



## DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO



Elaborado por:



Ingeniería & Servicios  
Ambientales

PY-2136  
Mayo, 2022

# CAPÍTULO 1

---

## GENERALIDADES



## ÍNDICE CAPÍTULO 1

---

1.	GENERALIDADES .....	1-1
1.1	Nombre del proponente (persona jurídica o natural) y su razón social .	1-1
1.2	Nombre completo del titular o Representante Legal .....	1-1
1.3	Datos de la empresa inscrita en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales del Senace .....	1-1
1.3.1	Persona jurídica .....	1-1
1.4	Antecedentes .....	1-3
1.5	Marco legal .....	1-4

## ÍNDICE DE CUADROS

---

Cuadro 1.3-1	Relación de profesionales que participaron en la elaboración del estudio .....	1-2
--------------	--	-----

## LISTA DE ANEXOS

---

Anexo 1.1	Vigencia de poder y DNI del Representante legal
Anexo 1.2	Acreditación de la consultora para realizar estudios ambientales ante el Senace.
Anexo 1.3	Mapas GEN-01 Mapa de ubicación
Anexo 1.4	Cargos

---

## ACRÓNIMOS

RUC	Registro Único de Contribuyentes
Senace	Servicio Nacional de Certificación Ambiental
SERFOR	Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre
RPAAE	Reglamento para la Protección Ambiental en Actividades Eléctricas

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

---

Vigencia de poder: Acredita que el poder otorgado a una persona natural o jurídica registrada en la Sunarp existe y es eficaz, por tanto, todos los actos contenidos en el certificado que realice el apoderado en nombre del poderdante son válidos.

## 1. GENERALIDADES

### 1.1 Nombre del proponente (persona jurídica o natural) y su razón social

Razón Social : Fenix Power Perú S.A.  
 RUC : 20509514641  
 Domicilio Legal : Av. Antonio Miro Quesada N.º 425 oficina. 1203  
 Distrito : Magdalena del Mar  
 Provincia : Lima  
 Departamento : Lima  
 Teléfono : (+51) 707-1100

### 1.2 Nombre completo del titular o Representante Legal

Nombres completos y documentos de identidad:

James Iván Quiroz Huamán : DNI N.º 41093653  
 Domicilio : Av. Antonio Miro Quesada N.º 425 oficina. 1203.  
 Teléfono : (+51) 707-1100  
 Correo electrónico : [iquiroz@fenix.com.pe](mailto:iquiroz@fenix.com.pe)

En el Anexo 1.1, se muestra la vigencia de poder y DNI del Representante Legal.

### 1.3 Datos de la empresa inscrita en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales del Senace

#### 1.3.1 Persona jurídica

Razón social : JCI Ingeniería y Servicios Ambientales S.A.C.  
 RUC : 20451626303  
 Número de Registro Senace : Resolución Directoral N.º 095-2016-SENACE-DRA  
 Domicilio : Av. La Paz 1381, Miraflores  
 Teléfono : (01) 2558500  
 Correo electrónico : [jcesar@jci.com.pe](mailto:jcesar@jci.com.pe)

A continuación, en el siguiente cuadro se detallan los nombres de los profesionales inscritos en Senace y que participaron en la elaboración del presente estudio.

Cuadro 1.3-1 Relación de profesionales que participaron en la elaboración del estudio

Nombres y Apellidos	Profesión	Colegiatura	Firma
Julio Cesar Minga	Ing. Ambiental	CIP: 111611	 <b>JULIO CESAR MINGA</b> <b>INGENIERO AMBIENTAL</b> <b>Reg. CIP. N° 111611</b>
Edwin Lozada	Geógrafo	CGP: 061	 <b>EDWIN LOZADA VALDEZ</b> <b>GEOGRAFO</b> <b>Reg. CGP N° 061</b>
Marisela Huamán	Lic. Biología	CBP: 8775	 <b>Marisela Huamán Maldonado</b> <b>BIÓLOGA</b> <b>CBP. 8775</b>
Ada Mercedes Huaman Romero	ScIga. Socióloga	CSP: 0986	 <b>Ada M. Huamán Romero</b> <b>SOCIÓLOGA</b> <b>C.S.P. N° 0986</b>
Jesica Becerra	Ing. Geógrafa	CIP: 131842	 <b>JESSICA</b> <b>BECERRA FLORES</b> <b>INGENIERA GEÓGRAFA</b> <b>Reg. CIP N° 131842</b>

Elaboración: JCI, 2022.

En el Anexo 1.2 se adjunta la acreditación de la consultora para realizar estudios ambientales ante el Senace.

## 1.4 Antecedentes

Fenix Power Perú S.A (en adelante “Fenix”), es una de las principales empresas de generación y comercialización de energía eléctrica en el Perú. Actualmente, cuenta con una participación del 8 % en el mercado de generación. Con la energía que genera, las empresas distribuidoras pueden proveer de electricidad a miles de instituciones, comercios y familias peruanas. Teniendo en cuenta el crecimiento de la demanda de energía eléctrica del país en especial en la zona sur del Perú, la reducción en los precios de aquellas tecnologías renovables no convencionales en especial la solar fotovoltaica, y contar en el Perú con un alto potencial de aprovechamiento del recurso solar también en la zona sur del Perú. Fenix, ha proyectado el desarrollo y construcción de una Central Solar Fotovoltaica Sunilo, en los distritos de El Algarrobal y Moquegua, en las provincias Ilo y Mariscal Nieto del departamento de Moquegua, la cual tendrá una capacidad máxima de generación de potencia de 120 MW y se conectará al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) en un nivel de tensión de 138 kV.

El 29 de noviembre de 2021, mediante Resolución Directoral N.º 0195-2021-MINEM/DGAAE, se aprueban los **Términos de Referencia (en adelante “TdR”)** para la **Declaración de Impacto Ambiental (DIA)** del proyecto “Central Solar Fotovoltaica Sunilo” por la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad (DGAAE), en concordancia con el Anexo 1 del Reglamento para la Protección Ambiental en Actividades Eléctricas (RPAAE) regido por el Decreto Supremo N.º 014-2019-EM y aprobado el 7 de julio de 2019.

El 06 de diciembre de 2021, mediante Resolución Ministerial N.º 441-2021-MINEM/DM, se otorga a favor de Fenix Power Perú S.A., la concesión temporal para desarrollar los Estudios de Factibilidad relacionados a la actividad de **generación de energía eléctrica para la futura Central Solar “Parque Solar Sunilo”**, por un plazo de veinticuatro (24) meses, contados a partir de la publicación de la presente resolución.

El 18 de enero de 2022, se otorga la Autorización para la realización de Estudios De Patrimonio forestal y de Fauna silvestre con fines de investigación científica en el marco de Estudio Ambiental, aprobada mediante Resolución de Dirección General (RDG) N.º D000019-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, por el periodo de seis (6) meses contados a partir del día siguiente de la notificación de la citada Resolución de Dirección General.

El 10 de marzo de 2022, mediante la Carta con Registro N°3281390 se realiza la comunicación con la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad (DGAAE), para **incorporar el “Campamento”** (componente auxiliar temporal), no contemplado en los TdR aprobados. En consecuencia, el 23 de marzo de 2022, mediante Oficio N°0191-2022-MINEM/DGAAE, la DGAAE toma conocimiento y aprueba la inclusión de dicho componente auxiliar temporal a los TdR aprobados.

El 20 de enero de 2022, mediante la Carta con Registro N° 3250818, se presenta la Comunicación de inicio de elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunilo" en cumplimiento del Artículo 18.8° del RPAAE.

En el mes de febrero del año 2022, se desarrolló la etapa de campo, realizando una evaluación de los componentes ambientales del área de influencia del proyecto, a cargo de un equipo multidisciplinario, mediante registros visuales, entrevistas, medición de parámetros ambientales (monitoreo ambiental), entre otras actividades. Asimismo, se realizó la evaluación de los componentes biológicos, los cuales sirvieron como información primaria empleada en la elaboración del capítulo de línea base ambiental.

Finalmente, el día 17 de mayo de 2022, Fenix sostiene la reunión con la DGAAE-MINEM para la presentación técnica de la DIA del Proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo, en cumplimiento del Artículo 23° del RPAAE. En el Anexo 1.4 Cargos, se adjunta el Cargo de Reunión Técnica con el Minem para la presentación de la DIA Sunilo.

## 1.5 Marco legal

La DIA del Proyecto Central Solar Fotovoltaico Sunilo se desarrolló considerando el marco legal e institucional, en concordancia a lo señalado en el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas aprobado mediante D.S. N.° 014-2019-EM; asimismo, consideró el uso de la normativa técnica-legal para cada temática ambiental, tal como se indica a continuación.

Norma jerárquica nacional

- Constitución Política del Perú, 1993. Art. 2 inciso 22 y Art. 66 al 69.

Norma relacionada con la preservación del medio ambiente y el desarrollo sostenible

- Ley N.° 28611 "Ley General del Ambiente", modificada por Decreto Legislativo N.° 1055, Art. 1 y 3.
- Decreto Legislativo N.° 757 "Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada", y modificatorias, Art. 50 y 51.
- Ley N.° 30327 "Ley de Promoción de las Inversiones para el crecimiento económico y el desarrollo sostenible".

Normas relacionadas con los estudios ambientales

- Ley N.° 27446 "Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental", modificado por Decreto Legislativo N.° 1078, Art. 4.
- Decreto Supremo N.° 019-2009-MINAM "Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental"

- Decreto Supremo N.º 054-2013-PCM "Aprueban disposiciones especiales para ejecución de procedimientos administrativos", Art. 4.
- Ley N.º 29968 "Ley de Creación del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (Senace)"
- Resolución Ministerial N.º 328-2015-MINAM "Aprueban Culminación del Proceso de Transferencia de Funciones en Materia de Minería, Hidrocarburos y Electricidad del Ministerio a SENACE".

#### Normas de calidad ambiental

- Decreto Supremo N.º 085-2003-PCM Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para el Ruido.
- Decreto Supremo N.º 010-2005-PCM "Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) para Radiaciones No Ionizantes".
- Resolución Jefatural R.J. N.º 010-2016-ANA "Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales".
- Decreto Supremo N.º 10-2019-MINAM, "Protocolo Nacional de monitoreo de la calidad Ambiental del Aire".
- Decreto Supremo N.º 003-2017-MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias.
- Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias.
- Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM Aprueba Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Resolución Jefatural N.º 056-2018-ANA Clasificación de los Cuerpos de Agua Continentales Superficiales.
- Decreto Supremo N.º 017-2009-AG, Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor".

#### Normas del sector electricidad

- Decreto Ley N.º 25844 "Ley de Concesiones Eléctricas y su Reglamento D.S. N.º 009-93-EM" Art. 31.
- Decreto Supremo N.º 014- 2019-EM "Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas"
- Resolución Ministerial N.º 111-2013-MEM/DEM "Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas"
- Resolución Directoral N.º 008-97-EM/DGAA "Límites Máximos Permisibles para Efluentes Líquidos Producto de las Actividades de Generación, Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica".
- Resolución Ministerial N.º 223-2010-MEM/DM que aprueba los Lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas.

---

#### Norma de Reactivación de proyectos de inversión pública

- Decreto Legislativo N.º 1500 que establece medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada ante el impacto del COVID-19.
- Resolución Ministerial N.º 108-2020 Aprueban las “Disposiciones para realizar el trabajo de campo en la elaboración de la línea base de los instrumentos de gestión ambiental”.





# ANEXOS CAP. 1

## GENERALIDADES

- Anexo 1.1 Vigencia de poder y DNI del representante legal
- Anexo 1.2 Acreditación de la consultora para realizar estudios ambientales ante el Senace
- Anexo 1.3 Mapas
- Anexo 1.4 Cargos



# ANEXO 1.1

Vigencia de poder y DNI del representante legal





## REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS LIBRO DE SOCIEDADES ANONIMAS

### CERTIFICADO DE VIGENCIA

El servidor que suscribe, **CERTIFICA:**

Que, en la partida electrónica N° 11685975 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de LIMA, consta registrado y vigente el **poder** a favor de JAMES IVÁN QUIROZ HUAMÁN, identificado con DNI. N° 41093653, cuyos datos se precisan a continuación:

**DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL:** FENIX POWER PERU S.A.

**LIBRO:** SOCIEDADES ANONIMAS

**ASIENTO:** C0040

**CARGO:** APODERADO

**FACULTADES:**

5. OTORGAR A JAMES IVÁN QUIROZ HUAMÁN, IDENTIFICADO CON DNI N° 41093653 LAS FACULTADES CORRESPONDIENTES A APODERADO B OTORGADAS MEDIANTE EL RÉGIMEN DE PODERES APROBADO MEDIANTE JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS DEL 18 DE DICIEMBRE DE 2015 E INSCRITO EN EL ASIENTO C00027 DE LA PARTIDA ELECTRÓNICA N° 11685975 DEL REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS DE LIMA.

(...)

**ASIMISMO, EN EL ASIENTO C00027 RECTIFICADO EN EL ASIENTO D0008 Y D0009 DE LA CITADA PARTIDA, CONSTA REGISTRADA EL ACTA DE LA JUNTA GENERAL DE FECHA 18.12.2015, SE ACORDÓ:**

(...)

**5.- CREAR CATEGORÍA DE APODERADOS Y PROCEDER CON EL NOMBRAMIENTO DE LOS MISMOS:**

1. CREAR DOS CLASES DE APODERADOS, OTORGÁNDOLES LAS FACULTADES QUE A CONTINUACIÓN SE DETALLAN:

(...)

**APODERADOS DE LA CATEGORÍA "B":** TODO APODERADO DE ESTA CATEGORÍA ACTUANDO DE MANERA INDIVIDUAL Y A SOLA FIRMA GOZARA DE LAS SIGUIENTES FACULTADES PREVISTAS EN EL RÉGIMEN DE PODERES DE LA SOCIEDAD:

- TODAS LAS FACULTADES ADMINISTRATIVAS GENERALES "1"

- TODAS LAS FACULTADES DE ADMINISTRACIÓN DE BIENES "2".

- TODAS LAS FACULTADES DE CELEBRACIÓN, OTORGAMIENTO Y SUSCRIPCIÓN DE ACTOS, NEGOCIOS JURÍDICOS, OBLIGACIONES Y CONTRATOS "3" POR CONTRATOS, NEGOCIOS JURÍDICOS U OBLIGACIONES QUE EN SU TOTALIDAD SEAN DE UNA SUMA MENOR A US\$500,000.00 O SU EQUIVALENTE EN SOLES EN LA FECHA DE SUSCRIPCIÓN DEL

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPCERTIFICADO/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarcertificadoliteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



CONTRATO O ASUNCIÓN DEL NEGOCIO JURÍDICO U OBLIGACIÓN. EN CASO QUE EL ACTO O CONTRATO TENGA POR OBJETO VENDER, ENAJENAR, GRAVAR O PROMETER VENDER, ENAJENAR O GRAVAR BIENES INMUEBLES O DEMÁS DERECHOS REALES DE LA SOCIEDAD QUE RECAIGAN SOBRE BIENES INMUEBLES, SE REQUERIRÁ LA AUTORIZACIÓN PREVIA DEL DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD.

- LA FACULTAD DE REPRESENTACIÓN DE DERECHOS DE PROPIEDAD "5.1".
- TODAS LAS FACULTADES DE REPRESENTACIÓN EN MATERIA JUDICIAL Y AFINES "6".
- TODAS LAS FACULTADES EN REPRESENTACIÓN EN MATERIA LABORAL "7"
- TODAS LAS FACULTADES DE REPRESENTACIÓN EN MATERIA ADMINISTRATIVA "8".
- TODAS LAS FACULTADES DE REPRESENTACIÓN EN MATERIA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL, INTELECTUAL Y TRAMITES AFINES "9".
- TODAS LAS FACULTADES EN MATERIA DE LICITACIONES Y CONTRATACIÓN CON EL ESTADO "10".
- TODO APODERADO DE ESTA CATEGORÍA ACTUANDO CONJUNTAMENTE CON OTRO APODERADO DE LA CATEGORÍA "A", GOZARA DE LAS SIGUIENTES FACULTADES PREVISTAS EN EL RÉGIMEN DE PODERES DE LA SOCIEDAD:
  - TODAS LAS FACULTADES DE CELEBRACIÓN, OTORGAMIENTO Y SUSCRIPCIÓN DE ACTOS, NEGOCIOS JURÍDICOS, OBLIGACIONES Y CONTRATOS "3" POR CONTRATOS, NEGOCIOS JURÍDICOS U OBLIGACIONES QUE EN SU TOTALIDAD SEAN DE UNA SUMA IGUAL O SUPERIOR A US\$500,000.00 O SU EQUIVALENTE EN SOLES EN LA FECHA DE SUSCRIPCIÓN DEL CONTRATO O ASUNCIÓN DEL NEGOCIO JURÍDICO U OBLIGACIÓN. EN CASO QUE EL ACTO O CONTRATO TENGA POR OBJETO VENDER, ENAJENAR, GRAVAR O PROMETER VENDER, ENAJENAR O GRAVAR BIENES INMUEBLES O DEMÁS DERECHOS REALES DE LA SOCIEDAD QUE RECAIGAN SOBRE BIENES INMUEBLES, SE REQUERIRÁ LA AUTORIZACIÓN PREVIA DEL DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD.
  - TODAS LAS FACULTADES DE OPERACIONES DE CRÉDITO Y CAMBIARIAS "4" (RESPECTO DE LAS FACULTADES ESTABLECIDAS EN EL NUMERAL 4.3 Y LAS OPERACIONES DE FINANCIACIÓN, REFINANCIACIÓN Y REESTRUCTURACIÓN A QUE SE REFIERE EL NUMERAL 4.6, SI LAS MISMAS, EN SU TOTALIDAD, SON IGUALES O SUPERIORES A LOS US\$15'000,000.00 -O SU EQUIVALENTE EN SOLES EN LA FECHA DE SUSCRIPCIÓN DEL DOCUMENTO CORRESPONDIENTE- SE NECESITARA CONTAR ADICIONALMENTE CON LA AUTORIZACIÓN PREVIA DEL DIRECTORIO DE LA SOCIEDAD).
- LA FACULTAD DE REPRESENTACIÓN DE DERECHOS DE PROPIEDAD "5.2".

(...)

**ASIMISMO EN EL ASIENTO C00001 DE LA PARTIDA CONSTA REGISTRADA EL ACTA DE JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS REALIZADA EL 26/06/2008, DONDE SE ACORDÓ APROBAR EL: RÉGIMEN DE PODERES.**

## 1. FACULTADES ADMINISTRATIVAS GENERALES

1.1. EXPEDIR LA CORRESPONDENCIA DE LA SOCIEDAD UTILIZANDO EL SELLO DE LA MISMA. DICTAR LAS DISPOSICIONES NECESARIAS PARA EL NORMAL FUNCIONAMIENTO DE LA SOCIEDAD, NOMBRAR, DAR CUENTA AL DIRECTORIO Y EJERCER LA REPRESENTACIÓN

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarcertificadoliteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



## GENERAL DE LA SOCIEDAD

1.2. DICTAR LAS MEDIDAS QUE SEAN NECESARIAS PARA ASEGURAR LA EXISTENCIA, REGULARIDAD Y VERACIDAD DE LOS SISTEMAS DE CONTABILIDAD, ASÍ COMO DE LOS LIBROS Y REGISTROS QUE LA LEY ORDENA LLEVAR A LA SOCIEDAD; ASIMISMO, PARA ESTABLECER Y MANTENER UNA ESTRUCTURA DE CONTROL INTERNO DISEÑADA PARA PROVEER UNA SEGURIDAD RAZONABLE DE QUE LOS ACTIVOS DE LA SOCIEDAD ESTÉN PROTEGIDOS CONTRA USO NO AUTORIZADO, ASÍ COMO PARA QUE TODAS LAS OPERACIONES SEAN EFECTUADAS DE ACUERDO CON AUTORIZACIONES ESTABLECIDAS Y REGISTRADAS APROPIADAMENTE

## 2. ADMINISTRACIÓN DE BIENES.

2.1. ADMINISTRAR TODOS LOS BIENES MUEBLES E INMUEBLES DE LA SOCIEDAD, DARLOS O RECIBIRLOS EN ARRENDAMIENTO, MUTUO, COMODATO, DEPÓSITO, SECUESTRO; USARLOS, HACERLOS PRODUCIR, DARLES EL DESTINO QUE SEGÚN SU CRITERIO CONVenga MEJOR A LOS INTERESES DE LA SOCIEDAD, POSEERLOS, EJERCER ACCIONES REIVINDICATORIAS O POSESORIAS, RECAUDAR Y PERCIBIR SUS FRUTOS, COBRAR LAS RENTAS QUE ELLOS PRODUZCAN Y PAGAR LAS DEUDAS Y CUALESQUIERA OBLIGACIONES QUE DE SU DOMINIO, USO O POSESIÓN SE DERIVEN; EJERCER LOS DERECHOS DE RETENCIÓN QUE CORRESPONDAN A LA SOCIEDAD

2.2. RETIRAR DE LAS OFICINAS DE CORREOS, TELÉGRAFOS, ADUANAS, EMPRESAS DE TRANSPORTE TERRESTRE, MARÍTIMO O AÉREO, TODA CLASE DE BIENES O CORRESPONDENCIA, INCLUSO CERTIFICADA, GIROS, REEMBOLSOS, CARGAS, ENCOMIENDAS, MERCADERÍA, PIEZAS POSTALES, ETC. SIGNADAS O DIRIGIDAS A LA SOCIEDAD

## 3. CELEBRACIÓN, OTORGAMIENTO Y SUSCRIPCIÓN DE ACTOS, NEGOCIOS JURÍDICOS, OBLIGACIONES Y CONTRATOS

3.1. CON EXCEPCIÓN DE LOS ACTOS, CONTRATOS Y NEGOCIOS QUE IMPLIQUEN LA DISPOSICIÓN, GRAVAMEN O CUALQUIER OTRA FORMA DE AFECTACIÓN DE ACTIVOS NO NEGOCIABLES, SEAN MUEBLES O INMUEBLES, PARA LOS CUALES EL ESTATUTO O LA LEY GENERAL DE SOCIEDADES EXIJA LA APROBACIÓN DE LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS O DEL DIRECTORIO, CELEBRAR LOS ACTOS, CONTRATOS Y NEGOCIOS RELATIVOS A LA DISPOSICIÓN, GRAVAMEN O CUALQUIER OTRA FORMA DE AFECTACIÓN DE LOS ACTIVOS NO NEGOCIABLES SEAN MUEBLES O INMUEBLES, ASÍ COMO MODIFICAR Y CONCLUIR TODO OTRO TIPO DE ACTOS, CONTRATOS Y NEGOCIOS JURÍDICOS, CONTRAYENDO, REGULANDO, MODIFICANDO O EXTINGUIENDO CUALQUIER CLASE DE RELACIONES JURÍDICAS, OBLIGACIONES Y DERECHOS OTORGANDO Y SUSCRIBIENDO EL RESPECTIVO CONTRATO, ACUERDO, CONVENIO Y PACTO, ASÍ COMO LOS DOCUMENTOS PÚBLICOS Y PRIVADOS QUE FUERAN NECESARIOS CON DICHS PROPÓSITOS

3.2. DISPONER, GRAVAR O, EN CUALQUIER, FORMA AFECTAR LOS BIENES DEL ACTIVO NEGOCIABLE DE LA SOCIEDAD, SALVO AQUELLOS QUE, POR SU CUANTÍA, MODALIDAD O CUALQUIER OTRA RAZÓN, SE REQUIERA LA APROBACIÓN PREVIA DEL DIRECTORIO, CONFORME AL ESTATUTO O AL PRESENTE ACTO DE OTORGAMIENTO DE FACULTADES.

EN CONSECUENCIA, Y SIN QUE LA SIGUIENTE RELACIÓN SEA LIMITATIVA SINO MERAMENTE ENUNCIATIVA, PODRÁ CELEBRAR, AUTORIZAR, EJECUTAR Y SUSCRIBIR DOCUMENTOS PÚBLICOS Y PRIVADOS QUE COMPRENDAN CONTRATOS Y OPERACIONES DE FINANCIACIÓN,

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICIÓN (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarcertificadoliteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



INVERSIÓN, REINVERSIÓN, REFINANCIACIÓN Y CAPITALIZACIÓN DE NATURALEZA FINANCIERA; OTORGAMIENTOS DE HIPOTECA, GARANTÍA MOBILIARIA O GARANTÍA PERSONAL EN SUS DIVERSAS MODALIDADES; CONTRATOS DE FIDEICOMISO EN GARANTÍA, ADMINISTRACIÓN O CUALQUIER OTRO TIPO DE CONTRATO DE FIDEICOMISO, INCLUYENDO LA FACULTAD DE TRANSFERIR EL DOMINIO FIDUCIARIO DE LOS BIENES DE LA SOCIEDAD SUJETO A LOS LÍMITES ESTABLECIDOS EN EL ESTATUTO Y EN LA LEY GENERAL DE SOCIEDADES PARA LA TRANSFERENCIA DE LOS ACTIVOS DE LA SOCIEDAD; CONTRATOS DE COMPRAVENTA, PERMUTA, ARRENDAMIENTO (YA SEA DANDO, TOMANDO O RECIBIENDO BIENES EN ARRENDAMIENTO), DEPÓSITO, SUMINISTRO, SECUESTRO, COMODATO, MUTUO, DE CONSTITUCIÓN DE DERECHOS DE USO Y HABITACIÓN, DE CONSTRUCCIÓN, LOCACIÓN O EJECUCIÓN DE OBRA; CONTRATO DE LOCACIÓN DE SERVICIOS, DE CRÉDITO Y OBLIGACIONES; CEDER DERECHOS DE CRÉDITO Y ACEPTAR CESIONES DE CRÉDITO, INCLUYENDO LA FACULTAD DE EFECTUAR LOS ENDOSOS DE LOS TÍTULOS VALORES RESPECTIVOS, SEAN NOMINATIVOS, A LA ORDEN O AL PORTADOR, CEDER Y ACEPTAR DERECHOS LITIGIOSOS; CONTRATOS DE TRANSPORTE EN TODAS SUS MODALIDADES, DE CONSTRUCCIÓN, DE CAMBIO, DE COMISIÓN, DE CORREDURÍA, DE REPRESENTACIÓN, DE AGENCIA; NEGOCIAR Y ENDOSAR CONOCIMIENTOS, FACTURAS Y DOCUMENTOS, INCLUSO CONSULARES; EFECTUAR TODA CLASE DE OPERACIONES DE IMPORTACIÓN O EXPORTACIÓN

3.3. EFECTUAR O DISPONER EL PAGO DE OBLIGACIONES A CARGO DE LA SOCIEDAD, A TRAVÉS DE CUALQUIERA DE SUS MODALIDADES, TALES COMO Y SIN QUE LA SIGUIENTE RELACIÓN SEA LIMITATIVA SINO MERAMENTE ENUNCIATIVA: PAGO PROPIAMENTE DICHO, POR CONSIGNACIÓN, SUBROGACIÓN, DACIÓN Y CONSIGNACIÓN EN PAGO O PARA PAGO, CESIÓN DE BIENES Y DERECHOS, EXTINGUIR OBLIGACIONES MEDIANTE COMPENSACIÓN, NOVACIÓN, COMPENSACIÓN O TRANSACCIÓN. CUANDO EL PAGO IMPLIQUE DISPONER DE BIENES DEL ACTIVO NO NEGOCIABLE DE LA SOCIEDAD O, EN SU CASO, GRAVARLOS O DE CUALQUIER MANERA AFECTARLOS, SE TENDRÁ EN CUENTA LO ESTABLECIDO EN EL NUMERAL 3.1

3.4. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE TODA CLASE DE AUTORIDADES PÚBLICAS Y/O PRIVADAS Y SUSCRIBIR TODOS LOS INSTRUMENTOS, DOCUMENTOS, ACTAS, MINUTAS Y ESCRITURAS PÚBLICAS QUE FUERAN NECESARIOS PARA CELEBRAR Y FORMALIZAR CONTRATOS DE DACIÓN EN PAGO Y PARA TODO TIPO DE OTORGAMIENTO DE GARANTÍAS REALES Y PERSONALES A FAVOR DE LA SOCIEDAD O DE TERCEROS, INCLUYENDO HIPOTECAS, GARANTÍAS MOBILIARIAS, FIDEICOMISOS EN GARANTÍA, FIANZAS Y AVALES; PUDIENDO DECLARAR LA CANCELACIÓN, TOTAL O PARCIAL, DE LA DEUDA Y SOLICITAR EL LEVANTAMIENTO, TOTAL O PARCIAL, DE LA GARANTÍA OTORGADA EN CASO QUE LA DEUDA SEA PAGADA; ASÍ COMO VENDER, PERMUTAR, CEDER Y TRANSFERIR LOS BIENES MUEBLES O INMUEBLES RECIBIDOS POR LA SOCIEDAD EN PAGO DE DEUDAS O ADJUDICADOS POR EJECUCIÓN DE GARANTÍAS; EN CASO QUE LA DEUDA NO FUESE CANCELADA TENDRÁ FACULTAD SUFICIENTE PARA LLEVAR ADELANTE LOS PROCEDIMIENTOS JUDICIALES O EXTRAJUDICIALES O ARBITRALES QUE CORRESPONDAN, INCLUSIVE LA EJECUCIÓN DE LA GARANTÍA HIPOTECARIA Y/O MOBILIARIA.

3.5. OTORGAR LOS DOCUMENTOS EN LOS QUE CONSTEN LAS CANCELACIONES, RECIBOS Y FINIQUITOS CORRESPONDIENTES A LAS COBRANZAS DE CUALQUIER TIPO DE PRESTACIÓN,

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarcertificadoliteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



DEUDAS O SUMAS QUE SE ADEUDEN A LA SOCIEDAD.

3.6. SALVO QUE SE TRATE DE ACTOS RESERVADOS PARA LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS O EL DIRECTORIO, CELEBRAR CONTRATOS DE COLABORACIÓN EMPRESARIAL, CONSTITUIR O FORMAR PARTE DE COMUNIDADES, SINDICATOS, ASOCIACIONES, JUNTAS, CUENTAS EN PARTICIPACIÓN, JOINT VENTURE, SOCIEDADES, COOPERATIVAS, COMITÉS, ETC. O INTERVENIR EN LA CONSTITUCIÓN O EN EL AUMENTO DE CAPITAL DE SOCIEDADES REGIDAS POR LA LEY GENERAL DE SOCIEDADES.

4. OPERACIONES DE CRÉDITO Y CAMBIARIAS.

4.1. GIRAR CHEQUES, SEAN ESTOS ORDINARIOS O ESPECIALES, PUDIENDO CONSIGNAR EN LOS MISMOS Y EN LOS QUE SEAN ENDOSADOS A LA SOCIEDAD, LAS CLÁUSULAS ESPECIALES PERMITIDAS POR LEY; ENDOSAR LOS QUE SEAN GIRADOS O ENDOSADOS A LA SOCIEDAD, SEA EN PROPIEDAD, EN GARANTÍA, EN PROCURACIÓN, EN FIDEICOMISO, O PARA SU ACREDITACIÓN EN CUENTAS DE LA SOCIEDAD; COBRAR CHEQUES, TOTAL O PARCIALMENTE Y OTORGAR LAS CONSTANCIAS RESPECTIVAS; SOLICITAR EL PROTESTO O LA ANOTACIÓN DE LA FORMALIDAD SUSTITUTORIA; OBTENER CHEQUES GIROS Y CHEQUES DE GERENCIA CON CARGO A FONDOS Y VALORES QUE LA SOCIEDAD ENTREGUE O POSEA EN BANCOS E INSTITUCIONES FINANCIERAS EN EL PAÍS O EN EL EXTERIOR, Y SOLICITAR LA CERTIFICACIÓN DE CHEQUES GIRADOS POR O A LA SOCIEDAD, O ENDOSADOS A ELLA.

4.2. GIRAR O EN SU CASO EMITIR, SOLICITAR LA EMISIÓN, COMPLETAR CUANDO CORRESPONDA, TRANSFERIR, ENDOSAR, PROHIBIR EL ENDOSO, AVALAR, AFIANZAR, PRORROGAR, RENOVAR, PAGAR, Y PAGAR POR INTERVENCIÓN, LETRAS DE CAMBIO, PAGARÉS, FACTURAS CONFORMADAS, CERTIFICADOS BANCARIOS, CERTIFICADOS DE DEPÓSITO Y WARRANTS, TÍTULOS DE CRÉDITO HIPOTECARIO NEGOCIABLE, CONOCIMIENTOS DE EMBARQUE, CARTAS DE PORTE, ACCIONES Y OTROS VALORES, CERTIFICADOS DE SUSCRIPCIÓN PREFERENTE, CERTIFICADOS DE PARTICIPACIÓN EN FONDOS MUTUOS DE INVERSIÓN Y FONDOS DE INVERSIÓN, VALORES EMITIDOS CON RESPALDO DE PATRIMONIOS FIDEICOMETIDOS, BONOS Y PAPELES COMERCIALES, LETRAS HIPOTECARIAS, CÉDULAS HIPOTECARIAS, PAGARÉS BANCARIOS, CERTIFICADOS DE DEPÓSITO NEGOCIABLES, OBLIGACIONES Y BONOS PÚBLICOS Y EN GENERAL TODO TÍTULO VALOR, SEA TÍTULO VALOR ESPECÍFICO, VALOR MOBILIARIO O TÍTULO Y VALOR ESPECIAL, Y EN GENERAL TODO TIPO DE DOCUMENTOS CAMBIARIOS Y/O DE CRÉDITO; ACEPTAR EN TODO O EN PARTE, ACEPTAR POR INTERVENCIÓN Y EN SU CASO REACEPTAR LETRAS DE CAMBIO; FIRMAR FACTURAS CONFORMADAS EMITIDAS A NOMBRE DE LA SOCIEDAD; SEÑALAR LUGAR PARA EL PAGO DE TÍTULOS VALORES A CARGO DE LA SOCIEDAD, PUDIENDO INCLUSIVE DESIGNAR A UNA ENTIDAD DEL SISTEMA FINANCIERO PARA ELLO; CONSIGNAR EN LOS TÍTULOS Y SUSCRIBIR CUANDO CORRESPONDA, LAS CLÁUSULAS ESPECIALES QUE ESTIME PERTINENTES; ACORDAR SU SOMETIMIENTO A LA JURISDICCIÓN DE DETERMINADO DISTRITO JUDICIAL, A JURISDICCIÓN ARBITRAL O A LEYES Y/O TRIBUNALES DE OTRO PAÍS; Y REALIZAR CON LOS INDICADOS TÍTULOS E INSTRUMENTOS TODO ACTO O CONTRATO PERMITIDO POR LA LEY; SOLICITAR O EFECTUAR SU PRESENTACIÓN PARA ACEPTACIÓN, PAGO, PROTESTO O ANOTACIÓN DE LA FORMALIDAD SUSTITUTORIA, SEGÚN CORRESPONDA. CEDER LAS GARANTÍAS QUE RESPALDAN EL PAGO DE OBLIGACIONES CONTENIDAS EN TÍTULOS-VALORES, SEA QUE CONSTEN EN LOS MISMOS O EN DOCUMENTO APARTE.

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICIÓN (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarcertificadoliteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.





4.3. CELEBRAR CONTRATOS DE MUTUO Y CRÉDITO BAJO CUALQUIER MODALIDAD, INCLUSIVE MEDIANTE AVANCES EN CUENTA CORRIENTE, SOBREGIROS Y CUALQUIER OTRA FORMA DIRECTA DE FINANCIACIÓN; SOLICITAR FIANZAS MANCOMUNADAS, SOLIDARIAS Y EN GENERAL TODO TIPO DE GARANTÍAS, EN RESPALDO DE OBLIGACIONES DE LA SOCIEDAD Y CON EL MISMO PROPÓSITO, SOLICITAR AVALES, CARTAS DE CRÉDITO COMERCIALES, CARTAS DE CRÉDITO STAND BY Y OTROS MECANISMOS DE FINANCIACIÓN INDIRECTA DE PRÁCTICA USUAL EN LA FECHA EN QUE SEAN OTORGADOS, SUSCRIBIENDO LOS CONTRATOS CORRESPONDIENTES; SOLICITAR Y OBTENER PARA LA SOCIEDAD, OTRAS FACILIDADES CREDITICIAS Y CONTINGENTES, SIN RESERVA NI LIMITACIÓN, INCLUYENDO OPERACIONES DE ARRENDAMIENTO FINANCIERO, GARANTÍA MOBILIARIA, OTORGANDO LOS DOCUMENTOS PÚBLICOS Y PRIVADOS QUE PARA ELLAS SE REQUIERAN.

4.4. ABRIR, OPERAR, CERRAR, EFECTUAR DEPÓSITOS Y EN GENERAL ORDENAR CARGOS, ABONOS Y TRANSFERENCIAS A CUENTAS CORRIENTES, DE AHORRO Y EN GENERAL, CUENTAS COMERCIALES O DE NATURALEZA FINANCIERA O BANCARIA, QUE LA SOCIEDAD MANTENGA EN EL PERÚ O EN EL EXTERIOR, CUALQUIERA SEA SU DENOMINACIÓN O MONEDA; RETIRAR DEPÓSITOS A PLAZO FIJO, A LA VISTA O PLAZO INDETERMINADO; DISPONER PARCIAL O TOTALMENTE DE LOS FONDOS Y VALORES DEPOSITADOS EN LAS INDICADAS CUENTAS, O QUE SE ENCUENTREN EN PODER DE BANCOS, ENTIDADES DE DEPÓSITO O CRÉDITO, Y EN GENERAL DE EMPRESAS CALIFICADAS COMO DEL SECTOR FINANCIERO, PARA SER ENTREGADOS A LA SOCIEDAD; DISPONER EN GENERAL DE RECURSOS PRODUCTO DE CRÉDITOS O SOBREGIROS QUE LA SOCIEDAD PUDIERA TENER APROBADOS EN LAS REFERIDAS ENTIDADES 4.5. ABRIR, OPERAR Y CERRAR CAJAS DE SEGURIDAD, Y EN GENERAL DEPOSITAR Y RETIRAR VALORES EN BANCOS Y ENTIDADES DEL SISTEMA FINANCIERO Y EN SUS SUBSIDIARIAS.

4.6. CELEBRAR OPERACIONES DE FINANCIACIÓN, INVERSIÓN, REINVERSIÓN, REFINANCIACIÓN REESTRUCTURACIÓN Y CAPITALIZACIÓN DE NATURALEZA FINANCIERA; FIDEICOMISOS BANCARIOS Y DE TITULIZACIÓN; OTORGAR GARANTÍA REAL, MOBILIARIA O INMOBILIARIA, O GARANTÍA PERSONAL EN SUS DIVERSAS MODALIDADES, Y EN GENERAL AFECTAR BAJO CUALQUIER MODALIDAD PERMITIDA EN DERECHO, LOS BIENES, TÍTULOS VALORES Y DERECHOS DE LA SOCIEDAD, EN RESPALDO DE OBLIGACIONES DE LA MISMA, O DE TERCEROS, ASÍ COMO CONSTITUIR CON EL MISMO PROPÓSITO FIDEICOMISOS DE GARANTÍA; PODRÁ TAMBIÉN CONTRATAR O ENDOSAR PÓLIZAS DE SEGURO CUANDO LAS MISMAS TENGAN POR OBJETO SERVIR DE RESPALDO O GARANTÍA DE OPERACIONES CONCERTADAS POR LA SOCIEDAD, Y CON EL MISMO FIN CEDER CRÉDITOS Y DERECHOS Y CEDER LA POSICIÓN CONTRACTUAL DE LA SOCIEDAD EN CONTRATOS CELEBRADOS POR ELLA.

5. REPRESENTACIÓN DE DERECHOS DE PROPIEDAD.

5.1. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD, SIN RESERVA NI LIMITACIÓN ALGUNA, EN TODAS LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS QUE CORRESPONDAN A SU CALIDAD DE TENEDOR DE BONOS Y OBLIGACIONES EMITIDOS POR SOCIEDADES O ENTIDADES PRIVADAS O PÚBLICAS DE CUALQUIER ÍNDOLE.

REPRESENTAR A LA SOCIEDAD EN TODAS LAS ASAMBLEAS GENERALES, JUNTAS DE PROPIETARIOS, SESIONES DE DIRECTORIO O DE JUNTA DIRECTIVA, JUNTAS DE INTERESADOS, JUNTAS DE CONDÓMINOS, ASAMBLEAS DE OBLIGACIONISTAS Y DEMÁS

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarcertificadoliteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



SIMILARES, PUDIENDO VOTAR PARA ADOPTAR TODA CLASE DE ACUERDOS EN ELLAS CON LOS MÁS AMPLIOS PODERES Y A SU SOLO CRITERIO, SIN QUE EN NINGÚN MOMENTO PUEDA OBJETARSE SU PERSONERÍA POR FALTA DE ATRIBUCIONES. POR DOCUMENTO SIMPLE O CON LA FORMA QUE CONSIDERE NECESARIA Y/O CONVENIENTE A LOS INTERESES DE LA SOCIEDAD, PODRÁ DELEGAR EN OTRA PERSONA LA FACULTAD QUE SE LE CONFIERE EN ESTE PÁRRAFO, SEA DE MANERA PERMANENTE, POR UN PLAZO DETERMINADO O PARA UN CASO ESPECÍFICO, PUDIENDO REVOCAR LA DELEGACIÓN, TOTAL O PARCIALMENTE, Y REASUMIR SUS FACULTADES.

5.2. CONCERTAR A NOMBRE DE LA SOCIEDAD Y EN LAS CONDICIONES QUE SE ESTIMEN PERTINENTES, LAS TRANSFERENCIAS DE DERECHOS, BONOS, OBLIGACIONES, CRÉDITOS, O SU ADQUISICIÓN POR CUALQUIER TÍTULO, SUSCRIBIENDO LOS DOCUMENTOS Y CONTRATOS CORRESPONDIENTES. EN LA MISMA FORMA PODRÁ GRAVAR, DEPOSITAR, REDIMIR, O PERMUTAR, O EN CUALQUIER FORMA AFECTAR, ESOS DERECHOS, BONOS Y OBLIGACIONES; LEVANTAR LAS CARGAS, GRAVÁMENES O AFECTACIONES QUE PESEN SOBRE ELLOS.

6. REPRESENTACIÓN EN MATERIA JUDICIAL Y AFINES.

6.1. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD CON LAS MÁS AMPLIAS FACULTADES GENERALES Y ESPECIALES EN MATERIA JUDICIAL O PRE-JUDICIAL, INCLUSO ANTE EL MINISTERIO PÚBLICO Y LAS AUTORIDADES POLICIALES A NIVEL NACIONAL, PARA INTERVENIR EN TODAS LAS INSTANCIAS, GRADOS O ETAPAS PROCESALES INCLUIDA LA ETAPA DE EJECUCIÓN, COMO PARTE LEGITIMADA ACTIVA O PASIVAMENTE, O COMO TERCERO CON INTERÉS EN CUALQUIERA DE SUS MODALIDADES, EN LOS PROCESOS O ACTOS PROCESALES, CONTENCIOSOS O NO, DE CARÁCTER CIVIL, PENAL, CONSTITUCIONAL, COMERCIAL, AGRARIO, CONTENCIOSO-ADMINISTRATIVO, ARBITRAL U OTRA MATERIA; PUDIENDO FORMULAR Y CONTESTAR DENUNCIAS PENALES O POLICIALES, CONSTITUIRSE EN PARTE CIVIL, INTERPONER Y CONTESTAR DEMANDAS DE CUALQUIER TIPO DE MODO ESCRITO U ORAL, PROPONER CUESTIONES PROBATORIAS, FORMULAR EXCEPCIONES, FORMULAR TODO TIPO DE DEFENSAS DE FONDO, PARTICIPAR EN AUDIENCIAS DE SANEAMIENTO, CONCILIACIÓN, FIJACIÓN DE PUNTOS CONTROVERTIDOS, SANEAMIENTO PROBATORIO, DE PRUEBAS, INFORMES ORALES Y DE HECHOS Y EN GENERAL TODO TIPO DE AUDIENCIAS Y/O DILIGENCIAS JUDICIALES, ANTE EL TRIBUNAL CONSTITUCIONAL, EL MINISTERIO PÚBLICO O POLICIALES, RECONVENIR, FORMULAR DENUNCIA CIVIL EN CUALQUIERA DE SUS MODALIDADES, SOMETER A ARBITRAJE DE DERECHO O CONCIENCIA, CONCILIAR JUDICIAL O PREJUDICIALMENTE DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO PREVISTO EN LA LEY N° 26872 Y SU REGLAMENTO; PRESTAR CONFESIÓN O DECLARACIÓN COMO PARTE, COMO TERCERO O COMO TESTIGO; RECONOCER O EXHIBIR DOCUMENTOS Y ACTUAR O PARTICIPAR EN LA ACTUACIÓN DE TODA CLASE DE MEDIOS PROBATORIOS TÍPICOS O NO, INCLUSO DE PRUEBA ANTICIPADA Y AUDIENCIAS JUDICIALES; SOLICITAR LA QUIEBRA, INSOLVENCIA O SUSPENSIÓN DE PAGOS DE TERCEROS, Y PERSONARSE EN LOS PROCEDIMIENTOS JUDICIALES O ADMINISTRATIVOS QUE PARA ESE FIN SE HUBIESEN INICIADO, PUDIENDO CONCURRIR A LAS JUNTAS DE ACREEDORES QUE SE CONVOQUEN Y ADOPTAR A SU LIBRE DECISIÓN LAS DETERMINACIONES QUE TENGAN POR CONVENIENTE; PERSONARSE EN DILIGENCIAS O AUDIENCIAS DE CUALQUIER CLASE; INTERPONER RECURSOS DE RECONSIDERACIÓN, REPOSICIÓN, DE APELACIÓN, DE CASACIÓN, DE QUEJA Y DE NULIDAD Y DEMÁS RECURSOS IMPUGNATORIOS EN CUALQUIER TIPO DE PROCESOS, INCLUSO

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICIÓN (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarcertificadoliteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



RECLAMOS O DENUNCIAS ANTE LOS ÓRGANOS DE CONTROL DEL PODER JUDICIAL; SOLICITAR APERTURA Y/O PROTOCOLIZACIÓN DE TODO TIPO DE ACTOS Y DOCUMENTOS; INTERVENIR EN DIVISIONES Y PARTICIONES, Y TOMAR POSESIÓN DE LOS BIENES QUE SE ADJUDIQUEN; SOLICITAR Y ACEPTAR MEDIDAS CAUTELARES TÍPICAS O GENÉRICAS ANTES O DURANTE EL PROCESO, INCLUSO DESIGNANDO INTERVENTORES, DEPOSITARIOS, CUSTODIOS DE SECUESTRO Y ADMINISTRADORES; OTORGAR CONTRACAUTELA, INCLUYENDO CAUCIÓN JURATORIA; SUSCRIBIR TODOS LOS ESCRITOS, DOCUMENTOS, ACTAS, MINUTAS, ESCRITURAS PÚBLICAS QUE FUERAN NECESARIAS; SOLICITAR Y OBTENER LA INEFICACIA DE TÍTULOS VALORES EXTRAVIADOS, DETERIORADOS O DESTRUIDOS; Y EJERCER JUDICIALMENTE TODOS LOS DERECHOS QUE SE DERIVEN DE LA CALIDAD DE SUCESOR EN CUALQUIERA DE SUS MODALIDADES.

EL PODER INCLUYE LAS FACULTADES GENERALES Y ESPECIALES SEÑALADAS EN LOS ARTÍCULOS 74º, 75º Y DEMÁS APLICABLES DEL CÓDIGO PROCESAL CIVIL.

6.2. DESISTIRSE DEL PROCESO O LA PRETENSIÓN O UN ACTO PROCESAL, BRINDAR SU CONFORMIDAD AL DESISTIMIENTO DE OTRA PARTE, ALLANARSE TOTAL O PARCIALMENTE, EFECTUAR RECONOCIMIENTO TOTAL O PARCIAL, TRANSIGIR TOTAL O PARCIALMENTE LAS PRETENSIONES Y/O DERECHOS DISCUTIDOS Y, EN GENERAL, EFECTUAR DISPOSICIÓN DE DERECHOS SUSTANTIVOS EN PROCESOS DE CUALQUIER CLASE.

7. REPRESENTACIÓN EN MATERIA LABORAL.

7.1. NOMBRAR, CONTRATAR, SANCIONAR Y DESPEDIR AL PERSONAL DE LA SOCIEDAD, ESTABLECIENDO LAS REMUNERACIONES RESPECTIVAS, SUS CONDICIONES DE TRABAJO, FUNCIONES, RESPONSABILIDADES Y ATRIBUCIONES Y DEMÁS TÉRMINOS QUE CORRESPONDAN A LA NATURALEZA DE LA RELACIÓN LABORAL. DE IGUAL MANERA, PODRÁ CONVENIR CON EL PERSONAL EL TÉRMINO DE LA RELACIÓN LABORAL MEDIANTE MUTUO DISENSO, ASÍ COMO TAMBIÉN PODRÁ ACEPTAR RENUNCIAS Y OTORGAR INCENTIVOS, COMPENSACIONES U OTROS

7.2. SERÁ NECESARIA LA AUTORIZACIÓN PREVIA Y EXPRESA DEL DIRECTORIO, CUANDO SE TRATE DE LOS CONTRATOS, PACTOS O ACUERDOS QUE IMPONGAN A LA SOCIEDAD LA OBLIGACIÓN DE OTORGAR Y/O PAGAR AL GERENTE GENERAL, GERENTES O FUNCIONARIOS CON ESE RANGO, APODERADOS O REPRESENTANTES, SUMAS DE DINERO O BENEFICIOS ADICIONALES A LOS QUE SEÑALE LA LEY. LA SOCIEDAD NO ASUMIRÁ RESPONSABILIDAD ALGUNA FRENTE A ELLOS O A QUIENES LOS SUCEDAN.

7.3. REPRESENTAR DE LA MANERA MÁS AMPLIA A LA SOCIEDAD EN CUALQUIER ASUNTO DE CARÁCTER LABORAL Y EN LAS RECLAMACIONES QUE DE TAL NATURALEZA PLANTEEN SUS SERVIDORES O EX SERVIDORES, SEA INDIVIDUAL O COLECTIVAMENTE, ANTE INSTANCIAS ARBITRALES, JUDICIALES, ADMINISTRATIVAS O PROCEDIMIENTOS DE CONCILIACIÓN JUDICIAL O EXTRAJUDICIAL, CUALQUIERA QUE FUERE SU NATURALEZA EN TAL SENTIDO, PARA LA REPRESENTACIÓN JUDICIAL EN MATERIA LABORAL, GOZARÁ DE LAS FACULTADES GENERALES Y ESPECIALES CONTENIDAS EN LOS ARTÍCULOS 74º, 75º, 543º Y DEMÁS PERTINENTES DEL CÓDIGO PROCESAL CIVIL, Y EN LOS ARTÍCULOS 8º, 10º Y DEMÁS PERTINENTES DE LA LEY N° 26636, PUDIENDO GOZAR, DE MANERA ENUNCIATIVA MAS NO LIMITATIVA, DE TODAS LAS FACULTADES QUE SE REQUIERAN PARA REALIZAR TODOS LOS ACTOS DE DISPOSICIÓN DE DERECHOS SUSTANTIVOS Y PARA DEMANDAR, RECONVENIR, CONTESTAR DEMANDAS Y RECONVENCIÓNES, DESISTIRSE DEL PROCESO Y DE LA

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140º DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarcertificadoliteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



PRETENSIÓN, ALLANARSE A LA PRETENSIÓN, CONCILIAR, TRANSIGIR, SOMETER A ARBITRAJE LAS PRETENSIONES CONTROVERTIDAS EN EL PROCESO, SUSTITUIR O DELEGAR LA REPRESENTACIÓN PROCESAL Y PARA LOS DEMÁS ACTOS QUE EXPRESE LA LEY. PARA LA REPRESENTACIÓN ADMINISTRATIVA EN MATERIA LABORAL, GOZARÁ DE LAS FACULTADES GENERALES Y ESPECIALES CONTENIDAS EN LA LEY N° 28806 LEY GENERAL DE INSPECCIÓN DEL TRABAJO Y EN SU REGLAMENTO APROBADO POR DECRETO SUPREMO N° 019-2006-TR, ASÍ COMO LAS ESTABLECIDAS EN LA LEY LA LEY N° 27444 QUE APRUEBA LA LEY DEL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO GENERAL Y EN AMBOS CASOS, SUS NORMAS REGLAMENTARIAS, MODIFICATORIAS Y CONEXAS; TAMBIÉN GOZARÁ DE LAS FACULTADES PREVISTAS EN EL ARTÍCULO 48° Y DEMÁS PERTINENTES DEL TEXTO ÚNICO ORDENADO DE LA LEY DE RELACIONES COLECTIVAS DE TRABAJO, APROBADO POR DECRETO SUPREMO N° 010-2003-TR, Y SUS NORMAS REGLAMENTARIAS, MODIFICATORIAS Y CONEXAS, PUDIENDO REPRESENTAR AL EMPLEADOR EN TODOS LOS ASUNTOS DE CARÁCTER COLECTIVO VINCULADOS A LA SOCIEDAD.

COMO CONSECUENCIA DE LO ANTERIOR, PODRÁ, PARA LA MATERIA LABORAL, SEA EN EL ÁMBITO ADMINISTRATIVO O JUDICIAL, REPRESENTAR A LA SOCIEDAD CON LAS MÁS AMPLIAS FACULTADES GENERALES Y ESPECIALES ANTES DEL O DURANTE EL PROCESO, INCLUSO ANTE EL MINISTERIO PÚBLICO INCLUYENDO SIN LIMITARSE, A LAS FACULTADES ESPECIALES PARA TODOS AQUELLOS ACTOS QUE SE SEÑALAN EN EL NUMERAL 4.6 ANTERIOR; LAS FACULTADES QUE SE OTORGAN POR MEDIO DE ESTE DOCUMENTO SERÁN EXTENSIVAS Y SERÁN COMPLETADAS CON AQUELLAS QUE PUDIERAN SEÑALAR O EXIGIR OTROS DISPOSITIVOS LEGALES, GENERALES O ESPECIALES QUE SE EXPIDAN EN EL FUTURO.

7.4. LAS FACULTADES QUE SE OTORGAN POR MEDIO DE ESTE DOCUMENTO SE HARÁN EXTENSIVAS Y SERÁN COMPLETADAS CON AQUELLAS QUE PUDIERAN SEÑALAR O EXIGIR OTROS DISPOSITIVOS LEGALES GENERALES O ESPECIALES QUE SE EXPIDAN EN EL FUTURO.

8. REPRESENTACIÓN EN MATERIA ADMINISTRATIVA.

8.1. INICIAR, SEGUIR, CONTESTAR O PARTICIPAR EN TODO TIPO DE PROCEDIMIENTOS O RECLAMACIONES ANTE TODOS LOS ÓRGANOS E INSTANCIAS COMPETENTES DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA NACIONAL, DEPARTAMENTAL O REGIONAL, O MUNICIPAL PROVINCIAL O DISTRITAL, ENTIDADES U ORGANISMOS AUTÓNOMOS Y TRIBUNALES O COMISIONES ADMINISTRATIVOS; PUDIENDO PAGAR O DISPONER EL PAGO, O ACTUAR COMO AGENTE DE PAGO DE TODO TIPO DE TRIBUTOS, MULTAS Y RECARGOS; FORMULAR RECLAMACIONES, RECURSOS IMPUGNATORIOS, QUEJAS Y CUALQUIER OTRO RECURSO O ARTICULACIÓN PREVISTA POR LEY, EN TODAS LAS INSTANCIAS ADMINISTRATIVAS, SOLICITANDO Y COBRANDO LAS CANTIDADES O DERECHOS CUYA DEVOLUCIÓN FUERA ORDENADA; INTERVENIR EN TODO TIPO DE ACTOS, SOLICITUDES, TRÁMITES Y PROCESOS ANTE LAS AUTORIDADES POLÍTICAS, FISCALES, ADUANERAS, ECLESIASTICAS, MILITARES, POLICIALES, LABORALES ADMINISTRATIVAS, MUNICIPALES Y/O ANTE LAS ENTIDADES; FISCALIZADORAS O ADMINISTRATIVAS DE TRIBUTOS O DE RENTAS PÚBLICAS, CON LAS MÁS AMPLIAS FACULTADES GENERALES Y ESPECIALES QUE EL TRÁMITE, PROCEDIMIENTO, INTERVENCIÓN O RECLAMO REQUIERAN, TANTO PARA LA TRAMITACIÓN ORDINARIA DE LOS CITADOS PROCEDIMIENTOS, CUANTO PARA EL DESISTIMIENTO DE LA PRETENSIÓN O DEL

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICIÓN (ART. 140° DEL T.U.O. DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS APROBADO POR RESOLUCIÓN N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarcertificadoliteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



PROCEDIMIENTO, PARA ACOGERSE A LAS FORMAS DE TERMINACIÓN CONVENCIONAL DEL PROCEDIMIENTO 8.2. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD CON ARREGLO A LAS ATRIBUCIONES QUE CONFIERE LA LEY DEL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO GENERAL, APROBADA MEDIANTE LEY N° 27444 Y SERÁN AUTOMÁTICAMENTE AMPLIADAS CUANDO SE EXPIDAN NUEVAS DISPOSICIONES SOBRE LA MATERIA ADMINISTRATIVA.

9. REPRESENTACIÓN EN MATERIA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL, INTELECTUAL Y TRÁMITES AFINES.

9.1. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE LAS AUTORIDADES NACIONALES ADMINISTRATIVAS, JUDICIALES Y POLICIALES COMPETENTES Y, EN GENERAL, FRENTE A CUALQUIER PERSONA EN TODOS LOS ASUNTOS RELACIONADOS CON LOS DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL DE LA SOCIEDAD, LLÁMESE A ÉSTOS SOLICITAR REGISTROS Y/O RENOVACIONES DE MARCAS DE PRODUCTO Y SERVICIO, MARCAS COLECTIVAS Y DE CERTIFICACIÓN; NOMBRES COMERCIALES, LEMAS COMERCIALES, DENOMINACIONES DE ORIGEN, PATENTES DE INVENCIÓN, MODELOS DE UTILIDAD, DISEÑOS INDUSTRIALES, SECRETOS INDUSTRIALES Y CERTIFICADOS DE OBTENTOR, Y DEMÁS ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL Y DERECHOS DE AUTOR; ASÍ COMO CONCEDER Y/O OBTENER LICENCIAS, EFECTUAR Y ACEPTAR TRANSFERENCIAS, SUSCRIBIENDO PARA TAL EFECTO LOS CONTRATOS CORRESPONDIENTES, RENUNCIAR A PARTE O LA TOTALIDAD DE LOS DERECHOS OTORGADOS A LA SOCIEDAD, SOLICITAR LA INSCRIPCIÓN DE CONTRATOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EXTRANJERA, LICENCIAS, TRANSFERENCIAS, CAMBIOS DE NOMBRE, FUSIONES Y, EN GENERAL, DE TODO ACTO MODIFICATORIO DE REGISTROS; ASIMISMO, REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE LAS ENTIDADES ADMINISTRADORAS DE NOMBRES DE DOMINIO EN EL PERÚ Y, EN GENERAL, FRENTE A CUALQUIER AUTORIDAD NACIONAL, ADMINISTRATIVA O JUDICIAL, EN TODOS LOS ASUNTOS RELACIONADOS CON LOS NOMBRES DE DOMINIO, LLÁMESE A ÉSTOS SOLICITAR EL REGISTRO O DELEGACIÓN DE UN NUEVO NOMBRE DE DOMINIO Y/O LA MODIFICACIÓN DE LOS DATOS DE REGISTRO DE UN DOMINIO YA EXISTENTE Y/O LA ELIMINACIÓN DE UN NOMBRE DE DOMINIO REGISTRADO Y/O LA MODIFICACIÓN DEL NOMBRE DE DOMINIO REGISTRADO; ASIMISMO, INICIAR Y APERSONARSE A LOS PROCEDIMIENTOS DE OPOSICIÓN Y/O ANULACIÓN, INCLUYENDO AQUELLOS PROCEDIMIENTOS EN LOS QUE SEA NECESARIO RECURRIR A INSTANCIAS DE RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS, Y, EN GENERAL, INICIAR Y APERSONARSE A CUALQUIER PROCEDIMIENTO RELACIONADO CON NOMBRES DE DOMINIO, QUE AFECTE A LA SOCIEDAD, SEA CUAL FUERE SU NATURALEZA, PUDIENDO INTERPONER TODO TIPO DE RECURSOS; INICIAR Y APERSONARSE A LOS PROCEDIMIENTOS CONTENCIOSOS ADMINISTRATIVOS, JUDICIALES O POLICIALES Y DE CUALQUIER OTRA NATURALEZA, A QUE HUBIERE LUGAR, YA SEAN DE OPOSICIÓN, NULIDAD, CANCELACIÓN, INFRACCIÓN A LAS NORMAS SOBRE PROPIEDAD INDUSTRIAL Y DERECHOS DE AUTOR, COMPETENCIA DESLEAL, PUBLICIDAD, PROTECCIÓN AL CONSUMIDOR, LIBRE COMPETENCIA, NOMBRES DE DOMINIO Y EN GENERAL, CUALQUIER PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO, JUDICIAL, POLICIAL O DE CUALQUIER OTRA NATURALEZA, RELACIONADO CON ESTAS MATERIAS, QUE AFECTE A LA SOCIEDAD, SEA CUAL FUERE ÉSTAS, PUDIENDO INTERPONER RECURSOS DE RECONSIDERACIÓN, APELACIÓN, QUEJA, NULIDAD Y DEMÁS RECURSOS IMPUGNATIVOS; PODRÁ IGUALMENTE CELEBRAR TODO TIPO DE TRANSACCIONES Y CONCILIACIONES, DESISTIRSE DE CUALQUIER PROCEDIMIENTO EN QUE SEA PARTE LA

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICIÓN (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarcertificadoliteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



SOCIEDAD.

9.2. EN EL MARCO DE LAS FACULTADES DE REPRESENTACIÓN EN MATERIA DE PROPIEDAD INTELECTUAL E INDUSTRIAL, REPRESENTAR A LA SOCIEDAD CON LAS MÁS AMPLIAS FACULTADES GENERALES Y ESPECIALES EN MATERIA JUDICIAL O PRE-JUDICIAL, INCLUSO ANTE EL MINISTERIO PÚBLICO, INCLUYENDO LA DE SER EMPLAZADO CON CUALQUIER DEMANDA. PODRÁ DEMANDAR Y CONTESTAR DEMANDAS, RECONVENIR, INTERPONER EXCEPCIONES, RECONVENCIONES Y EXCEPCIONES; OFRECER Y ACTUAR TODO TIPO DE MEDIOS PROBATORIOS, DESISTIRSE DEL PROCESO, DE UN ACTO PROCESAL O DE LA PRETENSIÓN; ALLANARSE, CONCILIAR, TRANSIGIR JUDICIAL Y EXTRAJUDICIALMENTE, SOMETER A ARBITRAJE LAS PRETENSIONES CONTROVERTIDAS, DELEGAR LA REPRESENTACIÓN PROCESAL, INTERPONER MEDIOS IMPUGNATORIOS Y EN GENERAL TODO ACTO NECESARIO PARA EL CORRECTO TRÁMITE DEL PROCESO. PODRÁ INTERPONER O FORMULAR DENUNCIAS ANTE EL FUERO PENAL POR DELITOS CONTRA LA PROPIEDAD INDUSTRIAL Y DERECHOS DE AUTOR, CON FACULTADES PARA COMPARECER EN EL PROCESO COMO PARTE CIVIL, CON FACULTADES PARA INTERPONER RECURSOS IMPUGNATIVOS Y PARA CELEBRAR TODO TIPO DE ACUERDOS TRANSACCIONALES, SIN RESERVAS NI LIMITACIONES DE NINGUNA CLASE.

LA ENUMERACIÓN NO ES LIMITATIVA, DE MODO QUE EL PODER SE CONFIERE PARA REPRESENTAR A LA SOCIEDAD EN LA FORMA MÁS AMPLIA A FIN DE CAUTELAR SUS INTERESES EN MATERIA DE PROPIEDAD INTELECTUAL, COMPETENCIA DESLEAL, PUBLICIDAD Y PROTECCIÓN AL CONSUMIDOR.

10. FACULTADES EN MATERIA DE LICITACIONES Y CONTRATACIÓN CON EL ESTADO.

10.1. REPRESENTAR A LA SOCIEDAD, DENTRO O FUERA DEL TERRITORIO DE LA REPÚBLICA DEL PERÚ Y SIN RESERVA NI LIMITACIÓN ALGUNA, EN TODA CLASE DE LICITACIONES PÚBLICAS, CONCURSOS PÚBLICOS, ADJUDICACIONES DIRECTAS PÚBLICAS, SELECTIVAS, DE MENOR CUANTÍA O CUALQUIER OTRA FORMA DE SELECCIÓN DE CONTRATISTAS CONVOCADA PARA EL SUMINISTRO Y/O PROVISIÓN Y/O ADQUISICIÓN DE BIENES Y/O SERVICIOS, SERVICIOS DE CONSULTORÍA, ARRENDAMIENTO DE BIENES, ASÍ COMO PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE TODO TIPO; SEA QUE ESTOS PROCESOS DE SELECCIÓN SE ENCUENTREN REGIDOS BAJO LAS NORMAS DEL TEXTO ÚNICO ORDENADO DE LA LEY DE CONTRATACIONES Y ADQUISICIONES DEL ESTADO, APROBADO POR DECRETO SUPREMO N° 083-2004-PCM Y SU REGLAMENTO APROBADO POR DECRETO SUPREMO N° 084-2004-PCM, SUS MODIFICATORIAS Y DEMÁS NORMAS PERTINENTES O DE CUALQUIER OTRO PROCEDIMIENTO SIMILAR QUE SE ESTABLEZCA; SIN DISTINCIÓN ALGUNA RESPECTO A LA INSTITUCIÓN QUE LA CONVOQUE, SEA ESTA ENTIDAD PÚBLICA O PRIVADA, NACIONAL O INTERNACIONAL

10.2. DECIDIR LA PARTICIPACIÓN DE LA SOCIEDAD EN DICHS PROCESOS DE SELECCIÓN DE CONTRATISTAS, PUDIENDO DECIDIR LA PARTICIPACIÓN DE LA SOCIEDAD DE MANERA INDIVIDUAL O BAJO OTRAS FORMAS DE ASOCIACIÓN O CONSORCIO O ASOCIACIÓN TEMPORAL O ACCIDENTAL CON TERCERAS PERSONAS, NATURALES O JURÍDICAS, NACIONALES O EXTRANJERAS.

10.3. PRESENTAR Y FIRMAR EN NOMBRE Y REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD, CUALQUIER TIPO DE OFERTAS, ASÍ COMO DOCUMENTOS ASOCIADOS A LA PROPUESTA TALES COMO CONSULTAS, SUPLEMENTOS, ADJUNTOS O ENMIENDAS; CONCURRIR A LAS DILIGENCIAS DE

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICIÓN (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarcertificadoliteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



RECEPCIÓN Y APERTURA DE SOBRES; CONSIGNAR OBSERVACIONES EN LAS ACTAS CORRESPONDIENTES; IMPUGNAR LAS OFERTAS DE LOS DEMÁS POSTORES Y/O EL PROCEDIMIENTO SEGUIDO MEDIANTE LA INTERPOSICIÓN DE RECURSOS DE RECONSIDERACIÓN, APELACIÓN, REVISIÓN, NULIDAD, IMPUGNACIONES EN LA VÍA CONTENCIOSO ADMINISTRATIVA O EN LA VÍA JUDICIAL, O CUALQUIER OTRO QUE FUERE NECESARIO; CONTESTAR ESCRITOS, DEMANDAS Y/O RECURSOS; INFORMAR, RECONVENIR, TRANSIGIR, DESISTIRSE, RETIRAR OFERTAS O SOMETER LA CONTROVERSIA A ARBITRAJE; ASIMISMO, A SUSCRIBIR TODA CLASE DE DOCUMENTOS QUE SE REQUIERAN PARA PERFECCIONAR EL OTORGAMIENTO DE LA BUENA PRO O INCLUSIVE LA SUSCRIPCIÓN DEL CONTRATO RESPECTIVO.

(...)

**ASIMISMO, EN EL ASIENTO C00019 DE LA CITADA PARTIDA, CONSTA REGISTRADA EL ACTA DE SESIÓN NO PRESENCIAL DEL DIRECTORIO DEL 21 DE DICIEMBRE DE 2012, DONDE SE ACUERDA:**

**- INCLUIR EL PUNTO 6.3 EN EL RÉGIMEN DE PODERES DE LA SOCIEDAD INSCRITO EN EL ASIENTO 000001 DE LA PARTIDA ELECTRÓNICA N° 11685975, SEGÚN EL SIGUIENTE TENOR:**

**"6.3 CONFORME A LA LEY N° 26872 (MODIFICADA POR EL DECRETO LEGISLATIVO NO. 1070) Y AL DECRETO SUPREMO NO. 014-2008-JUS (SEGÚN SEA MODIFICADO O REEMPLAZADO), CONCILIAR EXTRAJUDICIALMENTE, LO QUE INCLUYE LA POTESTAD DE SOLICITAR LA CONCILIACIÓN EXTRAJUDICIAL, RESPONDERLA Y ACUDIR A LAS AUDIENCIAS EN CALIDAD DE INVITADO Y/O PARTICIPE, PODER SER INVITADO A CONCILIAR, INCLUYENDO ADEMÁS LAS FACULTADES PARA DISPONER DEL DERECHO MATERIA DE CONCILIACIÓN EN TODO TIPO DE MATERIAS CONCILIABLES QUE EXTRAJUDICIALMENTE ESTABLEZCAN LAS LEYES, SEAN POR CUESTIONES CIVILES, LABORALES, DE CONTRATACIÓN Y ADQUISICIONES DEL ESTADO, CONTRACTUALES TALES COMO SUMINISTRO, ARRENDAMIENTO, PAGO DE DERECHOS Y/O MEJORAS, DERECHOS DE POSESIÓN, USUFRUCTO, ADMINISTRACIÓN, NULIDAD, ANULABILIDAD O INEFICACIA DE ACTO JURÍDICO, INCUMPLIMIENTO RESCISIÓN Y RESOLUCIÓN DE CONTRATO, INEJECUCIÓN DE OBLIGACIONES, SERVIDUMBRES, RECTIFICACIÓN DE ÁREAS Y LINDEROS, INTERDICCIÓN DE RETENER O RECOBRAR, OBLIGACIONES DE CUALQUIER (HACER, NO HACER O DAR), SANEAMIENTO, DESALOJO, PRESCRIPCIÓN EXTINTIVA DE DOMINIO, USO, RETIRO, TRASLADO, REMOCIÓN Y/O REUBICACIÓN DE INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA Y/O DE COMUNICACIONES, O EXTRA CONTRACTUALES TALES COMO INDEMNIZACIÓN, REIVINDICACIÓN Y TODO TIPO DE DERECHOS DISPONIBLES QUE INICIE O INICIEN EN SU CONTRA. ESTA RELACIÓN ES SIMPLEMENTE ENUNCIATIVA MAS NO LIMITATIVA POR CUANTO LA FACULTAD CONFERIDA NO RESTRINGE DERECHO ALGUNO EN MATERIAS CONCILIABLES EXTRAJUDICIALES."**

**ASIMISMO, SE ACORDÓ POR UNANIMIDAD DEJAR CONSTANCIA QUE ESTAS FACULTADES SERÁN EJERCIDAS POR TODOS AQUELLOS APODERADOS QUE CUENTEN CON LAS FACULTADES DESCRITAS EN EL PUNTO 6 DEL RÉGIMEN DE PODERES DE LA SOCIEDAD.-\***

**ASIMISMO, EN EL ASIENTO C00032 DE LA CITADA PARTIDA, CONSTA REGISTRADO LA SESIÓN DE DIRECTORIO DE FECHA 27/01/2016 DONDE SE ACORDÓ LO SIGUIENTE:**

(...)

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarcertificadoliteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



ZONA REGISTRAL N° IX - SEDE LIMA  
Oficina Registral de LIMA



Código de Verificación:  
13712008  
Solicitud N° 2022 - 2859242  
17/05/2022 10:10:17

5.-INCLUIR EN EL REGIMEN DE PODERES DE LA SOCIEDAD LA SIGUIENTE FACULTAD:

“4.7.- NEGOCIAR, CELEBRAR, MODIFICAR, RESOLVER Y EJECUTAR TODO TIPO DE OPERACIONES CON PRODUCTOS FINANCIEROS DERIVADOS, INCLUYENDO, A TÍTULO ENUNCIATIVO, PERO NO LIMITATIVO, FORWARD, FUTUROS, OPCIONES Y SWAPS, ASÍ COMO PARA SUSCRIBIR TODOS LOS CONTRATOS, ACUERDOS, DECLARACIONES, COMUNICACIONES Y CUALQUIER DOCUMENTO ADICIONAL O COMPLEMENTARIO NECESARIO CON TAL FIN O RELACIONADO CON ESTAS OPERACIONES”.-

**DOCUMENTO QUE DIO MÉRITO A LA INSCRIPCIÓN:**

COPIA CERTIFICADA DEL ACTA DE JUNTA GENERAL DEL 24-05-2019

**II. ANOTACIONES EN EL REGISTRO PERSONAL O EN EL RUBRO OTROS:**

NINGUNO.

**III. TÍTULOS PENDIENTES:**

NINGUNO.

**IV. DATOS ADICIONALES DE RELEVANCIA PARA CONOCIMIENTO DE TERCEROS:**

NINGUNO.

**V. PÁGINAS QUE ACOMPAÑAN AL CERTIFICADO:**


NINGUNO.

N° de Fojas del Certificado: 13

Derechos Pagados: 2022-99999-1111491 S/ 28.00

Tasa Registral del Servicio S/ 28.00

Verificado y expedido por ROQUE BARRIENTOS, HERBERT, Abogado Certificador de la Oficina Registral de Lima, a las 18:13:55 horas del 20 de Mayo del 2022.

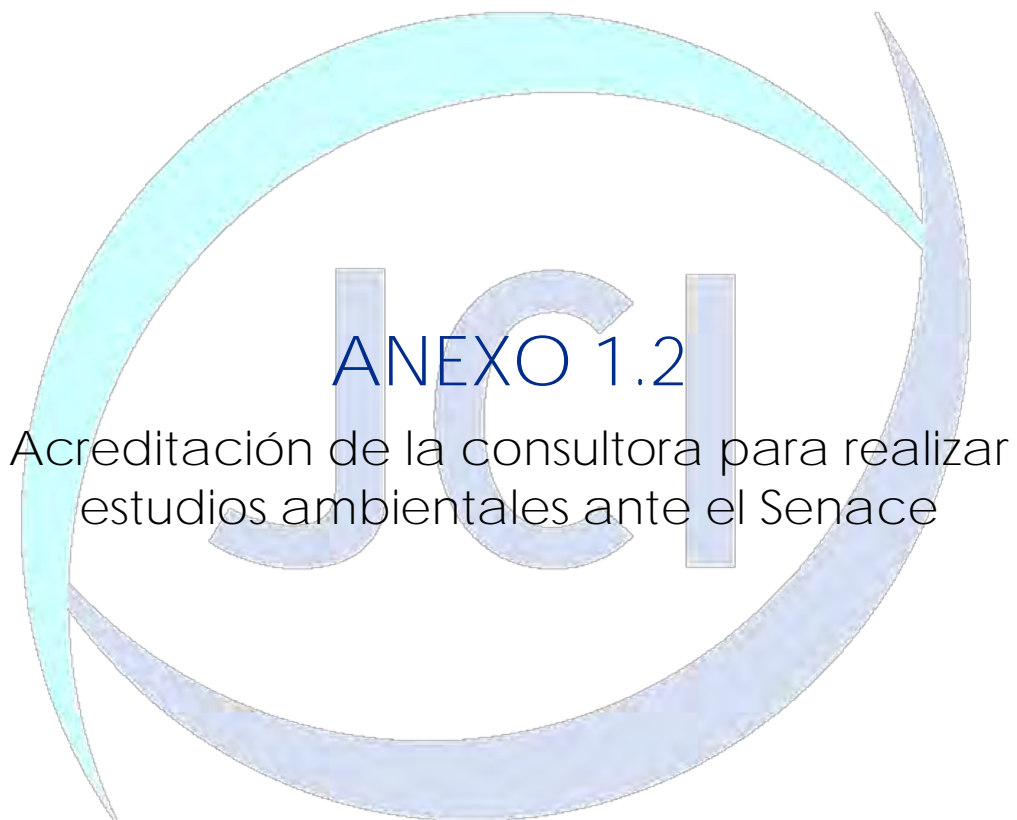
  
HERBERT ANDRES ROQUE BARRIENTOS  
ABOGADO CERTIFICADOR  
Zona Registral N° IX - Sede Lima

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarcertificadoliteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.





CÓDIGO DE VERIFICACIÓN  
12237905559049



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteServicio Nacional de Certificación Ambiental para  
las Inversiones SosteniblesDirección de Gestión  
Estratégica en Evaluación  
Ambiental

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

FIRMADO POR:

CUBA CASTILLO Silvia  
Luisa FAU 20556097055  
soft

Miraflores, 29 de marzo de 2019

**CARTA MÚLTIPLE N° 00002-2019-SENACE-PE/DGE**

Señor

**JULIO CESAR MINGA**

Representante Legal

**J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C**

Av. La Paz 1381, Urb. Miraflores

Miraflores. -

**Asunto** : Se remite Resolución Directoral N° 00001-2019-SENACE-PE/DGE e Informe que la integra y sustenta

Tengo el agrado de dirigirme a usted en atención al documento de la referencia, por medio del cual la Oficina de Asesoría Jurídica del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles, realizó la interpretación del artículo 36-B de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General<sup>1</sup>, acorde con las Consultas Jurídicas N° 021 y 060-2018-JUS/DGDNCR emitidas por la Dirección General de Desarrollo Normativo y Calidad Regulatoria del Ministerio de Justicia, en lo que respecta a la vigencia indeterminada de los títulos habilitantes.

En atención a ello, la Dirección a mi cargo ha emitido la Resolución Directoral N° 00001-2019-SENACE-PE/DGE, por medio de la cual se modifican las resoluciones que aprobaron la inscripción en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales en el extremo referido a la vigencia de tres años concedida, sustituyéndola por una vigencia indeterminada; la cual alcanza a la inscripción de su representada.

Por tal motivo, se remite la resolución directoral en cuestión; así como, el Informe N° 00057-2019-SENACE-PE/DGE-REG que la integra y sustenta, para su conocimiento y fines correspondientes.

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente,

**Silvia Luisa Cuba Castillo**

Directora de Gestión Estratégica en  
Evaluación Ambiental  
**Senace**

Se adjunta:

- Resolución Directoral N° 00001-2019-SENACE-PE/DGE, y sus Anexos I y II.
- Informe N° 00056-2019-SENACE-PE/DGE-REG.

<sup>1</sup> Artículo 42 del Texto Único Ordenado (TUO) de la Ley N°27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por el Decreto Supremo N°004-2019-JUS, vigente desde el 26 de enero de 2019.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la Lucha contra la Corrupción e Impunidad”

FIRMADO POR:

TEJADA MEZA Nathalie  
Carolina FIR 47114539 hardLA SERNA FERNANDEZ  
Ricardo Sabas FAU  
20556097055 soft**INFORME N° 00057-2019-SENACE-PE/DGE-REG**

- A** : **SILVIA LUISA CUBA CASTILLO**  
Directora de Gestión Estratégica en Evaluación Ambiental
- DE** : **RICARDO SABAS LA SERNA FERNÁNDEZ**  
Subdirector de Registros Ambientales
- NATHALIE CAROLINA TEJADA MEZA<sup>1</sup>**  
Especialista II en Articulación Regional
- ASUNTO** : Implementación de acciones en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales a cargo del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles – Senace
- REFERENCIA** : a) Memorando N°00026-2019-SENACE-GG/OAJ  
b) Informe N°00008-2019-SENACE-GG/OAJ  
c) Resolución Ministerial N°194-2017-MINAM
- FECHA** : Miraflores, 28 de febrero de 2019

Tenemos el agrado de dirigimos a usted, en atención a los documentos de la referencia, con el propósito de informar a vuestro despacho lo siguiente:

**I. ANTECEDENTES**

- Mediante el Memorando N°00026-2019-SENACE-GG/OAJ de fecha 24 de enero 2019, la Oficina de Asesoría Jurídica (en adelante, OAJ) trasladó a la Dirección de Gestión Estratégica (en adelante, DGE) el Informe N°00008-SENACE-GG/OAJ de fecha 08 de enero de 2019, a través del cual emite opinión legal sobre las acciones que corresponde efectuar en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales (en adelante, RNCA), en atención a las Consultas Jurídicas N°021-2018-JUS/DGDNCR y N°060-2018-JUS/DGDNCR emitidas por el Ministerio de Justicia y Derechos Humanos (en adelante, MINJUS).
- Mediante proveído inserto en la Plataforma Informática EVA del 25 de enero de 2019, la DGE derivó a la REG el Memorando N°00026-2019-SENACE-GG/OAJ y el Informe N°00008-2019-SENACE-GG/OAJ, para conocimiento y adopción de acciones que correspondan.
- Mediante Resolución Ministerial N°194-2017-MINAM del 10 de julio de 2017, se aprobó la culminación del proceso de transferencia de funciones del Subsector Agricultura del Ministerio de Agricultura y Riego (en adelante, MINAGRI) al Senace, que incluye, entre

<sup>1</sup> Por medio de Memorando N° 00065-2019-SENACE-PE/DGE del 21 de enero de 2019, se hizo efectiva, a partir del día 22 de enero de 2019, la rotación de la Srta. Nathalie Carolina Tejada Meza a la Subdirección de Registros Ambientales.



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la lucha contra la corrupción e impunidad”

otras, la de administrar el Registro de Entidades Autorizadas a elaborar Estudios Ambientales. De acuerdo con la misma norma, tales funciones fueron asumidas por el Senace a partir del 14 de agosto de 2017.

## II. OBJETO

4. El presente informe tiene por objeto, conforme a lo dispuesto en el Informe N°0008-2019-SENACE-GG/OAJ de la OAJ, recomendar a la DGE la emisión de una Resolución Directoral que modifique las resoluciones que aprobaron la inscripción de consultoras ambientales en el RNCA, antes del 22 de diciembre de 2016 y que se encuentren vigentes el 24 de enero de 2019<sup>2</sup>, únicamente en el extremo referido a la vigencia de tres (3) años, sustituyéndola por una vigencia indeterminada.
5. Asimismo, recomendar a la DGE, incluir en la Resolución Directoral en mención, la modificación de las resoluciones que aprobaron la inscripción de consultoras ambientales transferidas al Senace, emitidas por el Subsector Agricultura del MINAGRI, a partir del 22 de diciembre de 2016 y hasta el 20 de febrero de 2018, únicamente en el extremo referido a la vigencia de tres (3) años, sustituyéndola por una vigencia indeterminada.

## III. ANÁLISIS

**Sobre las resoluciones que aprobaron la inscripción de consultoras ambientales, antes del 22 de diciembre de 2016 y que se encuentren vigentes el 24 de enero de 2019.**

6. Conforme al Decreto Legislativo N°1272<sup>3</sup>, que modifica la Ley N°27444, Ley del Procedimiento Administrativo General (en adelante, Ley N°27444 y sus modificatorias), que incorpora el artículo 36-B<sup>4</sup>, referido a la vigencia indeterminada de los títulos habilitantes, la OAJ, mediante el Informe N°247-2017-SENACE-SG/OAJ de fecha 27 de diciembre de 2017, estableció los criterios para la aplicación del artículo 36-B de la Ley N°27444 y sus modificatorias en las inscripciones del RNCA; motivo por el cual, la vigencia indeterminada de los títulos habilitantes se aplicó a las inscripciones de las consultoras ambientales a cargo del Senace, a partir del 22 de diciembre de 2016 y no retroactivamente.
7. Por su parte, el MINAM en su condición de ente rector del Sector Ambiente y del Sistema Nacional de Evaluación Ambiental, a través del Informe N°314-2018-

<sup>2</sup> Fecha en que la OAJ notificó a la DGE el Informe N°0008-2019-SENACE-GG/OAJ de fecha 08 de enero de 2019, mediante el Memorando N°00026-2019-SENACE-GG/OAJ de fecha 24 de enero de 2019.

<sup>3</sup> Con el Decreto Legislativo N°1272, vigente desde el 22 de diciembre de 2016, se modificaron diversos artículos y se incorporaron otros tantos a la Ley N°27444, Ley del Procedimiento Administrativo General. Estas y las posteriores modificaciones efectuadas a la Ley, fueron sistematizadas y recogidas en el vigente Texto Único Ordenado (TUO) de la Ley N°27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por el Decreto Supremo N°004-2019-JUS, vigente desde el 26 de enero de 2019. Así, el artículo 36-B al que se hace referencia corresponde al actual artículo 42 del vigente TUO de la Ley N°27444; sin embargo, en el Informe se hace referencia al artículo 36-B, en tanto que, las Consultas Jurídicas N°021-2018-JUS/DGDNCR y N°060-2018-JUS/DGDNCR, fueron emitidas con fecha anterior a la vigencia del Decreto Supremo N°004-2019-JUS.

<sup>4</sup> Artículo que se encuentra actualmente recogido en el artículo 42 del Texto Único Ordenado de la Ley N°27444, aprobado por el Decreto Supremo N°004-2019-JUS, del 25 de enero de 2019.



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la lucha contra la corrupción e impunidad"

MINAM/VMGA/DGPIGA de fecha 11 de abril de 2018, concuerda con los criterios establecidos por la OAJ del Senace, con respecto a la aplicación del artículo 36-B de la Ley N°27444 y sus modificatorias en las inscripciones del RNCA.

8. Posteriormente, a través del Informe N°637-2018-MINAM/VMGA/DGPIGA de fecha 28 de agosto de 2018, el MINAM remitió al Senace la Consulta Jurídica N°021-2018-JUS/DGDNCR, elaborada por la Dirección General de Desarrollo Normativo y Calidad Regulatoria del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos (en adelante, MINJUS), referida a la opinión jurídica sobre la aplicación del artículo 36-B de la Ley N°27444 y sus modificatorias, la que no concuerda en su totalidad con la establecida por la OAJ del Senace.
9. Ante la solicitud del Senace al MINJUS de que precise su posición planteada en la Consulta Jurídica N°021-2018-JUS/DGDNCR, el MINJUS en respuesta remitió la Consulta Jurídica N°060-2018-JUS/DGDNCR el 23 de octubre de 2018, en la que reitera las conclusiones antes expuestas sobre la aplicación del artículo 36-B de la Ley N°27444, indicando que la vigencia indeterminada de los títulos habilitantes es aplicable para: (a) los títulos emitidos a partir del 22 de diciembre de 2016, fecha de entrada en vigencia del Decreto Legislativo N°1272, que estableció dicha modificación; y, (b) los títulos habilitantes vigentes emitidos antes del 22 de diciembre de 2016, que vienen desplegando sus efectos jurídicos, y por ende, por el principio de aplicación inmediata de la norma, rige en nuestro ordenamiento jurídico, se constituirán en títulos habilitantes de vigencia indeterminada.
10. Según el Informe N°00008-2019-SENACE-GG/OAJ de la OAJ, la interpretación del MINJUS, a través de las Consultas Jurídicas N°021-2018-JUS/DGDNCR y N°60-2018-JUS/DGDNCR, y la del Senace, mediante el Informe N°247-2017-SENACESG/OAJ, fueron debidamente sustentadas en el marco jurídico vigente, el artículo 103 de la Constitución Política del Perú y la Teoría de los Hechos cumplidos, cuya regulación se encuentra en el Código Civil y ha sido materia de análisis del Tribunal Constitucional. No obstante, las conclusiones a las que arriban ambas entidades, en cuanto a la aplicación del artículo 36-B de la Ley N°27444 para los títulos habilitantes emitidos antes del 22 de diciembre de 2016 y aún vigentes, es opuesta.
11. Sin embargo, según el informe citado de la OAJ del Senace, al amparo del principio de seguridad jurídica, en el aspecto que exige la coherencia de criterios interpretativos en la aplicación de las normas jurídicas generales, como parte de la exigencia de la predictibilidad; se considera pertinente adoptar el criterio interpretativo del MINJUS, en la medida que la opinión jurídica de dicha entidad ha sido efectuada con relación a la aplicación general del artículo 36-B de la Ley N°27444, incorporado por el Decreto Legislativo N°1272, que regula la vigencia indeterminada de los títulos habilitantes; y en ejercicio de la función del MINJUS, de brindar asesoría a las entidades del Sector Público sobre la aplicación e interpretación de las normas de alcance general.
12. En tal sentido, el presente cambio interpretativo para la aplicación del artículo 36-B de la Ley N°27444 está referido a las inscripciones en el RNCA, que han sido aprobadas antes del 22 de diciembre de 2016 y que al 24 de enero de 2019, fecha en que la OAJ notificó a la DGE el Informe N°00008-2019-SENACE-GG/OAJ, estén vigentes; toda vez que a partir de esta fecha rige el cambio interpretativo según el numeral 32 del Informe en mención. Al respecto, en la aplicación de este cambio de criterio, la REG ha



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la lucha contra la corrupción e impunidad”

identificado a las entidades inscritas en el RNCA que cumplen con estas dos condiciones señaladas (Ver Anexo 1).

**Sobre las resoluciones que aprobaron la inscripción de consultoras ambientales transferidas al Senace, emitidas por el Subsector Agricultura a partir del 22 de diciembre de 2016.**

13. Mediante Resolución Ministerial N°194-2017-MINAM del 10 de julio de 2017, dispositivo legal vigente a partir del 14 de agosto de 2018, se aprobó el proceso de culminación de transferencia de funciones del Subsector Agricultura del MINAGRI al Senace, que incluye, entre otras funciones, la de administrar el Registro de Entidades Autorizadas a elaborar Estudios Ambientales<sup>5</sup>. Sin embargo, la transferencia de consultoras ambientales del Subsector Agricultura del MINAGRI al RNCA no culminó en la fecha establecida en la referida Resolución Ministerial, por motivo de que en el MINAGRI se encontraban solicitudes de inscripción de consultoras ambientales pendientes de atención. En ese sentido, el MINAGRI continuó con la emisión de resoluciones de inscripción de consultoras ambientales hasta el 20 de febrero de 2018, según consta en su portal web institucional<sup>6</sup>, con la última resolución que aprueba la inscripción de una consultora ambiental.
14. Partiendo de ello, a continuación, nos centramos en aquellas resoluciones que aprobaron la inscripción de consultoras ambientales que fueron transferidas al RNCA, emitidas por el Subsector Agricultura del MINAGRI, a partir del 22 de diciembre de 2016, fecha en la que entró en vigencia el Decreto Legislativo N°1272, Decreto Legislativo que modifica la Ley N°27444, mediante el cual se incorporaron diversas medidas de simplificación administrativa y se refuerza el rol de fiscalización posterior de las autoridades administrativas.
15. A propósito, de acuerdo con el Informe N° 247-2017-SENACE-SG/OAJ de fecha 27 de diciembre de 2017, de la OAJ del Senace, la inscripción en el Registro de Entidades Autorizadas para la elaboración de Estudios Ambientales constituye un título habilitante, en la medida que una vez inscritas las empresas consultoras que cumplan con los requisitos previamente establecidos, estarán autorizadas para poder elaborar estudios ambientales respecto de las actividades contempladas en el marco del SEIA.
16. Asimismo, con la publicación del referido Decreto Legislativo N°1272, se incorporó el artículo 36-B<sup>7</sup>, referido a la vigencia indeterminada de los títulos habilitantes, conforme con los siguientes términos:

<sup>5</sup> Es preciso indicar que, en el numeral 1.2 del artículo 1 del Decreto Supremo N°006-2015-MINAM que aprobó el Cronograma de Transferencia de Funciones de las Autoridades Sectoriales al Senace, se estableció que una de las funciones a transferir es, entre otras, la administración del “Registro de Entidades Autorizadas a elaborar Estudios Ambientales”, del “Registro de Entidades Autorizadas a elaborar Estudios de Impacto Ambiental” o de cualquier otro registro de denominación similar que debía formar parte del Registro Nacional de Consultoras Ambientales a cargo del Senace.

<sup>6</sup> <http://www.minagri.gob.pe/portal/resoluciones-direccion-general/rdg-2018>. Consulta realizada el 27 de febrero de 2019.

<sup>7</sup> Artículo que se encuentra actualmente recogido en el artículo 42 del Texto Único Ordenado de la Ley N°27444, aprobado por el Decreto Supremo N°004-2019-JUS; el cual señala expresamente: “Los títulos habilitantes emitidos tienen vigencia indeterminada, salvo que por ley o decreto legislativo se establezca un plazo determinado de vigencia. Cuando la autoridad compruebe el cambio de las condiciones indispensables para su obtención, previa fiscalización, podrá dejar sin efecto el título habilitante. [...]”.

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: “<https://www.senace.gob.pe/verificación>” ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento.*



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la lucha contra la corrupción e impunidad”

**“Artículo 36-B. Vigencia indeterminada de los títulos habilitantes**

*Los títulos habilitantes emitidos tienen vigencia indeterminada, salvo que la ley especial señale un plazo determinado de vigencia. Cuando la autoridad compruebe el cambio de las condiciones indispensables para su obtención, previa fiscalización, podrá dejar sin efecto el título habilitante.”*

17. Sobre el particular, la REG, en el marco de sus competencias<sup>8</sup> y al amparo de la normativa aplicable en el RNCA, observó que las resoluciones de inscripción de las consultoras ambientales que fueron transferidas al RNCA, emitidas por el Subsector Agricultura del MINAGRI, a partir del 22 de diciembre de 2016, tienen una vigencia de tres (3) años. Disposición que no se ajusta a la vigencia indeterminada, según la opinión jurídica del MINJUS sobre la aplicación del artículo 36-B de la Ley N°27444 y sus modificatorias, establecida en atención a las Consultas Jurídicas N°021-2018-JUS/DGDNCR y N°060-2018-JUS/DGDNCR, citadas en el numeral 8 de este documento.
18. En tal sentido, se considera pertinente adoptar el criterio interpretativo del MINJUS, en relación con el artículo 36-B de la Ley N°27444 y sus modificatorias, a la fecha recogido por el artículo 42 del Texto Único Ordenado de la Ley N°27444, aprobado por el Decreto Supremo N°004-2019-JUS, en las resoluciones de inscripción de consultoras ambientales transferidas al RNCA, emitidas por el Subsector Agricultura del MINAGRI, a partir del 22 de diciembre de 2016; únicamente en el extremo de la vigencia de tres (3) años, sustituyéndola por una vigencia indeterminada. La REG ha identificado en el RNCA a estas entidades transferidas del Subsector Agricultura del MINAGRI (Ver Anexo 2).

#### IV. CONCLUSIONES

19. El 24 de enero de 2019, mediante el Informe N°0008-SENACE-GG/OAJ de fecha 08 de enero de 2019, la OAJ notifica a la DGE la opinión legal sobre las acciones que corresponde efectuar con relación a las inscripciones vigentes en el RNCA, en atención a las Consultas Jurídicas N°021-2018-JUS/DGDNCR y N°060-2018-JUS/DGDNCR emitidas por el MINJUS, mediante la cual considera pertinente adoptar el criterio interpretativo del MINJUS con respecto a la aplicación del artículo 36-B de la Ley N°27444, respecto de las inscripciones de las consultoras ambientales en el RNCA,

<sup>8</sup> Reglamento de Organización y Funciones del Senace, aprobado por Decreto Supremo N° 009-2017-MINAM

Artículo 54.- Funciones de la Subdirección de Registros Ambientales

La Subdirección de Registros Ambientales tiene las siguientes funciones:

- a. Administrar el Registro Nacional de Consultoras Ambientales y el Registro Administrativo de Certificaciones Ambientales de alcance nacional y multiregional, en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), en coordinación con las autoridades competentes de los tres (03) niveles de gobierno.
- b. Mantener actualizados y sistematizados los registros ambientales a su cargo.
- c. Proponer los lineamientos e indicadores para evaluar el desempeño de las Consultoras Ambientales.
- d. Efectuar la fiscalización posterior de los actos administrativos vinculados al Registro Nacional de Consultoras Ambientales. [...]
- f. Elaborar y proponer directivas, procedimientos u otros documentos normativos necesarios para el funcionamiento de los registros ambientales a su cargo. [...]

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: ["https://www.senace.gob.pe/verificación"](https://www.senace.gob.pe/verificación) ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento.*



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteServicio Nacional de Certificación Ambiental para  
las Inversiones SosteniblesDirección de Gestión Estratégica en  
Evaluación Ambiental

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”  
“Año de la Lucha contra la corrupción e impunidad”

aprobadas antes del 22 de diciembre de 2016 y que al 24 de enero de 2019 siguen con sus inscripciones vigentes.

20. La REG en el marco de sus competencias y al amparo de la normativa aplicable al RNCA, observó que las resoluciones de inscripción de consultoras ambientales que fueron transferidas al RNCA, emitidas por el MINAGRI, a partir del 22 de diciembre de 2016, tienen una vigencia de tres (3) años. Sin embargo, de acuerdo con la opinión jurídica del MINJUS sobre la aplicación del artículo 36-B de la Ley N°27444 y sus modificatorias, establecida en atención a las Consultas Jurídicas N°021-2018-JUS/DGDNCR y N°060-2018-JUS/DGDNCR, se considera pertinente realizar la modificación de estas resoluciones, únicamente en el extremo de la vigencia de tres (3) años, sustituyéndola por una vigencia indeterminada.

## V. RECOMENDACIONES

21. Conforme a lo dispuesto por la OAJ en el Informe N°0008-2019-SENACE-GG/OAJ, se recomienda a la DGE, en mérito a sus funciones establecidas en el Reglamento de Organización y Funciones del Senace<sup>9</sup>, la emisión de una Resolución Directoral que modifique las resoluciones que aprobaron la inscripción de las consultoras ambientales en el RNCA, aprobadas antes del 22 de diciembre de 2016 y que estaban vigentes el 24 de enero de 2019, sustituyendo la vigencia de tres años por una de vigencia indeterminada.
22. Asimismo, incluir en la Resolución Directoral mencionada en el párrafo que antecede, la modificación de las resoluciones de inscripción de consultoras ambientales transferidas al RNCA, emitidas por el Subsector Agricultura del MINAGRI, a partir del 22 de diciembre de 2016 y hasta el 20 de febrero de 2018, únicamente en el extremo de la vigencia de tres (3) años, sustituyéndola por una vigencia indeterminada.

## VI. ANEXOS

1. Relación de consultoras ambientales inscritas en el RNCA, aprobadas antes del 22 de diciembre de 2016 y que el 24 de enero de 2019 se encontraban con vigencia determinada.
2. Relación de consultoras ambientales transferidas al RNCA, inscritas por el Subsector Agricultura del MINAGRI a partir del 22 de diciembre de 2016 y hasta el 20 de febrero de 2018, y que a la fecha se encuentran con vigencia determinada.

<sup>9</sup> Reglamento de Organización y Funciones del Senace

Artículo 47.- Funciones de la Dirección de Gestión Estratégica en Evaluación Ambiental:

La Dirección de Gestión Estratégica en Evaluación Ambiental tiene las siguientes funciones: [...]

m. Conducir el Registro Nacional de Consultoras Ambientales y el Registro Administrativo de Certificaciones Ambientales.

n. Emitir los actos administrativos y las resoluciones que correspondan dentro del marco de su competencia. [...]

*Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Senace, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: ["https://www.senace.gob.pe/verificación"](https://www.senace.gob.pe/verificación) ingresando el código de verificación que aparece en la parte superior izquierda de este documento.*





PERÚ

Ministerio  
del AmbienteServicio Nacional de Certificación Ambiental para  
las Inversiones SosteniblesDirección de Gestión Estratégica en  
Evaluación Ambiental

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año de la lucha contra la corrupción e impunidad"

Atentamente,

**Nathalie Carolina Tejada Meza**  
Especialista en Articulación Regional  
Subdirección de Seguimiento y Articulación  
Senace

**Ricardo Sabas La Serna Fernández**  
Subdirector de Registro Ambientales  
Dirección de Gestión Estratégica  
en Evaluación Ambiental  
Senace

CÓDIGO DE VERIFICACIÓN  
12206642483142

FIRMADO POR:

CUBA CASTILLO Silvia  
Luisa FAU 20556097055  
soft



## Resolución Directoral N° 00001-2019-SENACE-PE/DGE

Lima, 13 de marzo de 2019

**VISTOS:** (i) El Memorando N° 00026-2019-SENACE-GG/OAJ y el Informe N°0008-2019-SENACE-GG/OAJ de la Oficina de Asesoría Jurídica del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles – Senace; y, (ii) el Informe N°00057-2019-SENACE-PE/DGE-REG de la Subdirección de Registros Ambientales de la Dirección de Gestión Estratégica en Evaluación Ambiental del Senace; y,

### CONSIDERANDO:

Que, mediante la Ley N° 29968 se creó el Senace, como un organismo público técnico especializado, con autonomía técnica y personería jurídica de derecho público interno, adscrito al Ministerio del Ambiente;

Que, el artículo 3 de la Ley N° 29968, modificado mediante Decreto Legislativo N° 1394, establece que el Senace tiene la función, entre otras, de administrar el Registro Nacional de Consultoras Ambientales (en adelante, RNCA) y el Registro Administrativo de carácter público y actualizado de las Certificaciones Ambientales concedidas por los organismos correspondientes;

Que, el artículo 10 de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante, Ley del SEIA) señala que las evaluaciones preliminares y los estudios ambientales deben ser elaborados por personas naturales o jurídicas, según corresponda, inscritas en el RNCA, registro que se rige por su propio reglamento que es propuesto por el Senace y aprobado mediante decreto supremo;

Que, el artículo 73 del Reglamento de la Ley del SEIA, aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, establece que sólo podrán elaborar estudios ambientales comprendidos en el SEIA, aquellas entidades nacionales o extranjeras, domiciliadas en el país, constituidas bajo cualquier régimen legal que se encuentren inscritas en el Registro, entendiéndose por entidad tanto a personas naturales como jurídicas;

Que, el artículo 16 del Reglamento del Registro de Entidades Autorizadas para la elaboración de Estudios Ambientales (en adelante, el Reglamento del RNCA), aprobado mediante Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM, establece que, la

vigencia de la inscripción en el registro es de tres (3) años, contados a partir del día siguiente de emitida la resolución correspondiente;

Que, el artículo 20 del Reglamento del RNCA señala que la inscripción en el RNCA debe encontrarse vigente durante la elaboración y presentación del estudio ambiental ante la autoridad competente;

Que, mediante Decreto Legislativo N° 1272, Decreto Legislativo que modificó la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, vigente desde el 22 de diciembre de 2016, se incorporaron diversas medidas de simplificación administrativa y se reforzó el rol de fiscalización posterior de las autoridades administrativas;

Que, con la publicación del referido cuerpo legal se incorporó, entre otros, el artículo 36-B, el mismo que se encuentra recogido en el artículo 42 del vigente Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444 (en adelante, TUO de la Ley N° 27444), aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS<sup>1</sup>, referido a la vigencia indeterminada de los títulos habilitantes;

Que, en tal sentido, mediante el Informe N° 247-2017-SENACE-SG/OAJ de fecha 27 de diciembre de 2017, la Oficina de Asesoría Jurídica del Senace (en adelante, OAJ Senace) estableció los criterios para la aplicación del artículo 36-B de la Ley N° 27444 y sus modificatorias en las inscripciones del RNCA a cargo del Senace, procedimientos administrativos considerados como títulos habilitantes; por lo que, se aplicó la vigencia indeterminada a las inscripciones aprobadas a partir del 22 de diciembre de 2016; y, las aprobadas con anterioridad a esa fecha, debían cumplir con el plazo de vigencia que les fue otorgado;

Que, con fecha 28 de agosto de 2018, el Ministerio del Ambiente remitió al Senace la Consulta Jurídica N° 021-2018-JUS/DGDNCR de la Dirección General de Desarrollo Normativo y Calidad Regulatoria del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos (en adelante, MINJUS); en tanto que, con fecha 23 de octubre de 2018, el MINJUS remitió al Senace la Consulta Jurídica N° 060-2018-JUS/DGDNCR, ambos documentos referidos a la aplicación del artículo 36-B de la Ley N° 27444 y sus modificatorias; indicando que la vigencia indeterminada de los títulos habilitantes es aplicable tanto para los títulos emitidos a partir del 22 de diciembre de 2016 (fecha de entrada en vigencia del Decreto Legislativo N°1272 que estableció dicha modificación) como para los títulos habilitantes vigentes emitidos antes del 22 de diciembre de 2016, que vienen desplegando sus efectos jurídicos;

Que, mediante Memorando N° 00026-2019-SENACE-GG/OAJ de fecha 24 de enero de 2019, la OAJ Senace trasladó a la Dirección de Gestión Estratégica en Evaluación Ambiental, el Informe N° 00008-2019-SENACE-GG/OAJ, por medio del cual realizó un análisis jurídico respecto a la interpretación del MINJUS en la aplicación del artículo 36-B de la Ley N° 27444, concluyendo que se considera pertinente adoptar el criterio interpretativo de dicha Entidad; además, por este cambio interpretativo,

---

<sup>1</sup> Es preciso indicar que, el Decreto Supremo N° 006-2017-JUS fue derogado por el Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, del 25 de enero de 2019, que aprobó el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444. No obstante, para efectos de la presente resolución se hace referencia al Decreto Supremo N° 006-2017-JUS, por ser la norma vigente al momento en que se emitió el Informe N° 008-2019-SENACE-GG/OAJ, de la Oficina de Asesoría Jurídica del Senace y las Consultas Jurídicas N°021-2018-JUS/DGDNCR y 060-2018-JUS/DGDNCR del MINJUS.

recomendó modificar la vigencia de las inscripciones en el RNCA, aprobadas antes del 22 de diciembre de 2016 y que al 24 de enero de 2019 se encontraban vigentes, sustituyéndola por una vigencia indeterminada;

Que, en tal sentido, se considera pertinente adoptar lo dispuesto en el Informe N° 00008-2019-SENACE-GG/OAJ;

Que, de otro lado, mediante Resolución Ministerial N° 194-2017-MINAM de fecha 10 de julio de 2017, dispositivo legal vigente a partir del 14 de agosto de 2017, se aprobó el proceso de culminación de transferencia de funciones del subsector Agricultura del Ministerio de Agricultura y Riego (en adelante, Minagri) al Senace, que incluyó, entre otras funciones, la administración del Registro de Entidades Autorizadas a elaborar Estudios Ambientales. Cabe precisar que, la transferencia de consultoras ambientales del subsector Agricultura al RNCA no culminó en la fecha establecida en la referida resolución ministerial toda vez que en el Minagri se encontraban solicitudes de inscripción de consultoras ambientales pendientes de atención; en tal sentido, dicho sector continuó con la emisión de resoluciones de inscripción de consultoras ambientales hasta el 20 de febrero de 2018;

Que, mediante Informe N° 00057-2019-SENACE-PE/DGE-REG, la Subdirección de Registros Ambientales, en el marco de sus competencias, observó que las resoluciones de inscripción de las consultoras ambientales que fueron transferidas al RNCA, emitidas por el subsector Agricultura del Minagri, a partir del 22 de diciembre de 2016, tienen una vigencia de tres (3) años; lo cual no se condice con la vigencia indeterminada, según la opinión jurídica del MINJUS sobre la aplicación del artículo 36-B de la Ley N° 27444 y sus modificatorias, establecida en las Consultas Jurídicas N°021-2018- JUS/DGDNCR y N°060-2018-JUS/DGDNCR;

Que, en tal sentido, se considera pertinente adoptar el criterio interpretativo del MINJUS, en relación con el artículo 36-B de la Ley N° 27444 y sus modificatorias (a la fecha recogido por el artículo 42 del TULO de la Ley N°27444) en las resoluciones de inscripción de consultoras ambientales transferidas al RNCA, emitidas por el subsector Agricultura del MINAGRI, a partir del 22 de diciembre de 2016 y hasta el 20 de febrero de 2018; únicamente en el extremo de la vigencia de tres (3) años, sustituyéndola por una vigencia indeterminada;

Que, de conformidad con lo dispuesto en la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General y sus modificatorias; la Ley N° 29968, Ley de creación del Senace; y, el Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM que aprueba el Reglamento del Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios Ambientales, en el marco del SEIA;

#### **SE RESUELVE:**

**Artículo 1.-** Modificar las resoluciones que aprobaron la inscripción de las consultoras ambientales en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales, emitidas antes del 22 de diciembre de 2016 y que al 24 de enero de 2019, se encontraban vigentes, únicamente en el extremo referido a la vigencia de tres (03) años, sustituyéndola por una vigencia indeterminada, conforme a lo dispuesto mediante el Informe N° 0008-2019-SENACE-GG/OAJ.

Las referidas resoluciones se encuentran detalladas en el Anexo I que forma parte integrante de la presente resolución directoral.

**Artículo 2.-** Modificar las resoluciones que aprobaron la inscripción de consultoras ambientales transferidas al Registro Nacional de Consultoras Ambientales, emitidas por el subsector Agricultura del MINAGRI, a partir del 22 de diciembre de 2016 y hasta el 20 de febrero de 2018, únicamente en el extremo de la vigencia de tres (3) años, sustituyéndola por una vigencia indeterminada.

Las referidas resoluciones se encuentran detalladas en el Anexo II que forma parte integrante de la presente resolución directoral.

**Artículo 3.-** Notificar la presente resolución directoral y el informe que la integra y sustenta; así como, los Anexos I y II mencionados, a las consultoras ambientales detalladas en dichos anexos, para conocimiento y fines correspondientes.

**Artículo 4.-** Publicar la presente Resolución Directoral y el informe que la integra y sustenta en el Portal Institucional del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles – Senace ([www.senace.gob.pe](http://www.senace.gob.pe)), a fin de que se encuentre a disposición de la ciudadanía en general.

Regístrese y comuníquese,



---

**Silvia Luisa Cuba Castillo**  
Directora de Gestión Estratégica en  
Evaluación Ambiental  
**Senace**

## ANEXO I

N°	Razón Social	Resolución	Fecha de Resolución	Vigencia	Subsector
1	STANTEC PERU S.A.	RD-026-2016-SENACE/DRA	19/02/2016	20/02/2019	MINERIA
2	RHIND GROUP S.A.C.	RD-028-2016-SENACE/DRA	24/02/2016	24/02/2019	MINERIA
3	SNC LAVALIN PERU S.A.	RD-040-2016-SENACE/DRA	14/03/2016	15/03/2019	MINERIA
4	GOLDER ASSOCIATES PERU S.A.	RD-044-2016-SENACE/DRA	18/03/2016	18/03/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
5	AGUA Y ENERGIA INGENIEROS CONSULTORES S.A.	RD-057-2016-SENACE/DRA	18/03/2016	18/04/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS MINERIA
6	CONSULTORIA Y SOLUCIONES TECNOLOGICAS AMBIENTALES S.A.C.	RD-061-2016-SENACE/DRA	21/04/2016	22/04/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS MINERIA
7	SRK CONSULTING (PERU) S.A.	RD-065-2016-SENACE/DRA	22/04/2016	23/04/2019	ELECTRICIDAD ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
8	CONSULTORIA ENERGETICA & AMBIENTAL S.A.C	RD-070-2016-SENACE/DRA	26/04/2016	27/04/2019	MINERIA MINERIA MINERIA
9	CAVATO MANAGEMENT CONSULTING SERVICES E.I.R.L	RD-071-2016-SENACE/DRA	27/04/2016	27/04/2019	MINERIA
10	INGENIERIA DE CONTROL DE PERDIDAS Y SERVICIOS AFINES SAC	RD-073-2016-SENACE/DRA	29/04/2016	30/04/2019	MINERIA
11	JMF INGENIERIA & CONSTRUCCION SAC	RD-074-2016-SENACE/DRA	02/05/2016	03/05/2019	MINERIA MINERIA
12	CONSULTORIA INTERNACIONAL EN INGENIERIA Y GESTION PARA EL DESARROLLO S.A.C. CINYDE	RD-075-2016-SENACE/DRA	04/05/2016	05/05/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS MINERIA
13	GEOSURVEY S.A.	RD-076-2016-SENACE/DRA	04/05/2016	05/05/2019	MINERIA
14	UMBRELLA ECOCONSULTING S.A.C.	RD-079-2016-SENACE/DRA	05/05/2016	06/05/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
15	GEOMAT INGENIERIA S.A.C.	RD-082-2016-SENACE/DRA	09/05/2016	10/05/2019	MINERIA
16	ERM PERU S.A.	RD-083-2016-SENACE/DRA	10/05/2016	11/05/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS
17	CH2M HILL INGENIERIA DEL PERU S.A.C.	RD-093-2016-SENACE/DRA	19/05/2016	20/05/2019	ELECTRICIDAD MINERIA
18	ANDDES ASOCIADOS S.A.C.	RD-094-2016-SENACE/DRA	19/05/2016	19/05/2019	ELECTRICIDAD MINERIA
19	J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C	RD-095-2016-SENACE/DRA	20/05/2016	21/05/2019	ELECTRICIDAD HIDROCARBUROS

N°	Razón Social	Resolución	Fecha de Resolución	Vigencia	Subsector
20	APS INGENIEROS S.A.C.	RD-106-2016-SENACE/DRA	27/05/2016	28/05/2019	MINERIA
					ELECTRICIDAD
					HIDROCARBUROS
21	ECOGESTION AMBIENTAL E.I.R.L.	RD-107-2016-SENACE/DRA	30/05/2016	12/06/2019	MINERIA
22	INSIDEO SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	RD-108-2016-SENACE/DRA	30/05/2016	31/05/2019	MINERIA
23	ASILORZA SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	RD-113-2016-SENACE/DRA	03/06/2016	04/06/2019	ELECTRICIDAD
					HIDROCARBUROS
24	ECOANDINA PERU S.A.	RD-117-2016-SENACE/DRA	08/06/2016	09/06/2019	MINERIA
25	JGP CONSULTORIA PERU S.A.C.	RD-123-2016-SENACE/DRA	13/06/2016	14/06/2019	ELECTRICIDAD
					HIDROCARBUROS
26	CURBA Y ASOCIADOS S.A.C.	RD-129-2016-SENACE/DRA	16/06/2016	17/06/2019	ELECTRICIDAD
					HIDROCARBUROS
					MINERIA
27	ECOLAB S.R.L.	RD-130-2016-SENACE/DRA	16/06/2016	17/06/2019	HIDROCARBUROS
28	BEGAS INGENIEROS SAC	RD-133-2016-SENACE/DRA	27/06/2016	28/06/2019	HIDROCARBUROS
29	SHESA CONSULTING S.A.	RD-134-2016-SENACE/DRA	28/06/2016	10/07/2019	MINERIA
30	ECOPLANEACION CIVIL S.A. INGENIEROS CONSULTORES Y CONSTRUCTORES	RD-136-2016-SENACE/DRA	28/06/2016	29/06/2019	ELECTRICIDAD
					HIDROCARBUROS
					MINERIA
31	CIENCIA Y TECNOLOGIA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE SAC	RD-138-2016-SENACE/DRA	30/06/2016	04/07/2019	MINERIA
32	ERM PERU S.A.	RD-140-2016-SENACE/DRA	30/06/2016	03/07/2019	MINERIA
33	PRIETO INGENIEROS CONSULTORES S.A.	RD-143-2016-SENACE/DRA	06/07/2016	10/07/2019	ELECTRICIDAD
34	EXPLORACION GEOLOGICA, MEDIO AMBIENTE, ARQUEOLOGIA, SEGURIDAD Y RESPONSABILIDAD SOCIAL EGEMASS THE MINING SOCIETY SAC	RD-152-2016-SENACE/DRA	11/07/2016	12/07/2019	MINERIA
35	INSTITUTO PERUANO DE CATASTRO S.A.	RD-157-2016-SENACE/DRA	14/07/2016	15/07/2019	ELECTRICIDAD
					HIDROCARBUROS
					MINERIA
36	AMBFORST ENGINEERS CONSULTING S.A.C.	RD-163-2016-SENACE/DRA	21/07/2016	22/07/2019	ELECTRICIDAD
					HIDROCARBUROS
37	AUSENCO PERU S.A.C.	RD-164-2016-SENACE/DRA	21/07/2016	22/07/2019	MINERIA
38	GEOSERVICE AMBIENTAL S.A.C.	RD-166-2016-SENACE/DRA	25/07/2016	26/07/2019	MINERIA
39	ENVIRONMENTAL SOLUTIONS S.A.C.- ENVISOLUTIONS S.A.C.	RD-167-2016-SENACE/DRA	26/07/2016	27/07/2019	MINERIA

N°	Razón Social	Resolución	Fecha de Resolución	Vigencia	Subsector
40	FOM PER S.A.C.	RD-174-2016-SENACE/DRA	02/08/2016	03/08/2019	ELECTRICIDAD
					HIDROCARBUROS
					MINERIA
41	OUTSOURCING GREEN SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	RD-176-2016-SENACE/DRA	03/08/2016	04/08/2019	ELECTRICIDAD
					HIDROCARBUROS
					MINERIA
42	ECODES INGENIERIA S.A.S. - SUCURSAL PERU	RD-189-2016-SENACE/DRA	15/08/2016	16/08/2019	ELECTRICIDAD
					MINERIA
43	EXPLORACION GEOLOGICA, MEDIO AMBIENTE, ARQUEOLOGIA, SEGURIDAD Y RESPONSABILIDAD SOCIAL EGEMASS THE MINING SOCIETY SAC	RD-196-2016-SENACE/DRA	19/08/2016	20/08/2019	HIDROCARBUROS
44	ENVIRONMENTHG S.A.C.	RD-197-2016-SENACE/DRA	22/08/2016	23/08/2019	ELECTRICIDAD
					HIDROCARBUROS
					MINERIA
45	T & C CONSULTING S.A.C.	RD-206-2016-SENACE/DRA	31/08/2016	01/09/2019	MINERIA
46	ECOLOGIA Y TECNOLOGIA AMBIENTAL S.A.C	RD-209-2016-SENACE/DRA	02/09/2016	03/09/2019	ELECTRICIDAD
47	QUARTZ SERVICES S.A.	RD-211-2016-SENACE/DRA	05/09/2016	06/09/2019	HIDROCARBUROS
48	ESTRATEGIA & OPINION S.A.	RD-216-2016-SENACE/DRA	08/09/2016	09/09/2019	ELECTRICIDAD
					HIDROCARBUROS
					MINERIA
49	BISA INGENIERIA DE PROYECTOS S.A.	RD-221-2016-SENACE/DRA	12/09/2016	13/09/2019	MINERIA
50	CENTRO DE CONSERVACION DE ENERGIA Y DEL AMBIENTE-CENERGIA	RD-224-2016-SENACE/DRA	13/09/2016	14/09/2019	ELECTRICIDAD
51	VICEVERSA CONSULTING S.A.	RD-225-2016-SENACE/DRA	13/09/2016	14/09/2019	HIDROCARBUROS
52	SMART ACCESS PERU S.A.C.	RD-228-2016-SENACE/DRA	16/09/2016	17/09/2019	MINERIA
					ELECTRICIDAD
					HIDROCARBUROS
53	PUKUNI CONSULTORES Y SERVICIOS GENERALES S.A.C.	RD-235-2016-SENACE/DRA	21/09/2016	22/09/2019	ELECTRICIDAD
			21/09/2016	22/09/2019	HIDROCARBUROS
54	ASESORIA AMBIENTAL Y MANEJO DE RESIDUOS S.A.C.	RD-238-2016-SENACE/DRA	23/09/2016	24/09/2019	ELECTRICIDAD
					HIDROCARBUROS
					MINERIA
55	ASD CONSULTANTS S.A.C	RD-243-2016-SENACE/DRA	28/09/2016	29/09/2019	HIDROCARBUROS
56	TECNOLOGIAS Y CONSULTORIAS ECOLOGICAS S.A.C.	RD-246-2016-SENACE/DRA	30/09/2016	01/10/2019	MINERIA
					ELECTRICIDAD
					HIDROCARBUROS



N°	Razón Social	Resolución	Fecha de Resolución	Vigencia	Subsector
57	ABELLO CONSULTORES S.A.C.	RD-247-2016-SENACE/DRA	30/09/2016	01/10/2019	MINERIA
58	CONSULTORA EN PROYECTOS AMBIENTALES Y MINEROS SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - CONSULPAMI S.A.C.	RD-253-2016-SENACE/DRA	04/10/2016	05/10/2019	MINERIA
59	A GLOBAL VISION E.I.R.L.	RD-256-2016-SENACE/DRA	06/10/2016	07/10/2019	HIDROCARBUROS
					MINERIA
					ELECTRICIDAD
60	STANTEC PERU S.A.	RD-264-2016-SENACE/DRA	11/10/2016	08/11/2019	HIDROCARBUROS
					MINERIA
					ELECTRICIDAD
61	CAMAHUALI INGENIEROS S.A.C.	RD-268-2016-SENACE/DRA	19/10/2016	20/10/2019	HIDROCARBUROS
62	FORESTSOIL E.I.R.L.	RD-271-2016-SENACE/DRA	20/10/2016	21/10/2019	MINERIA
63	INGECON MIPERU S.A.C.	RD-272-2016-SENACE/DRA	21/10/2016	22/10/2019	ELECTRICIDAD
64	ECOPLANEACION CIVIL S.A. INGENIEROS CONSULTORES Y CONSTRUCTORES	RD-278-2016-SENACE/DRA	27/10/2016	28/10/2019	HIDROCARBUROS
65	ECOTHEMA S.A.C.	RD-279-2016-SENACE/DRA	28/10/2016	29/10/2019	MINERIA
66	FOM PER S.A.C.	RD-288-2016-SENACE/DRA	09/11/2016	10/11/2019	ELECTRICIDAD
67	COMPUMET E.I.R.L.	RD-291-2016-SENACE/DRA	15/11/2016	16/11/2019	TRANSPORTES
					ELECTRICIDAD
					HIDROCARBUROS
68	PACIFIC PROTECCION INTEGRAL DE RECURSOS (PIR) S.A.C.	RD-293-2016-SENACE/DRA	21/11/2016	22/11/2019	MINERIA
					ELECTRICIDAD
					HIDROCARBUROS
69	NAKAMURA CONSULTORES SAC - NAKCSAC	RD-294-2016-SENACE/DRA	24/11/2016	25/11/2019	ELECTRICIDAD
70	CONTROL MAJHOKY E.I.R.L.	RD-297-2016-SENACE/DRA	25/11/2016	26/11/2019	ELECTRICIDAD
					HIDROCARBUROS
					MINERIA
71	HOB CONSULTORES S.A.	RD-299-2016-SENACE/DRA	28/11/2016	29/11/2019	TRANSPORTES
72	MINCONSULT S.R.L.	RD-301-2016-SENACE/DRA	28/11/2016	29/11/2019	ELECTRICIDAD
73	EVALUACION SOCIO AMBIENTAL CONSULTING S.A.C.	RD-306-2016-SENACE/DRA	05/12/2016	06/12/2019	MINERIA
74	GREEN ENVIRONMENT S.A.C.	RD-311-2016-SENACE/DRA	07/12/2016	08/12/2019	TRANSPORTES
					ELECTRICIDAD
					HIDROCARBUROS
75	EUROCONSULT SUCURSAL PERU	RD-312-2016-SENACE/DRA	09/12/2016	10/12/2019	MINERIA
76	ALEPH ASOCIADOS SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	RD-316-2016-SENACE/DRA	12/12/2016	13/12/2019	TRANSPORTES
					ELECTRICIDAD
					HIDROCARBUROS

Nº	Razón Social	Resolución	Fecha de Resolución	Vigencia	Subsector
					MINERIA
77	AMEC FOSTER WHEELER PERU S.A.	RD-317-2016-SENACE/DRA	12/12/2016	13/12/2019	ELECTRICIDAD
					HIDROCARBUROS
					MINERIA
78	TEPS GROUP SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	RD-321-2016-SENACE/DRA	14/12/2016	15/12/2019	ELECTRICIDAD
					HIDROCARBUROS
79	CONSULTORA JPERSA S.A.C.	RDG-056-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	28/01/2016	29/01/2019	AGRICULTURA
80	ARAGON GRANEROS LUIS	RDG-057-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	03/02/2016	04/02/2019	AGRICULTURA
81	EQUILIBRIO AMBIENTAL S.A.C	RDG-081-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	05/02/2016	06/02/2019	AGRICULTURA
82	ECHÉ INGENIEROS S.R.L.	RDG-097-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	15/02/2016	16/02/2019	AGRICULTURA
83	AGROFORESTAL TACNA E.I.R.LTDA.	RDG-098-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	15/02/2016	16/02/2019	AGRICULTURA
84	GEOMAT INGENIERIA S.A.C.	RDG-109-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	22/02/2016	23/02/2019	AGRICULTURA
85	LM PROYECTOS Y CONSTRUCCIONES SAC	RDG-110-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	22/02/2016	23/02/2019	AGRICULTURA
86	ANDDES ASOCIADOS S.A.C.	RDG-134-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	10/03/2016	11/03/2019	AGRICULTURA
87	AQUINO BEDIA JORGE	RDG-137-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	15/03/2016	15/03/2019	AGRICULTURA
88	TECHNOLOGY & ENVIRONMENTAL ASSESSMENT S.A.C.	RDG-161-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	30/03/2016	31/03/2019	AGRICULTURA
89	DOMUS CONSULTORIA AMBIENTAL S.A.C.	RDG-162-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	05/04/2016	06/04/2019	AGRICULTURA
90	ECOLOGIA Y TECNOLOGIA AMBIENTAL S.A.C	RDG-175-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	11/04/2016	12/04/2019	AGRICULTURA
91	GOLDER ASSOCIATES PERU S.A.	RDG-198-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	21/04/2016	22/04/2019	AGRICULTURA
92	INGA VICTORIO YANINA ELENA	RDG-204-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	22/04/2016	23/04/2019	AGRICULTURA
93	FC INGENIERIA Y SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.	RDG-214-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	27/04/2016	28/04/2019	AGRICULTURA
94	ENVIRONMENTAL SERVICES PERÚ S.R.L.	RDG-234-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	09/05/2016	10/05/2019	AGRICULTURA
95	MENDOZA APARICIO JULIO VOLODIA	RDG-240-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	12/05/2016	12/05/2019	AGRICULTURA
96	CARRASCO VASQUEZ OSCAR VICENTE	RDG-267-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	25/05/2016	26/05/2019	AGRICULTURA
97	INVESCAPERU S.A.C.	RDG-268-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	25/05/2016	26/05/2019	AGRICULTURA

N°	Razón Social	Resolución	Fecha de Resolución	Vigencia	Subsector
98	BLANCO OBREGON JAZIEL MARTIN	RDG-290-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	07/06/2016	08/06/2019	AGRICULTURA
99	ZEGARRA GONZALEZ VICTOR AUGUSTO	RDG-310-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	22/06/2016	23/06/2019	AGRICULTURA
100	CASTROMONTE LUNA RODOLFO Sulpicio	RDG-313-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	22/06/2016	23/06/2019	AGRICULTURA
101	RIVERA MEDINA VANESSA	RDG-311-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	23/06/2016	23/06/2019	AGRICULTURA
102	MENDOZA CARRANZA JUVER AGRICIO	RDG-312-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	23/06/2016	23/06/2019	AGRICULTURA
103	CONSULTINGSEL S.R.L.	RDG-324-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	04/07/2016	05/07/2019	AGRICULTURA
104	AMBFORST ENGINEERS CONSULTING S.A.C.	RDG-325-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	04/07/2016	05/07/2019	AGRICULTURA
105	CHERO OLIVOS FRANKLIN RICARDO	RDG-332-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	04/07/2016	05/07/2019	AGRICULTURA
106	SANTOYO ROBLES JULISSA ALEJANDRA	RDG-336-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	08/07/2016	08/07/2019	AGRICULTURA
107	ORE CIERTO LUIS EDUARDO	RDG-452-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	08/07/2016	08/09/2019	AGRICULTURA
108	CALLALLY ROZAS MIRTHIA EVA	RDG-345-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	15/07/2016	16/07/2019	AGRICULTURA
109	SUMPA S.A.C.	RDG-389-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	05/08/2016	06/08/2019	AGRICULTURA
110	CESEL S.A.	RDG-390-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	05/08/2016	06/08/2019	AGRICULTURA
111	CONSULTORIA CARRANZA E.I.R.L.	RDG-409-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	15/08/2016	16/08/2019	AGRICULTURA
112	CABREJOS BERMEJO JOSE ROSARIO	RDG-410-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	15/08/2016	16/08/2019	AGRICULTURA
113	REINGENIERIA EN GESTION AMBIENTAL S.A.C.	RDG-422-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	18/08/2016	19/08/2019	AGRICULTURA
114	FORESTSOIL E.I.R.L.	RDG-425-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	25/08/2016	26/08/2019	AGRICULTURA
115	ECO-TEC CONSULTORIA TECNOLOGICA Y AMBIENTAL E.I.R.L.	RDG-426-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	25/08/2016	26/08/2019	AGRICULTURA
116	E-GESTION AMBIENTAL S.A.C.	RDG-427-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	25/08/2016	26/08/2019	AGRICULTURA
117	LOPEZ SANCHEZ BENJAMIN HOBER	RDG-450-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	07/09/2016	07/09/2019	AGRICULTURA
118	FERNANDEZ RUIZ ARTURO	RDG-458-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	09/09/2016	10/09/2019	AGRICULTURA
119	LAZO URBANO NERIDA	RDG-457-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	10/09/2016	10/09/2019	AGRICULTURA

Nº	Razón Social	Resolución	Fecha de Resolución	Vigencia	Subsector
120	PACHECO CAJAVILCA IVAN	RDG-459-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	13/09/2016	13/09/2019	AGRICULTURA
121	SERVICIOS GEOGRAFICOS Y MEDIO AMBIENTE SAC	RDG-465-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	13/09/2016	14/09/2019	AGRICULTURA
122	ATLANTIS INGENIEROS CONSULTORES S.R.L.	RDG-486-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	20/09/2016	21/09/2019	AGRICULTURA
123	QUISPE PARADO EMERSON CAMILO	RDG-488-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	22/09/2016	22/09/2019	AGRICULTURA
124	JGP CONSULTORIA PERU S.A.C.	RDG-493-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	26/09/2016	27/09/2019	AGRICULTURA
125	BENITES SANCHEZ FLAVIO ALONSO	RDG-502-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	29/09/2016	30/09/2019	AGRICULTURA
126	GRUPO ATOMO S.A.C.	RDG-514-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	10/10/2016	11/10/2019	AGRICULTURA
127	WALSH PERU SA INGENIEROS Y CIENTIFICOS CONSULTORES	RDG-515-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	10/10/2016	11/10/2019	AGRICULTURA
128	QUISPE ANCCO ELMER FREDDY	RDG-544-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	19/10/2016	19/10/2019	AGRICULTURA
129	ALVARADO TORO JORGE ALBERTO	RDG-585-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	07/11/2016	08/11/2019	AGRICULTURA
130	SGS DEL PERU S.A.C.	RDG-588-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	07/11/2016	08/11/2019	AGRICULTURA
131	REYES HUANCHACO AIDA MAGALY	RDG-583-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	08/11/2016	08/11/2019	AGRICULTURA
132	MACAVILCA CHUMBIMUNE YESENIA ROSALYN	RDG-586-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	08/11/2016	08/11/2019	AGRICULTURA
133	GEO AMBIENTAL SOCIEDAD COMERCIAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	RDG-594-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	08/11/2016	09/11/2019	AGRICULTURA
134	NAKAMURA CONSULTORES SAC - NAKCSAC	RDG-607-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	16/11/2016	17/11/2019	AGRICULTURA
135	BARDALES RUIZ JESUS	RDG-648-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	13/12/2016	14/12/2019	AGRICULTURA
136	DQ ASESORIA & CONSULTORIA E.I.R.L.	RDG-649-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	13/12/2016	15/01/2020	AGRICULTURA
137	ICP - INSTITUTO COMERCIO Y PRODUCCION	RDG-650-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	13/12/2016	27/01/2020	AGRICULTURA
138	CENTRO DE INVESTIGACION ,GESTION Y CONSULTORIA AMBIENTAL SAC	RDG-661-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	19/12/2016	20/12/2019	AGRICULTURA

## ANEXO II

N°	Razón Social	Resolución	Fecha de Resolución	Vigencia	Subsector
1	LQ A - CONSULTORIA Y PROYECTOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	RDG-030-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	02/02/2017	03/02/2020	AGRICULTURA
2	ITALPCER INGENIERIA Y MEDIO AMBIENTE SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	RDG-042-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	07/02/2017	08/02/2020	AGRICULTURA
3	HUMICOS IBERICOS PERUANOS S.A.C.	RDG-043-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	08/02/2017	09/02/2020	AGRICULTURA
4	NUÑEZ NUÑEZ ROLY JAIME	RDG-044-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	19/02/2017	19/02/2020	AGRICULTURA
5	FAMSAC INGENIEROS SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	RDG-090-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	08/03/2017	09/03/2020	AGRICULTURA
6	CARBAJAL ODICIO MILA LISSETE	RDG-091-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	08/03/2017	09/03/2020	AGRICULTURA
7	ECOPLANETA E.I.R.L.	RDG-092-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	08/03/2017	09/03/2020	AGRICULTURA
8	GARO CONSULTING S.A.C.	RDG-113-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	29/03/2017	30/03/2020	AGRICULTURA
9	ADERCONSULT SRL	RDG-116-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	30/03/2017	31/03/2020	AGRICULTURA
10	EVALUACION SOCIO AMBIENTAL CONSULTING S.A.C.	RDG-117-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	30/03/2017	31/03/2020	AGRICULTURA
11	CLB TECNO LOGICA S.A.C	RDG-118-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	30/03/2017	31/03/2020	AGRICULTURA
12	ECOPLANEACION CIVIL S.A. INGENIEROS CONSULTORES Y CONSTRUCTORES	RDG-119-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	30/03/2017	31/03/2020	AGRICULTURA
13	ECOFLUIDOS INGENIEROS S.A.	RDG-120-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	30/03/2017	31/03/2020	AGRICULTURA
14	CONSULTORES Y AUDITORES AMBIENTALES ECOEFICIENCIA SOCIEDAD COMERCIAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	RDG-124-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	03/04/2017	04/04/2020	AGRICULTURA
15	BARAS VALLE PEDRO	RDG-125-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	03/04/2017	04/04/2020	AGRICULTURA
16	PAZCE ZUÑIGA DANITZA KAROLY	RDG-123-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	04/04/2017	04/04/2020	AGRICULTURA
17	MEJIA MEZA CIRA MARICRUZ	RDG-126-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	04/04/2017	04/04/2020	AGRICULTURA
18	GUERRA BUENO EDGARDO SEBASTIAN	RDG-127-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	04/04/2017	04/04/2020	AGRICULTURA
19	MENDOZA CARRANZA BENITO ANTONIO	RDG-141-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	19/04/2017	19/04/2020	AGRICULTURA
20	INGENIERIA & CONSULTORES AMBIENTALES DKA S.A.C.	RDG-166-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	09/05/2017	10/05/2020	AGRICULTURA
21	VILLALBA CENTENO CARMEN YANETH	RDG-170-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	15/05/2017	16/05/2020	AGRICULTURA

N°	Razón Social	Resolución	Fecha de Resolución	Vigencia	Subsector
22	SOCIEDAD DE SERVICIOS EN INGENIERIA Y MEDIO AMBIENTE "SSIMA CONSULTING S.R.L."	RDG-171-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	15/05/2017	16/05/2020	AGRICULTURA
23	INGENIEROS ASESORES Y CONSTRUCTORES HUAPAYA RIVEROS SOCIEDAD COMERCIAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	RDG-196-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	02/06/2017	03/06/2020	AGRICULTURA
24	AQUAGROINFOREST S.A.C.	RDG-203-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	08/06/2017	09/06/2020	AGRICULTURA
25	GARCIA GARCIA LIDA	RDG-207-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	14/06/2017	15/06/2020	AGRICULTURA
26	WAYRA CONSULTORA AMBIENTAL SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	RDG-208-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	14/06/2017	15/06/2020	AGRICULTURA
27	AREVALO MUÑOZ MILTON	RDG-210-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	15/06/2017	16/06/2020	AGRICULTURA
28	CONSULTORIA INGENIERIA Y MEDIO AMBIENTE S.A.C.	RDG-211-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	15/06/2017	16/06/2020	AGRICULTURA
29	LUDEÑA PEREYRA PERCY BALTAZAR	RDG-212-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	15/06/2017	16/06/2020	AGRICULTURA
30	ASESORES Y CONSULTORES MINEROS S.A. ACOMISA	RDG-214-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	19/06/2017	20/06/2020	AGRICULTURA
31	GRUPO GYA S.A.C.	RDG-217-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	21/06/2017	22/06/2020	AGRICULTURA
32	SISTEMAS AMBIENTALES ARPSON PERU SOCIEDAD COMERCIAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	RDG-240-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	20/07/2017	21/07/2020	AGRICULTURA
33	MAMANI VILCAPAZA EDWIN NELSON	RDG-241-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	20/07/2017	21/07/2020	AGRICULTURA
34	INGENIERIA Y GESTION SOCIO AMBIENTAL EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	RDG-246-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	21/07/2017	22/07/2020	AGRICULTURA
35	GEOSERVICE AMBIENTAL S.A.C.	RDG-272-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	11/08/2017	12/08/2020	AGRICULTURA
36	J&R PROJETS CONTRATISTAS Y CONSULTORES S.A.C.	RDG-273-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	14/08/2017	15/08/2020	AGRICULTURA
37	MARTINEZ VARGAS LUIS FERNANDO	RDG-283-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	17/08/2017	18/08/2020	AGRICULTURA
38	BURMESTER SILVA SUSANA ARACELLI	RDG-291-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	18/08/2017	19/08/2020	AGRICULTURA
39	G & M CONSULTORIA AMBIENTAL S.A.C.	RDG-322-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	07/09/2017	08/09/2020	AGRICULTURA
40	VERSALMAT CONSULTORES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - VERSALMAT S.A.C.	RDG-332-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	13/09/2017	14/09/2020	AGRICULTURA
41	CUTTI HUAMANI EDELISA	RDG-356-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	29/09/2017	30/09/2020	AGRICULTURA
42	GOMEZ PAREDES ROCIO GUISELA	RDG-382-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	12/10/2017	13/10/2020	AGRICULTURA
43	HUIMAN PURIZACA JUAN CARLOS	RDG-395-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	23/10/2017	24/10/2020	AGRICULTURA

N°	Razón Social	Resolución	Fecha de Resolución	Vigencia	Subsector
44	SCIDS S.A.C.	RDG-402-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	25/10/2017	26/10/2020	AGRICULTURA
45	FRIAS CASTILLO EDISON EDUARDO	RDG-412-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	03/11/2017	04/11/2020	AGRICULTURA
46	VERDE BEDOYA WAGNER GIM	RDG-414-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	03/11/2017	04/11/2020	AGRICULTURA
47	HUARI VILA TULIO ANANIAS	RDG-415-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	03/11/2017	04/11/2020	AGRICULTURA
48	OBREGON YNOCENTE ELVIA ESPERANZA	RDG-416-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	03/11/2017	04/11/2020	AGRICULTURA
49	GEIAS CONSULTORES S.A.C.	RDG-413-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	06/11/2017	07/11/2020	AGRICULTURA
50	PERALTA AGUILAR HILDER	RDG-421-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	06/11/2017	07/11/2020	AGRICULTURA
51	CASTRO RIOJA JESSICA DEL CARMEN	RDG-422-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	06/11/2017	07/11/2020	AGRICULTURA
52	AYZA ELIO CECILIA DEL PILAR	RDG-434-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	14/11/2017	15/11/2020	AGRICULTURA
53	MONCADA NOVOA PABLO CESAR HOMERO	RDG-435-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	14/11/2017	15/11/2020	AGRICULTURA
54	CHIMAC S.A.C.	RDG-436-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	14/11/2017	15/11/2020	AGRICULTURA
55	SANCHEZ VALENZUELA GRACIELA	RDG-470-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	19/12/2017	20/12/2020	AGRICULTURA
56	AMBESCO SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	RDG-477-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	22/12/2017	23/12/2020	AGRICULTURA
57	PERUANA DE SOLUCIONES AMBIENTALES S.A.C.	RDG-480-2017-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	22/12/2017	23/12/2020	AGRICULTURA
58	OUTSOURCING GREEN SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	RDG-097-2018-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA	20/02/2018	21/02/2021	AGRICULTURA



 <p><b>senace</b> SERVICIO NACIONAL DE CERTIFICACIÓN AMBIENTAL PARA LAS REVERSIONES SOSTENIBLES</p>	<p><b>REGISTRO NACIONAL DE CONSULTORAS AMBIENTALES</b></p>	<p><b>Nro Trámite: RNC-00134-2018</b></p> <p><b>Fecha de Modificación 13/08/2018</b></p>
--	--	--

El Registro Nacional de Consultoras Ambientales es un registro administrativo, por lo tanto la inscripción y modificación en dicho Registro son considerados procedimientos administrativos de aprobación automática, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 32.4 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General. Asimismo, considerando que la inscripción en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales constituye un título habilitante, esta tiene vigencia indeterminada, en observancia de lo dispuesto en el artículo 41 de la mencionada norma legal.

Este documento deja constancia de la aprobación automática de la solicitud presentada por:

NRO DE RUC: **20451626303**

RAZÓN SOCIAL: **J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C**

Según se detalla a continuación:

ITEM	SUBSECTOR	ACTIVIDAD	TIPO DE SOLICITUD
1	MINERIA	MINERIA	MODIFICACIÓN
2	TRANSPORTES	TRANSPORTES	MODIFICACIÓN
3	ENERGIA	HIDROCARBUROS	MODIFICACIÓN
4	ENERGIA	ELECTRICIDAD	MODIFICACIÓN

Al ser la inscripción y modificación en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales procedimientos administrativos de aprobación automática, están sujetas al proceso de fiscalización posterior, el cual permite al Senace verificar de oficio la autenticidad de las declaraciones, documentos, informaciones y traducciones proporcionadas por el administrado. En caso de comprobar fraude o falsedad en la declaración, información o en la documentación presentada por el administrado, el Senace considerará no satisfecha la exigencia respectiva para todos sus efectos, procediendo a declarar la nulidad del acto administrativo sustentado en dicha declaración, información o documento, sin perjuicio de las acciones civiles o penales a que hubiere lugar.

## EQUIPO PROFESIONAL MULTIDISCIPLINARIO

TIPO DE ACTIVIDAD	NOMBRE	CARRERA PROFESIONAL
ELECTRICIDAD	NELLA ANGELA ARRIETA RODRIGUEZ	Antropología
	MARIA DEL CARMEN AYLAS HUMAREDA	Ingeniería Geográfica
	JESSICA BECERRA FLORES	Ingeniería Geográfica
	EDWIN BECERRA GONZALES	Biología
	MOISES CASTILLO ALARCON	Ingeniería Eléctrica
	JULIO CESAR MINGA	Ingeniería Ambiental
	YOLANDA YAFALYN FRANCIA LEON	Ingeniería Ambiental
	MARIA DEL PILAR GARCIA EGAS	Economía
	MARISELA HUAMAN MALDONADO	Biología
	ADA MERCEDES HUAMAN ROMERO	Sociología
	DARWIN EFRAIN HUAYTA CALISAYA	Ingeniería Agrícola
	CESAR AUGUSTO MILLONES VARGAS	Ingeniería Ambiental
	ELBER RAUL PUCUHUAYLA BARZOLA	Ingeniería Geológica
	MAVI LUZ SUAZO RUJEL	Ingeniería Civil
	FERNANDO TAKANO GOSHIMA	Biología
	PEDRO CHRISTIAN UIPAN YORI	Biología
POMPEYO TEODORO VASQUEZ GUERRA	Ingeniería Química	



 <p><b>senace</b> SERVICIO NACIONAL DE CERTIFICACIÓN AMBIENTAL PARA LAS INVERSIONES SOSTENIBLES</p>	<p><b>REGISTRO NACIONAL DE CONSULTORAS AMBIENTALES</b></p>	<p><b>Nro Trámite: RNC-00134-2018</b></p> <p><b>Fecha de Modificación 13/08/2018</b></p>
--	--	--

TIPO DE ACTIVIDAD	NOMBRE	CARRERA PROFESIONAL
HIDROCARBUROS	NELLA ANGELA ARRIETA RODRIGUEZ	Antropología
	MARIA DEL CARMEN AYLAS HUMAREDA	Ingeniería Geográfica
	JESSICA BECERRA FLORES	Ingeniería Geográfica
	EDWIN BECERRA GONZALES	Biología
	JULIO CESAR MINGA	Ingeniería Ambiental
	YOLANDA YAFALYN FRANCIA LEON	Ingeniería Ambiental
	MARIA DEL PILAR GARCIA EGAS	Economía
	MARISELA HUAMAN MALDONADO	Biología
	ADA MERCEDES HUAMAN ROMERO	Sociología
	DARWIN EFRAIN HUAYTA CALISAYA	Ingeniería Agrícola
	CESAR AUGUSTO MILLONES VARGAS	Ingeniería Ambiental
	ELBER RAUL PUCUHUAYLA BARZOLA	Ingeniería Geológica
	MAVI LUZ SUAZO RUJEL	Ingeniería Civil
	FERNANDO TAKANO GOSHIMA	Biología
	PEDRO CHRISTIAN UIPAN YORI	Biología
POMPEYO TEODORO VASQUEZ GUERRA	Ingeniería Química	
MINERIA	NELLA ANGELA ARRIETA RODRIGUEZ	Antropología
	MARIA DEL CARMEN AYLAS HUMAREDA	Ingeniería Geográfica
	JESSICA BECERRA FLORES	Ingeniería Geográfica
	EDWIN BECERRA GONZALES	Biología
	JULIO CESAR MINGA	Ingeniería Ambiental
	YOLANDA YAFALYN FRANCIA LEON	Ingeniería Ambiental
	PERCY MIGUEL GALLARDO CERNA	Ingeniería Civil
	MARIA DEL PILAR GARCIA EGAS	Economía
	MARISELA HUAMAN MALDONADO	Biología
	ADA MERCEDES HUAMAN ROMERO	Sociología
	DARWIN EFRAIN HUAYTA CALISAYA	Ingeniería Agrícola
	CESAR AUGUSTO MILLONES VARGAS	Ingeniería Ambiental
	ELBER RAUL PUCUHUAYLA BARZOLA	Ingeniería Geológica
	LILIANA REDONDEZ ROQUE	Ingeniería de Alimentos
	MAVI LUZ SUAZO RUJEL	Ingeniería Civil
FERNANDO TAKANO GOSHIMA	Biología	
PEDRO CHRISTIAN UIPAN YORI	Biología	
JULIAN VARGAS WARTON	Ingeniería de Minas	
POMPEYO TEODORO VASQUEZ GUERRA	Ingeniería Química	
TRANSPORTES	CARLOS ALVARADO VILCHEZ	Ingeniería Civil
	NELLA ANGELA ARRIETA RODRIGUEZ	Antropología
	JESSICA BECERRA FLORES	Ingeniería Geográfica
	EDWIN BECERRA GONZALES	Biología

 <p><b>senace</b> SERVICIO NACIONAL DE CERTIFICACIÓN AMBIENTAL PARA LAS INVERSIONES SOSTENIBLES</p>	<b>REGISTRO NACIONAL DE CONSULTORAS AMBIENTALES</b>	<p><b>Nro Trámite:</b> RNC-00134-2018</p> <p><b>Fecha de Modificación</b> 13/08/2018</p>
--	---	--

TIPO DE ACTIVIDAD	NOMBRE	CARRERA PROFESIONAL
TRANSPORTES	JULIO CESAR MINGA	Ingeniería Ambiental
	YOLANDA YAFALYN FRANCIA LEON	Ingeniería Ambiental
	MARISELA HUAMAN MALDONADO	Biología
	ADA MERCEDES HUAMAN ROMERO	Sociología
	DARWIN EFRAIN HUAYTA CALISAYA	Ingeniería Agrícola
	DARWIN EFRAIN HUAYTA CALISAYA	Ingeniería Agrícola
	CESAR AUGUSTO MILLONES VARGAS	Ingeniería Ambiental
	AURA VICTORIA PORTOCARRERO OSORIO	Ingeniería Geológica
	ELBER RAUL PUCUHUAYLA BARZOLA	Ingeniería Geológica
	FERNANDO TAKANO GOSHIMA	Biología
	LIZBETH GREGORIA URETA CARHUAMACA	Ingeniería Económica

SENACE

Servicio Nacional de Certificación Ambiental  
para las Inversiones SosteniblesEl fedatario que suscribe certifica que el presente  
documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL  
ORIGINAL, y al que me remito en caso necesario;  
lo que doy fe.

Lima,

20/05/2016  
  
Ana Sofia Zegarra Ancajima  
FEDATARIO

## Resolución Directoral N° 095 -2016-SENACE/DRA

Lima, 20 de mayo de 2016.

**VISTOS:** Los escritos de Número de Trámite 00951-2016, del 11 de abril de 2016; Número de Trámite 00951-2016-1, del 11 de abril de 2016; y Número de Trámite 00951-2016-2, del 11 de mayo de 2016; presentados por la empresa **J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C.**, a través de su gerente general, Julio César Minga, identificado con DNI N° 40685703, y el Informe N° 0138-2016-SENACE-DRA/URNC/AZEGARRA de la Unidad de Registro Nacional de Consultoras Ambientales de la Dirección de Registros Ambientales; y,

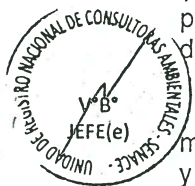
### CONSIDERANDO:

Que, por Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM, modificado por el Decreto Supremo N° 005-2015-MINAM, se aprobó el Reglamento del Registro de Entidades Autorizadas para la elaboración de estudios ambientales en el marco del SEIA, en cuyo artículo 17 se establece el procedimiento de renovación de inscripción en el Registro;

Que, mediante Resolución Directoral N° 116-2014-MEM/DGAAE, del 28 de abril de 2014, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos, aprobó la inscripción de la empresa **J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C.** en el subsector Energía (actividades Electricidad e Hidrocarburos), quedando conformado el equipo técnico por doce (12) profesionales. La vigencia de la inscripción es de dos (02) años, contados a partir de la emisión de dicha Resolución, es decir hasta el 28 de abril de 2016;

Que, mediante Resolución Directoral N° 217-2014-MEM/DGAAM, del 06 de mayo de 2014, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas, aprobó la renovación de inscripción de la empresa **J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C.** en el subsector Minería, quedando conformado el equipo técnico por diez (10) profesionales. La Resolución precisó en el artículo 4, que la vigencia de la inscripción es de dos (02) años, contados a partir de la emisión de dicha Resolución, es decir hasta el 06 de mayo de 2016;

Que, mediante Resolución Directoral N° 187-2015-MEM/DGAAE, del 10 de junio de 2015, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos, aprobó la modificación de inscripción de la empresa **J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C.** en el subsector Energía (actividades Electricidad e Hidrocarburos), quedando conformado el equipo técnico por catorce (14) profesionales;



Que, mediante Resolución Directoral N° 285-2015-MEM/DGAAM, del 17 de julio de 2015, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, aprobó la modificación de inscripción de la empresa **J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C.** en el subsector Minería quedando conformado el equipo técnico por doce (12) profesionales;

Que, mediante Número de Trámite 00951-2016, del 11 de abril de 2016, la administrada **J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C.** (RUC N° 20451626303), por medio de su gerente general, Julio Cesar Minga, presentó a la Dirección de Registros Ambientales del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles-Senace, la solicitud de renovación de inscripción en los subsectores Energía (actividades Electricidad e Hidrocarburos) y Minería;

Que, mediante Número de Trámite 00951-2016-1, del 11 de abril de 2016, **J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C.**, subsanó las observaciones documentales efectuadas por la Oficina de Trámite Documentario del Senace;

Que, mediante Auto Directoral N° 0031-2016-SENACE/DRA, sustentado en el Informe N° 0118-2016-SENACE-DRA/URNC/AZEGARRA, notificado el 10 de mayo del presente, la Dirección de Registros Ambientales del Senace otorgó a la empresa **J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C.** el plazo máximo de diez (10) días hábiles, contados desde la fecha de notificación, para que cumpla con subsanar las observaciones efectuadas a la solicitud presentada, bajo apercibimiento de declarar en abandono y archivar el procedimiento iniciado;

Que, mediante Número de Trámite 00951-2016-2, del 11 de mayo del 2016, **J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C.**, por medio de su gerente general, presentó al Senace la subsanación de las observaciones formuladas en el Auto Directoral N° 0031-2016-SENACE/DRA;

Que, mediante proveído de fecha 19 de mayo del presente, sustentado en el Informe N° 0138-2016-SENACE-DRA/URNC/AZEGARRA, la Unidad de Registro Nacional de Consultoras Ambientales, recomendó aprobar la solicitud de renovación de inscripción para los subsectores Energía (actividades Electricidad e Hidrocarburos) y Minería a la empresa **J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C.**;

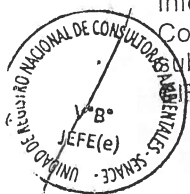
Con el visado de la Unidad de Registro Nacional de Consultoras Ambientales; y,

De conformidad con lo dispuesto en los artículos 15 y 17 del Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM, modificado por el Decreto Supremo N° 005-2015-MINAM; el artículo 1 del Decreto Supremo N° 006-2015-MINAM; y, en el marco de la Resolución Ministerial N° 328-2015-MINAM y de las atribuciones establecidas en el Literal g) del Artículo 63 del Reglamento de Organización y Funciones del Senace, aprobado por Decreto Supremo N° 003-2015-MINAM;

#### SE RESUELVE:

**Artículo 1.-** Aprobar la renovación de la inscripción para los subsectores Energía (actividades Electricidad e Hidrocarburos) y Minería a **J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C.**, con RUC N° 20451626303, otorgándole los Registros N° 019-2016-ENE y N° 019-2016-MIN, respectivamente.

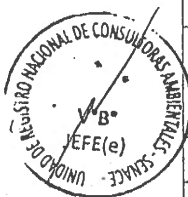
**Artículo 2.-** Los equipos profesionales multidisciplinarios de **J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C.** para los subsectores Energía (actividades Electricidad e Hidrocarburos) y Minería, quedan conformados tal como se detalla a continuación:



CANTIDAD MÍNIMA REQUERIDA	CARRERA PROFESIONAL: SUBSECTOR ENERGÍA ACTIVIDAD ELECTRICIDAD	PROFESIONALES
1	Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Mecánica Eléctrica, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería Industrial o Ingeniería Civil.	Mavi Luz Suazo Rujel (Ingeniería Civil). Moisés Castillo Alarcón (Ingeniería Eléctrica).
1	Ingeniería Geográfica, Ingeniería Geológica, Geografía o Geología.	María del Carmen Aylas Humareda (Ingeniería Geográfica).
1	Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria, Ingeniería Agrónoma, Ingeniería Agrícola o Ingeniería Forestal.	Julio Cesar Minga (Ingeniería Ambiental).
1	Biología.	Pedro Christian Uipan Yori. Edwin Becerra Gonzáles. Marisela Huamán Maldonado.
1	Sociología, Antropología, Psicología o Comunicación	Ada Mercedes Huamán Romero (Sociología).
1	Economía o Ingeniería Económica.	María del Pilar García Egas (Economía).
	Otros Profesionales	Pompeyo Teodoro Vásquez Guerra (Ingeniería Química).

CANTIDAD MÍNIMA REQUERIDA	CARRERA PROFESIONAL: SUBSECTOR ENERGÍA ACTIVIDAD HIDROCARBUROS	PROFESIONALES
1	Ingeniería de Petróleo, Ingeniería Petroquímica, Química, Ingeniería Química, Ingeniería Industrial o Ingeniería Civil.	Mavi Luz Suazo Rujel (Ingeniería Civil). Pompeyo Teodoro Vásquez Guerra (Ingeniería Química).
1	Ingeniería Geográfica, Ingeniería Geológica, Geografía o Geología.	María del Carmen Aylas Humareda (Ingeniería Geográfica).
1	Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria, Ingeniería Agrónoma, Ingeniería Agrícola o Ingeniería Forestal.	Julio César Minga (Ingeniería Ambiental).
1	Biología.	Pedro Christian Uipan Yori. Edwin Becerra Gonzáles. Marisela Huamán Maldonado.
1	Sociología, Antropología, Psicología o Comunicación	Ada Mercedes Huamán Romero (Sociología).
1	Economía o Ingeniería Económica.	María del Pilar García Egas (Economía).

CANTIDAD MÍNIMA REQUERIDA	CARRERA PROFESIONAL: SUBSECTOR MINERÍA ACTIVIDAD MINERÍA	PROFESIONALES
1	Ingeniería de Minas, Ingeniería Metalúrgica, Química, Ingeniería Química, Ingeniería Industrial o Ingeniería Civil.	Pompeyo Teodoro Vásquez Guerra (Ingeniería Química). Julian Vargas Warton (Ingeniería de Minas). Percy Miguel Gallardo Cerna (Ingeniería Civil). Mavi Luz Suazo Rujel (Ingeniería Civil).
1	Ingeniería Geográfica, Ingeniería Geológica, Geografía o Geología.	María del Carmen Aylas Humareda (Ingeniería Geográfica).
1	Ingeniería Ambiental, Ingeniería Sanitaria, Ingeniería Agrónoma, Ingeniería Agrícola o Ingeniería Forestal.	Julio Cesar Minga (Ingeniería Ambiental).
1	Biología.	Pedro Christian Uipan Yori. Edwin Becerra Gonzáles. Marisela Huamán Maldonado.
1	Sociología, Antropología, Psicología o Comunicación	Ada Mercedes Huamán Romero (Sociología).
1	Economía o Ingeniería Económica.	María del Pilar García Egas (Economía).
	Otros Profesionales	Liliana Redondez Roque (Ingeniería de Alimentos).



Artículo 3.- Los especialistas acreditados que actúan en calidad de asesores técnicos de J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C son nueve (09) profesionales:

ASESORES TÉCNICOS	CARRERA PROFESIONAL
María del Carmen Aylas Humareda	Ingeniería Geográfica.
Edwin Becerra Gonzales	Biología.
Moisés Castillo Alarcón	Ingeniería Eléctrica.
Julio Cesar Minga	Ingeniería Ambiental.
María del Pilar García Egas	Economía.
Ada Mercedes Huamán Romero	Sociología.
Pedro Christian Uipan Yori	Biología.
Julian Vargas Warton	Ingeniería de Minas.
Pompeyo Teodoro Vásquez Guerra	Ingeniería Química.

Artículo 4.- La vigencia de la renovación de inscripción de J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C. es de tres (03) años, contados a partir del día siguiente de emitida la presente Resolución Directoral.

Artículo 5.- J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C. deberá realizar el procedimiento administrativo de actualización (modificación) en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales, cuando se produzca cualquiera de los supuestos señalados en el artículo 18 del Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM, modificado por el Decreto Supremo N° 005-2015-MINAM, y en el plazo establecido.

Artículo 6.- J. CESAR INGENIEROS & CONSULTORES S.A.C. podrá solicitar una nueva renovación de su inscripción dentro de los sesenta (60) días hábiles anteriores a la pérdida de su vigencia, conforme a lo establecido en el artículo 17 del Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM, modificado por el Decreto Supremo N° 005-2015-MINAM, que también precisa que si la entidad autorizada no solicita la renovación de su inscripción luego de vencido el plazo previsto, será eliminada automáticamente del Registro, sin perjuicio de su derecho a solicitar una nueva inscripción.

Artículo 7.- Encargar a la Unidad de Registro Nacional de Consultoras Ambientales la notificación de la presente Resolución.

Artículo 8.- Disponer la publicación de la presente Resolución en el Portal Institucional del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles - Senace ([www.senace.gob.pe](http://www.senace.gob.pe)).

Regístrese y comuníquese.

  
Nancy Chacua Vásquez  
Directora de Registros Ambientales  
del SENACE













“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”  
 “Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

## Reunión en cumplimiento del artículo 23 del RPAAE

El día 17 de mayo de 2022, se llevó a cabo la exposición técnica de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto “Central Solar Fotovoltaica SUNILO”, de titularidad Fenix Power Peru S.A., realizada de manera virtual, en cumplimiento a lo señalado en el artículo 23<sup>1</sup> del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (RPAAE) aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2019-EM. A dicha exposición asistieron por parte del Titular:

Nº	Nombre y Apellido	Titular y Consultora
1	Xavier Ramos	JCI Ingeniería y Servicios Ambientales S.A.C
2	Joselyn Sandoval	JCI Ingeniería y Servicios Ambientales S.A.C
3	David Acuña	JCI Ingeniería y Servicios Ambientales S.A.C
4	Edwin Lozada	JCI Ingeniería y Servicios Ambientales S.A.C
5	Christian Izarra	JCI Ingeniería y Servicios Ambientales S.A.C
6	Marisela Huamán	JCI Ingeniería y Servicios Ambientales S.A.C
7	Yisela Quispe	JCI Ingeniería y Servicios Ambientales S.A.C
8	Lizbeth Ureta	JCI Ingeniería y Servicios Ambientales S.A.C
9	Jimena Espinal	JCI Ingeniería y Servicios Ambientales S.A.C
10	Giovanni Cayao	JCI Ingeniería y Servicios Ambientales S.A.C
11	Ivan Quiroz	FENIX POWER PERU S.A.
12	Yolanda Francia	FENIX POWER PERU S.A.
13	Alvaro Gomez	FENIX POWER PERU S.A.
14	Willy Estrada	FENIX POWER PERU S.A.

Y por parte de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad:

Nº	Nombre y Apellido	Cargo
1	Carmen Serrano Casimiro	Evaluador Ambiental
2	Renato Hurtado de Mendoza	Evaluador Ambiental
3	Eduardo M. Villalobos Porras	Evaluador Ambiental
4	Luis A. Alegre Rodriguez	Evaluador Ambiental

Por lo que, la exposición técnica de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto “Central Solar Fotovoltaica Sunilo”, realizada por la empresa Fenix Power Peru S.A., ha cumplido con lo indicado en el artículo 23 del RPAAE.

Atentamente,

Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad

<sup>1</sup> Artículo 23.- Exposición técnica de los Estudios Ambientales e Instrumentos de Gestión Ambiental complementarios **“En forma previa a la presentación de la solicitud de evaluación de los Estudios Ambientales e Instrumentos de Gestión Ambiental complementarios regulados en el presente Capítulo o su modificación, el Titular debe solicitar una reunión con la Autoridad Ambiental Competente, con el fin de realizar una exposición de dichos instrumentos. De ser el caso, la Autoridad Ambiental Competente puede invitar a las entidades que intervendrán en el procedimiento de evaluación.”** (subrayado y negrita agregada)

# CAPÍTULO 2

---

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO



## ÍNDICE CAPÍTULO 2

2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	2-1
2.1	Objetivo del proyecto .....	2-1
2.2	Justificación del proyecto .....	2-1
2.3	Alternativas del proyecto .....	2-1
2.3.1	Aspectos e indicadores .....	2-3
2.3.2	Evaluación de las alternativas del proyecto.....	2-4
2.3.2.1	Alternativa 1 .....	2-5
2.3.2.2	Alternativa 2 .....	2-6
2.3.2.3	Alternativa 3 .....	2-8
2.3.2.4	Resultados de la evaluación de alternativas.....	2-9
2.3.3	Selección de alternativa final.....	2-12
2.4	Ubicación del proyecto .....	2-12
2.4.1	Accesos al área del proyecto.....	2-13
2.5	Características del Proyecto .....	2-14
2.5.1	Componentes principales .....	2-16
2.5.1.1	Central Fotovoltaica .....	2-16
2.5.1.2	Módulos fotovoltaicos.....	2-17
2.5.1.3	Estructura de soporte (seguidores) .....	2-18
2.5.1.4	Centros de transformación.....	2-20
2.5.1.5	Conexión en baja y media tensión.....	2-23
2.5.1.6	Subestación Eléctrica Sunilo .....	2-28
2.5.1.7	Línea de conexión a la L.T 138kV Ilo 1 – Moquegua (existente).....	2-42
2.5.2	Componentes auxiliares .....	2-48
2.5.2.1	Componentes permanentes.....	2-48
2.5.2.2	Componentes temporales.....	2-55
2.6	Etapas del Proyecto .....	2-69
2.6.1	Etapa de Planificación.....	2-73
2.6.1.1	Contratación de mano de obra .....	2-73
2.6.1.2	Adquisición de bienes y servicios .....	2-73



2.6.1.3	Tránsito de vehículos, maquinaria y equipos .....	2-73
2.6.2	Etapa de Construcción.....	2-73
2.6.2.1	Componentes principales .....	2-74
2.6.2.2	Componentes auxiliares .....	2-77
2.6.2.3	Abandono constructivo.....	2-79
2.6.3	Etapa de Operación y Mantenimiento.....	2-80
2.6.3.1	Componentes principales .....	2-80
2.6.3.2	Componentes auxiliares permanentes.....	2-82
2.6.4	Etapa de Abandono.....	2-83
2.7	Demanda de recursos e insumos.....	2-84
2.7.1	Insumos .....	2-84
2.7.2	Equipos y maquinarias .....	2-84
2.7.3	Sustancias y materiales peligrosos .....	2-86
2.7.4	Volumen de corte y relleno .....	2-87
2.7.5	Demanda de mano de obra .....	2-87
2.7.6	Consumo de agua .....	2-88
2.7.7	Combustible.....	2-90
2.8	Residuos y efluentes .....	2-91
2.8.1	Residuos sólidos.....	2-91
2.8.1.1	Residuos No Peligrosos .....	2-91
2.8.1.2	Residuos Peligrosos .....	2-92
2.8.2	Efluentes .....	2-94
2.9	Emisiones atmosféricas y ruido .....	2-95
2.9.1	Emisiones atmosféricas.....	2-95
2.9.2	Generación de ruido.....	2-97
2.10	Vida útil del Proyecto .....	2-99
2.11	Superficie total cubierta y situación legal del predio .....	2-99
2.12	Cronograma e inversión .....	2-100



## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 2.3-1	Descripción de indicadores y su valoración .....	2-3
Cuadro 2.3-2	Matriz de evaluación de alternativas .....	2-10
Cuadro 2.5-1	Datos generales del Proyecto .....	2-14
Cuadro 2.5-2	Componentes del Proyecto.....	2-15
Cuadro 2.5-3	Características técnicas de la CSF Sunilo .....	2-16
Cuadro 2.5-4	Características referenciales de los módulos fotovoltaicos... 2-17	
Cuadro 2.5-5	Características referenciales de Estructuras de soporte .....	2-19
Cuadro 2.5-6	Características referenciales de los Centros de transformación.. .....	2-20
Cuadro 2.5-7	Características referenciales de los Inversores.....	2-22
Cuadro 2.5-8	Características técnicas de cableado <i>String</i> – caja de combinación.....	2-23
Cuadro 2.5-9	Características técnicas de cableado caja de combinación - Inversor .....	2-23
Cuadro 2.5-10	Tramo Circuito de media tensión .....	2-24
Cuadro 2.5-11	Dimensiones de zanjas de baja y media tensión.....	2-25
Cuadro 2.5-12	Ubicación georreferenciada de la Subestación eléctrica Sunilo .....	2-28
Cuadro 2.5-13	Características del Transformador de potencia 138 kV .....	2-29
Cuadro 2.5-14	Características de Pararrayos.....	2-30
Cuadro 2.5-15	Características de Transformador de tensión .....	2-31
Cuadro 2.5-16	Características de aisladores.....	2-31
Cuadro 2.5-17	Características de trampa de onda .....	2-32
Cuadro 2.5-18	Dimensiones de las salas del Edificio de control .....	2-33
Cuadro 2.5-19	Características de la Posición de media tensión de barras de 33 kV.....	2-39
Cuadro 2.5-20	Características del Transformador de potencia 33 kV .....	2-39
Cuadro 2.5-21	Seccionamiento de la Línea de transmisión existente.....	2-42
Cuadro 2.5-22	Características de la línea de conexión Sunilo – Línea de Transmisión L-1383 138 kV .....	2-44
Cuadro 2.5-23	Características del Conductor de fase.....	2-44



Cuadro 2.5-24	Características de los Aisladores .....	2-47
Cuadro 2.5-25	Componentes auxiliares del Proyecto .....	2-48
Cuadro 2.5-26	Vértices de ubicación del DME .....	2-50
Cuadro 2.5-27	Consideraciones ambientales para los DME del proyecto... ..	2-53
Cuadro 2.5-28	Vértices de Campamento .....	2-55
Cuadro 2.5-29	Facilidades del campamento .....	2-56
Cuadro 2.5-30	Ubicación de la Planta de tratamiento de agua potable (PTAP) .....	2-57
Cuadro 2.5-31	Ubicación de la Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas (PTARD).....	2-58
Cuadro 2.5-32	Instalaciones de la zona Talleres .....	2-63
Cuadro 2.5-33	Ubicación georreferenciada de las Áreas de acopio de materiales .....	2-64
Cuadro 2.5-34	Ubicación georreferenciada de las Instalaciones Administrativas .....	2-65
Cuadro 2.5-35	Instalaciones administrativas.....	2-66
Cuadro 2.6-1	Actividades del Proyecto – Etapa de Planificación y Construcción .....	2-70
Cuadro 2.6-2	Actividades del Proyecto – Etapa de Operación & Mantenimiento.....	2-71
Cuadro 2.6-3	Actividades del Proyecto – Etapa de Abandono .....	2-72
Cuadro 2.7-1	Volumen de hormigón.....	2-84
Cuadro 2.7-2	Volumen de áridos.....	2-84
Cuadro 2.7-3	Resumen de equipos y maquinarias .....	2-85
Cuadro 2.7-4	Estimación de consumo eléctrico .....	2-85
Cuadro 2.7-5	Grupos electrógenos .....	2-85
Cuadro 2.7-6	Sustancias y materiales peligrosos.....	2-86
Cuadro 2.7-7	Volumen de corte y relleno .....	2-87
Cuadro 2.7-8	Demanda de mano de obra.....	2-88
Cuadro 2.7-9	Volumen de agua uso doméstico y de consumo humano... ..	2-89
Cuadro 2.7-10	Volumen de agua de uso industrial .....	2-90
Cuadro 2.7-11	Volumen de combustible requerido .....	2-91



Cuadro 2.8-1	Residuos No Peligrosos del Proyecto .....	2-92
Cuadro 2.8-2	Residuos Peligrosos en la etapa de Construcción .....	2-93
Cuadro 2.8-3	Residuos Peligrosos en la etapa de Operación & mantenimiento .....	2-93
Cuadro 2.8-4	Residuos Peligrosos en la etapa de Abandono .....	2-94
Cuadro 2.8-5	Efluentes domésticos del Proyecto.....	2-94
Cuadro 2.8-6	Cantidad de baños químicos requeridos para el Proyecto ..	2-95
Cuadro 2.9-1	Emisiones de operación de equipos y maquinaria – Etapa de construcción.....	2-96
Cuadro 2.9-2	Emisiones de operación de equipos y maquinaria – Etapa de operación .....	2-97
Cuadro 2.9-3	Emisiones de operación de equipos y maquinaria – Etapa de abandono .....	2-97
Cuadro 2.9-4	Niveles de potencia acústica Lw (dBA) – Etapa de construcción .....	2-98
Cuadro 2.9-5	Niveles de potencia acústica Lw (dBA) – Etapa de construcción .....	2-98
Cuadro 2.9-6	Niveles de potencia acústica Lw (dBA) – Etapa de operación ... ..	2-99
Cuadro 2.9-7	Niveles de potencia acústica Lw (dBA) – Etapa de abandono .. ..	2-99
Cuadro 2.11-1	Predios superpuestos con el Proyecto .....	2-100
Cuadro 2.12-1	Cronograma de ejecución del Proyecto .....	2-101
Cuadro 2.12-2	Monto estimado de Inversión .....	2-104

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.3-1	Ubicación de alternativas del proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo .....	2-3
Figura 2.3-2	Perfil de elevación de la Alternativa 1 .....	2-5
Figura 2.3-3	Ubicación de la alternativa 1 .....	2-6
Figura 2.3-4	Perfil de elevación de la alternativa 2.....	2-7
Figura 2.3-5	Perfil de elevación de la alternativa 3.....	2-8
Figura 2.4-1	Ubicación política del proyecto .....	2-12





Figura 2.4-2	Accesos al área del Proyecto .....	2-14
Figura 2.5-1	Dimensiones referenciales del módulo fotovoltaico JA Solar ..	2-18
Figura 2.5-2	Diseño de estructura de soporte – vista en Planta .....	2-19
Figura 2.5-3	Estructura de soporte – vista en perfil .....	2-20
Figura 2.5-4	Imagen referencial del Centro de transformación .....	2-22
Figura 2.5-5	Sección típica de zanja de baja y media tensión.....	2-26
Figura 2.5-6	Sección típica de zanja de baja y media tensión para seguidores y CT .....	2-27
Figura 2.5-7	Distribución de Edificio de Control.....	2-34
Figura 2.5-8	Diseño de pozo séptico .....	2-36
Figura 2.5-9	Esquema unifilar general.....	2-41
Figura 2.5-10	Diseño de seccionamiento - Planta .....	2-43
Figura 2.5-11	Diseño de seccionamiento - Isométrico.....	2-43
Figura 2.5-12	Diseño de apoyos .....	2-46
Figura 2.5-13	Sección típica de caminos internos .....	2-49
Figura 2.5-14	Vista en planta y perfil del DME .....	2-51
Figura 2.5-15	Diseño de cerco perimetral.....	2-54
Figura 2.5-16	Diseño de portón de acceso .....	2-55
Figura 2.5-17	Diseño de Planta de tratamiento de agua potable (PTAP).....	2-58
Figura 2.5-18	Diseño de Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas (PTARD).....	2-59
Figura 2.5-19	Tanque de combustible.....	2-61
Figura 2.11-1	Predios superpuestos con el Proyecto.....	2-100



## ÍNDICE DE ANEXOS

---

Anexo 2.1	CIRA
Anexo 2.2	Planos
	Plano N° FE-SUN-OC-Detalle estructura de soporte-01-00
	Plano N° FE-SUN-OC-Fundación de CT-01-01
	Plano N° FE-SUN-ELE-Layout de media tensión-01-02
	Plano N° FE-SUN-OC-Detalle de Zanjas-01-00
	Plano N° 21-8036-03-SE-04-00 Plano general de la SE. Sunilo 138/33 kV.
	Plano N° 21-8036-03-SE-10-00 Edificio de control – Planta general
	Plano N° 21-8036-03_SE-11-00_SE. Sunilo. Edificio de control - Alzado general
	Plano N°2136-SUN-C25-AR-PL-003 Pozo séptico
	Plano N°21-8036-03_PG-02-00_Esquema Unifilar General
	Plano N° 21-8036-03_SEC-05-00_Detalle de Seccionamiento
	Plano N°2136-SUN-D1-TP-PL-001 Diseño DME
	Plano N° FE-SUN-OC-Detalle Cerco Perimetral-01-00
	Plano N° FE-SUN-GE-LAOUT INSTALACIONES DE FAENAS-03-02 Distribución del campamento
	Plano N°2136-SUN-C25-AR-PL-002 Planta de tratamiento de agua potable
	Plano N°2136-SUN-C25-AR-PL-001 Planta de tratamiento de aguas residuales
	Plano N°2136-SUN-C25-ME-PL-001 Tanque de combustible
	Plano N°2136-SUN-C3-AR-PL-001 Zona de lavado de camiones
	Plano N°2136-SUN-C20-AR-PL-001 Zona de residuos peligrosos
	Plano N°2136-SUN-C21-AR-PL-001 Zona de residuos domésticos
	Plano N°2136-SUN-C25-AR-PL-001 Carga/descarga de combustible
Anexo 2.3	Fichas técnicas
Anexo 2.4	Hojas MSDS
Anexo 2.5	Emisiones atmosféricas
Anexo 2.6	Emisiones de ruido
Anexo 2.7	Test de percolación
Anexo 2.8	Mapas



---

Mapa DP-1	Mapa de alternativa N° 1
Mapa DP-2	Mapa de alternativa N° 2
Mapa DP-3	Mapa de alternativa N° 3
Mapa DP-4	Mapa de análisis de alternativas integral
Mapa DP-5	Mapa de Certificado de Inexistencia Arqueológica (CIRA)
Mapa DP-6	Mapa de ubicación de la CSF Sunilo
Mapa DP-7	Mapa de distribución de componentes de la CSF Sunilo



## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 2.1 Objetivo del proyecto

La Central Solar Fotovoltaica Sunilo (en adelante, CSF Sunilo), tiene como objetivo incrementar la oferta de generación eléctrica en el Perú mediante el aprovechamiento de la energía solar a través de la construcción y operación de esta, utilizando módulos fotovoltaicos bifaciales, asimismo, considera la conexión desde la subestación eléctrica del proyecto al Sistema eléctrico interconectado nacional (en adelante, SEIN) mediante el seccionamiento de la línea de transmisión en 138 kV existente Ilo 1-Moquegua (L-1383).

### 2.2 Justificación del proyecto

Promover proyectos con enfoque sustentable y aprovechamiento eficiente de los recursos naturales que permitan la generación de energía eléctrica, FENIX propone el aprovechamiento de la energía solar, la misma que después del estudio de factibilidad, ha demostrado que el proyecto presenta características favorables para aprovechar el potencial energético solar fotovoltaico disponible, mediante la instalación del proyecto.

El presente proyecto producirá energía eléctrica a partir del aprovechamiento del recurso energético no convencional como la energía solar, que posteriormente será transmitida al SEIN. El proyecto ayudará a la diversificación de la matriz energética del Perú mediante la propuesta de energías renovables y la disminución de la dependencia del suministro eléctrico con recursos no renovables reemplazándolos con Recursos Energéticos Renovables (RER).

### 2.3 Alternativas del proyecto

El objetivo del análisis de alternativas es comparar, en base a un conjunto de criterios previamente establecidos, aquellas alternativas que podrían ser factibles a fin de determinar cuál es la mejor opción para el emplazamiento del proyecto.

La selección de los criterios es importante y específica para cada caso, de modo que no se puede generar una lista de criterios para un proyecto y aplicarla a otro sin una correcta adecuación a las peculiaridades de cada caso. Así, los criterios a establecer dependerán del tipo y duración del proyecto, así como de las condiciones ambientales, sociales y culturales de la zona donde se desarrollará el mismo.

Este análisis comprende la comparación de las opciones viables desde el punto de vista técnico, de modo que las alternativas evaluadas cumplan con las



condiciones requeridas para el desarrollo de un proyecto solar. Sobre la base de esta selección, se elige la mejor alternativa luego de un análisis técnico-económico más detallado considerando aspectos ambientales y socioculturales.

Una vez que se ha determinado la lista de criterios a utilizar en el análisis de alternativas, es necesario establecer el método de análisis que será aplicado. En el presente Proyecto, se ha utilizado una versión modificada del proceso denominado Matriz de Conteo Múltiple (Kerr *et al.*, 2003). La metodología considera una serie de criterios principales (conteos), cada uno de los cuales tiene un valor de ponderación. Debido a que cada conteo puede tener factores que lo influyen, es a su vez dividido en subcriterios (subconteos). Cada subconteo tiene también un valor de ponderación; dentro de cada subconteo hay indicadores de los factores determinantes; cada uno de los cuales tiene un valor de ponderación. La razón de dividir y subdividir cada conteo es definir una base para el análisis de alternativas, que permita seguir la lógica del autor en su análisis.

El motivo de la ponderación de cada conteo, subconteo, e indicador dentro del análisis de alternativas, es tomar en consideración que algunos factores son más importantes que otros. El proceso es subjetivo dado que las ponderaciones, así como los conteos, son determinados en base a la experiencia y criterio profesional del evaluador. La escala de ponderación debe ser definida por el evaluador, considerando los posibles valores que puede tomar cada indicador.

Luego de establecer los valores para los conteos, subconteos e indicadores, se multiplican los valores de los conteos por las ponderaciones a fin de obtener un total.

Es importante precisar que las tres (3) alternativas evaluadas se encuentran en el distrito de El Algarrobal y Moquegua, en las provincias de Ilo y Mariscal Nieto respectivamente, del departamento de Moquegua, debido a que las alternativas de evaluación están cercanas entre sí, se podría inferir que el recurso solar es similar en las tres (3) alternativas, las líneas de transmisión de la totalidad de alternativas se conectan a la línea de transmisión existente, correspondiente a la línea de transmisión 138 kV Ilo 1-Moquegua, a fin de evacuar la energía al SEIN. También se ha considerado como poblado más cercano a la localidad de El Algarrobal. Las ubicaciones de estas se muestran en la Figura 2.3-1. Finalmente, las tres (3) alternativas no se emplazan en Áreas Naturales Protegidas (ANP) y/o Zona de amortiguamiento de ANP.

En los siguientes párrafos se hace breve descripción de cada alternativa, resaltando sus características principales.

Figura 2.3-1 Ubicación de alternativas del proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo



Fuente: Fenix Power Perú S.A, 2022.

En el Anexo 2.8 Mapas se presenta los mapas de ubicación de las tres (3) alternativas del proyecto.

### 2.3.1 Aspectos e indicadores

En el Cuadro 2.3-1 se describen los indicadores considerados para cada aspecto, los detalles de la valoración y ponderación para determinar la mejor alternativa para la construcción de la CSF Sunilo:

Cuadro 2.3-1 Descripción de indicadores y su valoración

Aspectos		Descripción	Indicadores	Valor
Aspectos ambientales	Áreas naturales protegidas	Evalúa si el área de estudio se ubicará próximas a Áreas Naturales Protegidas (ANP) o Zonas de Amortiguamiento (ZA). La mejor alternativa es la que se ubique más alejada de ambas	Alejada de ANP y ZA (>5 km)	10
			Próxima a ZA	5
			Próxima a ANP	1
	Procesos Geodinámico	Evalúa los procesos Geodinámicos visibles sobre el	Caida de rocas	10
			Erosión eólica	5

Cuadro 2.3-1 Descripción de indicadores y su valoración

Aspectos		Descripción	Indicadores	Valor
	s	área del proyecto	Erosión hídrica	1
	Condiciones topográficas	Evalúa las características topográficas del área del proyecto. La mejor alternativa es la que presente topografía más plana	Topografía llana	10
			Topografía moderada	5
			Topografía accidentada	1
Aspectos sociales	Uso del terreno	Evalúa la posible intervención por actividades previstas en el trazo del proyecto. La opción óptima es la del terreno erizado sin uso evidente	Terreno erizado	10
			Propiedad privada	5
			Uso poblacional	1
	Poblaciones cercanas	Evalúa la proximidad de las poblaciones ubicadas en las alternativas	Sin poblaciones próximas	10
			< 50 pobladores	5
			> 50 pobladores	1
Patrimonio cultural	Zonas arqueológicas	Evalúa la afectación y/o intervención a zonas arqueológicas	Sin intervención (ausencia de RA)	10
			No se tiene la certeza de intervención	5
			Con intervención (presencia de RA)	1
Aspectos técnicos	Acceso al proyecto	Evalúa el requerimiento de nuevos accesos hacia la zona del proyecto	Acceso existente	10
			Acceso a construir (<3 km)	5
			Acceso a construir (>3 km)	1
	Recurso solar	Evalúa el potencial del recurso solar en el área	Mayor potencial	10
			Regular potencial	5
			Bajo potencial	1

Fuente: Fenix Power Perú, 2022.

### 2.3.2 Evaluación de las alternativas del proyecto

La presente sección desarrolla de manera integral en concordancia con lo establecido en el numeral 21.1 del artículo 21° del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (en adelante, RPAAE) aprobado mediante Decreto Supremo N.º 014-2019 EM.



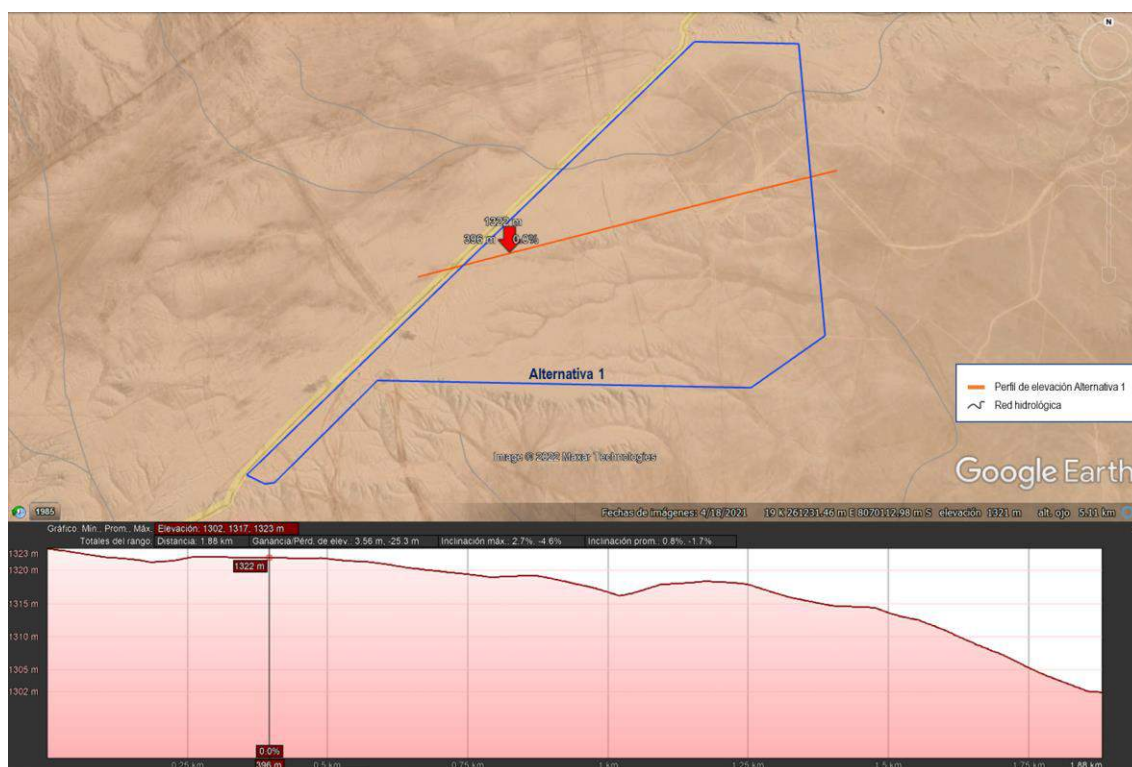
### 2.3.2.1 Alternativa 1

La alternativa 1 se ubica en el distrito de El Algarrobal y Moquegua, provincia de Ilo y Mariscal Nieto y departamento de Moquegua, con un área total de 203.1 ha.

#### Aspecto Ambiental

- Áreas Naturales Protegidas: Los límites de esta alternativa no se emplazan sobre un Área Natural Protegida (ANP), la más cercana se ubica a una distancia de aproximadamente 29.5 km, correspondiente a la Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guarenas-Punta Coles.
- Procesos Geodinámicos: En el área se identifican procesos de erosión hídrica moderada, así como erosión eólica, característico del desierto costero.
- Topografía: Las características topográficas del área, muestran una zona llana con una pendiente media de aproximadamente 0.8%, con evidencia de erosión hídrica (cárcavas y surcos), tal como se muestra en la Figura 2.3-2.

Figura 2.3-2 Perfil de elevación de la Alternativa 1



Elaboración: JCI, 2022

#### Aspecto social

- Uso del Terreno: El uso de los terrenos de esta alternativa corresponde a áreas eriazas sin recurso hídrico cercano y desértico.



- Poblaciones cercanas: No existen poblaciones cercanas a esta alternativa, el centro poblado más cercano (centro poblado Osmore) se ubica a una distancia de aproximadamente 13 km en dirección sur del proyecto.

#### Patrimonio cultural

- Evidencias arqueológicas: No se identificaron evidencias de restos arqueológicos superficiales en el área de la Alternativa 01, según lo indicado en el CIRA N.º 29-2021-DDCMOQ/MC (ver Anexo 2.1 CIRA).

#### Aspectos técnicos

- Accesibilidad: Existe una carretera afirmada de un carril para acceder al área de esta alternativa, hasta aproximadamente 15 km. Tiene un seccionamiento de la Línea L-1383 para su interconexión al Sistema eléctrico interconectado nacional.
- Recurso solar: En base a información de monitoreo globales del recurso solar, la alternativa 1 se ubica en una zona de potencial alto, con 2530 kWh/m<sup>2</sup>.

Figura 2.3-3 Ubicación de la alternativa 1



Fuente: Fenix Power Perú S.A.

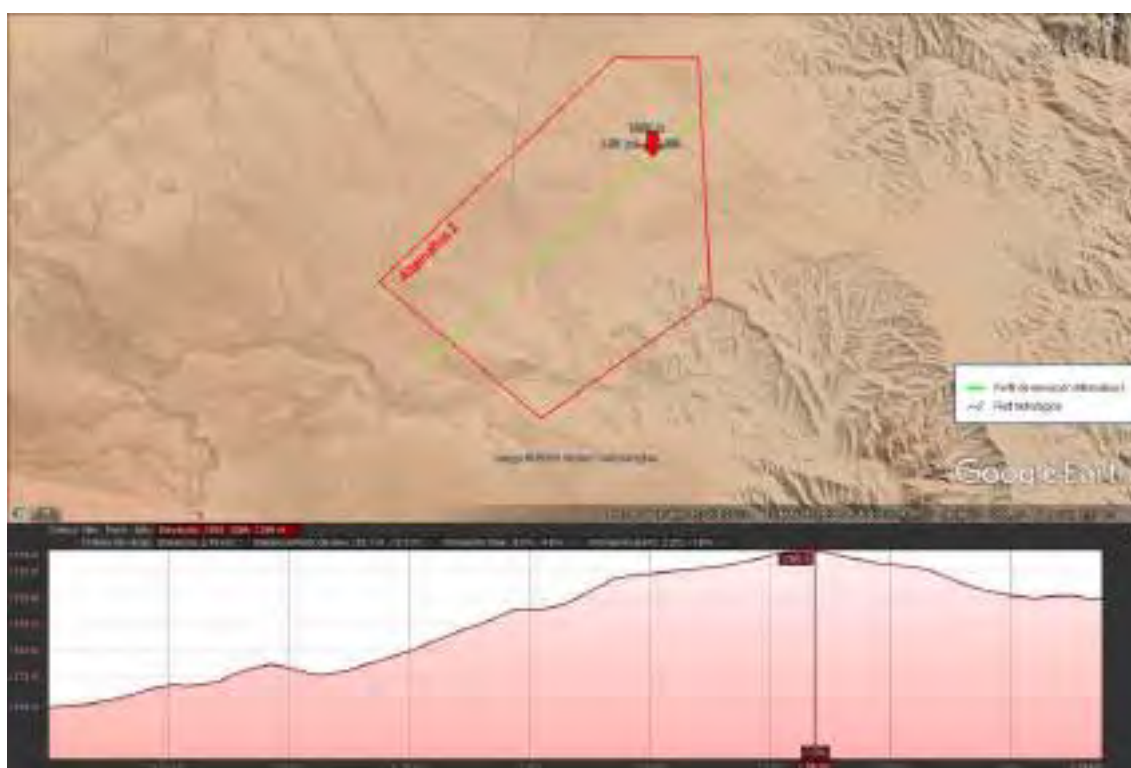
#### 2.3.2.2 Alternativa 2

La alternativa 2 se ubica en el distrito de El Algarrobal, provincia de Ilo y departamento de Moquegua, con un área total de 203.5 ha.

### Aspecto ambiental

- Áreas Naturales Protegidas: Los límites de esta alternativa no se emplazan sobre un Área Natural Protegida (ANP), la más cercana se ubica a una distancia de aproximadamente 28.0 km, correspondiente a la Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guarenas-Punta Coles.
- Procesos geodinámicos: En el área se identifican procesos de erosión hídrica moderada, así como erosión eólica, característico del desierto costero.
- Topografía: Las características topográficas del área, muestran una zona ligeramente inclinada y otra zona llana con evidencia leve de erosión hídrica (cárcavas y surcos), tal como se muestra en la Figura 2.3-4.

Figura 2.3-4 Perfil de elevación de la alternativa 2



Elaboración, JCI 2022.

### Aspecto social

- Uso del terreno: El uso de los terrenos de esta alternativa corresponde a áreas eriazas sin recurso hídrico cercano, desértico y pedregoso.
- Poblaciones cercanas: No existen poblaciones cercanas a esta alternativa, la más cercana (centro poblado Osmore) se ubica aproximadamente a 8.7 km al sur del proyecto.

### Patrimonio cultural

- Evidencias arqueológicas: No existe la certeza de la ausencia o existencia de restos arqueológicos en el área de la alternativa 2.

### Aspectos técnicos

- Accesibilidad: Existe una carretera afirmada de un carril vía para acceder al área de esta alternativa, hasta aproximadamente 18 km, siendo necesario construir este último tramo. Tiene una línea de transmisión para conectarse con SE existente denominada Ilo 3 de aproximadamente 17 km.
- Recurso solar: En base a información de monitoreo globales del recurso solar, la alternativa 2 se ubica en una zona de potencial alto, con 2500 kWh/m<sup>2</sup>.

#### 2.3.2.3 Alternativa 3

La alternativa 3 se ubica en el distrito de Moquegua, provincia de Moquegua y departamento de Moquegua, con un área total de 201.9 ha.

### Aspecto ambiental

- Áreas Naturales Protegidas: Los límites de esta alternativa no se emplazarán sobre un Área Nacional Protegida (ANP) más cercana se ubica a una distancia aproximada de 32.1 km, correspondiente a la Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guarenas-Punta Coles.
- Procesos geodinámicos: En el área se identifican procesos de erosión hídrica moderada, así como erosión eólica, característico del desierto costero.
- Topografía: Las características topográficas del área, muestran una zona ondulada con evidencia de leves huellas de drenajes hídricos de activación estacional, tal como se muestra en la Figura 2.3-5.

Figura 2.3-5 Perfil de elevación de la alternativa 3



Elaboración: JCI, 2022



#### Aspecto social

- Uso del terreno: El uso de los terrenos de esta alternativa corresponde a áreas eriazas sin recurso hídrico cercano, desértico y pedregoso.
- Poblaciones cercanas: No existen poblaciones cercanas a esta alternativa, el centro poblado más cercano (centro poblado Pampas Moquegua) se ubica a una distancia aproximada de 17.1km al este del proyecto.

#### Patrimonio cultural

- Evidencias arqueológicas: No existe la certeza de la ausencia o existencia de restos arqueológicos en el área de la alternativa 3.

#### Aspectos técnicos

- Accesibilidad: Existe carretera afirmada de un carril para acceder al área de esta alternativa, hasta aproximadamente 20 km, siendo necesario construir este último tramo. Tiene una línea de transmisión para conectarse con SE existente denominada Montalvo de aproximadamente 37 km.
- Recurso Solar: En base a información de monitoreo globales del recurso solar, la alternativa 3 se ubica en una zona de potencial alto, con 2490 kWh/m<sup>2</sup>.

#### 2.3.2.4 Resultados de la evaluación de alternativas

La evaluación de alternativas considerando los valores o pesos asignados, así como los aspectos y factores de ponderación, se presentan en el Cuadro 2.3-2. De esta se puede mencionar que el valor más alto obtenido, corresponde a la mejor opción.



Cuadro 2.3-2 Matriz de evaluación de alternativas

Aspectos		Descripción	Indicadores	Valor	Evaluación (el mayor puntaje es la mejor alternativa)			
					Ponderación	Alternativa 01	Alternativa 02	Alternativa 03
Aspectos ambientales	Áreas naturales protegidas	Evalúa si el área de estudio se ubicará próximas a Áreas Naturales Protegidas (ANP) o Zonas de Amortiguamiento (ZA). La mejor alternativa es la que se ubique más alejada de ambas	Alejada de ANP y ZA (>5 km)	10	0.1	1.0	1.0	1.0
			Próxima a ZA	5				
			Próxima a ANP	1				
	Procesos geodinámicos	Evalúa los procesos geodinámicos visibles sobre el área del proyecto	Caída de rocas	10	0.1			
			Erosión eólica	5		0.5	0.5	0.5
			Erosión hídrica	1				
	Condiciones topográficas	Evalúa las características topográficas del área del proyecto. La mejor alternativa es la que presente topografía más plana.	Topografía llana	10	0.1	1		
			Topografía moderada	5			0.5	0.5
			Topografía accidentada	1				
Aspectos sociales	Uso del terreno	Evalúa la posible intervención por actividades previstas en el trazo del proyecto. La opción optima es la del terreno eriazo sin uso evidente	Terreno eriazo	10	0.1	1.0	1.0	1.0
			Propiedad privada	5				
			Uso poblacional	1				
	Poblaciones cercanas	Evalúa la proximidad de las poblaciones ubicadas en las alternativas	Sin poblaciones próximas	10	0.2	2.0	2.0	2.0
			< 50 pobladores	5				
			> 50 pobladores	1				



Cuadro 2.3-2 Matriz de evaluación de alternativas

Aspectos		Descripción	Indicadores	Valor	Evaluación (el mayor puntaje es la mejor alternativa)			
					Ponderación	Alternativa 01	Alternativa 02	Alternativa 03
Patrimonio cultural	Zonas arqueológicas	Evalúa la afectación y/o intervención a zonas arqueológicas	Sin intervención (ausencia de RA)	10	0.1	1.0		
			No se tiene la certeza de intervención	5			0.5	0.5
			Con intervención (presencia de RA)	1				
Aspectos técnicos y económicos	Acceso al proyecto	Evalúa el requerimiento de nuevos accesos hacia la zona del proyecto	Acceso existente	10	0.1	1.0		
			Acceso a construir (<3 km)	5			0.5	
			Acceso a construir (>3 km)	1				0.1
	Recurso solar	Evalúa el potencial del recurso solar en el área	Mayor potencial	10	0.2	2.0		
			Regular potencial	5			1.0	1.0
			Bajo potencial	1				
Puntaje Total						9.5	7.0	6.6

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

Elaboración JCI, 2022.



### 2.3.3 Selección de alternativa final

Del análisis del Cuadro 2.3-2 se concluye que la alternativa 1 es la óptima para la implantación de Parque Solar, la sumatoria de valores de esta alternativa alcanza a 9.5, mientras que las alternativas 02 y 03, llegan a 7.0 y 6.6 respectivamente, por lo que se elige la alternativa 01. Esta alternativa no interviene en áreas arqueológicas y se realiza en un área con topografía llana.

## 2.4 Ubicación del proyecto

El proyecto CSF Sunilo se ubica en los distritos de El Algarrobal y Moquegua, provincias de Ilo y Mariscal Nieto respectivamente, en el departamento de Moquegua, tal como se muestra en la siguiente figura.

Figura 2.4-1 Ubicación política del proyecto



Elaboración, JCI 2022.

En el Mapa DP-06 se observa que la CSF Sunilo se ubica fuera de área natural protegida (ANP), Zona de Amortiguamiento, área de conservación regional, ecosistemas frágiles (aprobados por Serfor), dentro del alcance del Anexo 1 del RPAAE; asimismo, se precisa que la población más cercana corresponde al Centro Poblado Pampas Moquegua a una distancia de 17.1 km aproximadamente.



Es importante precisar que el área del Proyecto cuenta con Concesión temporal otorgada mediante R.M. N.º 441-2021-MINEM/DM con fecha 6 de diciembre del 2021.

#### 2.4.1 Accesos al área del proyecto

Desde la ciudad de Lima, se presentan dos (2) formas para acceder al área del Proyecto: por vía terrestre y por vía aérea tal como se detalla a continuación:

Por vía aérea

El acceso vía aérea se realiza mediante vuelo comercial en el tramo Lima – Tacna por un tiempo total de 1 hora y 40 minutos. Posteriormente, desde la ciudad de Tacna, a la ciudad de Moquegua se realiza el recorrido vía terrestre por la Panamericana Sur (Asfaltada y en buen estado), recorriendo una distancia de 161 km, en un tiempo de 2 horas y 30 min aproximadamente. A partir de la ciudad de Moquegua, se recorre en dirección al noroeste por una trocha carrozable (zona agreste), una distancia de 65 km, en un tiempo aprox. de 2 horas. Esta ruta emplea un tiempo total de viaje de 7 horas aproximadamente.

Por vía terrestre

El acceso vía terrestre se realiza mediante transporte terrestre, recorriendo la Panamericana Sur/Carretera 1S (asfaltada y en buen estado), en dirección a la ciudad de Moquegua una distancia de 1080 km, en un tiempo aproximado de 19 horas. Luego se toma el desvío derecho por una trocha carrozable (zona agreste) a una distancia de 35 km, por un tiempo aproximado de 1 hora. Esta ruta emplea un tiempo total de viaje de 20 horas aproximadamente.

En resumen, las distancias aproximadas son:

- Lima-Moquegua: 1080 km (asfaltada en buen estado).
- Moquegua-Proyecto: 35 km.



Figura 2.4-2 Accesos al área del Proyecto



Elaboración, JCI 2022

## 2.5 Características del Proyecto

El Proyecto consiste en la construcción y operación de la CSF Sunilo que aprovechará la radiación solar para la generación de energía eléctrica y se conectará a la línea de transmisión en 138 kV existente Ilo 1 – Moquegua (L-1383) en el tramo de la propiedad de la compañía Southern Perú Copper Corporation, determinando de esta forma la conexión de la subestación elevadora del Proyecto.

El Proyecto contará con una potencia nominal instalada de aproximadamente 120 MWac, compuesta por 240 240 módulos de 540 W que se instalarán estructuras de soporte de seguimiento de un eje y en configuración por un inversor central.

A continuación, se detallan los datos generales del proyecto:

Cuadro 2.5-1 Datos generales del Proyecto

Nombre del proyecto	Central Solar Fotovoltaica Sunilo
Tipo de proyecto	Nuevo
Monto estimado de inversión	Construcción: 95 MM USD Operación & Mantenimiento: 2 MM USD



Cuadro 2.5-1 Datos generales del Proyecto

Distrito	Moquegua - El Algarrobal
Provincia	Mariscal Nieto - Ilo
Región	Moquegua
Tiempo de vida útil del proyecto	30 años

Fuente: Fenix Power Perú S.A.  
Elaboración: JCI, 2022.

En el siguiente Cuadro, se presenta el alcance del Proyecto respecto a componentes principales y auxiliares de la CSF Sunilo:

Cuadro 2.5-2 Componentes del Proyecto

Tipo		Descripción
Componentes principales		Módulos fotovoltaicos
		Estructura de soporte
		Centros de transformación
		Conexión en baja y media tensión
		Subestación eléctrica Sunilo
		Línea de conexión
Componentes auxiliares	Permanentes	Sistema de seguridad
		Caminos internos
		Depósito de material excedente (DME)
		Cerco perimetral
	Temporales	Campamento
		Talleres
		Área de acopio de materiales
		Instalaciones administrativas

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.  
Elaboración: JCI, 2022.

En el Anexo 2.8 se presenta el Mapa DP-7 Mapa de distribución de componentes de la CSF Sunilo.



## 2.5.1 Componentes principales

### 2.5.1.1 Central Fotovoltaica

En el siguiente Cuadro se detallan las características técnicas de la CSF Sunilo, las cuales se desarrollaron con mayor detalle en las siguientes secciones.

Cuadro 2.5-3 Características técnicas de la CSF Sunilo

Potencia nominal	120 MW
Potencia pico (DC)	130 MWp
Módulo fotovoltaico	JAM72D30-540/MB
Cantidad de módulos fotovoltaicos	240 240
Tipo de módulos fotovoltaicos	Tecnología bifacial monocristalina
Inversores	SMA SC 4600 UP
Cantidad de inversores	26
Seguidores	NX Horizon IV-Pitch 5.5 (m)
Cantidad de seguidores	2860
Tipo de estructuras de soporte	Horizontal con seguidor de un eje (eje simple)
Transformadores	SMA MVPS-4600-S2
Cantidad de transformadores	26
Caja de combinación	216S0F0C25V000
Cantidad de cajas de combinación	572
Subestación elevadora	S.E. Sunilo
Nivel de tensión	33 kV / 138 kV
Línea de conexión	Aérea en 138 kV de 120 m de longitud desde la S.E. Sunilo hacia la Línea de transmisión existente Ilo 1 – Moquegua (L-1383)

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

El CSF Sunilo se conectará al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (en adelante, SEIN) mediante el seccionamiento de la Línea de Transmisión en 138 kV existente Ilo 1 – Moquegua (L-1383).

En la sección 2.5.2.1.4 Cerco perimetral se detalla las características del cerco perimétrico de la CSF Sunilo.



### 2.5.1.2 Módulos fotovoltaicos

La CSF Sunilo contará con un total de 240 240 módulos fotovoltaicos bifaciales de 540 Wp, los cuales serán conectados entre sí en grupos denominados cadenas, series o "*string*". Estos módulos estarán agrupados en subcampos los que serán conectados a un inversor o cabina de conversión de corriente continua a corriente alterna, pasando luego a un centro de transformación de BT/MT.

Para el presente Proyecto se colocarán módulos de la marca JA Solar, modelo JAM72D30-540/MB, en el siguiente cuadro se presenta las características de dichos módulos:

Cuadro 2.5-4 Características referenciales de los módulos fotovoltaicos

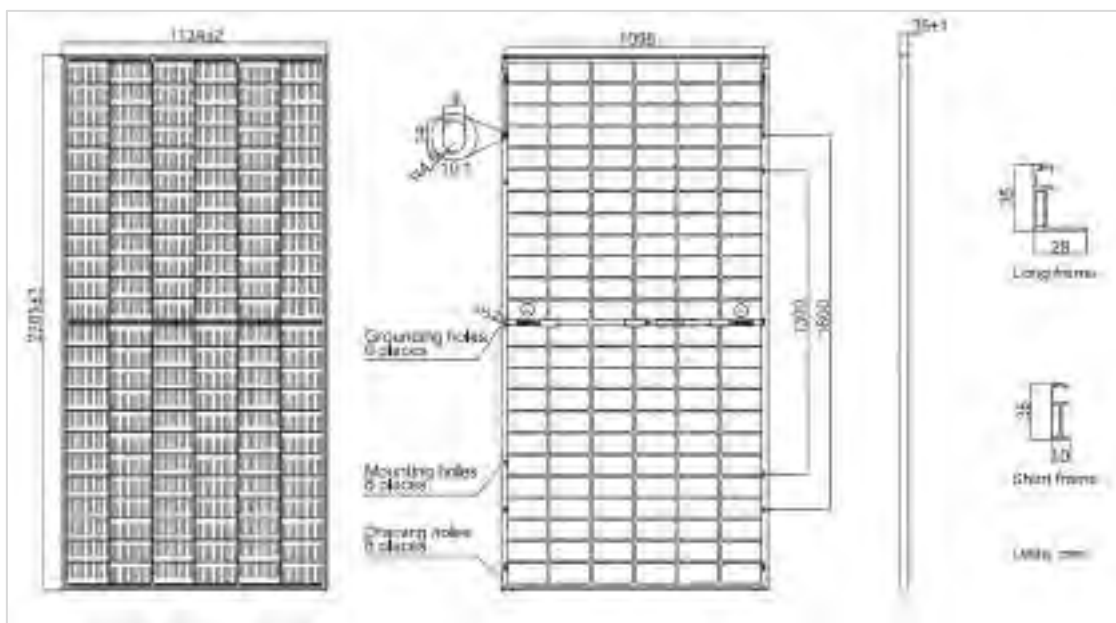
Fabricante	JA Solar
Modelo	JAM7272D30 – 540/MB
Tipo	Monocristalino, Bifacial
Cantidad de módulos fotovoltaicos	240 240
Potencia máxima (Pmax)	540 W
Voltaje circuito abierto (Voc)	49.45 V
Voltaje Punto Máxima Potencia (Vmp)	41.64
Corriente de corto circuito (Isc)	13.86
Corriente Punto Máxima Pot (Imp)	12.97 A
Coeficiente de temperatura Isc	+0.045% / °C
Coeficiente de temperatura Voc	-0.275% / °C
Coeficiente de temperatura Pmax	-0.35% / °C
Coeficiente de albedo de reflexión	79.2%

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

Referencialmente, los módulos fotovoltaicos presentan una dimensión aproximada de 2285 mm de longitud, 1134 mm de ancho, un espesor del módulo de 35 mm y un peso de 31.6 kg. En la siguiente figura se muestran las dimensiones de los módulos fotovoltaicos a implementar en el Proyecto.

Figura 2.5-1 Dimensiones referenciales del módulo fotovoltaico JA Solar



Fuente: Ficha Técnica Módulo JAM72D30 525-550/MB/1500V (JA Solar, 2021).

En el Anexo 2.3 se presenta la Ficha técnica del módulo fotovoltaico a utilizar en el presente Proyecto.

Cada *string* estará compuesto por 28 módulos, y cada seguidor tiene la capacidad para soportar 84 módulos fotovoltaicos, lo que equivale a 3 *string* de 28 módulos cada uno.

### 2.5.1.3 Estructura de soporte (seguidores)

El seguidor solar aumenta el rendimiento de los módulos fotovoltaicos aprovechando al máximo la radiación solar orientándolos de forma perpendicular al sol.

Los módulos fotovoltaicos bifaciales se ubicarán sobre estructuras de seguidores solares de un eje fijo (modelo NX Horizon IV-Pitch 5.5 m) y en configuración por inversor central, de acero inoxidable galvanizado, con un ángulo de inclinación de 120° que corresponde a +60° -60°.

Cabe indicar que al alcanzar su máximo nivel de inclinación de la distancia libre al suelo es mínima de 0.5 metros, mientras que la distancia entre ejes de filas (*pitch*) se define en 5.5 metros, con lo cual se determina una distancia entre filas de 3.2 metros.

El conjunto estructural (módulos fotovoltaicos y estructuras de soporte) se denomina "mesa", las mesas tendrán un largo de aproximado de 100 metros y con 84 módulos por estructura.

Cuadro 2.5-5 Características referenciales de Estructuras de soporte

Modelo	NX Horizon IV-Pitch 5.5 (m)
Cantidad de seguidores	2860
Diseño de estructura	Fijo
Tipo	Seguidor de un eje
Característica	Acero inoxidable galvanizado
Ángulo de inclinación	120°
Altura en posición <i>stand by</i>	1.35 m
Altura mínima	0.5 m
Altura máxima de los módulos	2.08 m

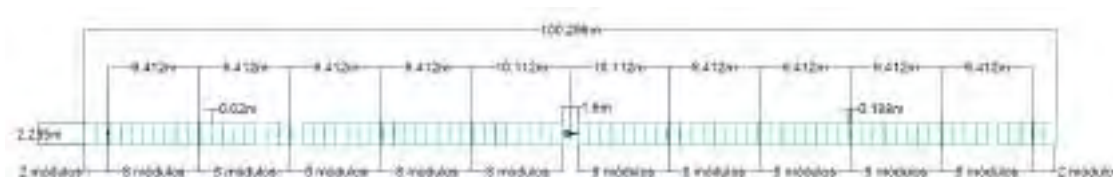
Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

El mantenimiento de este componente consistirá principalmente en la aplicación de grasa a los ejes, lo cual se detalla en el ítem 2.6.3.1.2 Estructura de soporte.

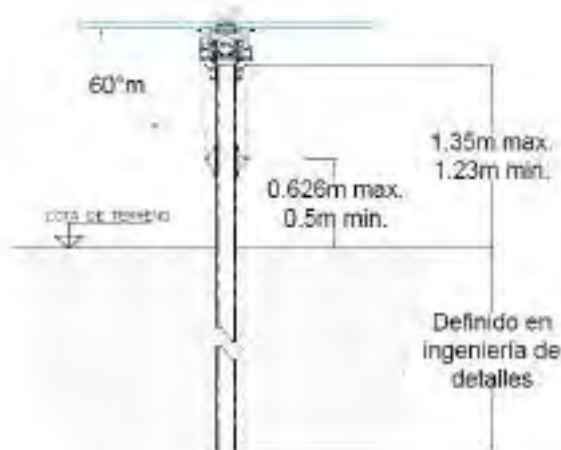
En la Figura 2.5-2 y 2.5-3 y en el Plano N° FE-SUN-OC-Detalle estructura de soporte-01-00 del Anexo 2.2 Planos se presenta la vista en planta y perfil de las estructuras de soporte del Proyecto:

Figura 2.5-2 Diseño de estructura de soporte – vista en Planta



Fuente: Fenix Power Perú S.A.

Figura 2.5-3 Estructura de soporte – vista en perfil



Fuente: Fenix Power Perú S.A.

#### 2.5.1.4 Centros de transformación

Los centros de transformación convierten la energía de baja tensión proveniente de los módulos fotovoltaicos en media tensión por medio de equipos denominados inversores para posteriormente transportar la energía eléctrica hacia la Subestación Eléctrica Sunilo.

La CSF Sunilo contará con un total de veintiséis (26) centros de transformación SMA, los cuales estarán compuestos por un inversor central, un transformador elevador y una celda de conexión de media tensión. Los inversores admitirán una tensión máxima en continua de 1500 V y una corriente máxima de 4750 A con 24 entradas de doble polo para la conexión de los *strings*. Las características de los centros de transformación se presentan en el Cuadro 2.5-6.

Cuadro 2.5-6 Características referenciales de los Centros de transformación

Modelo	SMA SUNNY CENTRAL 4600 UP
Cantidad de Centros de transformación	26
Potencia nominal	4600 kW
Frecuencia de operación	60 Hz
Máximo voltaje DC entrada	1500 V



Cuadro 2.5-6 Características referenciales de los Centros de transformación

Máxima corriente continua	4750 A
Dimensiones	6.06 x 2.44 x 2.90 m
Peso	18 ton

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

La cantidad de módulos fotovoltaicos y *string* asociados a cada centro de transformación corresponde a un total de 9240 módulos fotovoltaicos y 330 *strings* respectivamente, equivalente a una potencial nominal de 4600 kW y una potencial peak de 4990 kW.

Los Centros de transformación contarán referencialmente con las siguientes características:

- Inversor central modelo SMA SC 4600 UP y potencia 4600 kW.
- Transformador de media tensión de potencia 33 kV.
- Sala de control de baja tensión.
- Sala de control de media tensión.
- Filtro de aceite.
- Contenedor de derrame (poza antiderrame) impermeable de modo que impida que en caso de derrames, el aceite tenga contacto con el suelo.
- Conexión de comunicación para inversor.
- Conexión de cableado de corriente continua.
- Conexión de comunicación para sala de control de baja tensión.
- Conexión de cableado de corriente alterna.

Cabe precisar que los centros de transformación contarán con una superficie impermeabilizada tipo losa con relleno de grava, como medida de protección del suelo. En el Anexo 2.3 se presenta la Ficha técnica.

Se contará con veintiséis (26) centros de transformación cuyo diseño garantiza la ventilación necesaria de inversor, transformador y equipos adjuntos. El transformador de media tensión será refrigerado con aceite y elevará la tensión de generación de 690 V a 33 kV para la interconexión al sistema colector de media tensión con la S.E. Sunilo.

En la siguiente Figura se presenta la imagen referencial de Centro de transformación.



Figura 2.5-4 Imagen referencial del Centro de transformación



Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

En el siguiente Cuadro se detallan las características de los inversores mientras que en el Anexo 2.3 se presenta su Ficha técnica.

Cuadro 2.5-7 Características referenciales de los Inversores

Inversores	SMA SC 4600 UP
Cantidad de inversores	26
Potencia nominal	4600 kW
Frecuencia de operación	60 Hz
Máximo voltaje DC entrada	1500 V
Máxima corriente continua	4750 A
Dimensiones	2.78 x 2.32 x 1.59 m
Peso	3.7 ton

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

Similarmente la cantidad de módulos fotovoltaicos y *string* asociados a cada inversor corresponde a un total de 9240 módulos fotovoltaicos y 330 *strings*



respectivamente, equivalente a una potencial nominal de 4600 kW y una potencial peak de 4990 kW.

En el Anexo 2.2 Planos se presenta el Plano N° FE-SUN-OC-Fundación de CT-01-01 Centro de transformación e inversores.

En la sección 2.6.2.1.3 *Centros de transformación* se precisa las obras civiles para la cimentación donde se instalarán los centros de transformación y equipos asociados.

#### 2.5.1.5 Conexión en baja y media tensión

El objetivo de las conexiones de baja y media tensión es la de transportar la energía eléctrica generada hasta llegar al centro de transformación y posteriormente conectarse al inversor.

Cada módulo fotovoltaico tiene un conector MC4 incorporado con suficiente cable para permitir su interconexión en serie, a su vez cada *string* se conectará a una caja de combinación con un máximo de quince (15) entradas. También se considera como conexión en baja tensión el tramo de los circuitos eléctricos desde las cajas de combinación hasta el inversor.

Es importante precisar que, la conexión de baja y media tensión de la CSF Sunilo se proyecta mediante zanjas subterráneas.

Las características técnicas referenciales del cable de baja tensión se detallan en el siguiente Cuadro:

Cuadro 2.5-8 Características técnicas de cableado *String* - caja de combinación

Conductor	Cobre de estaño clase 5 (-F)
Aislamiento	Elastómero termoestable libre de halógenos
Cubierta	Elastómero termoestable libre de halógenos
Tensión	1.8 kV DC – 0.6/ 1 kV AC
Vida útil	30 años

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

Cuadro 2.5-9 Características técnicas de cableado caja de combinación - Inversor

Conductor	Cobre de estaño clase 5 (-F)
Aislamiento	Polietileno reticulado XLPE (x)



Cuadro 2.5-9 Características técnicas de cableado caja de combinación - Inversor

Cubierta	Elastómero termoestable libre de halógenos
Tensión	1.8 kV DC – 0.6/ 1 kV AC
Vida útil	30 años

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

La interconexión entre centros de transformación (CT) y su posterior conexión a la subestación elevadora formará parte del sistema de media tensión. Esta interconexión se realizará en 33 kV. Cada circuito de media tensión estará compuesto por grupos de máximo de tres (3) centros de transformación antes de conectarse a la Subestación Eléctrica Sunilo.

Es importante precisar que para el dimensionamiento de conductores se tomó en cuenta diversos factores tales como el nivel de corto circuito presente en el punto de conexión y la cargabilidad eléctrica de los conductores.

En el siguiente Cuadro se presenta los circuitos de media tensión, tramo y longitud:

Cuadro 2.5-10 Tramo Circuito de media tensión

Circuito	Desde	Hasta	Sección (mm <sup>2</sup> )	Distancia (m)
Circuito 1	CT03	CT02	150	210
	CT02	CT01	240	210
	CT01	SE	500	2090
Circuito 2	CT05	CT04	150	320
	CT04	SE	240	2025
Circuito 3	CT08	CT07	150	315
	CT07	CT06	240	320
	CT06	SE	500	1620
Circuito 4	CT12	CT11	150	315
	CT11	CT10	240	320
	CT10	SE	500	1515
Circuito 5	CT17	CT16	150	315
	CT16	CT15	240	320
	CT15	SE	500	1380
Circuito 6	CT09	CT13	150	620
	CT14	CT12	150	260

Cuadro 2.5-10 Tramo Circuito de media tensión

Circuito	Desde	Hasta	Sección (mm <sup>2</sup> )	Distancia (m)
	CT13	SE	500	900
Circuito 7	CT22	CT21	150	315
	CT21	CT20	240	320
	CT20	SE	500	1310
Circuito 8	CT19	CT18	150	315
	CT18	CT23	240	870
	CT23	SE	500	600
Circuito 9	CT26	CT25	150	320
	CT25	CT24	240	320
	CT24	SE	500	900

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

En el Plano N° FE-SUN-ELE-Layout MT-01-02 del Anexo 2.2 Planos se presenta la distribución de los nueve (9) circuitos de media tensión de la CSF Sunilo.

Los cables de baja y media tensión se dispondrán directamente enterrados en zanjas que correrán de manera longitudinal al eje del camino. El ancho y profundidad de las zanjas de media tensión será variable en función al número de circuitos eléctricos, estas dimensiones se presentan en el siguiente Cuadro y las secciones de estas zanjas se detallan en el Plano N° FE-SUN-OC-Detalle de Zanjas-01-00 del Anexo 2.2:

Cuadro 2.5-11 Dimensiones de zanjas de baja y media tensión

Tipo de zanja	Ancho (m)	Longitud total (m)	Profundidad (m)
Baja tensión	1.78	4342	1.40
Media tensión	Variable (0.28 – 2.28)	18 325	Variable (1.18 - 1.58)

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

Cabe precisar que estas zanjas serán cerradas luego de la instalación de los circuitos.

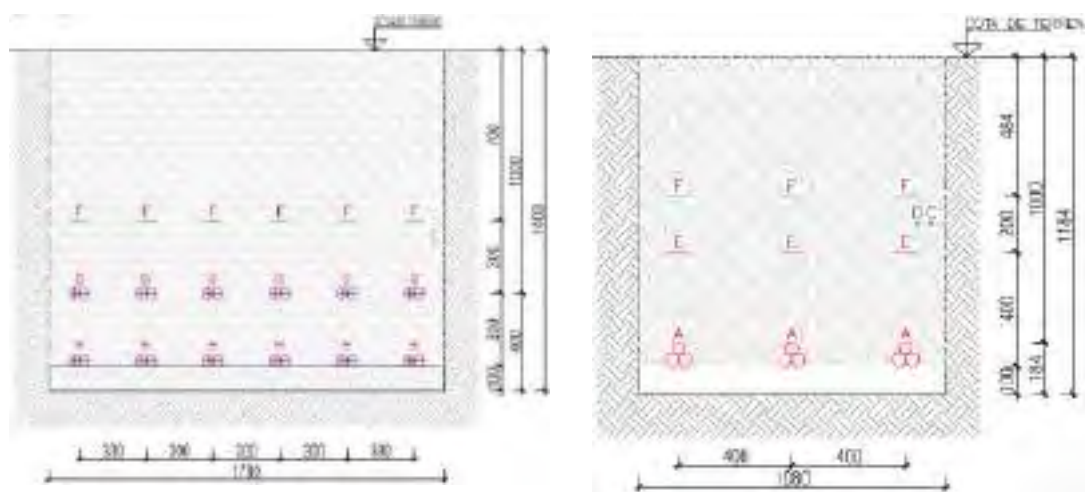
El procedimiento para la instalación de los circuitos será de la siguiente manera:

- Se dispondrá un lecho de arena de 10 cm sobre el que descansarán los cables.
- Sobre esta capa se tenderán los circuitos de baja y media tensión colocados en forma triangular. Se cuidará de mantener las distancias entre los circuitos (30 cm entre circuitos de baja tensión y 40 cm entre circuitos de media tensión). Se tenderá también, en un lateral de la zanja la fibra óptica guardando las distancias indicadas con los circuitos.

- Posteriormente se rellenará con tierra de terreno natural y se efectuará con compactación mecánica por capas de 30 y 40 cm.
- A unos 70 cm de la cota de cierre de la zanja se colocará la cinta de señalización.

La sección típica de zanja de baja tensión (izquierda) y media tensión (derecha) se presenta en la Figura 2.5-5; asimismo, los detalles se adjuntan en el Plano N° FE-SUN-OC-Detalle de Zanjas-01-00 del Anexo 2.2 Planos.

Figura 2.5-5 Sección típica de zanja de baja y media tensión



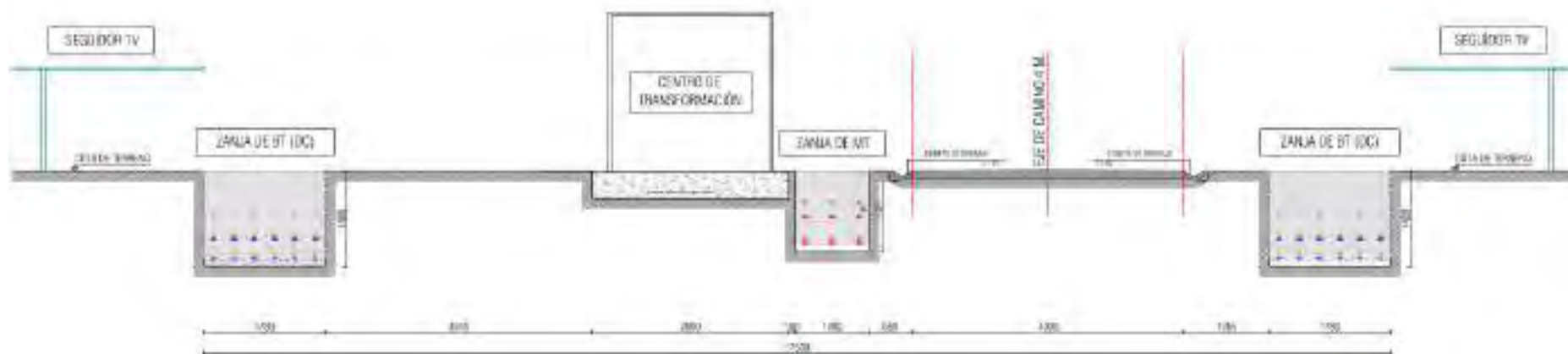
Zanja de baja tensión

Zanja de media tensión

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

En la siguiente Figura se muestra un corte de las zanjas de media y baja tensión junto con los caminos internos, centros de transformación y estructuras de soporte con los módulos fotovoltaicos.

Figura 2.5-6 Sección típica de zanja de baja y media tensión para seguidores y CT



Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.



### 2.5.1.6 Subestación Eléctrica Sunilo

La Subestación Eléctrica Sunilo (en adelante, SE. Sunilo) será de tipo convencional y estará conformada por un patio de llaves en el nivel de 138 kV y un sistema interior de media tensión de 33 kV.

En el siguiente Cuadro se presenta la poligonal que delimita a la subestación eléctrica Sunilo:

Cuadro 2.5-12 Ubicación georreferenciada de la Subestación eléctrica Sunilo

Subestación	Vértices	Coordenadas WGS 84 – Zona 19S	
		Este	Norte
Sunilo 138/33 kV	A	260 042	8 069 290
	B	260 100	8 069 356
	C	260 160	8 069 304
	D	260 103	8 069 238

Fuente: Fenix Power Perú S.A.

Los circuitos de media tensión de la CSF Sunilo se conectarán a las barras de 33 kV de la SE. Sunilo, la función de este componente es producir la elevación de tensión de 33 kV, proveniente de la central, a 138 kV que es la tensión de conexión con el SEIN. En el Plano N° 21-8036-03-SE-04-00 del Anexo 2.2 Planos se presenta el plano general de la SE. Sunilo 138/33 kV.

La configuración de la S.E. Sunilo para el nivel de 138 kV será de doble barra con equipos convencionales y en 33 kV adoptará la configuración de las celdas de media tensión a implementar para este caso en simple barra, a continuación, se describe las características del equipamiento para el nivel de 138 kV y 33 kV:

#### 2.5.1.6.1 Equipamiento en el patio de llaves 138 kV

El equipamiento en el patio de llaves en el nivel de 138 kV será del tipo convencional.

Los equipos principales para instalar son: Pararrayos 120 kV, transformadores de tensión, trampas de onda, seccionadores tripolares de apertura, transformadores de corriente, interruptores monopolares de operación, seccionadores tripolares sin cuchilla, aisladores soporte, cajas de formación, transformadores de potencial, aisladores de soporte de media tensión, pararrayos 30 kV, seccionadores de media tensión, reactancia, dos pórticos de Salida de línea 138 kV, pórtico de barras 138 kV, proyectores de baja tensión, depósito de aceite, depósito de agua, pozo séptico y edificio de control.

A continuación, se detallan los equipos principales a instalar:

#### A. Transformador de potencia



En el siguiente Cuadro se describen las principales características del transformador:

Cuadro 2.5-13 Características del Transformador de potencia 138 kV

N° de unidades	1
Potencia nominal	120 / 150 MVA (ONAN / ONAF)
Tipo de aislamiento	Trifásico en baño de aceite mineral dieléctrico
Servicio	Continuo
Frecuencia	60 Hz

Fuente: Fenix Power Perú S.A.

Se precisa que para el transformador de potencia se realizará una cimentación tipo bancada con una poza antiderrame debidamente impermeabilizada de modo que impida que, en caso de derrames, el aceite sea vertido al suelo. La bancada dispondrá de un sistema apagafuegos.

El transformador de potencia se apoyará en vigas armadas, contenidas en la propia poza antiderrame del transformador, de modo que la poza quedará dividido en tres cuerpos. Su construcción se realizará en hormigón armado, y tubos de acero inoxidable para el paso de líquidos entre cada uno de los cuerpos y salida hacia el depósito el cual estará conectado a la poza del transformador mediante tuberías de acero inoxidable. La capacidad mínima del depósito será superior al volumen de aceite del transformador.

Es importante precisar que el aceite dieléctrico a utilizar en el transformador de potencia estará libre de bifenilo poloriclorado (PCB).

#### B. Pararrayos

Se instalará un juego de tres (3) pararrayos en cada celda de cada línea de 138 kV y un juego de tres (3) pararrayos en la celda del transformador de potencia tanto en el lado de alta tensión como en el de media tensión. Los pararrayos tendrán las siguientes características:





Cuadro 2.5-14 Características de Pararrayos

N° de unidades	9
Tipo	Óxido de zinc
Tensión nominal	120 kV
Clase	3

Fuente: Fenix Power Perú S.A.

#### C. Transformador de corriente

La función de un transformador de corriente es la de adaptar los valores de intensidad que circula por la instalación a niveles lo suficientemente bajos para ser captados por los equipos de protección y medida. Se instalarán cuatro (4) juegos de tres (3) transformadores de corriente, con un transformador por fase.

Los transformadores de corriente serán monofásicos del tipo inductivo, de doble relación, sumergidos en aceite, de sellado hermético, para instalación exterior, con clase de precisión para medición del tipo extendida.

#### D. Interruptor de potencia

Se instalarán doce (12) interruptores de potencia en el patio de llaves serán de acuerdo con su accionamiento del tipo uni-tripolar 145 kV, 1250 A, 31.5 kA., estos serán de tanque vivo, para servicio exterior, con cámara de extinción del arco en Hexafluoruro de Azufre (SF<sub>6</sub>), con mando por resortes y con mecanismo apropiado para accionamiento local y remoto.

#### E. Seccionador de línea 138 kV

Se instalarán ocho (8) seccionadores de línea, tendrá una tensión más elevada para el material (145 kV) 1250 A, 31.5 kA, será tripolar para instalación exterior, con cuchillas principales de apertura central, las cuchillas de tierra son enclavadas electromecánicamente con las cuchillas principales del seccionador.

Cumplirá la misión de aislar la instalación de la red efectuando un corte visible además de proporcionar una puesta a tierra para operaciones de mantenimiento sin tensión sobre la subestación transformadora.

#### F. Seccionador de barra 138 kV

Se instalarán dos (2) seccionadores de barra con tensión más elevada para el material (145 kV) 1250 A, 31.5 kA, será de accionamiento tripolar para instalación exterior, con cuchillas principales apertura central y sin cuchillas de puesta tierra. Cumplirá la misión de aislar la instalación de la red efectuando un corte visible además deberá tener un dispositivo de bloqueo de cierre o apertura.



#### G. Transformador de tensión

Se instalará un transformador de tensión por cada fase, cuya función es la de adaptar los valores de la tensión de la instalación a niveles lo suficientemente bajos para ser utilizados por los relés de protección y los aparatos de medida.

Los transformadores de tensión serán del tipo capacitivo, monofásicos, inmersos en aceite, de sellado hermético, auto enfriados, para servicio exterior, adecuados para propósitos de protección y/o medición.

En el siguiente Cuadro se detallan las características generales del transformador:

Cuadro 2.5-15 Características de Transformador de tensión

Nº de unidades	12
Tensión de servicio	138 kV
Potencia nominal	15 VA – 30 VA
Clase de precisión	Cl 0.2

Fuente: Fenix Power Perú S.A.

#### H. Aislador soporte

Se instalarán aisladores soporte para asegurar la conexión entre los seccionadores de barra de la bahía del transformador de la fase más distante al embarrado de 138 kV; así como también la conexión entre los seccionadores de barra de las bahías de línea y la fase más distante al embarrado de 138 kV.

En el siguiente cuadro se presenta las características de los aisladores:

Cuadro 2.5-16 Características de aisladores

Nº de unidades	7
Tensión de servicio	138 kV
Tensión más elevada para el material	145 kV
Distancia nominal de fuga específica	31 mm/kV

Fuente: Fenix Power Perú S.A.

#### I. Trampa de onda

Se instalará dos (2) trampas de onda en cada celda de línea, cada una en una fase. Las trampas de onda o bobinas de bloqueo servirán para dirigir las señales de comunicación de alta frecuencia por las líneas deseadas, bloqueando las demás líneas para evitar pérdidas de señal.



Las bobinas de bloqueo tienen presentarán una alta impedancia en la banda de frecuencia portadora (40 a 500 kHz) para evitar así la pérdida de señal, asimismo la impedancia a la frecuencia industrial (60 Hz) será lo más bajo posible para evitar interferencias con la transmisión eléctrica.

En el siguiente cuadro se presenta las características de trampa de onda:

Cuadro 2.5-17 Características de trampa de onda

Nº de unidades	4 (fases R y S)
Tipo de montaje	Suspensión
Inductancia nominal	0.5 mH
Corriente nominal	1250 A
Corriente nominal de corta duración	31.5 kA

Fuente: Fenix Power Perú S.A.

#### J. Sistema de pórticos y barras

Los pórticos de línea serán de acero estructural galvanizado; estas estructuras cumplirán con las normas internacionales como RNE, AISC, ASTM entre otras. Toda la estructura metálica dispondrá de un tratamiento de protección frente a la corrosión por galvanizado en caliente. Las barras serán de conductores desnudos AAC Cowslip 2000 MCM de un conductor por fase.

#### K. Edificio de control

En el edificio de control se albergarán las distintas salas que son necesarias para la explotación de la central.

El edificio permitirá efectuar el control, medición y protección de las celdas a implementar. Estará conformado por las siguientes salas:

- i. Sala de Transformador de servicios auxiliares (SS.AA.)
- ii. Sala de Grupo Electrónico (Diesel)
- iii. Sala de Celdas
- iv. Sala de Tableros
- v. Sala de Baterías
- vi. Sala de Control
- vii. Aseos
- viii. Vestuario
- ix. Oficina
- x. Almacén
- xi. Almacén de residuos

Asimismo, en el siguiente Cuadro y en el Plano N° 21-8036-03-SE-10-00 del Anexo 2.2, se detallan las dimensiones de las salas:



Cuadro 2.5-18 Dimensiones de las salas del Edificio de control

Salas	Dimensión (m <sup>2</sup> )
Sala de Transformador de SS.AA.	15.75
Sala de Grupo Electrónico (Diesel)	22.31
Sala de Celdas	63.88
Sala de Tableros	46.80
Sala de Baterías	10.97
Sala de Control	3.73
Aseos	4.18
Vestuario	7.20
Oficina	10.28
Almacén	92.89
Almacén de residuos	18.54

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

En la siguiente Figura se presenta la distribución de los ambientes del edificio de control:





Cabe indicar que estas salas serán techadas, con solera de hormigón armado de 20 cm de espesor y suelo de capa de mortero de cemento más terrazo (para el caso de almacenes, grupo electrógeno y sala de transformador SS.AA. se utilizará pintura epóxica), los detalles de las características de cada ambiente se presentan en el Plano N° 21-8036-03-SE-10-00 del Anexo 2.2.

El edificio se completará con las siguientes instalaciones:

- Instalación de alumbrado interior normal y emergencia.
- Instalación de tomas de corriente.
- Instalación de ventilación de la sala.
- Instalación de climatización de la sala de control y oficina.
- Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI).
- Sistema de extinción de incendios e intrusismo.
- Instalación de agua limpia, incluyendo grupo de presión, depósito de agua exterior no potable, fontanería, calentador eléctrico.

Zona de servicios (Sala de transformador de SS.AA. y Sala de grupo electrógeno): Dotada de dos (2) pequeñas estancias para el Transformador de Servicios Auxiliares y otra para el Grupo Electrónico de emergencia.

Es importante precisar que estas salas serán techadas, con solera de hormigón armado de 20 cm de espesor y suelo de capa de mortero de cemento más terrazo (para el caso de almacenes, grupo electrógeno y sala de transformador SS.AA. se utilizará pintura epóxica).

#### Pozo séptico

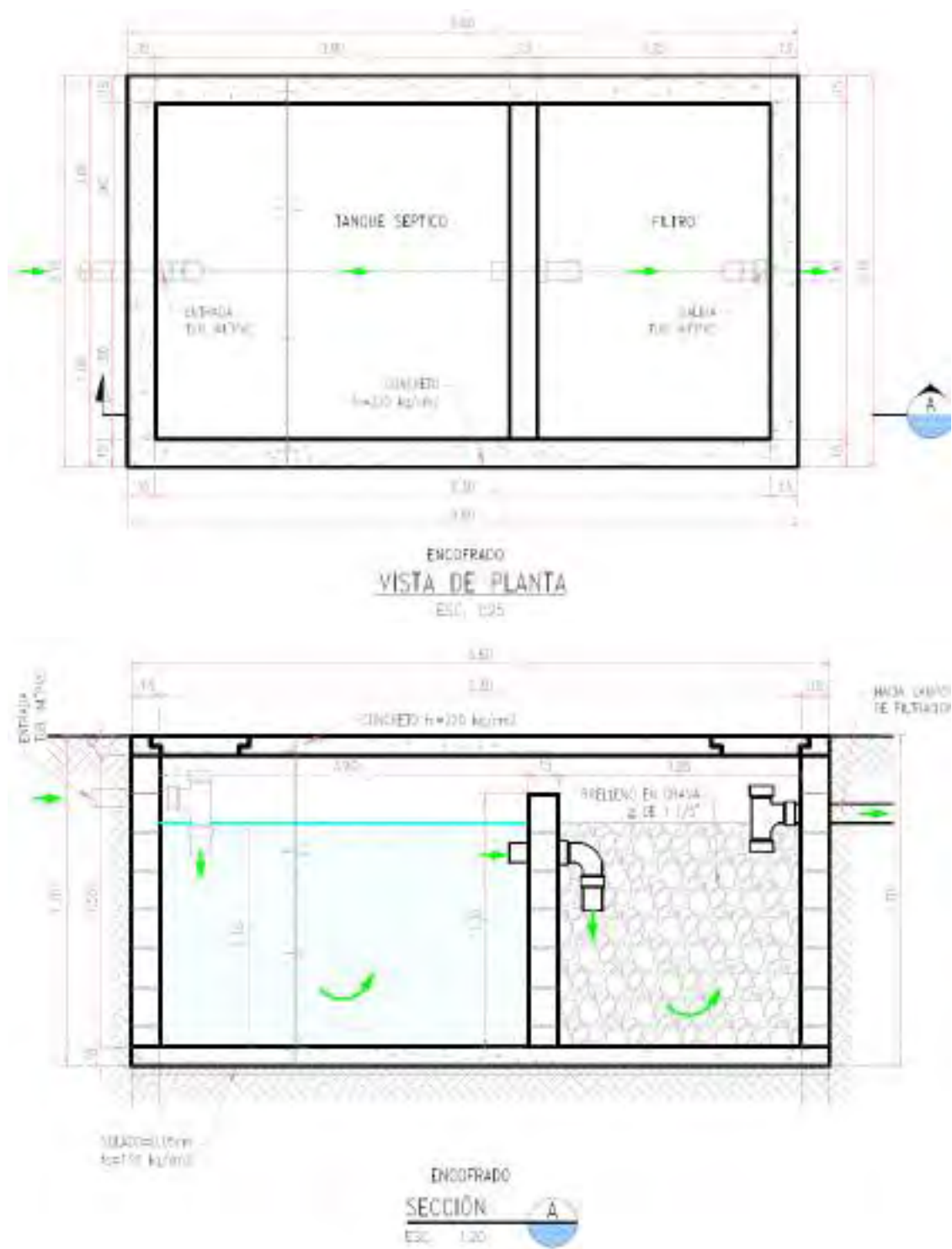
El pozo séptico ubicado colindante al Edificio de control contará con dimensiones de 5.30 m largo, 2.10 m ancho y 1.70 m de profundidad, con una capacidad de 10 m<sup>3</sup>. El efluente acumulado y el lodo generado será trasladado por una EO-RS para su disposición final, con una frecuencia de once (11) veces al año en la etapa de operación.

Se realizó pruebas de percolación (Ver Anexo 2.7 Test de percolación), con la finalidad de determinar la velocidad de infiltración del agua en el suelo. La prueba contempló un total de seis (6) puntos de percolación, cuya ubicación se presentan en el Plano N° 2136-SUN-00-GA-PL-002 del Anexo 2.7 Test de percolación.

Los resultados de la prueba de percolación dentro y colindante al pozo séptico (calicatas C-04, C-05 y C-06); clasifica el suelo como "rápido" por su tasa de percolación, tomando como referencia base el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) Instalaciones Sanitarias IS020. Asimismo, se reconoció en general como arenas gruesas con presencia de gravas aisladas.

El pozo séptico contará con paredes y piso de concreto, tal como se presenta en la siguiente Figura y en el Plano N° 2136-SUN-C25-AR-PL-003 Pozo séptico del Anexo 2.2; en consecuencia, los efluentes domésticos no se infiltrarán a través del subsuelo.

Figura 2.5-8 Diseño de pozo séptico



Elaboración: JCI, 2022

Sala de Celdas: En esta sala se ubicarán las diez (10) celdas de media tensión de cada uno de los circuitos subterráneos de la CSF Sunilo, en el en el Plano N°



21-8036-03-SE-10-00 del Anexo 2.2 Planos se presenta las características técnicas de cada celda.

Sala de Control: En esta sala se situarán los armarios de control de las posiciones de 138 kV. Así mismo se instalará también el cuadro de 380/220 V correspondiente para garantizar el consumo local de energía de la subestación y el suministro de energía eléctrica en forma de corriente continua y alterna a los dispositivos de control, mando, protección y comunicaciones, incluso cuando no hay producción de energía en la central.

Sala de Tableros: En la sala de control se situarán los equipos informáticos de gestión de la instalación, así como los de las comunicaciones internas y externas. El diseño de la estancia le permite estar comunicada fácilmente con las demás dependencias del edificio, en el en el Plano N° 21-8036-03-SE-10-00 del Anexo 2.2 Planos se presenta las características técnicas de la sala de tableros.

Sala de baterías: En esta sala se instalarán dos (2) baterías, una de 125 Vcc y otra de 48 Vcc para el suministro continuo.

Oficinas: Las actividades de gestión se realizarán desde dos (2) oficinas (una para uso del contratista y otra para uso de la propiedad) para el personal empleado en las tareas de operación y mantenimiento.

Dependencias complementarias: Como dependencias complementarias, para atender las necesidades higiénicas y de atención primaria, se implementarán sala de aseos, vestuarios y almacenes que cumplirán con las especificaciones habituales en este tipo de instalaciones.

#### L. Sistema de protección

Los equipos de protección considerados serán de tipo digital, de última generación, de múltiples funciones, que permitan funciones de protección, medición, señalización y registro. Contarán con puertos de comunicación para permitir el acceso local o remoto con la finalidad de verificar el estado de los equipos, extraer información almacenada, realizar cambios de ajuste, etc.

#### M. Sistema de medición y control

Se implementará un sistema de medición principal, el cual estará equipado de la siguiente manera:

Contador de energía electrónico, multifunción, con clase de precisión 0.2s, para medición de energía activa (kWh), energía reactiva (kVArh), máxima demanda, doble tarifa como mínimo, bidireccionales, con memoria de masa para registro y con accesorios para acceso remoto (módem).

La conexión entre los equipos de control y protección será mediante fibra óptica desde sus PATCH PANEL, estos equipos poseerán información necesaria para su conexión al SCADA de la SE. Sunilo.





#### N. Sistema de comunicación

Se incluirán equipos de trampa de onda en las dos (2) bahías de salida de las líneas hacia la SE. Moquegua y hacia la SE. Ilo 1.

Además, para mejorar la comunicación entre las SE. Sunilo e Ilo 1, el proyecto contempla implementar un enlace de fibra óptica, mediante un cable tipo ADSS de veinticuatro (24) hilos monomodo. El cable ADSS será implementado en la parte inferior de la línea de transmisión existente.

#### O. Sistema de puesta a tierra

El sistema de puesta a tierra de la subestación contará con una red de tierra profunda y una red de tierra superficial.

Los cruces de los conductores de tierra y las derivaciones de las tomas de tierra con la malla de tierra se realizarán mediante soldaduras exotérmica.

En el patio de llaves todas las estructuras metálicas de equipos, las estructuras de soporte de barras y demás elementos metálicos se conectarán a la malla de tierra de la subestación.

#### 2.5.1.6.2 Equipamiento en el sistema 33 kV

Los elementos principales que constituyen este sistema son las celdas de media tensión, el transformador y la reactancia de puesta a tierra.

A continuación, se detallan los equipos principales a instalar:

##### Celdas de 33 kV

Estos equipos incorporan el equipamiento de maniobra para el nivel de tensión de 33 kV. El sistema de celdas se compone de una configuración de simple barra alimentado desde el secundario del transformador de potencia conformando un módulo para la salida de media tensión de transformador.

- Una (1) celda para el transformador de potencia.
- Ocho (8) celdas de línea de la red de MT de la central solar.
- Una (1) celda de alimentación al transformador de servicios auxiliares.
- Una (1) posición de medida de tensión en barra sin interruptor, instalada en la celda física correspondiente a otra de las posiciones del módulo.

##### Celda de transformador principal lado de 33 kV

La conexión del transformador de potencia a su embarrado de 33 kV se realiza mediante una celda constituida por los siguientes elementos:

- Un (1) Interruptor tripolar automático
- Un (1) Seccionador tripolar de tres posiciones: conectado, seccionado y puesto a tierra.
- Tres (3) Transformadores de intensidad de fase con tres devanados en el secundario.
- Tres (3) Detectores monofásicos de presencia de tensión.



- Densímetro (manómetro compensado) montado en cada compartimiento estanco de la cabina.
- Un compartimiento para elementos de control y mando, y para equipos electrónicos de contaje.

#### Celda de línea 33 kV y celda de transformador de servicios auxiliares

Cada celda alimenta un circuito de media tensión en 33 kV procedente de la CSF Sunilo y también conectan el embarrado de 33 kV con el transformador de servicios auxiliares.

#### Posición de medida de tensión de barras de 33 kV

La posición de media estará incluida en otra celda del conjunto en la posición de servicios auxiliares. Está integrada por un juego de tres (3) transformadores de tensión concentrados directamente a la barra de 33 kV. En el siguiente Cuadro se detallan sus características

Cuadro 2.5-19 Características de la Posición de media tensión de barras de 33 kV

	Potencial nominal	Clase de precisión
Secundario 1	10 VA	CI 0.2
Secundario 2	25 VA	CI 0.5 – 3P
Secundario 3	25 VA	CI 3P

Fuente: Fenix Power Perú S.A.

#### Transformador de servicios auxiliares

Para reforzar y dotar de seguridad al suministro de electricidad en baja tensión a los diferentes consumos de la subestación se requiere la instalación de dos transformadores de servicios auxiliares en la barra de 33 kV, el cual contará con las siguientes características:

Cuadro 2.5-20 Características del Transformador de potencia 33 kV

N° de unidades	2
Potencia	250 kVA
Tipo	En vacío
Servicio	Continuo
Frecuencia	60 Hz

Fuente: Fenix Power Perú S.A.



### Reactancia de puesta a tierra

Se contará con una reactancia trifásica de puesta a tierra para el sistema de 33 kV conectada al devanado secundario del transformador de potencia que servirá para la creación de un neutro artificial que permita obtener una corriente de falla a tierra de valor limitado.

### Otros equipos

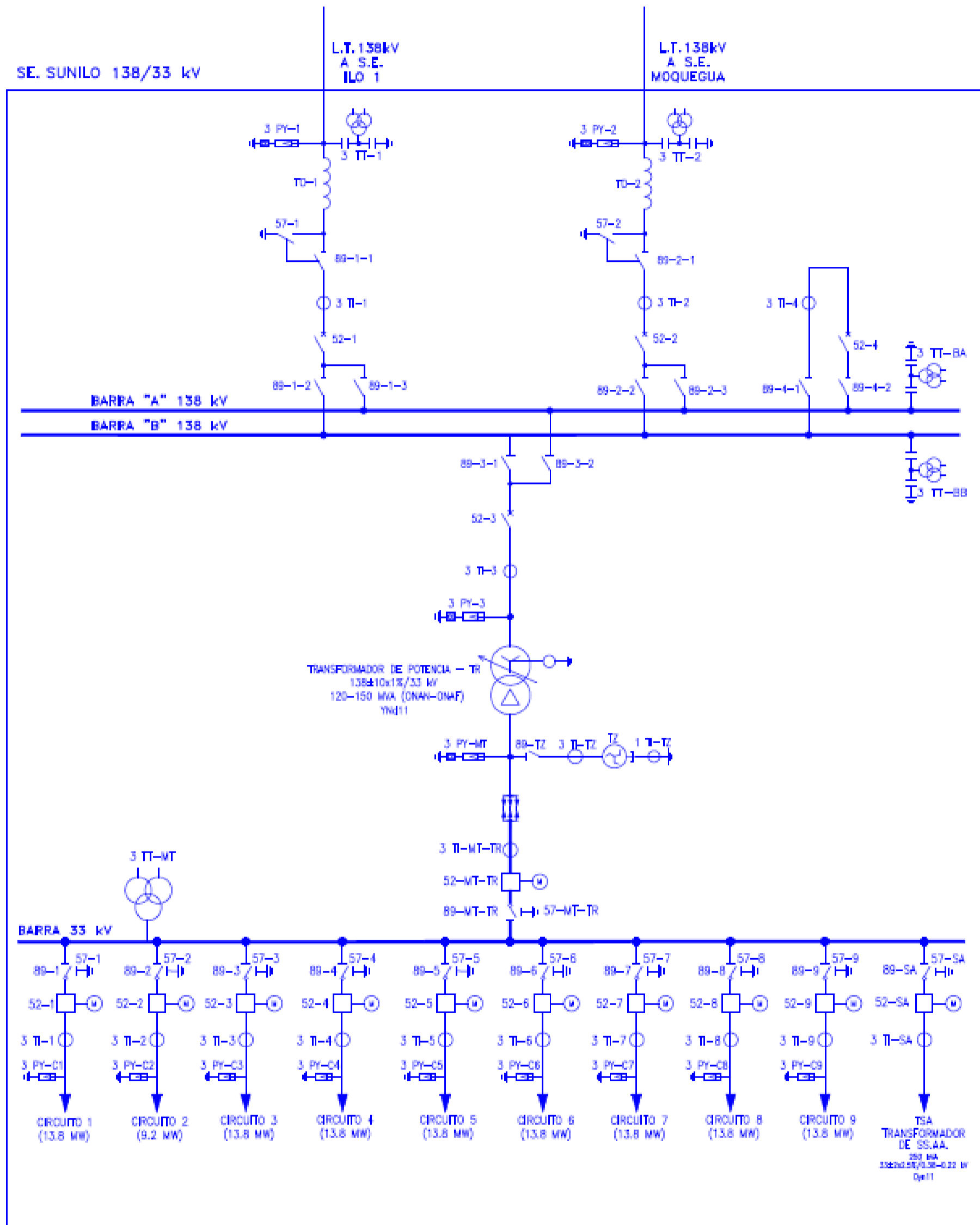
Se prevé la instalación de los siguientes equipos:

- Un juego de pararrayos 30 kV, 10 kA, Clase 2 en el secundario del transformador de potencia, para atenuar las sobretensiones de origen atmosférico.
- Aisladores soporte C4-170.
- Conductores aislados, con sus terminales.
- Racores y piezas de conexión.

### 2.5.1.6.3 Diagrama Unifilar

En la siguiente Figura y en el Plano N° 21-8036-03\_PG-02-00 del Anexo 2.2 Planos se presenta el esquema unifilar general de la CSF Sunilo.

Figura 2.5-9 Esquema unifilar general



Fuente: Fenix Power Perú S.A.



### 2.5.1.7 Línea de conexión a la L.T 138kV Ilo 1 – Moquegua (existente)

La línea de conexión tendrá una longitud total de 120 metros, distribuido en dos (2), el primero un pórtico hacia la S.E. Moquegua y el segundo pórtico hacia la S.E. Ilo 1, con una longitud de 60 metros cada una. La línea de transmisión existente tiene una longitud aproximada de 56.71 km y el punto de seccionamiento de la línea L-1383 que interconecta las subestaciones Ilo 1 y Moquegua y cuyo titular es la compañía Southern Perú Copper Corporation (en adelante, SPCC), se tiene previsto realizarse a 13.12 km desde la subestación Ilo correspondiente a la estructura de anclaje existente (E46) de la línea de transmisión L-1383.

En el siguiente cuadro se muestra las coordenadas UTM de las estructuras que forman parte del diseño del seccionamiento de la línea de transmisión:

Cuadro 2.5-21 Seccionamiento de la Línea de transmisión existente

N° de Estructura	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 19S	
		Este	Norte
T1	Pórtico Seccionamiento 1	260 032	8 069 312
T2	Pórtico Seccionamiento 2	260 014	8 069 327
T3	Pórtico Seccionamiento 3	260 059	8 069 344
T4	Pórtico Seccionamiento 4	260 042	8069 359
P1	Pórtico 1 SE. Sunilo hacia Ilo 1	260 066	8 069 295
P2	Pórtico 2 SE. Sunilo hacia Moquegua	260 081	8 069 313

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

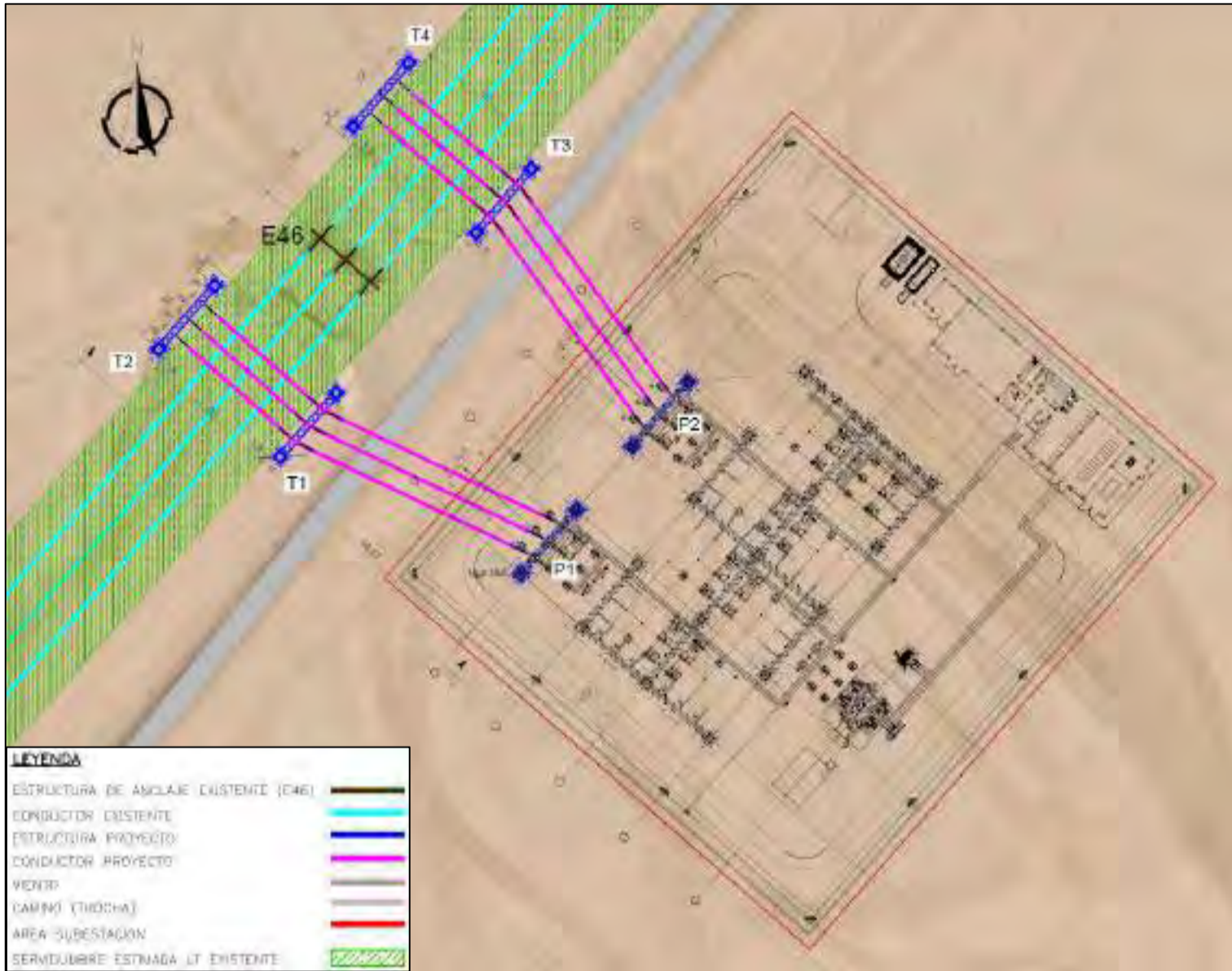
Elaboración: JCI, 2022.

Es importante precisar que el seccionamiento de la Línea de Transmisión L-1383 138kV Ilo 1 – Moquegua no contempla la desinstalación de tramos existentes de la misma, esta se realizará mediante dos (2) pórticos de 16.5 m de altura ubicados en la S.E. Sunilo y cuatro (4) pórticos de seccionamiento de 15.2 m ubicados a los laterales de la estructura de anclaje existente (E46), cabe precisar que el tipo de conductor a utilizar tendrán la mismas características que el instalado en la línea de transmisión existente L-1383, AAAC Greeley – 927.2 MCM, de 28.15 mm de diámetro. Por lo descrito, no se contempla actividades de abandono para las estructuras existentes relacionadas al seccionamiento.

En la Figura 2.5-10 y Figura 2.5-11 se muestra el detalle de seccionamiento en planta e isométrico respectivamente, el mismo que se presenta en el Plano N° 21-8036-03\_SEC-05-00 del Anexo 2.2 Planos.

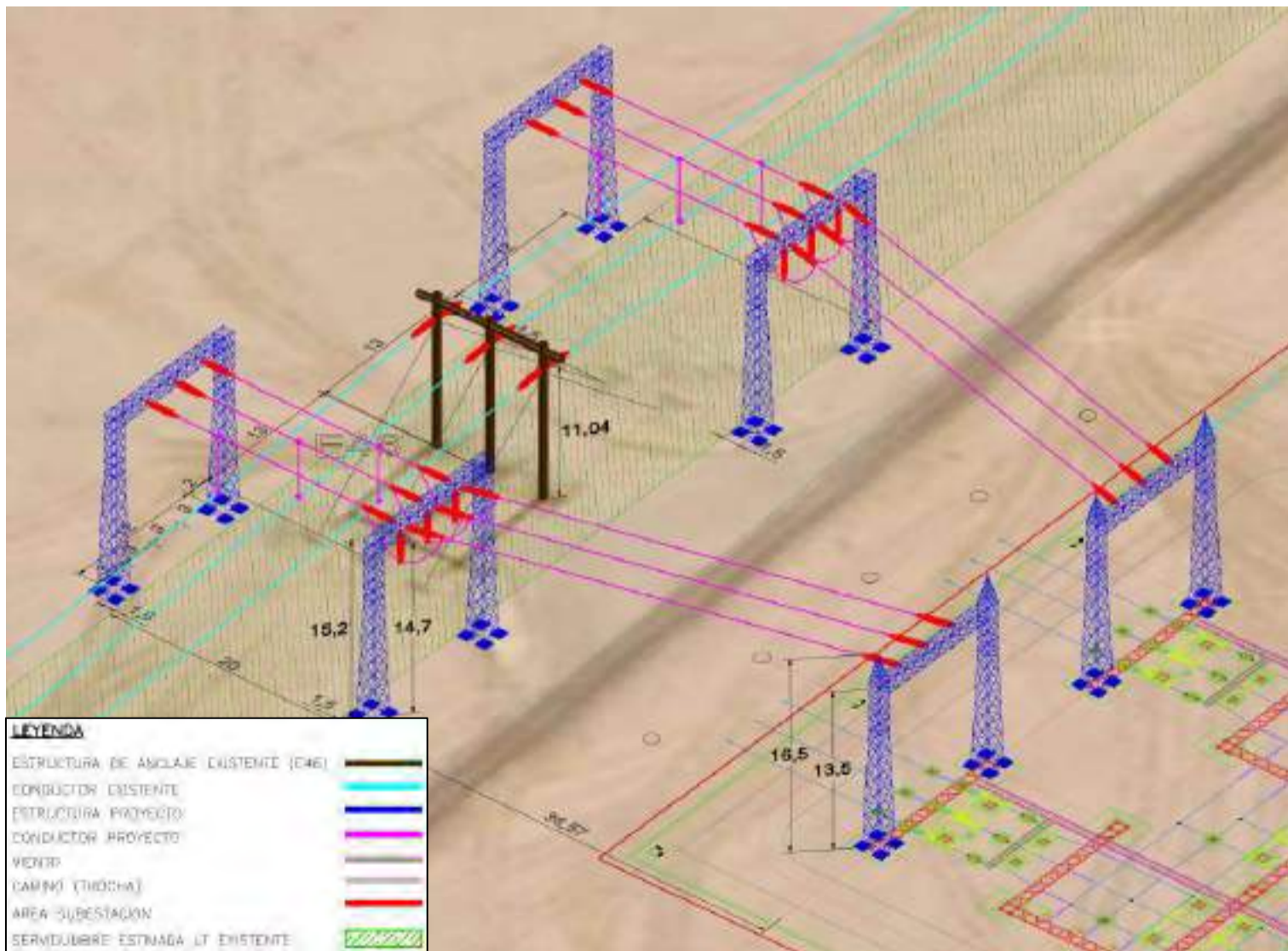


Figura 2.5-10 Diseño de seccionamiento - Planta



Fuente: Fenix Power Perú S.A.

Figura 2.5-11 Diseño de seccionamiento - Isométrico



Fuente: Fenix Power Perú S.A.



El nivel de tensión de la línea de conexión será de 138 kV, de capacidad nominal de 202 MVA y ancho de faja de servidumbre de 20 m, este último en función al nivel de tensión.

En el siguiente cuadro se presenta las características de la línea de conexión a la línea de transmisión existente L-1383 138kV Ilo 1 – Moquegua:

Cuadro 2.5-22 Características de la línea de conexión Sunilo – Línea de Transmisión L-1383 138 kV

Característica	Sunilo – L-1383 (en dirección a S.E. Moquegua)	Sunilo – L-1383 (en dirección a S.E. Ilo 1)
Tensión nominal entre fases	138 kV	138 kV
Tensión máxima entre fases	145 kV	145 kV
Tipo de circuito	Simple terna	Simple terna
Configuración	Horizontal	Horizontal
Conductor de fase	AAAC Greeley 927.2 MCM	AAAC Greeley 927.2 MCM
Conductor por fase	1	1
Longitud	60 m	60 m

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

A continuación, se describe las características técnicas del equipamiento de la línea de conexión:

#### A. Conductor de fase

El conductor de fase tendrá las mismas características que aquel instalado en la L-1383, el cual es de tipo AAAC Greeley – 927.2 MCM, de 28.15 mm de diámetro. A continuación, se detallan las características principales:

Cuadro 2.5-23 Características del Conductor de fase

Denominación	AAAC Greeley – 927.2 MCM
Sección nominal	469.6 mm <sup>2</sup>
Tipo	Aleación de aluminio
Sección transversal total	469.6 mm <sup>2</sup>
Aleación de aluminio	37 x 4.02 mm
Diámetro exterior	28.15 mm
Masa unitaria	1.2891 kg/m

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.



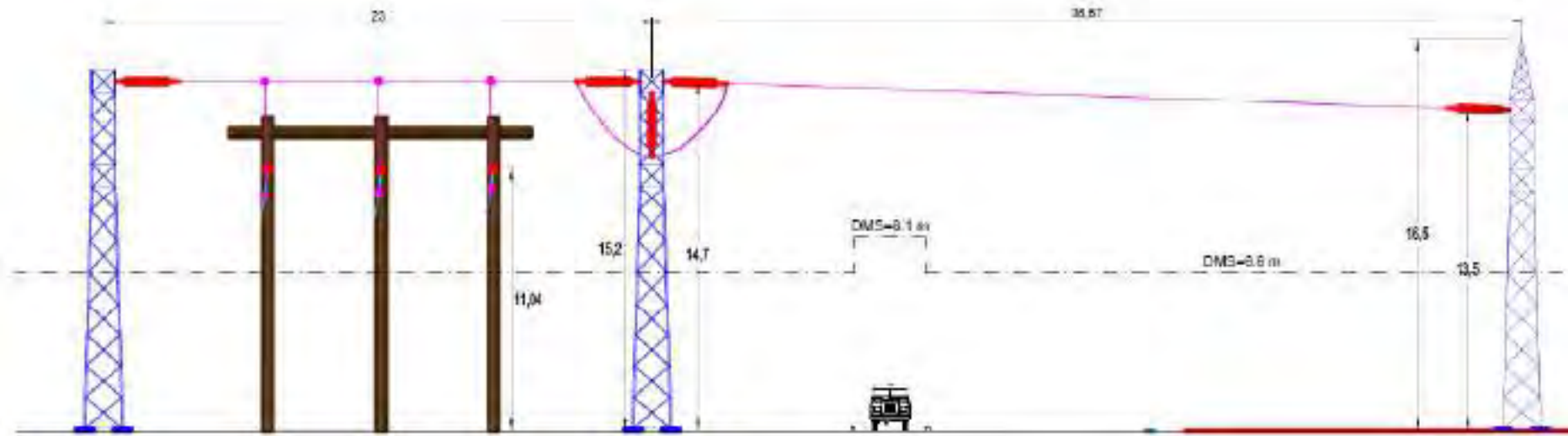
## B. Apoyos

Para la implementación del seccionamiento de la línea de transmisión existente, se emplearán pórticos de celosía metálica auto soportadas con perfiles angulares de acero galvanizado y unidos por medio de pernos, tuercas, arandelas y planchas metálicas. Las estructuras serán diseñadas para un circuito con disposición de conductores horizontal.

Conforme a la Figura 2.5-12 y el Plano N° 21-8036-03\_SEC-05-00 (Ver Anexo 2.2 Planos) Se ha considerado las distancias mínimas de seguridad vertical del Código Nacional de Electricidad (CNE) para el tendido de conductores de 8.1 m (calles y caminos en zonas rurales) y 6.6 m (áreas no transitables por vehículo).



Figura 2.5-12 Diseño de apoyos



**LEYENDA**

ESTRUCTURA DE ANCLAJE EXISTENTE (E46)	
CONDUCTOR EXISTENTE	
ESTRUCTURA PROYECTO	
CONDUCTOR PROYECTO	
VIENTO	
GARIBO (TROCEN)	
AREA SUBESTACION	

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.



### C. Aisladores

Los aisladores serán de vidrio o porcelana, en el siguiente Cuadro se detallan sus características técnicas:

Cuadro 2.5-24 Características de los Aisladores

Tensión nominal	138 kV
Uso	Suspensión / Anclaje
Tipo	Anti neblina
Clase	U120BP
Material aislante	Vidrio templado
Diámetro del disco	280 mm
Espaciamiento	146 mm
Línea de fuga	445 mm
Carga de rotura	120 kN
Peso neto aproximado	5.8 kg

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

Las cadenas de aisladores serán compuestas por doce (12) unidades para cadena de suspensión y trece (13) unidades en cadenas de anclaje. Los ensambles de aisladores deberán soportar un esfuerzo mínimo electromecánico de 120 kN para cadenas de suspensión de anclaje.

### D. Grapas

Las grapas serán de aleación de aluminio para un cable activo de sección de 469.6 mm<sup>2</sup> y estarán provistos de varilla de armar premoldeada. Serán con acoplamiento de horquilla y tendrán una resistencia a la rotura de 120 kN.

### E. Contrapesos

Como contrapesos para la puesta a tierra, se utilizará el cable de cobre 2 AWG. La instalación será radial.

### F. Placa de señalización

Cada estructura contará con su placa de señalización con el siguiente contenido:

- Nombre de la línea de conexión
- Número de estructura
- Nombre del propietario



- Placa de advertencia de peligro
- G. Sistema de puesta a tierra

El sistema de puesta a tierra estará conformado por los siguientes elementos:

- Conector conductor – estructura
- **Varilla de cobre 5/8" x 8'**
- Conectores de cobre
- Cable de cobre 2 AWG
- **Tubo de PVC de 3/4"**
- Conector doble vía

## 2.5.2 Componentes auxiliares

En esta sección se describe las características de los componentes auxiliares de la CSF Sunilo, diferenciados en dos (2) tipos: permanentes y temporales, cuya ubicación se presenta en el Mapa DP-07 del Anexo 2.8 Mapas.

Cuadro 2.5-25 Componentes auxiliares del Proyecto

Tipo		Descripción
Componentes auxiliares	Permanentes	Sistema de seguridad
		Caminos internos
		Depósito de material excedente (DME)
		Cerco perimetral
	Temporales	Campamento
		Talleres
		Área de acopio de materiales
		Instalaciones administrativas

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

Se precisa que los componentes auxiliares temporales serán deshabilitados al finalizar la etapa de construcción y antes de la etapa de operación.

### 2.5.2.1 Componentes permanentes

#### 2.5.2.1.1 Sistema de seguridad

El proyecto contará con un sistema de seguridad basado en un circuito cerrado de televisión con el objetivo de proteger y alarmar frente a presencia de intrusos.

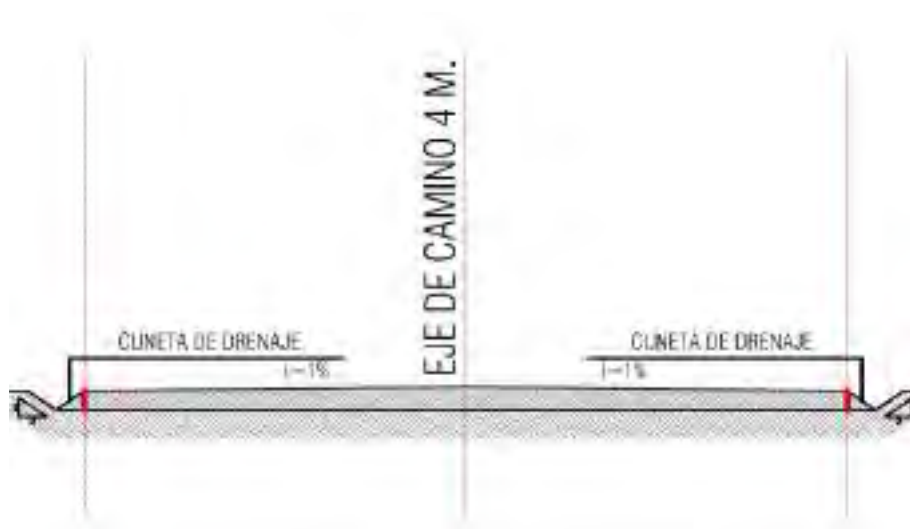
Para el monitoreo de vigilancia se proyecta utilizar cámaras de seguridad de análisis término que son especialmente diseñadas para la protección perimetral, el sistema cuenta con análisis de video integrado lo cual permite clasificar la presencia de personas o vehículos.

### 2.5.2.1.2 Caminos internos

Los caminos internos son de tipo permanente, tendrán un ancho de cuatro (4) m con una longitud total de 8093 m distribuidos en la CSF Sunilo, por otro lado, el camino perimetral tendrá un ancho de siete (7) metros.

En la siguiente figura se muestra la sección típica de los caminos internos; asimismo, en el Mapa DP-07 del Anexo 2.8 Mapas se presenta la distribución total de los caminos internos.

Figura 2.5-13 Sección típica de caminos internos



Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

Es importante precisar que no se prevé actividades de mejoramiento de los accesos existentes ubicados al exterior del área del Proyecto, los cuales se categorizan como trocha carrozable y presentan un estado bueno. En el ítem 2.4.1 se detallan los Accesos al área del Proyecto.

### 2.5.2.1.3 Depósito de material excedente (DME)

Se habilitará un área para el depósito de material excedente dentro del área del Proyecto. La superficie se estima en 4.53 ha aproximadamente, suficiente para almacenar el material excedente proveniente del movimiento de tierras durante la etapa de construcción de la CSF Sunilo (ver ítem 2.7.4 Volumen de corte y relleno).

En el siguiente Cuadro se presentan las coordenadas de ubicación del DME, mientras que el Anexo 2.2 Planos, se presenta el Plano N° 2136-SUN-D1-TP-PL-001 Diseño DME.

Cuadro 2.5-26 Vértices de ubicación del DME

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 19S	
	Este	Norte
1	262 095	8 071 379
2	262 188	8 071 338
3	262 248	8 071 274
4	261 986	8 071 269
5	261 778	8 071 272
6	261 899	8 071 405
7	261 984	8 071 417
8	262 023	8 071 419
9	262 095	8 071 379
Área = 4.53 ha Perímetro = 1045.0 m		

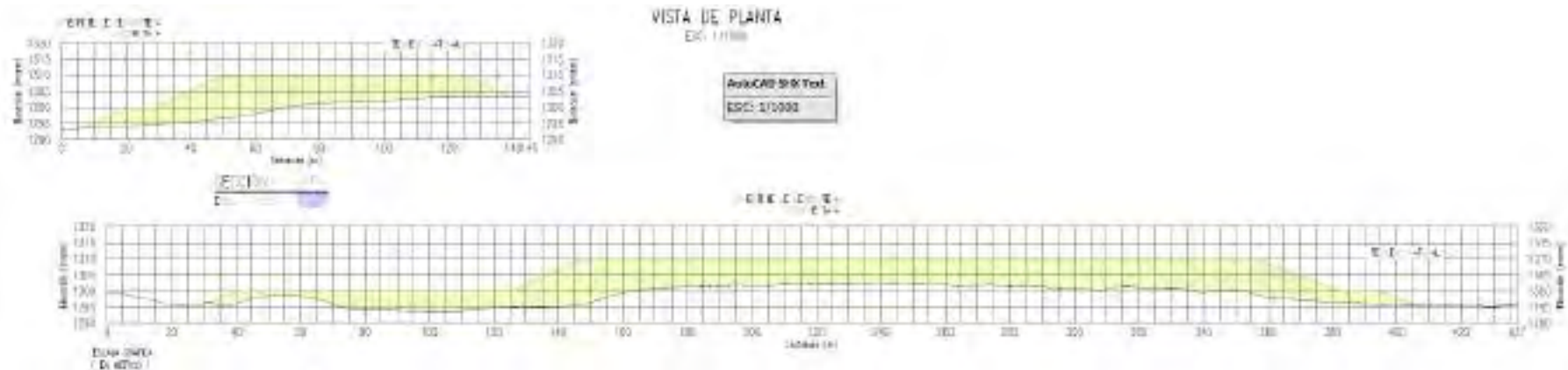
Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

Es importante precisar que el diseño del DME considera un diseño conceptual correspondiente a la Declaración de Impacto Ambiental (DIA). Con respecto a la capacidad portante, el área de estudio cuenta con valores de 1.744 kg/cm<sup>2</sup> a 3.365 kg/cm<sup>2</sup> con lo que se infiere que el material a disponer tendrá un soporte admisible sin presentar una línea de rotura por sobreesfuerzo de carga. Esta descripción es similar a lo descrito en el libro Indicadores Ambientales de Moquegua, publicado por el Ministerio del Ambiente en el 2013 el cual menciona que el área de estudio cuenta con una capacidad portante con un rango de 1.20 kg/cm<sup>2</sup> a 2.00 kg/cm<sup>2</sup>; por lo cual es posible construir varios niveles sin ningún problema (Minam, 2013).

En la siguiente Figura se muestra la vista en planta y perfil del DME; asimismo, en el Plano N° 2136-SUN-D1-TP-PL-001 del Anexo 2.2 Planos se presenta las secciones respectivas.

Figura 2.5-14 Vista en planta y perfil del DME





Fuente: Fenix Power Perú S.A.



La disposición del excedente en el DME se realizará en función del avance de los movimientos de tierra, el método de llenado será por simple basculamiento de los volquetes de 15 m<sup>3</sup> de capacidad (volteo directo).

Se realizará la disposición de material en capas horizontales, asimismo, se realizará el perfilado de los taludes de modo que permita un acabado final acorde con la morfología del entorno circundante.

Este componente está categorizado como "componente auxiliar permanente", dado que permanecerá durante la etapa de operación del proyecto, sin embargo, se precisa que no se contempla la disposición de material en esta etapa y se restringirá al re-perfilado de los taludes como actividad de mantenimiento para garantizar la estabilidad y evitar la dispersión del material acopiado. Cabe precisar que no se prevé revegetación del componente, dado que este se emplaza sobre un desierto costero sin vegetación.

En el siguiente Cuadro se presenta el sustento técnico de la ubicación y delimitación del DME en el marco del artículo 91° del RPPAE:

Cuadro 2.5-27 Consideraciones ambientales para los DME del proyecto

Inciso del artículo 91 del RPPAE	Sustento
91.1 Para la ubicación de los DME se debe considerar la morfología del terreno, debiendo priorizarse el uso de depresiones o áreas desiguales, suelos pobres con poca o escasa cobertura vegetal, de ser posible sin uso aparente, no aptos para actividades agrícolas o de pastoreo, evitando zonas inestables, áreas de alta importancia ambiental o fajas marginales.	El DME del Proyecto se ubica en suelos según su capacidad de uso mayor de tierras de protección con "limitaciones por suelo" y según su uso actual de tierras en suelos "sin uso". Asimismo, se ubican en la unidad "desierto costero", sin presencia de cuerpos de agua o áreas de importancia ambiental, por ende, se cumple con la consideración del inciso 91.1.
91.2 Se debe aplicar medidas adecuadas que eviten desbordes o erosiones, teniendo en cuenta las características de los terrenos, la frecuencia de las precipitaciones pluviales y la incidencia de los vientos.	Se perfilará los taludes de los DME, asegurando una relación de 1V:2H de modo que permita darle un acabado final acorde con la morfología del entorno circundante, evitando los procesos de deslizamiento y erosión eólica.
91.3 Antes de la ocupación del área para el DME, se debe retirar la capa orgánica del suelo, la cual es almacenada y conservada para su posterior utilización en las labores de revegetación.	El área del Proyecto se ubica en la unidad de desierto costero, sin presencia de cobertura vegetal.
91.4 Las áreas destinadas al depósito de material excedente deben rellenarse con capas horizontales que no se eleven por encima de la cota del terreno natural. Se debe asegurar un drenaje adecuado e impedir la erosión de los suelos acumulados.	Se prevé que el DME no exceda en promedio los 19 m de altura de la cota del terreno natural.
91.5 Los terraplenes deben ser estables o estabilizados y protegidos para evitar procesos de deslizamiento y erosión,	Se perfilará los taludes de los DME, asegurando una relación de 1V:2H, de modo que permita darle un acabado final acorde



Cuadro 2.5-27 Consideraciones ambientales para los DME del proyecto

Inciso del artículo 91 del RPPAE	Sustento
priorizándose la revegetación o usos de mantas biodegradables.	con la morfología del entorno circundante, evitando los procesos de deslizamiento y erosión eólica.

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

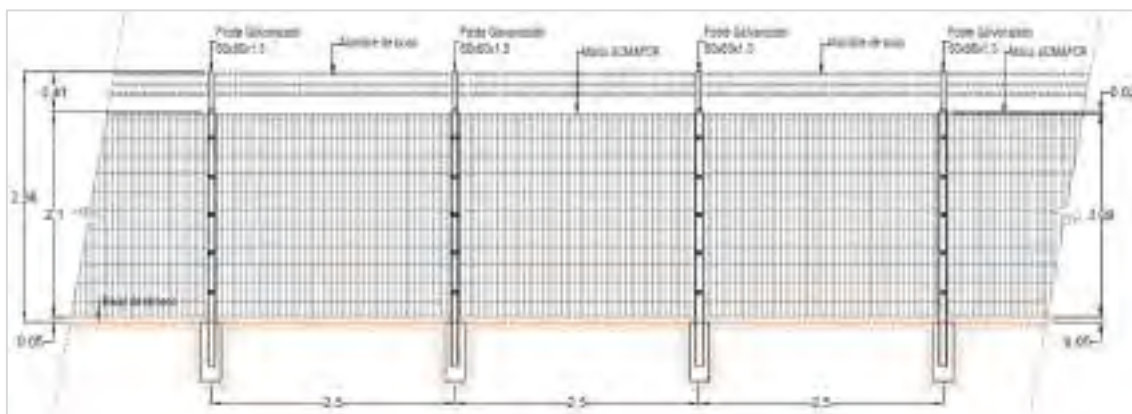
#### 2.5.2.1.4 Cerco perimetral

La CSF Sunilo contará con un cerco perimetral de longitud total de 6.1 km, contará con postes galvanizados de 2.6 metros hincados cada 2.5 metros y malla galvanizada tipo Acmafor 3D de 3.6 mm. Se realizará la excavación de 0.8 m de altura para el hincado de cada poste del cerco perimetral.

Cabe precisar que el cerco perimetral incluye a todos los bloques de potencia de la CSF Sunilo.

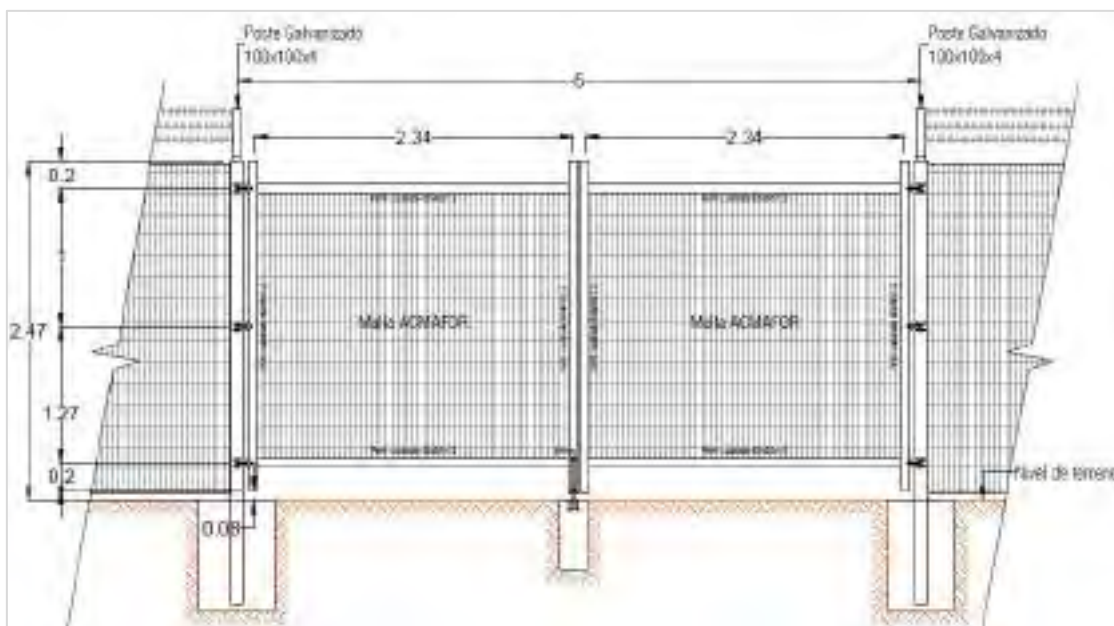
En las siguientes figuras se presenta el diseño del cerco y portón de acceso; asimismo, en el Mapa DP-07 Mapa de distribución de componentes de CSF Sunilo (Anexo 2.8 Mapas) se presenta la distribución total del cerco y los detalles en el Plano N° FE-SUN-OC-Detalle Cerco Perimetral-01-00 del Anexo 2.2 Planos.

Figura 2.5-15 Diseño de cerco perimetral



Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

Figura 2.5-16 Diseño de portón de acceso



Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

## 2.5.2.2 Componentes temporales

### 2.5.2.2.1 Campamento

Como parte de los componentes "temporales", se habilitará un campamento (componente auxiliar incluido a los términos de referencia mediante Oficio N° 0191-2020-MINEM/DGAAE) el cual contará con una extensión de 2.3 ha e incluirá instalaciones para el alojamiento del personal durante la etapa constructiva del Proyecto. El campamento se habilitará utilizando contenedores metálicos y/o prefabricados y serán deshabilitados en la etapa de abandono constructivo (antes de la etapa de operación&mantenimiento).

A continuación, se detallan los vértices del Campamento.

Cuadro 2.5-28 Vértices de Campamento

Vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19S	
	Este	Norte
v1	260 177	8 069 401
v2	260 348	8 069 596
v3	260 403	8 069 548
v4	260 232	8 069 353
v5	260 194	8 069 310
v6	260 139	8 069 358

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.



Las facilidades que comprende el campamento son las siguientes, cuya distribución en planta se presenta en el Plano N° FE-SUN-GE-LAYOUT INSTALACIONES DE FAENAS-01-02 (Lámina 1 de 3) del Anexo 2.2.

Cuadro 2.5-29 Facilidades del campamento

Componentes del campamento	Área (m <sup>2</sup> )
Garita de control de acceso	15.0
Estacionamiento	2279.4
Planta de tratamiento de agua potable	200.0
Planta de tratamiento de aguas residuales	250.0
Sala de primeros auxilios	89.7
Tanque de combustible	4.0
Grupo electrógeno <sup>1</sup>	15.0
Oficinas técnicas	149.5
Almacenamiento de insumos	414.7
Espacio recreacional	296.2
Lavandería	119.6
Zona de residuos domiciliarios	80.0
Comedor – cocina	533.2
Alojamiento staff	1008.0
Alojamiento obreros	4032.0

<sup>1</sup>Grupo electrógeno de 200 kv de potencia, únicamente para uso de Campamento.  
Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

El manejo de aguas se realizará a través de la implementación de una planta de tratamiento de aguas residuales domésticas, asimismo, se implementará una planta de tratamiento de agua potable para consumo del personal durante la etapa de construcción cuyas características se detallan a continuación:

- Planta de tratamiento de agua potable

Con el objetivo de abastecer de agua con la calidad adecuada para su consumo en el campamento, se ha diseñado la Planta de Tratamiento de agua potable de capacidad 2.16 m<sup>3</sup>/hora. Dicha Planta es un sistema compuesto de tipo modular, versátil y funcional, cuidadosamente diseñadas para el tratamiento de aguas con parámetros de tratabilidad aceptables.



Cuadro 2.5-30 Ubicación de la Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)

Componente	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19 Sur		Capacidad (m <sup>3</sup> /hora)
	Este	Norte	
Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)	260 358.5	8 069 509.6	2.16

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

Elaboración: JCI, 2022

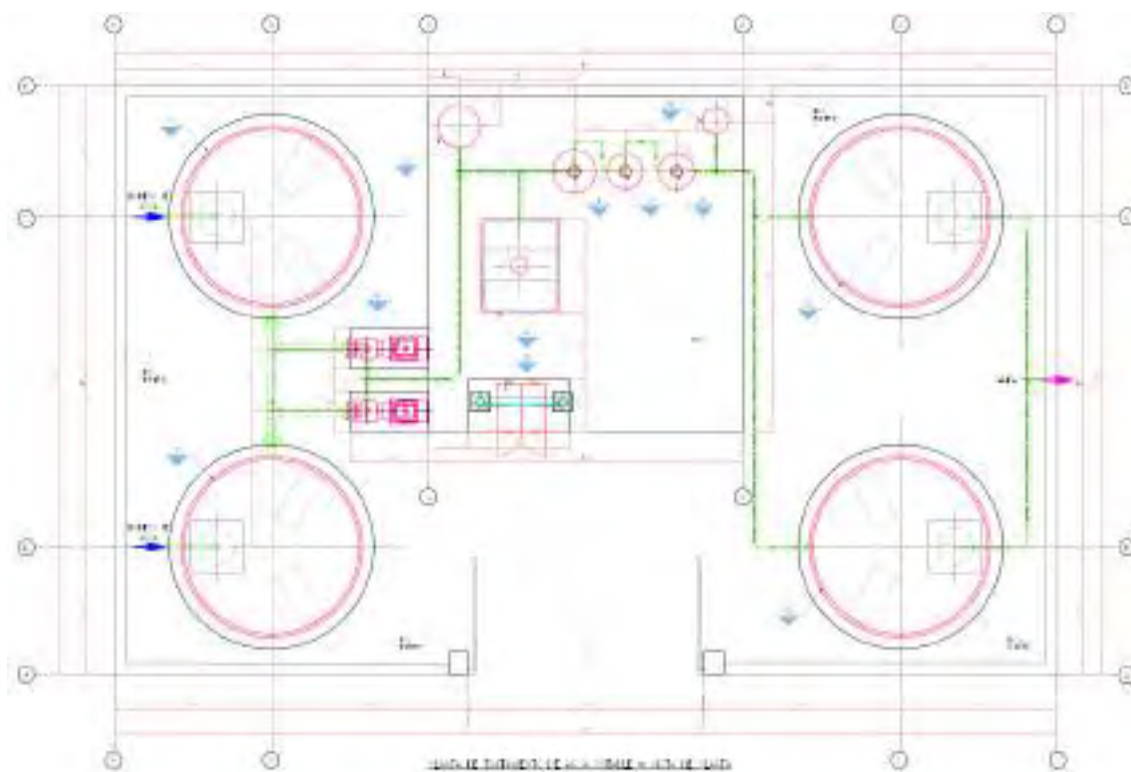
La planta incluye los siguientes subcomponentes:

- Cuatro (04) tanques ROTOPLAS de 10m<sup>3</sup>. Dos (2) de agua cruda y dos (2) de agua tratada.
- Un (01) Tablero Eléctrico
- Un (01) tanque hidroneumático
- Dos (02) bombas de 1.10 Kw c/u
- Un (01) tanque de 230 litros para dosificación de oxidante - cloro
- Una (01) bomba dosificadora BLUE WHITE
- Un (01) filtro multimedia 600 - Válvula Autotrol Performa CV 278 - grava de 6mm - Greensand y Antracita
- Un (01) filtro multimedia 500 - Grava 8 mm y Turbiclean
- Un (01) filtro multimedia 500 - Grava 8 mm y Carbón activado granular
- Un (01) medidor de caudal modelo: TM – 100 N digital GPI
- Una (01) bomba dosificadora de desinfectante - cloro PULSATRON serie c.

El Sistema de Tratamiento propuesto es una unidad compacta que consta de una (1) Planta de Tratamiento que trabaja a presión y que está destinada a suministrar agua potable en cumplimiento con el D.S. N° 031-2010-SA del Ministerio de Salud.

En el Anexo 2.2 Planos se presenta el Plano N° 2136-SUN-C25-AR-PL-002 Planta de tratamiento de agua potable.

Figura 2.5-17 Diseño de Planta de tratamiento de agua potable (PTAP)



Elaboración: JCI, 2022.

– Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas (PTARD)

Las instalaciones estarán compuestas por:

- Reja
- Cámara de ecualización
- Cámara de aireación
- Cámara de clarificación
- Desinfección
- Lechos de secado
- Tanque de almacenamiento de agua tratada

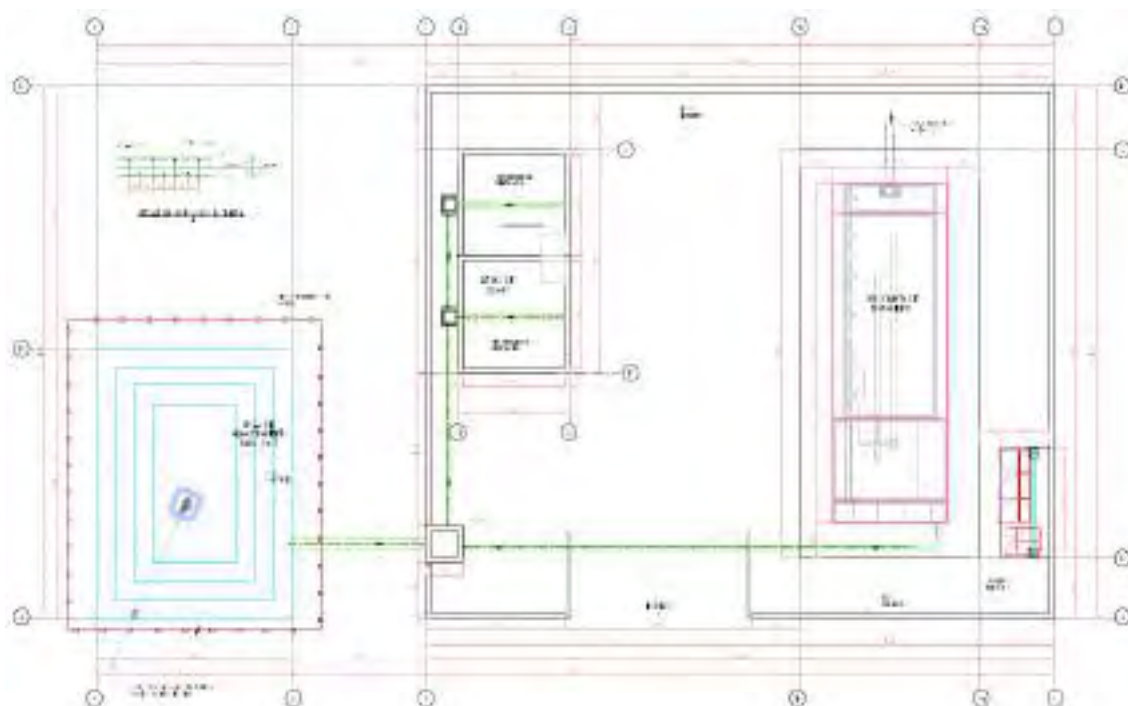
Cuadro 2.5-31 Ubicación de la Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas (PTARD)

Componente	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19 Sur	
	Este	Norte
Planta de tratamiento de agua residual doméstica (PTARD)	260 385.8	8 069 552.2

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

Elaboración: JCI, 2022

Figura 2.5-18 Diseño de Planta de tratamiento de aguas residuales domésticas (PTARD)



Elaboración: JCI, 2022

A continuación, se detalla brevemente el proceso operativo de la PTARD:

#### A. Reja

El agua residual llega a la Planta y a su ingreso atraviesa una reja metálica de limpieza manual. Esta reja evita que ingresen a la Planta objetos como plásticos, papeles, etc. que por su naturaleza no pueden ser tratados y que pueden interferir en el funcionamiento normal de la Planta.

El agua residual a tratar ingresa a la Cámara de Ecuación, que forma parte integral de la Planta.

#### B. Cámara de Ecuación

En esta Cámara se lleva a cabo el proceso de Ecuación u Homogenización en donde el agua es mezclada y airada por medio de boquillas especialmente diseñadas e inatascables, las cuales aseguran la homogeneidad de la suspensión fangosa.

La idea de esta Cámara es la de tratar que tanto el caudal y la carga orgánica que llegará a la Planta propiamente dicha sean lo más homogénea y constante posible.



### C. Cámara de Aeración

En esta zona se lleva a cabo el proceso de digestión aeróbica. El agua es mezclada y airada por medio de boquillas, especialmente diseñadas e inatascables, las cuales aseguran la homogeneidad de la suspensión fangosa.

El *Blower* (Soplador) regenerativo se arranca desde el Tablero de Control y funciona en forma automática de acuerdo con un periodo programado, en función a las necesidades de oxígeno.

En la Cámara de Aeración se tiene nuestro soporte BIO CLEAR. En dicho soporte se realiza la adhesión de microorganismos, creando una biopelícula, consiguiendo alcanzar concentraciones elevadas de biomasa activa con la consecuente intensificación del proceso biológico.

### D. Cámara de clarificación o decantación

El líquido tratado en la Cámara de Aeración pasa a la Cámara de Clarificación o Decantación en la que permanece en completa calma. Los lodos depositados en el fondo de esta Cámara son devueltos a la Cámara de Aeración por un *Air Lift* en forma automática y programada.

Los flotantes que puedan estar presentes son retornados a la primera Cámara por medio de un *Air Lift Skimmer*.

### E. Desinfección

El agua pasa finalmente a una Cámara de Contacto en la cual se aplica cloro en solución con Bomba Dosificadora.

### F. Tanque de almacenamiento de agua tratada

Se proyecta un tanque de almacenamiento de agua tratada de 60 m<sup>3</sup> de capacidad.

En el Anexo 2.2 Planos se presenta el Plano N° 2136-SUN-C25-AR-PL-001 Planta de tratamiento de aguas residuales.

#### – Tanque de combustible

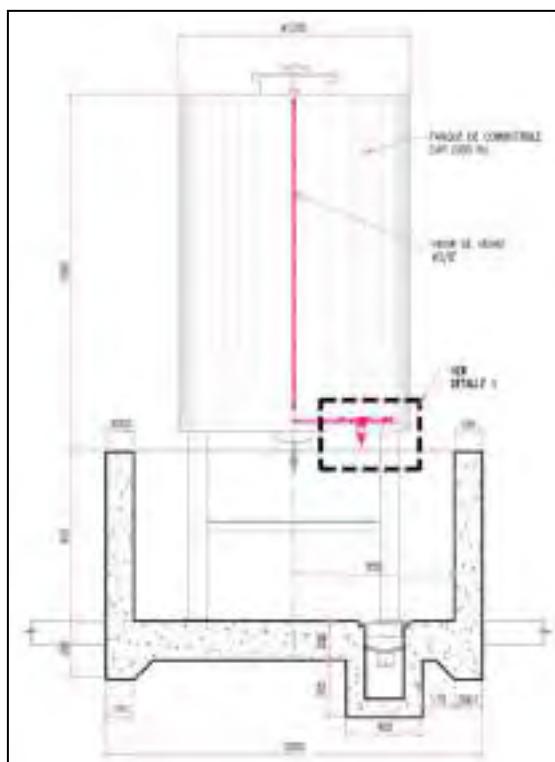
Asimismo, se prevé la implementación de un tanque de combustible de 2 m<sup>3</sup> de capacidad, para abastecimiento del grupo electrógeno 220 kV de uso exclusivo del campamento.

Las instalaciones estarán compuestas por:

- Un (1) tanque sobre nivel de superficie para almacenamiento de Diesel-DB5.
- Una cubeta de concreto.
- Filtro
- Válvula
- Punto de carga de combustible.
- Punto de descarga de combustible.
- Accesorios



Figura 2.5-19 Tanque de combustible



Elaboración: JCI, 2022.

En el Anexo 2.2 Planos, se presenta el Plano N° FE-SUN-GE-Layout Instalaciones de Faenas-01-02 Distribución del campamento. Asimismo, se presenta el Plano N° 2136-SUN-C25-ME-PL-001 Tanque de combustible.

#### 2.5.2.2.2 Talleres

En la zona de Talleres se encontrarán diversas infraestructuras y equipos temporales necesarios para la etapa de construcción del Proyecto. En el Mapa DP-7 Mapa de distribución de componentes de la CSF Sunilo del Anexo 2.8 Mapas se presentan la ubicación espacial de los talleres.

##### – Área de Buses y Camiones

Consiste en una explanada de 3735.2 m<sup>2</sup> disponible para buses y camiones a lo largo de la etapa constructiva del Proyecto.

##### – Área de Maquinarias

Consiste en una explanada de 4072.5 m<sup>2</sup> disponible para las maquinarias a utilizar durante la etapa constructiva del Proyecto (ver ítem 2.7.2 Equipos y maquinarias).

##### – Zona de lavado de camiones

La zona de lavado de camiones consiste en una explanada de 160 m<sup>2</sup>, la cual contará con infraestructura de concreto tales como piso de losa, sardinel





perimétrico, huella rampa y alta, canal y trampa, e infraestructura metálica tales como cerramientos techo a dos aguas de TR4. En el Anexo 2.2 Planos se presenta el Plano N° 2136-SUN-C3-AR-PL-001 Zona de lavado de camiones. En el siguiente Cuadro se detallan las características y coordenadas centroides de cada infraestructura temporal.



Cuadro 2.5-32 Instalaciones de la zona Talleres

Talleres	Tipo	Cantidad	Dimensiones	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 19S	
				Este	Norte
Zona de lavado de camiones	Explanada	1	160 m <sup>2</sup>	260 466	8 069 733
Área de Buses y Camiones	Explanada	1	3735.2 m <sup>2</sup>	260 506	8 069 765
Área de Maquinarias	Explanada	1	4072.5 m <sup>2</sup>	260 591	8 069 857

<sup>1</sup>Se ha determinado el uso de dos (2) generadores electrógenos de 28 kW de potencia, uno fijo en el Área de instalaciones administrativas, y otro móvil para ser llevado a los frentes de trabajo según sea necesario.

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.



### 2.5.2.2.3 Áreas de acopio de materiales

Se destinará dos (2) áreas de aproximadamente 2.4 ha y 2.2 ha para el área de acopio de materiales y equipos que se utilizarán en la construcción de la CSF Sunilo, categorizados como componentes auxiliares temporales.

Para la construcción del almacenamiento de paneles se utilizarán elementos prefabricados, fáciles de montar y desmontar, tipo contenedores y/o laminas metálicas. El piso de estas será de concreto. Para el caso específico del almacén de paneles, se está considerando un techo ligero de Eternit o similar, con solera de concreto.

En el siguiente Cuadro se presentan las coordenadas de ubicación referenciales.

Cuadro 2.5-33 Ubicación georreferenciada de las Áreas de acopio de materiales

Componente	Vértices	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 19S		Área (ha)
		Este	Norte	
Área de acopio de materiales 1	v1	260 352	8 069 614	2.4
	v2	260 435	8 069 709	
	v3	260 645	8 069 709	
	v4	260 645	8 069 613	
Área de acopio de materiales 2	v1	261 946	8 069 726	2.2
	v2	261 946	8 069 932	
	v3	262 227	8 069 832	
	v4	262 083	8 069 726	

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

### 2.5.2.2.4 Instalaciones administrativas

Las instalaciones administrativas se habilitarán utilizando contenedores metálicos y/o prefabricados para el área de oficinas, y servicios sanitarios (baños químicos portátiles), comedor, duchas y vestidores, etc.

En el siguiente Cuadro se presentan las coordenadas de ubicación referenciales.



Cuadro 2.5-34 Ubicación georreferenciada de las Instalaciones Administrativas

Componente	Vértices	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 19S		Área (ha)
		Este	Norte	
Instalaciones administrativas - 1	v1	260 537	8 069 827	0.88
	v2	260 624	8 069 827	
	v3	260 624	8 069 726	
	v4	260 537	8 069 726	
Instalaciones administrativas - 2	v1	260 461	8 069 784	0.05
	v2	260 469	8 069 777	
	v3	260 436	8 069 739	
	v4	260 428	8 069 746	
Total				0.93

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

En el siguiente Cuadro se mencionan las principales características de las Instalaciones administrativas:



Cuadro 2.5-35 Instalaciones administrativas

Instalaciones Administrativas	Tipo	Cantidad	Dimensiones	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 19S	
				Este	Norte
Estacionamiento Exterior	Explanada	1	500 m <sup>2</sup>	260 448	8 069762
Garita de control del acceso	Garita	1	4 m <sup>2</sup>	260 438	8 069 736
Estacionamiento Interior	Explanada	1	3621.8 m <sup>2</sup>	260 557	8 069778
Sala de Primeros Auxilios	Container	2	Container 20 pies (6 m x 2.5 m en planta)	260 572	8 069734
Oficinas Administrativas	Container	10	Container 20 pies (6 m x 2.5 m en planta)	260 590	8 069734
Sala de Reuniones	Container	2	Container 20 pies (6 m x 2.5 m en planta)	260 609	8 069734
Caseta de Operaciones	Container	1	Container 20 pies (6 m x 2.5 m en planta)	260 617	8 069734
Baños Químicos	Baños químicos	12	1.2m x 1.2 m en planta	260 587	8 069765
Duchas y Vestidores	Container	4	Container 20 pies (6 m x 2.5 m en planta)	260 600	8 069765
Comedor	Container	8	Container 20 pies (6 m x 2.5 m en planta)	260 613	8 069762
Bodega de Insumos	Container	1	Container 20 pies (6 m x 2.5 m)	260 586	8 069 773
Tanques de Agua Industrial	Tanque polietileno	2	Diámetro 3.21 m, altura 2.69 m, capacidad 20 m <sup>3</sup>	260 602	8 069 773
Tanques de Agua potable	Tanque polietileno	4	Diámetro 3.5 m, altura 3.55 m, capacidad 30 m <sup>3</sup>	260 613	8 069 773
Zona Residuos No Peligrosos	Explanada	1	104 m <sup>2</sup>	260 586	8 069 801
Zona Residuos Peligrosos	Explanada	1	80 m <sup>2</sup>	260 601	8 069 801
Zona Residuos Domésticos	Explanada	1	80 m <sup>2</sup>	260 614	8 069 801



Cuadro 2.5-35 Instalaciones administrativas

Instalaciones Administrativas	Tipo	Cantidad	Dimensiones	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 19S	
				Este	Norte
Bodega Sustancias Peligrosas	Container	2	Container 20 pies (6 m x 2.5 m)	260 598	8 069 810
Grupo Electrónico <sup>1</sup>	Explanada	2	12 m <sup>2</sup>	260 604	8 069 809
Carga/Descarga de Combustible	Explanada	1	25 m <sup>2</sup>	260 616	8 069 811

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.



A continuación, se describe de las principales instalaciones administrativas:

– Bodega de Insumos

La bodega de insumos consiste en un almacén tipo Container de 6.10 m de largo, 2.44 m de ancho y 2.59 m de alto (20 pies), en el que se almacenarán los insumos necesarios para la etapa constructiva del Proyecto (ver ítem 2.7.1 Insumos).

– Tanques de Agua Industrial

Consiste en dos (2) tanques de polietileno para el almacenamiento de agua industrial, la cual será abastecida por una empresa local subcontratada que brindará sus servicios mediante camiones cisterna con periodicidad semanal.

– Tanques de Agua potable

Consiste en cuatro (4) tanques de polietileno de 30 m<sup>3</sup> de capacidad para el almacenamiento de agua potable, proveniente de la PTAP, cabe precisar que el abastecimiento de agua será por una empresa local subcontratada que brindará sus servicios mediante camiones cisterna con periodicidad mensual.

– Zona Residuos No Peligrosos

Consiste en una explanada de 104 m<sup>2</sup> disponible para el almacenamiento temporal de residuos no peligrosos (industriales) los cuales serán dispuestos a granel hasta su destino en un lugar autorizado para su disposición.

– Zona Residuos Peligrosos

Consiste en una explanada de 80 m<sup>2</sup> disponible para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos el cual contará con estructuras de concreto tales como piso de losa, sardineles, rampas, canal y caja trampa de grasas y aceites como medidas de protección al suelo. Asimismo, contará con estructuras metálicas tales como cerramientos interiores de malla galvanizada y techado a dos aguas con cobertura de TR4. En el Anexo 2.2 Planos se presenta el Plano N° 2136-SUN-C20-AR-PL-001 Zona de residuos peligrosos.

– Zona Residuos Domésticos

Consiste en una explanada de 80 m<sup>2</sup> disponible para el almacenamiento temporal de residuos domésticos el cual contará con estructuras de concreto tales como piso de losa y sardineles. Asimismo, contará con estructuras metálicas tales como cerramientos exteriores y techado a dos aguas con cobertura de TR4. En el Anexo 2.2 Planos se presenta el Plano N° 2136-SUN-C21-AR-PL-001 Zona de residuos domésticos.

– Bodega Sustancias Peligrosas

La bodega de sustancias peligrosas consiste en un almacén tipo Container de 20 pies, en el que se implementarán bandejas antiderrames a los recipientes que contengan sustancias peligrosas.

– Carga/Descarga de Combustible



La zona de Carga/Descarga de combustible consiste en una explanada de 57 m<sup>2</sup>, la cual contará con infraestructura de concreto tales como piso de losa, sardinel de tope y canal de contingencia e infraestructura metálica tal como rejillas del canal de contingencia. En el Anexo 2.2 Planos se presenta el Plano N° 2136-SUN-C25-AR-PL-001 Carga/descarga de combustible.

## 2.6 Etapas del Proyecto

En el siguiente Cuadro se detallan las actividades a realizar en cada etapa del Proyecto:



Cuadro 2.6-1 Actividades del Proyecto – Etapa de Planificación y Construcción

Etapa	Tipo	Componentes	Actividad	
Planificación	Actividades preliminares		Contratación de mano de obra	
			Adquisición de bienes y servicios	
			Tránsito de vehículos, maquinaria y equipos	
Construcción	Componentes principales	Módulos fotovoltaicos	Montaje de módulos fotovoltaicos	
		Estructura de soporte	Escarpe	
			Nivelación de terreno	
			Hincado de estructuras y seguidores	
		Centros de transformación	Excavación	
			Cimentación	
			Montaje de equipos	
		Conexión en baja y media tensión	Excavación de zanjas para cableado de baja y media tensión	
			Instalación de conductores subterráneos	
		Subestación eléctrica	Nivelación de terreno	
			Cimentación	
			Montaje de estructuras y equipos electromecánicos	
	Instalación de Edificio de control			
	Línea de conexión	Instalación de línea de conexión		
		Conexión a línea existente L-1383		
	Componentes auxiliares	Permanentes	Sistema de seguridad	Instalación de sistemas de seguridad
			Caminos internos	Habilitación de caminos internos
			Depósito de material excedente (DME)	Disposición y conformación de material excedente.
			Cercos perimetrales	Excavación
		Construcción de cerco perimetral		
Temporales		Campamento	Escarpe	
			Habilitación de campamento	
		Talleres	Escarpe	
			Habilitación de Talleres	
Área de acopio de materiales		Escarpe		
		Habilitación de Área de acopio de materiales		
Instalaciones administrativas		Escarpe		
	Habilitación de Instalaciones administrativas			
Abandono constructivo		Desmontaje de componentes temporales		
		Retiro de escombros		
		Reconformación del terreno y limpieza		

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.  
Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 2.6-2 Actividades del Proyecto – Etapa de Operación &amp; Mantenimiento

Etapa	Tipo	Componentes		Actividad	
Operación y mantenimiento	Componentes principales	Módulos fotovoltaicos		Pruebas y Puesta en Servicio	
				Operación de la CSF Sunilo	
				Mantenimiento preventivo (limpieza de módulos fotovoltaicos)	
				Mantenimiento correctivo (reemplazo de módulos fotovoltaicos)	
		Estructura de soporte		Mantenimiento preventivo (cambio de aceite de los sistemas seguidores)	
		Centros de transformación		Mantenimiento preventivo y predictivo (inspecciones, intervenciones y mediciones)	
		Conexión en baja y media tensión		Mantenimiento preventivo y predictivo (inspecciones, intervenciones y mediciones)	
		Subestación eléctrica		Operación de la Subestación eléctrica	
				Mantenimiento correctivo (reemplazo de equipos eléctricos y cables de media tensión)	
				Mantenimiento preventivo y predictivo (inspecciones, intervenciones y mediciones)	
	Línea de conexión		Operación de la línea de conexión		
			Mantenimiento correctivo (reemplazo de tarjetas electrónicas, medidores eléctricos, relés de protección o trabajos de limpieza de aislamiento)		
			Mantenimiento preventivo y predictivo (inspección de las estructuras de acero, sistema de puesta a tierra, conductores, aisladores, sistema de fibra óptica)		
	Componentes auxiliares	Permanentes	Sistema de seguridad		Mantenimiento correctivo (reemplazo equipos principales)
					Mantenimiento preventivo y predictivo (reparación, arreglo de serpentina metálica deteriorada, inspección de caseta de vigilancia)
			Caminos internos		Mantenimiento preventivo y predictivo (riego de accesos e inspecciones mensuales de drenajes)
					Mantenimiento correctivo (limpieza del cauce del drenaje)
Depósito de material excedente (DME)			Re perfilado de taludes		
Cercos perimetral			Mantenimiento preventivo y predictivo (inspección de estructuras)		
		Mantenimiento correctivo (reemplazo de enmallado o postes)			

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.  
Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 2.6-3 Actividades del Proyecto – Etapa de Abandono

Etapa	Tipo	Componentes		Actividad			
Abandono	Componentes principales	Módulos fotovoltaicos		Desenergización y desconexión			
				Desmontaje			
		Estructura de soporte		Desmontaje			
		Centros de transformación		Desenergización y desconexión			
				Desmontaje			
				Reconformación del terreno			
		Conexión en baja y media tensión		Desenergización y desconexión			
				Desmontaje			
				Retiro de escombros			
		Subestación eléctrica		Desenergización y desconexión			
	Retiro de escombros						
	Reconformación del terreno						
	Línea de conexión		Desenergización y desconexión				
			Desmontaje				
			Componentes auxiliares		Permanentes	Sistema de seguridad	Desmontaje
						Camino internos	Reconformación del terreno
	Depósito de material excedente (DME)	Reconformación del terreno					
Cercos perimetrales	Desmontaje						
	Retiro de escombros						
	Reconformación del terreno						

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.  
Elaboración: JCI, 2022.



## 2.6.1 Etapa de Planificación

Durante la etapa de planificación se gestionarán las autorizaciones, permisos y licencias ante las autoridades competentes sectoriales. Asimismo, se definirán las empresas contratistas, proveedores de suministros y requerimiento logístico.

La etapa de planificación considera un periodo aproximado de tres (3) meses. A continuación, se detallan las actividades de esta etapa.

### 2.6.1.1 Contratación de mano de obra

Las actividades de construcción del Proyecto requerirán la contratación de mano de obra calificada para trabajos específicos tales como montaje de equipos, conexiones eléctricas y no calificada como actividades de movimiento de tierras, cimentaciones, entre otros.

Se priorizará la contratación de mano de obra proveniente de los distritos y localidades cercanas al Proyecto, siempre y cuando cumplan con los requisitos mínimos requeridos para cada tarea. Para mayor detalle, ver el *ítem 2.7.5 Demanda de mano de obra*.

### 2.6.1.2 Adquisición de bienes y servicios

Como parte de las actividades constructivas del Proyecto, se requerirá la adquisición de bienes y servicios tales como maquinaria, equipos, materiales e insumos, conforme a los descrito en el *ítem 2.7 Demanda de recursos e insumos*.

### 2.6.1.3 Tránsito de vehículos, maquinaria y equipos

Comprende el tránsito de vehículos para la movilización de personal, traslado de materiales, suministros, insumos, así como el tránsito de maquinaria empleada en las diferentes actividades de construcción.

## 2.6.2 Etapa de Construcción

A continuación, se describen las actividades que se ejecutarán durante la etapa de construcción del Proyecto, cabe indicar que esta etapa considera un periodo aproximado de once (11) meses. En el *ítem 2.5 Características del proyecto*, se describen los componentes principales y auxiliares del Proyecto. Por tanto, en la presente sección se realizará la descripción de las principales actividades por cada componente en concordancia con el Cuadro 2.6-1 Etapas y actividades del Proyecto.



## 2.6.2.1 Componentes principales

### 2.6.2.1.1 Módulos fotovoltaicos

#### A. Montaje de módulos fotovoltaicos

Posteriormente a la nivelación e hincado de estructuras de soporte se prevé el montaje de 240240 módulos fotovoltaicos utilizando un camión grúa pluma, mientras que una persona va atornillando el módulo a la estructura para que quede fijado. Este proceso se repetirá hasta colocar la totalidad de los módulos fotovoltaicos.

### 2.6.2.1.2 Estructura de soporte

#### A. Escarpe

Se realizará el escarpe del terreno en el cual se instalarán los bloques de potencia (módulos fotovoltaicos, estructuras de soporte, zanjas de conexión en baja y media tensión), el cual consiste en la remoción de una capa de aproximadamente 30 cm del suelo y posteriormente llevada al área destinada para el DME.

#### B. Nivelación de terreno

Posterior al escarpe, se realizará la nivelación del terreno, acopiando el material extraído para ser depositado en el área destinada para el DME. Los volúmenes a disponer se detallan en el ítem 2.7.4 Volumen de corte y relleno.

#### C. Hincado de estructuras y seguidores

Para el hincado de estructuras, se ha considerado un pre perforado de todas las posiciones en caso de que el terreno rechace el intento de hincado, y relleno de perforación con hormigón fluido (*grout*) en caso de que el suelo no cuente con resistencia al corte necesario para resistir las solicitudes de arrancamiento provocadas por las condiciones de diseño del sistema de *tracker*.

El seguidor solar es un mecanismo complementario a la estructura de los arreglos solares, que aumenta el rendimiento de las celdas solares, aprovechando al máximo la radiación solar. Orienta uno o varios módulos fotovoltaicos de forma perpendicular al sol.

### 2.6.2.1.3 Centros de transformación

#### A. Excavación

Se realizará la excavación del área destinada para la ubicación de cada Centro de transformación, el volumen a disponer se detalla en el ítem 2.7.4 Volumen de corte y relleno.

#### B. Cimentación

Antes de instalar los equipos, se construirá una base de hormigón y zanjas en el terreno, se instala la zanja justo debajo del transformador para garantizar que las medidas de la base cumplan con los requisitos para instalar la poza



antiderrame y que la parte superior de la poza se pueda fijar a la parte inferior del contenedor.

El área de cimentación por cada centro de transformación se estima en 14.8 m<sup>2</sup>, y un total de 384.1 m<sup>2</sup> para los veintiséis (26) CT de la CSF Sunilo.

#### C. Montaje de equipos

Los centros de transformación se interconectarán mediante dos (2) anillos de fibra óptica, de manera que el SCADA cuente con las distintas variables de la planta fotovoltaica en tiempo real monitoreando la producción de energía de cada inversor.

#### 2.6.2.1.4 Conexión en baja y media tensión

##### A. Apertura de zanjas para cableado de baja y media tensión

Se aperturarán una longitud aproximada de 22 km para el cableado con una profundidad de 1.78 m para zanja de baja tensión y 2 m para la zanja de media tensión. Esta red de zanjas se tenderá en general en paralelo a los caminos internos en el lado más cercano a los paneles fotovoltaicos, para facilitar la instalación de los cables. El material extraído será depositado en el área destinada para el DME.

##### B. Instalación de conductores subterráneos

Se instalará el cableado de baja y media tensión en las zanjas cuya profundidad dependerá del nivel de tensión. Cabe precisar que, para el cruce de caminos internos, se prevé la protección de los cables mediante ductos de concreto para evitar su daño por el paso de vehículos.

#### 2.6.2.1.5 Subestación eléctrica Sunilo

##### A. Nivelación de terreno

En esta zona se realizará escarpe y nivelación del terreno, acopiando el material extraído para ser depositado en el área destinada para el DME.

##### B. Cimentación

Las cimentaciones que soportaran las estructuras y equipos de la Subestación eléctrica dependerán del diseño de mezclas de concreto por peso o volumen, se diseñaran y ejecutaran para cumplir con los requisitos de resistencia señalados en las especificaciones técnicas.

##### C. Montaje de estructuras y equipos electromecánicos

Las obras civiles electromecánicas, comprende el montaje de estructuras metálicas de acero galvanizado, que conforman las torres de alta tensión, pórticos colocación de aisladores, transformadores de potencia, condensadores, barras colectoras, interruptores de potencia, cuchillas seccionadoras, etc.



Comprende el montaje del transformador principal, una (1) bahía de transformador y dos (2) bahías de línea, así como, las estructuras metálicas de soporte, y todo el equipamiento complementario relacionado con el transformador de potencia, las barras de 33 kV y los sistemas de servicios auxiliares de la subestación.

#### D. Instalación de Edificio de control

En el interior de la SE. Sunilo se ubicará el edificio en el que se albergarán las distintas salas que son necesarias para la explotación de la central. El edificio permitirá efectuar el control, medición y protección de las celdas a implementar; estará conformado por las siguientes salas:

- Sala de Transformador de SS.AA.
- Sala de Grupo Electrónico (Diesel).
- Sala de Celdas
- Sala de Tableros
- Sala de Baterías
- Sala de Control
- Aseo
- Vestuarios
- Oficina
- Almacén
- Almacén de residuos

Cabe indicar que estas serán construidas con techo y con solera de hormigón armado y capa de mortero de cemento más terrazo (para el caso de almacenes, grupo electrónico y sala de transformador SS.AA. se utilizará pintura epóxica).

#### 2.6.2.1.6 Línea de conexión

##### A. Instalación de la línea de conexión

Tal como señala en el ítem 2.5.1.6 *Línea de conexión*, para la implementación del seccionamiento de la línea de transmisión existente, se emplearán pórticos de celosía metálica autosoportadas con perfiles angulares de acero galvanizado y unidos por medio de pernos, tuercas, arandelas y planchas metálicas. No se aceptarán soldaduras entre perfiles.

Las estructuras serán diseñadas para un circuito con disposición de conductores horizontal, diseñadas para los requerimientos de utilización del proyecto.

Los componentes de acero o hierro de los pórticos o cualquier estructura de soporte de estos materiales serán galvanizados. El galvanizado se aplicará



después de cualquier trabajo de perforación, taladro, doblado, soldadura o maquinado.

#### B. Conexión a la línea existente L-1383

La línea de conexión se acoplará a la línea existente L-1383, respecto al seccionamiento se precisa que ambas estructuras se montarán respetando las distancias mínimas de seguridad.

### 2.6.2.2 Componentes auxiliares

#### 2.6.2.2.1 Componentes auxiliares permanentes

#### C. Sistema de seguridad

Instalación de sistemas de seguridad

Debido a que no se contará con personal permanente en la CSF Sunilo, se instalarán cámaras de seguridad con análisis de video integrado para evitar falsas alarmas ante la actividad de animales y objetos que se muevan con el viento.

#### D. Caminos internos

Habilitación de caminos internos

Para la carpeta de rodado, se ha considerado una carpeta de 0.3 m de grava estabilizada con productos químicos (cal, aditivos, etc.), la compactación de la capa de rodadura se hará con equipo pesado específico para estos trabajos como los rodillos. Estos accesos tendrán la vida útil de la CSF Sunilo y se tendrá mantenimiento trimestral con regularidad. Estos accesos tendrán cunetas de drenaje y tendrán la función de conducir las aguas que pudieran generarse por lluvias esporádicas, estas son pequeñas zanjas que irán paralelas a los accesos internos.

#### E. Depósito de material excedente (DME)

Disposición y conformación de material excedente

Se dispondrá del material excedente producto de la nivelación del terreno para la habilitación de infraestructuras y componentes del Proyecto en la etapa de construcción.

La conformación del DME se realizará en función del avance de los movimientos de tierra de cada componente. El método de conformación de los DME será por simple basculamiento de los volquetes (volteo directo).

Durante la conformación del DME (etapa de construcción) será necesario realizar algunos trabajos para la conservación de los DME, estos consistirán principalmente en:

- Mantenimiento de la pendiente de la parte horizontal del DME de manera que pueda mantenerse constante la pendiente de aproximadamente 1 % de la parte superior.





- Conservación del talud, también se harán periódicamente y cuando sea necesario se hará el reperfilado de los taludes, empleando cargador frontal.
- Eliminación de polvo, para ello será necesario el riego constante de la parte superior de la plataforma.

#### F. Cerco perimetral

##### Excavación

Se realizará la excavación de 0.8 m de altura para el hincado de cada poste del cerco perimetral. El volumen a disponer será llevado al área destinada para el DME.

##### Construcción de cerco perimetral

Se construirá el cerco perimetral, según las características señaladas en el *ítem 2.5.2.1.4 Cerco perimetral*.

#### 2.6.2.2.2 Componentes auxiliares temporales

##### A. Campamento

###### Escarpe

En esta zona se realizará escarpe del terreno (aproximadamente 30cm del suelo), acopiando el material extraído para ser depositado en las áreas de depósito de material excedente (DME).

###### Habilitación de Campamento

Se procederá con la habilitación del campamento con contenedores metálicos y/o prefabricados, el cual incluirá instalaciones para el alojamiento de la mano de obra durante la etapa constructiva.

##### B. Talleres

###### Escarpe

En esta zona se realizará escarpe del terreno (aproximadamente 30 cm del suelo), acopiando el material extraído para ser depositado en las áreas de depósito de material excedente (DME).

###### Habilitación de Talleres

Se prevé la habilitación de talleres mediante la ubicación de estanques de agua, habilitación de las zonas de residuos, container para las bodegas de sustancias peligrosas e insumas, etc., tal como se indica en el *ítem 2.5.2.2.2 Talleres*.

##### C. Área de acopio de materiales

###### Escarpe

En esta zona se realizará escarpe del terreno (aproximadamente 30cm del suelo), acopiando el material extraído para ser depositado en las áreas de depósito de material excedente (DME).



#### Habilitación de Área de acopio de materiales

Tal como se señala en el ítem 2.5.2.2.3 *Área de acopio de materiales*, se utilizarán elementos prefabricados, fáciles de montar y desmontar, tipo contenedores y/o laminas metálicas. El piso de estas será de concreto. Para el caso específico del almacén de paneles, se está considerando un techo ligero de Eternit o similar, con solera de concreto.

#### D. Instalaciones administrativas

##### Escarpe

En esta zona se realizará escarpe del terreno (aproximadamente 30 cm del suelo), acopiando el material extraído para ser depositado en las áreas de depósito de material excedente (DME).

##### Habilitación de Instalaciones administrativas

Tal como se señala en el ítem 2.5.2.2.4 *Instalaciones administrativas*, Las instalaciones temporales se habilitarán utilizando contenedores metálicos y/o prefabricados para el área de oficinas, y servicios sanitarios (baños químicos portátiles), comedor, duchas y vestidores, etc.

### 2.6.2.3 Abandono constructivo

#### 2.6.2.3.1 Desmontaje de componentes temporales

Al culminar la etapa de construcción, se procederá al desmantelamiento y retiro total de las instalaciones temporales tales como Campamento, Instalaciones administrativas, Talleres y Área de acopio de materiales.

#### 2.6.2.3.2 Retiro de escombros

Todos los escombros producto del desmantelamiento serán manejados por una EO-RS (bajo la premisa de que la disposición final de los residuos sólidos constituye la última alternativa de manejo) en lugares específicos, cumpliendo con la normativa ambiental vigente al momento del abandono.

#### 2.6.2.3.3 Reconformación del terreno

Se procederá a la reconformación del terreno que disturbado por la habilitación de los componentes auxiliares temporales.

Respecto al DME (componente auxiliar permanente), se contempla acciones de reconformación mediante la estabilización física de los taludes, se precisa que no se contempla revegetación y/o alguna cobertura, dado las características de desierto costero donde se emplazará el Proyecto. A continuación, se describe las actividades de abandono:

- Se hará el perfilado final y compactación de la parte superior de la plataforma empleando motoniveladora y compactadora respectivamente.



- Para el perfilado final de los taludes se empleará cargador frontal de manera que los taludes queden en condiciones de estabilidad física.
- Se perfilará la superficie a una pendiente suave, de modo que permita darle un acabado final acorde con la morfología del entorno circundante.
- La extensión del DME será controlada por el volumen del material excedente, la altura de la pila y los taludes de reposo en el perímetro de depósito.

### 2.6.3 Etapa de Operación y Mantenimiento

El tiempo estimado de vida útil del proyecto considera un periodo de 30 años, a continuación, se detallan las principales actividades de la etapa de Operación y mantenimiento.

#### 2.6.3.1 Componentes principales

##### 2.6.3.1.1 Módulos fotovoltaicos

###### A. Pruebas y Puesta en Servicio

Las pruebas y puesta en servicio es una actividad puntual y única que se dará previo a la operación de la CSF Sunilo, en la cual se verificarán los parámetros de operatividad y puesta en servicio de cada componente y equipo del Proyecto.

###### B. Operación de la CSF Sunilo

Para esta fase del Proyecto, no se considera mano de obra ni insumos ya que el Proyecto será operado de manera remota desde un centro de control.

###### C. Mantenimiento preventivo

Los módulos fotovoltaicos requieren niveles de mantenimiento mínimos, principalmente, este debe mantenerse libre de agua y polvo. Para ello se realizará una limpieza trimestral empleando agua industrial (que serán adquiridas de terceros autorizados).

###### D. Mantenimiento correctivo

En caso de módulos fotovoltaicos defectuosos o averiados, estos serán reemplazados y dispuestos por una EO – RS, tal como se indica en el *Item 2.8.1.2 Residuos peligrosos*.

Es importante precisar que el mantenimiento correctivo se realiza cuando ocurre una falla no prevista y puede incluir el reemplazo de tarjetas electrónicas, equipos eléctricos, etc.; se precisa que durante el mantenimiento correctivo no se modificará las características aprobadas de estos equipos en el marco del cumplimiento del Artículo 62° del RPAAE.

##### 2.6.3.1.2 Estructura de soporte

###### A. Mantenimiento preventivo



El sistema seguidor contará con un motor que le permite movilizar los paneles fotovoltaicos para un mayor aprovechamiento de la energía, por lo que se requerirá de mantenimiento anual que consiste en el engrasado para facilitar el movimiento de los módulos fotovoltaicos.

#### 2.6.3.1.3 Centros de transformación

##### A. Mantenimiento preventivo y predictivo

Se realizará el mantenimiento preventivo y predictivo, el cual consistirá en inspecciones, intervenciones y mediciones para determinar el estado de los centros de transformación.

#### 2.6.3.1.4 Conexión en baja y media tensión

##### A. Mantenimiento preventivo y predictivo

Se realizará el mantenimiento preventivo y predictivo, el cual consistirá en inspecciones, intervenciones y mediciones para determinar el estado del cableado en baja y media tensión.

##### B. Mantenimiento correctivo

En caso de falla o avería del cableado de baja y media tensión, estos serán reemplazados y dispuestos por una EO – RS, tal como se indica en el *ítem 2.8.1.1 Residuos No Peligrosos*.

#### 2.6.3.1.5 Subestación eléctrica

##### A. Operación de la Subestación eléctrica

La SE. Sunilo operará en función de la colección de energía transportada por la conexión de media tensión desde cada centro de transformación. Cabe indicar que la operación y monitoreo de la SE. Sunilo será de manera remota.

##### B. Mantenimiento preventivo y predictivo

El mantenimiento preventivo y predictivo consistirá en realizar inspecciones, intervenciones y/o mediciones para determinar el estado de las barras, celdas y cableado, sistemas de comunicación, etc., así como la recolección de muestras del aceite del transformador, el cual contará con una poza antiderrames como medida de protección de suelo.

El mantenimiento preventivo será planificado de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y las buenas prácticas de ingeniería. Este mantenimiento se llevará a cabo de acuerdo con un Programa de Mantenimiento que Fenix elaborará oportunamente. Cabe precisar que este programa se actualizará trimestralmente.

#### 2.6.3.1.6 Línea de conexión

##### A. Operación de la línea de conexión



La línea de conexión operará desde la SE. Sunilo, por lo cual se contará con equipos de telecomunicación apropiado el cual consiste en un enlace de fibra óptica.

#### B. Mantenimiento preventivo y predictivo

El mantenimiento preventivo y predictivo consistirá en realizar inspecciones para determinar el estado de la línea de conexión, esto consistirá en realizar inspecciones de estructuras de soporte, el sistema puesta a tierra, conductores, aisladores, sistema de fibra óptica, etc. El mantenimiento se llevará a cabo de acuerdo con el Programa de Mantenimiento el cual considera intervalos planificados de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

#### C. Mantenimiento correctivo

En caso de falla o avería de elementos de la línea de conexión, estos serán reemplazados y dispuestos por una EO – RS, tal como se indica en el *Item 2.8.1.1 Residuos No Peligrosos*.

### 2.6.3.2 Componentes auxiliares permanentes

#### 2.6.3.2.1 Sistema de seguridad

##### A. Mantenimiento preventivo y predictivo

El sistema de seguridad tendrá un mantenimiento anual, el cual consiste en la inspección y/o cambio de luminarias, cámaras, etc. (en caso de ser necesario).

#### 2.6.3.2.2 Caminos internos

##### A. Mantenimiento preventivo y predictivo

Durante la fase de operación el tránsito de la CSF Sunilo será limitado, debido a la presencia esporádica de personal en la zona reduciéndose únicamente a las actividades de mantenimiento, por lo que se prevé el humedecimiento trimestral de los caminos internos para evitar el polvo. Asimismo, se realizará inspecciones y limpieza de los drenajes (en caso de ser necesario).

##### B. Mantenimiento correctivo (limpieza del cauce del drenaje)

Se realizará la restitución de la carpeta de afirmado de los caminos internos, así como el cauce de los drenajes en caso sea necesario.

#### 2.6.3.2.3 Depósito de material excedente (DME)

##### A. Reperfilado de taludes

Se realizará el reperfilado de los taludes únicamente si fuera necesario. No se prevé otros trabajos de estabilización debido a, la granulometría del material a depositar y el escaso polvo del área.



#### 2.6.3.2.4 Cerco perimetral

##### A. Mantenimiento preventivo y predictivo

El mantenimiento preventivo y predictivo consistirá en la inspección de estructuras y caseta de vigilancia, se prevé el mantenimiento anual.

##### B. Mantenimiento correctivo

El mantenimiento correctivo consistirá en el reemplazo de serpentina metálica y sectores en que la malla esté deteriorada.

#### 2.6.4 Etapa de Abandono

La CSF Sunilo está diseñada con una vida útil de 30 años, posteriormente podrá ser repotenciada o cerrada definitivamente. Esta decisión estará en función de la evaluación de costos y su retorno económico.

A continuación, se describen las principales actividades a nivel conceptual, considerando que estas actividades serán desarrolladas y aprobadas a detalle en el Plan de abandono respectivo. Cabe indicar que la etapa de abandono constructivo considera un periodo de tres (3) meses.

##### A. Desenergización y desconexión

Se realizará y verificará la desconexión de módulos fotovoltaicos, centros de transformación y línea de conexión, con la finalidad de evitar cualquier tipo de accidente eléctrico durante las labores de abandono.

##### B. Desmontaje

Los equipos tales como módulos fotovoltaicos, seguidores, centros de transformación, líneas de baja y media tensión, línea de conexión serán desmontadas para su posterior venta reciclable o disposición final, tal como se detalla en el ítem 2.8.1.2 *Residuos Peligrosos*.

##### C. Retiro de escombros

Se prevé el retiro de escombros producto de la demolición de los cimientos. Cabe indicar que estos serán dispuestos finalmente por una EO-RS a lugares específicos, en cumplimiento con la normativa vigente.

##### D. Reconformación del terreno

Una vez retirada la infraestructura, el área del Proyecto será nivelada siguiendo las líneas del terreno y compactada en el caso del relleno de excavaciones.



## 2.7 Demanda de recursos e insumos

### 2.7.1 Insumos

#### Hormigón

El hormigón será utilizado para la construcción de fundaciones del cerco perimetral, relleno de excavaciones de fundaciones de estructuras de seguimiento y fundaciones de equipos eléctricos, tal como se detalla en el siguiente Cuadro:

Cuadro 2.7-1 Volumen de hormigón

Componentes	Volumen (m <sup>3</sup> )
Cerco perimetral	427.8
Estructuras de soporte de los paneles y seguidores	5003.0
Unidades convertoras y sistema de almacenamiento.	45.0
Línea de transmisión eléctrica y conexión al sistema eléctrico	0.2
Total	5476

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

#### Áridos

Los áridos serán utilizados para la construcción y mantenimiento de caminos internos, y para el apoyo de los cables en las zanjas de baja y media tensión. En el siguiente Cuadro se detalla el volumen a utilizar:

Cuadro 2.7-2 Volumen de áridos

Componentes	Volumen (m <sup>3</sup> )
Caminos internos y cerco perimetral	28 357.0
Zanjas de baja y media tensión	4074.0
Total	32 431.0

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

Cabe precisar que los áridos serán adquiridos de un distribuidor autorizado.

### 2.7.2 Equipos y maquinarias

#### Maquinaria

La maquinaria que operará durante las diferentes etapas del Proyecto se presenta en el siguiente Cuadro:



Cuadro 2.7-3 Resumen de equipos y maquinarias

Equipo	Cantidad		
	Construcción	Operación y mantenimiento <sup>1</sup>	Abandono
Camión Grúa Pluma	22	-	10
Excavadora	4	-	-
Retroexcavadora	17	1	10
Cargador Frontal / Retroexcavadora Relleno	15	-	-
Motoniveladora	4	-	-
Rodillo Compactador	15	-	-
Rodillo Compactación Manual	2	-	-
Perforadora	26	-	-
Pilotea	13	-	-
Camión Tolva	16	-	10

<sup>1</sup>Se prevé el uso de una retroexcavadora con frecuencia excepcional, en caso de ser necesaria la inspección de cableado subterráneo.

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

### Energía eléctrica

Para determinar el requerimiento de energía eléctrica del Proyecto se ha utilizado un valor medio de consumo por parte de oficinas, comedor y vestidores ubicados en el área de Instalaciones administrativas.

Cuadro 2.7-4 Estimación de consumo eléctrico

Instalación	kWh/m <sup>2</sup> /año	m <sup>2</sup>	kWh/año	horas/año	kW
Oficinas, Comedor, Vestidores	121.5	355.2	43 153.0	1920	22

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

Se ha determinado el uso de dos (2) grupos electrógenos, uno fijo en el Área de instalaciones administrativas, y otro móvil para ser llevado a los frentes de trabajo según sea necesario. Asimismo, se prevé el uso de un (1) grupo electrógeno para uso exclusivo del Campamento.

Cuadro 2.7-5 Grupos electrógenos

Ubicación	Cantidad	Potencia Unitaria (kVA)	Consumo (l/h)
Instalaciones administrativas	1	28	6.8





Cuadro 2.7-5 Grupos electrógenos

Ubicación	Cantidad	Potencia Unitaria (kVA)	Consumo (l/h)
Generador Móvil	1	28	6.8
Campamento	1	220	6.8
Total	3	-	-

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

### 2.7.3 Sustancias y materiales peligrosos

En el presente Proyecto, se estima el consumo de sustancias peligrosas para la etapa de construcción tales como aceites, grasa, lubricantes para el uso de maquinarias, vehículos y elementos mecánicos. Asimismo, se prevé el uso de espumas sellantes, pinturas y diluyentes para el sellado, pintado y limpieza, cuyas cantidades se presentan en el siguiente Cuadro:

Cuadro 2.7-6 Sustancias y materiales peligrosos

Sustancia Peligrosa	Tipo de Recipiente	Cantidad	Unidad	Características de peligrosidad				
				C	R	E	T	I
Aceite de Motor	Tambores y latas	305	l /mes					x
Grasa Lubricante	Latas	305	l /mes					x
Lubricante Aerosol (tipo WD-40)	Latas	260	unidad/mes	x			x	x
Espuma Sellante	Latas	260	unidad/mes	x			x	x
Pinturas	Latas	260	unidad/mes					x
Diluyentes	Botella Cerrada	260	unidad/mes				x	x

C=corrosivo, R=reactivo, E=explosivo, T=tóxico, I=inflamable

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

Las sustancias peligrosas serán almacenadas en la Bodega de sustancias peligrosas ubicado en la Zona de Talleres (Coordenadas referenciales: 260 590 E ; 8 69 810 N) , este almacén será de tipo Container de con una dimensión de 6.0 metros x 2.5 metros (20 pies). Para mayor seguridad se implementarán bandejas antiderrames a los recipientes que contengan sustancias peligrosas.

Es importante precisar que los residuos que se generen serán recolectados y dispuestos por una EO-RS.

Cabe precisar que en caso se necesite el uso de sustancias peligrosas tales como grasa, lubricantes y aceites durante la etapa de operación & mantenimiento en las actividades de mantenimiento, se dispondrá de estos en



un suelo impermeable con techo liviano y diques de contención en caso de algún derrame.

En el Anexo 2.4 se presentan las Hojas MSDS de las sustancias peligrosas a utilizar en el Proyecto.

#### 2.7.4 Volumen de corte y relleno

Se realizará el acondicionamiento del terreno en función de las condiciones actuales del área del Proyecto y las características de los componentes.

En el siguiente Cuadro se muestran los volúmenes de movimiento de tierras que se generarán en la construcción.

Cuadro 2.7-7 Volumen de corte y relleno

Componente	Escarpe (m <sup>3</sup> )	Corte (m <sup>3</sup> )	Relleno (m <sup>3</sup> )	Excedente (m <sup>3</sup> )
Módulos fotovoltaicos <sup>1</sup>	90335	239 047	137 810	101 237
Excavación zanjas de baja y media tensión	-	61 157	56 920	4237
Habilitación de caminos internos	21813	9308	5366	3942
Centros de Transformación	-	238	143	95
Cerco perimetral	-	427.8	-	427.8
Línea de conexión	-	0.2	-	0.2
Campamento	5673	-	-	5673
Área de acopio de materiales	15 491	-	-	15 491
Talleres e Instalaciones administrativas	5834	-	-	5834
Total	139 146	310 178	200 239	249 085

<sup>1</sup>Se precisa que el volumen de corte y relleno asociado a los Módulos fotovoltaicos se refiere a la preparación del terreno (nivelación) para la ubicación de estos componentes.

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

#### 2.7.5 Demanda de mano de obra

La ejecución del Proyecto requerirá la contratación de mano de obra con distintos grados de calificación, dependiendo de las actividades que se desarrollen. A continuación, se presenta el personal a requerir para cada etapa del Proyecto.



Cuadro 2.7-8 Demanda de mano de obra

Mano de obra por requerir	Calificada		No Calificada		Total por Etapa
	Foránea	Local	Foránea	Local	
Construcción	278	0	0	31	309
Operación	4	0	0	0	4
Mantenimiento	32	0	0	4	36
Abandono	69	0	0	8	77

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

Cabe precisar que se considerará que el 10% del total de la mano de obra, será para mano de obra no calificada local<sup>1</sup>.

Es importante precisar que el Proyecto será operado tanto de manera remota como local desde un centro de control, por lo que se proyecta personal para operarios y vigilancia de la CSF SUNILO. La demanda de mano de obra para la etapa de operación & mantenimiento que se presenta en el Cuadro 2.7-8.

### 2.7.6 Consumo de agua

#### Agua de uso doméstico y de consumo humano

Para la etapa de construcción, se prevé el uso de agua de consumo el cual será suministrado en bidones y agua de uso doméstico para duchas y comedores. El cálculo se ha realizado en base a una dotación de 150 l/persona/día considerando la recomendación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la distancia del Proyecto con respecto a los centros urbanos y de suministro. El agua de uso doméstico será almacenada en el área de Talleres mediante cuatro (4) tanques de polietileno con 30 m<sup>3</sup> de capacidad posterior a su tratamiento en la PTAP. Es importante precisar que el abastecimiento de agua de uso doméstico será suministrado por una empresa local subcontratada que brindará sus servicios mediante camiones cisterna con periodicidad mensual.

Para la etapa de operación y mantenimiento, se prevé el requerimiento de agua de consumo para las actividades de pruebas y puesta en servicio, mantenimiento preventivo y correctivo, además del mantenimiento de caminos internos. Cabe indicar que el abastecimiento de agua de consumo en esta etapa será suministrado por una empresa local subcontratada que brindará sus servicios mediante camiones cisterna con periodicidad trimestral. Asimismo, se precisa que no se requerirá el abastecimiento periódico de agua de uso

<sup>1</sup> Se considera el 10% del total de la mano de obra, para mano de obra local bajo un criterio conservador.



doméstico, pues el Proyecto será operado de manera remota desde un centro de control, por lo que no se proyecta mano de obra permanente para la operación de la CSF Sunilo, sino únicamente para las actividades de mantenimiento.

Para la etapa de abandono, se prevé el requerimiento de agua de consumo para la mano de obra durante las actividades de desmantelamiento, demolición y reconfiguración del terreno. Cabe indicar que el abastecimiento de agua de consumo en esta etapa será suministrado por una empresa local subcontratada que brindará sus servicios mediante camiones cisterna con periodicidad mensual. Asimismo, se precisa que no se requerirá el abastecimiento de agua de uso doméstico (no se prevé el uso de agua en duchas y comedores).

En el siguiente Cuadro se detalla el volumen de agua de uso doméstico y de consumo utilizado en cada etapa del Proyecto:

Cuadro 2.7-9 Volumen de agua uso doméstico y de consumo humano

Etapa	Tipo	Actividad	Volumen (m <sup>3</sup> )	Frecuencia
Construcción	Agua de uso doméstico	Uso de agua en duchas y comedores	603	Mensual
	Agua de consumo humano	-	12	Mensual
Operación y mantenimiento	Agua de consumo humano	Pruebas y puesta en servicio <sup>1</sup>	48	Total
		Mantenimiento preventivo y correctivo	30	Trimestral
		Mantenimiento de caminos internos	3	Trimestral
Abandono	Agua de consumo humano	Desmantelamiento y demolición	180	Mensual
		Reconfiguración del terreno	12	Mensual

<sup>1</sup>Volumen único por dos (2) meses  
Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.  
Elaboración: JCI, 2022.

### Agua de uso industrial

Para la etapa de construcción, el agua industrial será utilizada en actividades tales como la compactación de terreno, la humectación de caminos internos y la limpieza de módulos previo a la puesta en servicio. Se considera el uso de dos (2) estanques de polietileno con capacidad de 20 m<sup>3</sup> cada uno para el almacenamiento de este insumo en terreno, estos estanques se ubicarán en el Área de Talleres. Es importante precisar que el abastecimiento de agua de uso industrial en la etapa de construcción será suministrado por una empresa local



subcontratada que brindará sus servicios mediante camiones cisterna con periodicidad semanal (3 camiones cisterna por semana). Asimismo, se utilizará el agua tratada proveniente de la Planta de tratamiento de aguas residuales.

Para la etapa de operación & mantenimiento, se prevé el requerimiento de agua de uso industrial para las actividades de limpieza de módulos fotovoltaicos y mantenimiento de caminos internos. Cabe indicar que el abastecimiento de agua industrial en la etapa de operación & mantenimiento será suministrado por una empresa local subcontratada que brindará sus servicios mediante camiones cisterna con periodicidad trimestral.

En el siguiente Cuadro se detalla el volumen de agua industrial utilizado en cada etapa del Proyecto:

Cuadro 2.7-10 Volumen de agua de uso industrial

Etapa	Actividad	Volumen (m <sup>3</sup> )	Frecuencia
Construcción	Compactación de terreno	1512	Total
	Hincado de estructuras de soporte	151	Total
	Humedecimiento de caminos	582	Total
	Limpieza de módulos fotovoltaicos	240	Total
Operación y mantenimiento <sup>1</sup>	Limpieza de módulos fotovoltaicos	240	Trimestral
	Mantenimiento de caminos internos	582	Trimestral
Abandono	Humedecimiento de caminos	582	Total

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

### 2.7.7 Combustible

Para la etapa de construcción, el combustible requerido será suministrado por compañías distribuidoras debidamente autorizadas mediante camiones cisterna, con una frecuencia de dos (2) veces por semana.

Cabe indicar que el abastecimiento de combustible de la maquinaria se realizará en la zona de carga y descarga de combustible que consiste en una explanada de 49 m<sup>2</sup> ubicado en el Área de Talleres. Se tendrá la previsión de impermeabilizar el suelo sobre el cual se realice la carga y descarga de combustible de combustible.

Para la etapa de operación y mantenimiento, no se requerirá combustible pues no se prevé el uso permanente de maquinaria en esta etapa.



Para la etapa de abandono, el combustible requerido será suministrado por compañías distribuidoras debidamente autorizadas mediante camiones cisterna de combustible con una frecuencia de dos (2) veces por semana.

En el siguiente Cuadro se detalla el volumen de combustible a ser utilizado en las diferentes etapas del Proyecto:

Cuadro 2.7-11 Volumen de combustible requerido

Etapa	Volumen (m <sup>3</sup> )
Construcción	1810.6
Operación y mantenimiento	-
Abandono	1287

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

## 2.8 Residuos y efluentes

### 2.8.1 Residuos sólidos

Durante las etapas de construcción, operación & mantenimiento y abandono del Proyecto, se generarán los siguientes tipos de residuos:

- Residuos No Peligrosos: Son aquellos residuos domésticos y/o industriales que no tienen efecto nocivo sobre personas, animales y plantas, y que en general no deterioran la calidad del ambiente.
- Residuos Peligrosos: Son aquellos residuos con características corrosivas, inflamables, combustibles y/o tóxicas, que tienen efecto en las personas, animales y/o plantas, y que deterioran la calidad del ambiente.

#### 2.8.1.1 Residuos No Peligrosos

##### Residuos domésticos

En la etapa de construcción, se ha considerado una tasa de generación de 0.57 kg/persona/día. Los residuos sólidos generados serán dispuestos en la zona de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos que cuenta con un área de 80 m<sup>2</sup> (ubicada en el Área de talleres) en contenedores con colores acordes a la NTP 900.058:2019 (Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos), lo cual asegurará la disposición diferenciada de los residuos.

En la etapa de operación y mantenimiento, se ha considera una tasa de generación de 0.57 kg/persona/día, los cuales se generarán debido a las actividades de mantenimiento de esta etapa.



En la etapa de abandono, se ha considera una tasa de generación de 0.57 kg/persona/día, los cuales se generarán debido a las actividades proyectadas en dicha etapa.

Es importante precisar que su disposición final será a cargo de una EO-RS hacia un Relleno sanitario autorizado.

#### Residuos industriales

En la etapa de construcción, se ha considerado la generación de escombros como parte de los residuos industriales, los cuales se ubicarán a granel en la zona de almacenamiento temporal de residuos no peligrosos que cuenta con un área de 104 m<sup>2</sup> (ubicada en el Área de talleres).

En la etapa de operación & mantenimiento, se ha considerado por evento excepcional el reemplazo del 10% del cableado ante una falla.

En la etapa de abandono, se ha considerado como generación de escombros producto del desmantelamiento de las estructuras de acero y hormigón de demolición.

Es importante precisar que su disposición final estará a cargo de una EO-RS hacia un sitio autorizado.

Cuadro 2.8-1 Residuos No Peligrosos del Proyecto

Etapa	Descripción	Tipo de residuo	Cantidad	Unidad	Frecuencia estimada de retiro
Construcción	Papel, restos orgánicos, vidrios	Doméstico	3613	kg/mes	Tres (3) veces por semana
	Escombros	Industrial	13	Ton/mes	Dos (2) veces por semana
Operación y mantenimiento	Papel, restos orgánicos, vidrios	Doméstico	46	kg/evento	Por evento
	Cableado	Industrial	26520	kg/evento	Por evento
Abandono	Papel, restos orgánicos, vidrios	Doméstico	715	kg/mes	Semanal
	Escombros de demolición	Industrial	1253	Ton/mes	Mensual

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

#### 2.8.1.2 Residuos Peligrosos

Para la etapa de construcción, se ha considerado una cantidad de paneles defectuosos o averiados. Cabe indicar que estos se ubicaran en la Zona de almacenamiento de residuos peligrosos (Coordenadas referenciales: 260 601 E; 8 069 801 N) que cuenta con un área de 80 m<sup>2</sup> (ubicada en el Área de talleres). Asimismo, su disposición final estará a cargo de una EO-RS.



Cuadro 2.8-2 Residuos Peligrosos en la etapa de Construcción

Residuos Peligrosos	Cantidad	Unidad	Frecuencia estimada de retiro
Aceites y grasas	548	kg/mes	Mensual
Envases contaminados	21	kg/mes	
Sólidos Contaminados con Hidrocarburos/Pintura/Adhesivos (Paños, EPP en Desuso, Envases, etc.)	52	kg/mes	
Tierras, Arena y Aserrines Contaminados con Hidrocarburos	52	kg/mes	
Módulos fotovoltaicos defectuosos o averiados	158	kg/evento	

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

Para la etapa de operación & mantenimiento, se ha considerado una cantidad de paneles defectuosos o averiados. Cabe indicar que estos se ubicaran en la Zona de almacenamiento de residuos ubicada en el Edificio de Control (Coordenadas referenciales: 260 128 E; 8 069 327 N). Asimismo, su disposición final estará a cargo de una EO-RS.

Cuadro 2.8-3 Residuos Peligrosos en la etapa de Operación &amp; mantenimiento

Residuos Peligrosos	Cantidad	Unidad	Frecuencia estimada de retiro
Aceites y grasas	8	kg/evento	Por evento
Envases contaminados	5	kg/evento	
Sólidos contaminados con Hidrocarburos/Pintura/Adhesivos (Paños, EPP en desuso, envases, etc.)	13	kg/evento	
Tierras, arena y aserrines contaminados con hidrocarburos	13	kg/evento	
Módulos fotovoltaicos defectuosos o averiados	158	kg/evento	

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

Para la etapa de abandono se considera la utilización por parte de maquinarias, así como retiro de módulos fotovoltaicos y cableado para su reciclaje o disposición final.





Cuadro 2.8-4 Residuos Peligrosos en la etapa de Abandono

Residuos Peligrosos	Cantidad	Unidad	Frecuencia estimada de retiro
Aceites y Grasas	30	kg/mes	Semanal
Envases Contaminados	21	kg/mes	
Sólidos Contaminados con Hidrocarburos/Pintura/Adhesivos (Paños, EPPs en Desuso, Envases, etc.)	52	kg/mes	
Tierras, Arena y Aserines Contaminados con Hidrocarburos	52	kg/mes	
Retiro Paneles Fotovoltaicos y cableado	583 968	kg/mes	

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

### 2.8.2 Efluentes

Durante la etapa de construcción y abandono se utilizarán baños químicos cuyos efluentes serán dispuestos por una EO-RS, mientras que los efluentes asociados al funcionamiento del campamento luego de ser tratados por la PTAR serán dispuestos por una EO-RS. Es importante precisar que no se prevé efluentes industriales durante la etapa de construcción, ya que los efluentes que pudiera generarse por el lavado de vehículos serán dispuestos por una EO-RS.

Durante la etapa de operación para la disposición de las aguas residuales se instalará un (01) pozo séptico, ubicados dentro de la S.E. Sunilo (colindante al Edificio de control), cuyas aguas almacenadas serán trasladadas por una EO-RS. En el Anexo 2.7 Test de percolación se presentan los estudios realizados para la implementación del pozo séptico.

Durante la etapa de operación y mantenimiento, producto de la limpieza de los módulos fotovoltaicos, no se generará efluentes.

Cuadro 2.8-5 Efluentes domésticos del Proyecto

Etapa	Caudal estimado	Unidad	Frecuencia de limpieza	Manejo
Construcción	755	m <sup>3</sup> /mes	Semanal	Baños químicos
	1240	m <sup>3</sup> /mes	Semanal	EO-RS
Operación y mantenimiento	105.6	m <sup>3</sup> /año	Por evento de mantención	Pozo séptico
Abandono	160	m <sup>3</sup> /mes	Semanal	Baños químicos

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

Elaboración: JCI, 2022.



## Baños químicos

Se prevé el uso de baños químicos únicamente en la etapa de construcción y abandono del Proyecto, durante la etapa de operación se prevé el uso de los servicios higiénicos ubicados en el edificio de control de la S.E. Sunilo. En el siguiente Cuadro se detalla la cantidad y frecuencia de limpieza, cabe indicar que los lodos y efluentes serán dispuestos por una EO-RS.

Cuadro 2.8-6 Cantidad de baños químicos requeridos para el Proyecto

Etapa	N°de baños químicos	Frecuencia de limpieza
Construcción	12	Semanal
Operación & mantenimiento	-	-
Abandono	3	Semanal

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

## 2.9 Emisiones atmosféricas y ruido

### 2.9.1 Emisiones atmosféricas

Para la estimación de emisiones en vehículos con motores diésel que circularán fuera de ruta, o en los accesos internos afirmados se empleó la metodología para motores diésel recomendado por la EPA en el documento técnico "EPA-420-R-10-018, July 2010, NR-009d, Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Modeling-Compression-Ignition".

#### Metodología de cálculo de factores de emisión - USEPA

Para material particulado, el factor de emisión para un determinado tipo de tecnología diésel en un modelo/año se calculó de la siguiente manera:

$$EF_{Adj(PM)} = EF_{ss} \times TAF \times DF \times S_{PMadj}$$

Donde:

$EF_{adj}$  = Factor de emisión ajustado PM (g/hp-hr)

$EF_{ss}$  = Hora cero, Factor de emisión en estado-estable (g/hp-hr) (Tabla A4 del Anexo 2)

TAF = Factor de ajuste transitorio (sin unidades) (Tabla A5 del Anexo 2)

DF = Factor de deterioro (sin unidades)

$$DF = 1 + A \times (\text{Factor de edad})^b \quad \text{Factor de edad} \leq 1$$

$$DF = 1 + A \quad \text{Factor de edad} > 1$$



A y b: constante dada por cada tipo de tecnología.

$S_{PM_{adj}}$  = Ajuste de factor de emisión de material particulado de acuerdo a la variación del contenido de azufre (g/hp-hr)

$EF_{ss}$  está en función de la categoría de potencia, que define el tipo de tecnología. El TAF varía según el tipo de equipo y el DF está en función del tipo de tecnología y la antigüedad del motor.

A su vez, el término anterior se calcula empleando la siguiente ecuación:

$$S_{PM_{adj}} = BSFC \times 453.6 \times 7 \times soxcvn \times 0.01 \times (soxbas - soxdsl)$$

Donde:

BSFC = consumo de combustible ajustado en uso (lb / hp-hr)

453.6 = conversión de libras a gramos

7 = gramos de material particulado sulfato/gramos de material particulado azufre

soxcvn = gramos de material particulado azufre/gramos de azufre combustible consumido

soxbas = gramos de material particulado azufre/gramos de azufre combustible consumido

soxdsl = porcentaje en peso de azufre en combustible

A continuación, se detallan las estimaciones de emisiones atmosféricas por cada etapa del Proyecto:

Cuadro 2.9-1 Emisiones de operación de equipos y maquinaria – Etapa de construcción

Etapa	Tipo de equipo	Tasa de Emisión				
		PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	CO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>
		g/s	g/s	g/s	g/s	g/s
Construcción	Camión Grúa Pluma	0.00078	0.00075	0.06033	1.33638	0.00599
	Excavadora	0.00001	0.00001	0.00951	0.18154	0.00114
	Retroexcavadora	0.00032	0.00031	0.10113	0.58923	0.00244
	Cargador Frontal / Retroexcavadora Relleno	0.00028	0.00027	0.08923	0.51991	0.00215
	Motoniveladora	0.00065	0.00063	0.09494	0.21102	0.00132
	Rodillo Compactador	0.00261	0.00253	0.17173	0.35212	0.00093
	Rodillo Compactación Manual	0.00005	0.00005	0.00778	0.00795	0.00003
	Perforadora	0.00047	0.00046	0.43361	0.53763	0.00322
	Pilotea	0.00133	0.00129	0.10677	0.32466	0.00123



Cuadro 2.9-1 Emisiones de operación de equipos y maquinaria – Etapa de construcción

Etapa	Tipo de equipo	Tasa de Emisión				
		PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	CO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>
		g/s	g/s	g/s	g/s	g/s
	Camión Tolva	0.00099	0.00096	0.08658	1.71241	0.00767
	Grupo electrógeno 28 kVA	0.00023	0.00023	0.01048	0.03160	0.00009
	Total	0.00772	0.00749	1.17208	5.80445	0.02622

Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 2.9-2 Emisiones de operación de equipos y maquinaria – Etapa de operación

Etapa	Tipo de equipo	Tasa de Emisión				
		PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	CO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>
		g/s	g/s	g/s	g/s	g/s
Operación	Retroexcavadora	0.00032	0.00031	0.11067	0.59224	0.00244
	Total	0.00032	0.00031	0.11067	0.59224	0.00244

Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 2.9-3 Emisiones de operación de equipos y maquinaria – Etapa de abandono

Etapa	Tipo de equipo	Tasa de Emisión				
		PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	CO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>
		g/s	g/s	g/s	g/s	g/s
Abandono	Camión Grúa Pluma	0.00036	0.00035	0.03001	0.61055	0.00272
	Retroexcavadora	0.00019	0.00018	0.06510	0.34838	0.00144
	Camión Tolva	0.00063	0.00061	0.05922	1.07573	0.00479
	Total	0.00118	0.00115	0.15433	2.03466	0.00895

Elaboración: JCI, 2022.

En el Anexo 2.5 Emisiones atmosféricas, se presenta los detalles de la estimación de emisiones de material particulado y gases de combustión de equipos y maquinaria en la etapa de construcción, operación y abandono.

## 2.9.2 Generación de ruido

Las fuentes de generación de ruido corresponden a los equipos, maquinarias y vehículos de transporte, así como actividades constructivas producto de la habilitación de componentes principales y auxiliares del Proyecto.

Para la estimación de los niveles de potencia acústica L<sub>w</sub> (dB<sub>A</sub>) se tomó en consideración la Norma británica BS 5228- 1:2009. *Code of practice for noise and*



*vibration control on construction and open sites – Part 1: Noise*, para las maquinarias, equipos y vehículos de la etapa de construcción, operación y abandono.

A continuación, se detallan las fuentes de emisión de ruido por cada etapa del proyecto, indicando el nivel de potencia acústica total, en concordancia a la cantidad total de equipos, maquinarias y vehículos proyectados.

Cuadro 2.9-4 Niveles de potencia acústica Lw (dBA) – Etapa de construcción

Tipo de equipo	Lw (dBA)
	Total
Camión Grúa Pluma	127.4
Excavadora	111.3
Retroexcavadora	111.6
Cargador Frontal / Retroexcavadora Relleno	111.0
Motoniveladora	117.2
Rodillo Compactador	123.6
Rodillo Compactación Manual	111.1
Perforadora	116.1
Pilotea	114.1
Camión Tolva	119.1
Grupo electrógeno 28 kVA	96.5

Lw: Potencia acústica en dBA

Fuente: Norma británica BS 5228-1:2009. Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites – Part 1: Noise.

Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 2.9-5 Niveles de potencia acústica Lw (dBA) – Etapa de construcción

Tipo de equipo	Lw (dBA)
	Total
Camión Grúa Pluma	127.4
Excavadora	111.3
Retroexcavadora	111.6
Cargador Frontal / Retroexcavadora Relleno	111.0
Motoniveladora	117.2
Rodillo Compactador	123.6
Rodillo Compactación Manual	111.1
Perforadora	116.1
Pilotea	114.1
Camión Tolva	119.1
Grupo electrógeno 28 kVA	96.5



Lw: Potencia acústica en dBA

Fuente: Norma británica BS 5228-1:2009. Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites – Part 1: Noise.

Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 2.9-6 Niveles de potencia acústica Lw (dBA) – Etapa de operación

Tipo de equipo	Lw (dBA)
	Total
Retroexcavadora	99.3

Lw: Potencia acústica en dBA

Fuente: Norma británica BS 5228-1:2009. Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites – Part 1: Noise.

Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 2.9-7 Niveles de potencia acústica Lw (dBA) – Etapa de abandono

Tipo de equipo	Lw (dBA)
	Total
Camión Grúa Pluma	124.0
Retroexcavadora	109.3
Camión Tolva	117.1

Lw: Potencia acústica en dBA

Fuente: Norma británica BS 5228-1:2009. Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites – Part 1: Noise.

Elaboración: JCI, 2022.

En el Anexo 2.6 Emisiones de ruido, se presentan los niveles de potencia acústica Lw (dBA) en bandas de octava para los equipos, maquinarias y vehículos para las etapas de construcción, operación y abandono.

## 2.10 Vida útil del Proyecto

El tiempo de vida útil del Proyecto se estima en 30 años, efectuando durante este tiempo una operación y mantenimiento de acuerdo con el procedimiento recomendado por los fabricantes de componentes.

## 2.11 Superficie total cubierta y situación legal del predio

La superficie total del emplazamiento de Proyecto es de 203.1 ha, cabe precisar que el 06 de diciembre del 2021, el Minem otorgó la concesión temporal para desarrollar Estudios de factibilidad relacionados a la actividad de generación de energía eléctrica para la CSF Sunilo, por un plazo de veinticuatro (24) meses, mediante Resolución Ministerial N°4412021-MINEM/DM.

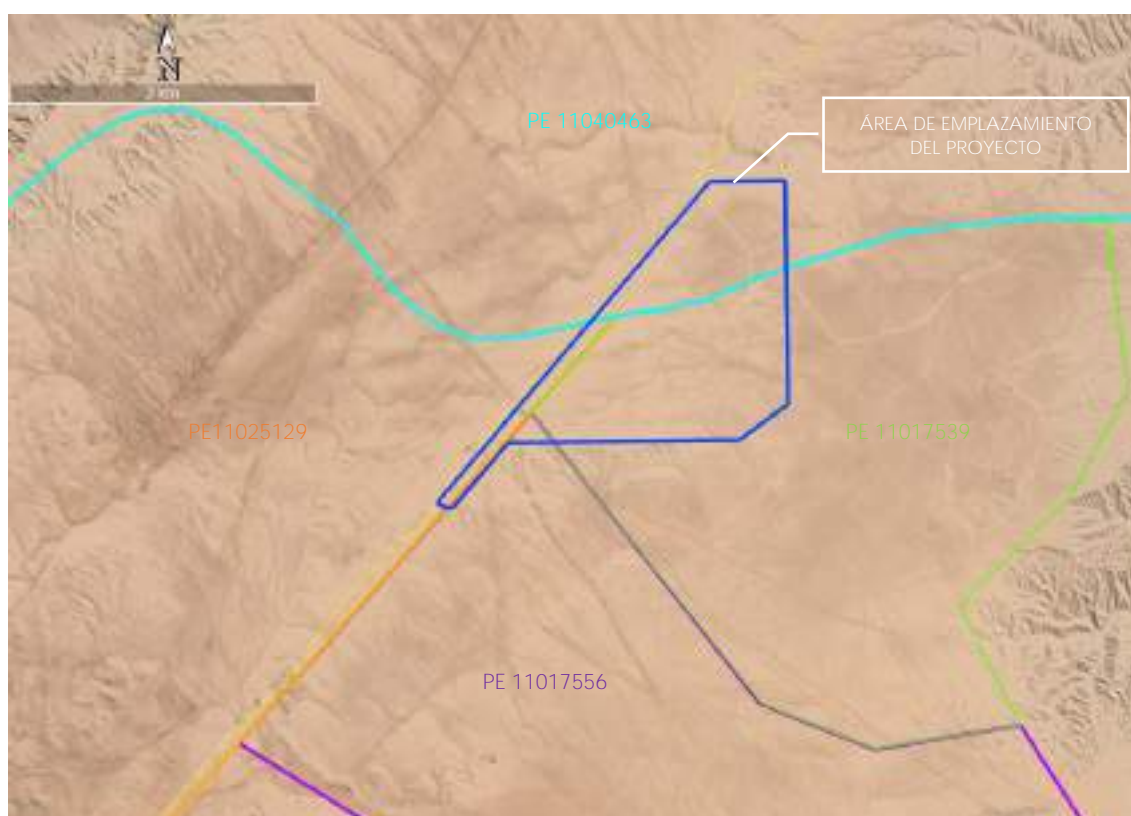
Asimismo, se precisa que existen cuatro (4) predios de propiedad del Estado peruano – SBN que se superponen parcialmente con el área de emplazamiento del Proyecto, los cuales se detallan a continuación:

Cuadro 2.11-1 Predios superpuestos con el Proyecto

N° Partida Registral	Titular
PE 11040463	Estado peruano
PE 11017556	Estado peruano
PE 11017539	Estado peruano
PE 11025129	Estado peruano

Fuente: Fenix Power Perú S.A.  
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 2.11-1 Predios superpuestos con el Proyecto



Fuente: Fenix Power Perú S.A.  
Elaboración: JCI, 2022.

## 2.12 Cronograma e inversión

### Cronograma

En el siguiente Cuadro se presenta el cronograma de ejecución de actividades del Proyecto por cata etapa:



Cuadro 2.12-1 Cronograma de ejecución del Proyecto

Etapa / Actividad	Periodo																																					
	Construcción											Operación & Mantenimiento								Abandono																		
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Año 1	Año 2	...	Año 5	...	Año 10	...	Año 30	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13			
Planificación																																						
Contratación de mano de obra																																						
Adquisición de bienes y servicios																																						
Transporte de vehículos, maquinaria y equipos																																						
Construcción																																						
Módulos fotovoltaicos																																						
Montaje módulos fotovoltaicos																																						
Estructuras de soporte (seguidores)																																						
Escarpe																																						
Nivelación del terreno																																						
Hincado de estructuras y seguidores																																						
Centros de transformación																																						
Excavación																																						
Cimentación																																						
Montaje de equipos del Centro de transformación																																						
Conexión en baja y media tensión																																						
Excavación de zanjas para cableado de baja y media tensión																																						
Instalación de conductores subterráneos																																						
Subestación eléctrica Sunilo																																						
Nivelación de terreno																																						
Cimentación																																						
Montaje de estructuras y equipos electromecánicos																																						





Cuadro 2.12-1 Cronograma de ejecución del Proyecto

Etapa / Actividad	Periodo																																					
	Construcción											Operación & Mantenimiento								Abandono																		
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Año 1	Año 2	...	Año 5	...	Año 10	...	Año 30	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13			
Instalación de Edificio de control																																						
Línea de conexión																																						
Instalación de línea de conexión																																						
Conexión a la línea existente L-1383																																						
Sistema de seguridad																																						
Instalación de sistemas de seguridad																																						
Caminos internos																																						
Habilitación de caminos internos																																						
Depósito de material excedente (DME)																																						
Disposición y conformación de material excedente.																																						
Cerco perimetral																																						
Excavación																																						
Construcción de Cerco perimetral																																						
Campamento																																						
Escarpe																																						
Habilitación del campamento																																						
Talleres																																						
Escarpe																																						
Área de acopio de materiales																																						
Habilitación de Área de acopio de materiales																																						
Escarpe																																						
Instalaciones administrativas																																						
Escarpe																																						
Habilitación de Instalaciones																																						



Cuadro 2.12-1 Cronograma de ejecución del Proyecto

Etapa / Actividad	Periodo																																					
	Construcción											Operación & Mantenimiento							Abandono																			
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Año 1	Año 2	...	Año 5	...	Año 10	...	Año 30	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13			
administrativas																																						
Abandono constructivo																																						
Desmontaje de componentes temporales																																						
Retiro de escombros																																						
Reconformación del terreno y limpieza																																						
Operación y mantenimiento																																						
Pruebas y puesta en servicio de la CSF Sunilo																																						
Operación de la CSF Sunilo																																						
Mantenimiento preventivo y Correctivo																																						
Abandono																																						
Desenergización y desconexión																																						
Desmontaje de la CSF Sunilo																																						
Desmontaje de la línea de conexión																																						
Retiro de escombros																																						
Reconformación del terreno																																						

Fuente: Fenix Power Perú S.A.  
Elaboración: JCI, 2022.



### Inversión

La inversión total para la ejecución del Proyecto es de 95 MM USD (sin IGV), el cual se detalla en el siguiente Cuadro:

Cuadro 2.12-2 Monto estimado de Inversión

Nombre del proyecto	Central Solar Fotovoltaica Sunilo
Tipo de proyecto	Nuevo
Monto total de inversión	Construcción: 95 MM USD
	Operación & Mantenimiento: 2 MM USD

No se considera IGV.

Fuente: Fenix Power Perú S.A.

Elaboración: JCI, 2022.



# ANEXOS CAP. 2

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Anexo 2.1	CIRA
Anexo 2.2	Planos
Anexo 2.3	Fichas técnicas
Anexo 2.4	Hojas MSDS
Anexo 2.5	Emisiones Atmosféricas
Anexo 2.6	Emisiones de ruido
Anexo 2.7	Test de percolación
Anexo 2.8	Mapas



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"  
"Perú Suyuna Paya Pataka Marapa: paya pataka t'aqwaqtawi maranaka"

CIRA NRO. 29-2021-DDCMOQ/MC

1 / 6

FECHA DE EMISIÓN: 09/06/2021

CERTIFICADO DE INEXISTENCIA DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS

DE LA SOLICITUD



**Nro. de expediente:** 2021-0038593

**Fecha expediente:** 10/05/2021

**Nombre del administrado:** FENIX POWER PERU S.A.

UBICACIÓN

**Distrito:** EL ALGARROBAL, MOQUEGUA

**Provincia:** MARISCAL NIETO, ILO

**Departamento:** MOQUEGUA

ÁREA EVALUADA

**Proyecto:** PROYECTO PARQUE SOLAR SUNILO

ESPECIFICACIONES GEODÉSICAS

**Sistema de coordenadas:** PLANAS

**Sistema de proyección cartográfica:** UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR (UTM)

**Datum:** WORLD GEODETIC SYSTEM 1984 (WGS84)

**Zona de proyección:** 19

**Cuadrícula UTM:** K

**Hemisferio:** Sur

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
 "Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"  
 "Perú Suyuna Paya Pataka Marapa: paya pataka t'aqwaqtawi maranaka"

**CIRA NRO. 29-2021-DDCMOQ/MC**

2 / 6

FECHA DE EMISIÓN: 09/06/2021

**RESUMEN DE CUADROS TÉCNICOS**

Nombre	Área	Perímetro
CUADRO TECNICO DEL POLIGONO ESTE CIRA SUNILO	6581724.18 m <sup>2</sup>	12060.79 m
CUADRO TECNICO CIRA SUNILO POLIGONO OESTE	5964.05 m <sup>2</sup>	587637.81 m

**CUADRO TÉCNICO DE COORDENADAS**

CUADRO DE DATOS TÉCNICOS				
CUADRO TECNICO DEL POLIGONO ESTE CIRA SUNILO				
Vértice	Lado	Distancia	Este(X)	Norte(Y)
1	1-2	750.84	261884.5414	8071406.3568
2	2-3	688.10	261386.2811	8070844.6709
3	3-4	372.30	260933.2606	8070326.7321
4	4-5	402.03	260690.0307	8070044.8632
5	5-6	339.04	260424.7319	8069742.8008
6	6-7	252.61	260201.3916	8069487.7243
7	7-8	88.74	260038.9604	8069294.2622
8	8-9	80.69	259985.3396	8069223.5530
9	9-10	1487.25	260059.2866	8069191.2740
10	10-11	1201.88	261528.6702	8069421.0854
11	11-12	1201.88	262682.9295	8069818.9413

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
 "Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"  
 "Perú Suyuna Paya Pataka Marapa: paya pataka t'aqwaqtawi maranaka"

**CIRA NRO. 29-2021-DDCMOQ/MC**

3 / 6

FECHA DE EMISIÓN: 09/06/2021

12	12-13	2216.52	263512.2151	8068948.9920
13	13-14	1319.83	264582.7614	8070889.8361
14	14-1	1640.06	263505.9522	8071653.0010
<b>Área: 6581724.18 m<sup>2</sup></b>				
<b>Perímetro: 12060.79 m</b>				

<b>CUADRO TECNICO CIRA SUNILO POLIGONO OESTE</b>				
<b>Vértice</b>	<b>Lado</b>	<b>Distancia</b>	<b>Este(X)</b>	<b>Norte(Y)</b>
1	1-2	178.36	261697.1711	8071249.1102
2	2-3	325.96	261579.7221	8071114.8844
3	3-4	349.77	261364.7331	8070869.8809
4	4-5	342.11	261134.0112	8070606.9945
5	5-6	299.66	260908.5509	8070349.6925
6	6-7	328.30	260710.3417	8070124.8123
7	7-8	369.59	260494.3452	8069877.5812
8	8-9	340.69	260248.9337	8069601.2264
9	9-10	132.63	260025.6201	8069343.9333
10	10-11	229.67	259938.3346	8069244.0714
11	11-12	2685.31	259727.8420	8069335.9544
12	12-13	231.75	261505.4250	8071348.6867
13	13-14	42.63	261734.5382	8071383.5387
14	14-15	27.69	261713.0304	8071346.7307



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"  
"Perú Suyuna Paya Pataka Marapa: paya pataka t'aqwaqtawi maranaka"

**CIRA NRO. 29-2021-DDCMOQ/MC**

4 / 6

FECHA DE EMISIÓN: 09/06/2021

15	15-16	19.21	261714.4255	8071319.0734
16	16-17	26.75	261722.0607	8071301.4416
17	17-1	33.87	261719.1927	8071274.8435
Área: 5964.05 m <sup>2</sup>				
Perímetro: 587637.81 m				

**DE LA EVALUACIÓN DE SUPERFICIE**

El INFORME N° 00130-2021- DDC MOQ-LGP/MC, del 04 de Junio del 2021, del Lic. LUIS GONZALES PEÑARANDA con RNA BG 0229, de la Dirección Desconcentrada de Cultura de Moquegua, responsable de la inspección ocular remota, para el PROYECTO PARQUE SOLAR SUNILO, ubicado en los distritos de Algarrobal y Moquegua, provincia Ilo y Mariscal Nieto, departamento de Moquegua.

DE LA APLICACIÓN DE LOS ARTÍCULOS 22 Y 30 DE LA LEY GENERAL DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA NACIÓN – LEY Nro. 28296 Y SUS MODIFICATORIAS.

**COLINDANCIA CON ZONA ARQUEOLÓGICA**

NO EXISTE COLINDANCIA

**PROXIMIDAD CON ZONA ARQUEOLÓGICA**

NO EXISTE PROXIMIDAD

**CONCLUSIONES**

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"  
"Perú Suyuna Paya Pataka Marapa: paya pataka t'aqwaqtawi maranaka"

## CIRA NRO. 29-2021-DDCMOQ/MC

5 / 6

FECHA DE EMISIÓN: 09/06/2021

Se concluye que se ha evaluado toda la superficie del área materia de solicitud, conforme los planos presentados, donde no se aprecian evidencias arqueológicas en superficie, siendo todo el terreno eriazo, con suelos de tierra muy suelta sin presencia de vegetación.

### OBSERVACIONES

CONSIDERANDO QUE LA PRESENTE CERTIFICACIÓN CONCIERNE SOLO A LA SUPERFICIE DEL PREDIO EVALUADO, DE HALLARSE VESTIGIOS ARQUEOLÓGICOS DURANTE LOS TRABAJOS DE REMOCIÓN DEL TERRENO, SE ESTARÁ EN LA OBLIGACIÓN LEGAL DE PARALIZAR LAS OBRAS Y COMUNICAR INMEDIATAMENTE AL MINISTERIO DE CULTURA, A FIN DE EVALUAR EL CASO, TODA VEZ QUE DE PRODUCIRSE LA AFECTACIÓN AL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO, POR EL INCUMPLIMIENTO DE DICHA OBSERVACIÓN, SE PROCEDERÁ CON LA APLICACIÓN DE LAS SANCIONES ADMINISTRATIVAS Y PENALES ESTIPULADAS POR LA LEY Nro. 28296.

UNA VEZ EMITIDO EL CIRA EL TITULAR O RESPONSABLE DE LA INVERSIÓN EJECUTARÁ UN PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO, SEGÚN LO ESTABLECIDO EN EL ARTÍCULO 62 DEL REGLAMENTO DE INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS, APROBADO MEDIANTE DECRETO SUPREMO Nro. 003-2014-MC.

EL CERTIFICADO DE INEXISTENCIA DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS NO IMPLICA AUTORIZACIÓN ALGUNA PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE REMOCIÓN DE TIERRA U OTRA INTERVENCIÓN SIMILAR EN EL ÁREA MATERIA DE CERTIFICACIÓN.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN NO OTORGA DERECHOS REALES SOBRE EL TERRENO EVALUADO, ASÍ COMO TAMPOCO CONSTITUYE MEDIO DE PRUEBA PARA NINGÚN TRÁMITE QUE PRETENDA FORMALIZACIÓN DE LA PROPIEDAD.

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"  
"Perú Suyuna Paya Pataka Marapa: paya pataka t'aqwaqtawi maranaka"

---

**CIRA NRO. 29-2021-DDCMOQ/MC**

6 / 6

FECHA DE EMISIÓN: 09/06/2021

---

FIRMAS

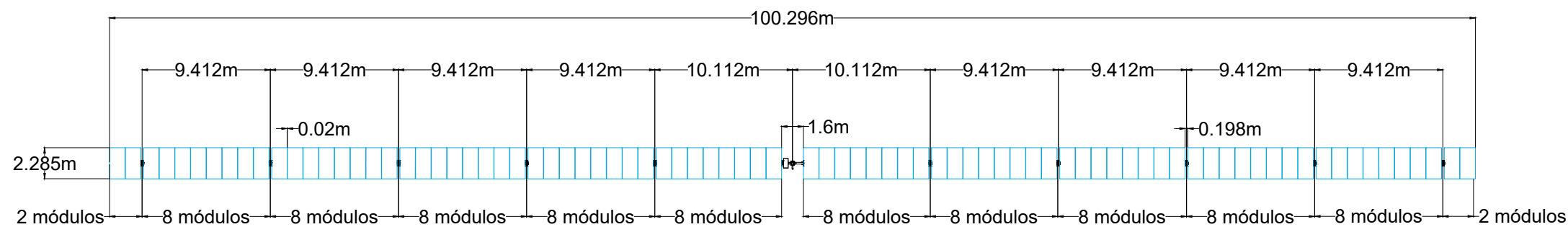
## ANEXO 2.2

### Planos

- Plano N.º FE-SUN-OC Detalle estructura de soporte-01-00
- Plano N.º FE-SUN-OC Fundación de CT-01-01
- Plano N.º FE-SUN-ELE Layout de media tensión-01-02
- Plano N.º FE-SUN-OC Detalle de zanjas-01-00
- Plano N.º 21-8036-03-SE-04-00 Plano general de la SE. Sunilo
- Plano N.º 21-8036-03-SE-10-00 Edificio de control-Planta general
- Plano N.º 21-8036-03\_SE-11-00\_SE Sunilo. Edificio de control-Alzado general
- Plano N.º 2136-SUN-C25-AR-PL-003 Pozo séptico
- Plano N.º 21-8036-03\_PG-02-00\_Esquema Unifilar General
- Plano N.º 21-8036-03\_SEC-05-00\_Detalle de Seccionamiento
- Plano N.º 2136-SUN-D1-TP-PL-001 Diseño DME
- Plano N.º FE-SUN-OC-Detalle Cerco Perimetral-01-00
- Plano N.º FE-SUN-GE-LAOUT Instalaciones de faenas-03-02 Distribución del campamento
- Plano N.º 2136-SUN-C25-AR-PL-002 Planta de tratamiento de agua potable
- Plano N.º 2136-SUN-C25-AR-PL-001 Planta de tratamiento de aguas residuales
- Plano N.º 2136-SUN-C25-ME-PL-001 Tanque de combustible
- Plano N.º 2136-SUN-C3-AR-PL-001 Zona de lavado de camiones
- Plano N.º 2136-SUN-C20-AR-PL-001 Zona de residuos peligrosos
- Plano N.º 2136-SUN-C21-AR-PL-001 Zona de residuos domésticos
- Plano N.º 2136-SUN-C25-AR-PL-001 Carga/descarga de combustible

Ubicación

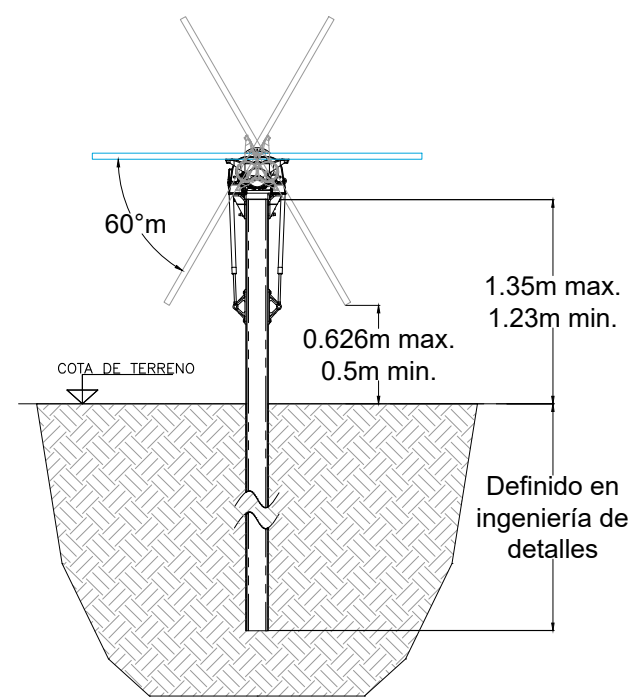
País	Perú
Distrito	Moquegua - El Algarrobal
Región	Moquegua
Zona UTM	19K
Coordenadas UTM	Norte 8070395.4 Este 261574.8
Altitud	[msnm] 1317



PLANTA ESTRUCTURA DE SOPORTE  
Escala 1:400

Resumen de Planta

Potencia Nominal AC	[MW]	120
Potencia Peak DC	[MW]	130
Ratio DC/AC	[-]	1.08
Módulo Bifacial - JAM72D30-540/MB		240,240
Seguidor NX Horizon 1V - Pitch 5.5 [m]		2,860
84 Módulos - 3 Strings		
Combiner Box - 216S0F0C25V000TXPX15PCL		572
Centros de Transformación		26
Transformador SMA MVPS-4600-S2		
Inversor - SMA SC 4600 UP		
Superficie Total	[ha]	194



ELEVACIÓN ESTRUCTURA DE SOPORTE  
Escala 1:50

- Notas
1. Estructura marca NEXTracker
  2. Modelo NXH
  3. Cantidad de módulos 84
  4. Ángulo de inclinación 60°

*[Signature]*  
**FELIX JOSE**  
**CARDENAS TICLAVILCA**  
 Ingeniero Civil  
 CIP N° 233984

Revisión	Dibuja	Revisa	Aprueba	Fecha	Descripción	Escala	Título del Proyecto	PROYECTO SOLAR PV SUNILO-INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD
0	Y. T.	R. A.	D. L.	21-11-16	Emitido para comentarios	Indicadas	Título del Plano	DETALLE ESTRUCTURA DE SOPORTE
						Lámina	Cliente	FENIX POWER PERÚ
						1 de 1	Código del Plano	FE-SUN-OC-DETALLE ESTRUCTURA DE SOPORTE-01-00



Ubicación

País	Perú
Distrito	Moquegua - El Algarrobal
Región	Moquegua
Zona UTM	19K
Coordenadas UTM	Norte 8070395.4 Este 261574.8
Altitud	[msnm] 1317

Componentes Centro de Transformación

Centro de Transformación - SMA MVPS-4600-S2  
 Dimensiones (largo x ancho x alto) 6.06 x 2.44 x 2.90 m  
 Peso aproximado 18.0 ton  
 \* Contiene Inversor Central

Inversor Central - SMA SC 4600 UP  
 Dimensiones (largo x ancho x alto) 2.82 x 1.59 x 2.32 m  
 Peso aproximado 3.7 ton

Elementos de la Figura

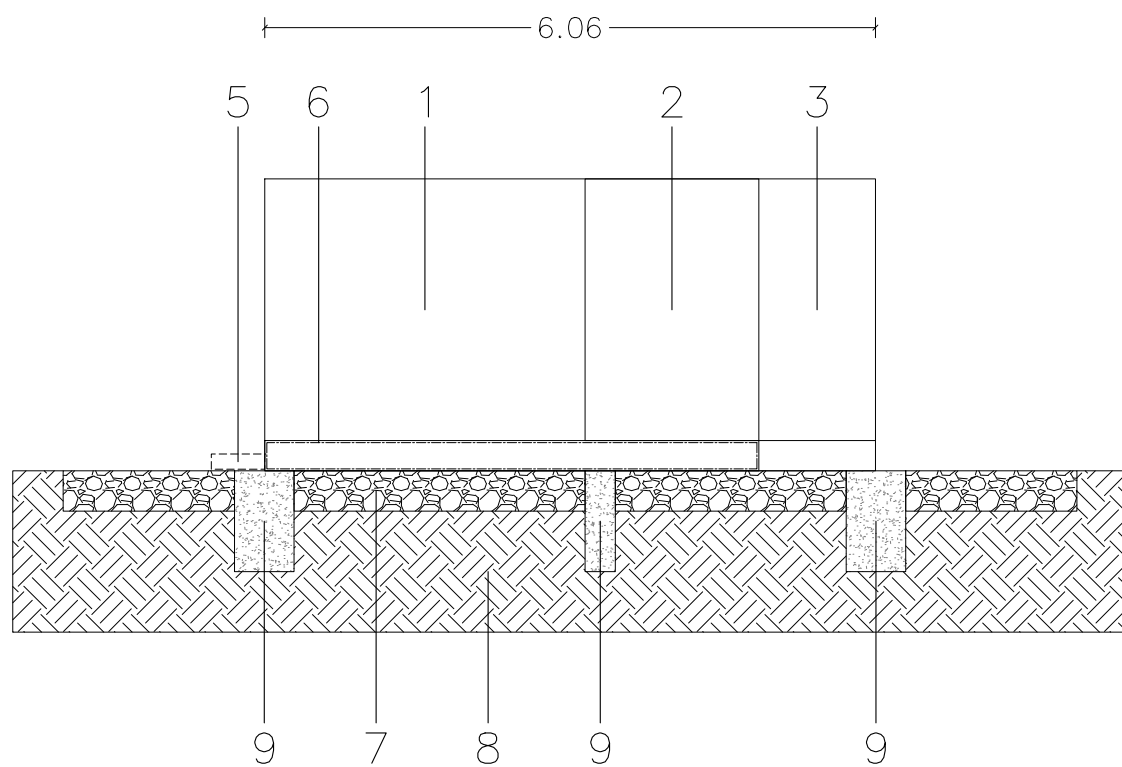
- 1 Inversor Central
- 2 Transformador de Media Tensión
- 3 Sala de Control de Baja Tensión
- 4 Sala de Control de Media Tensión
- 5 Filtro de Aceite
- 6 Contenedor de Derrame de Aceite
- 7 Relleno de Grava
- 8 Suelo Competente
- 9 Zapata de Fundación
- 10 Conexión de Comunicación para Inversor
- 11 Conexión Cableado DC
- 12 Conexión de Comunicación para Sala de Control BT
- 13 Conexión Cableado AC

Referencias

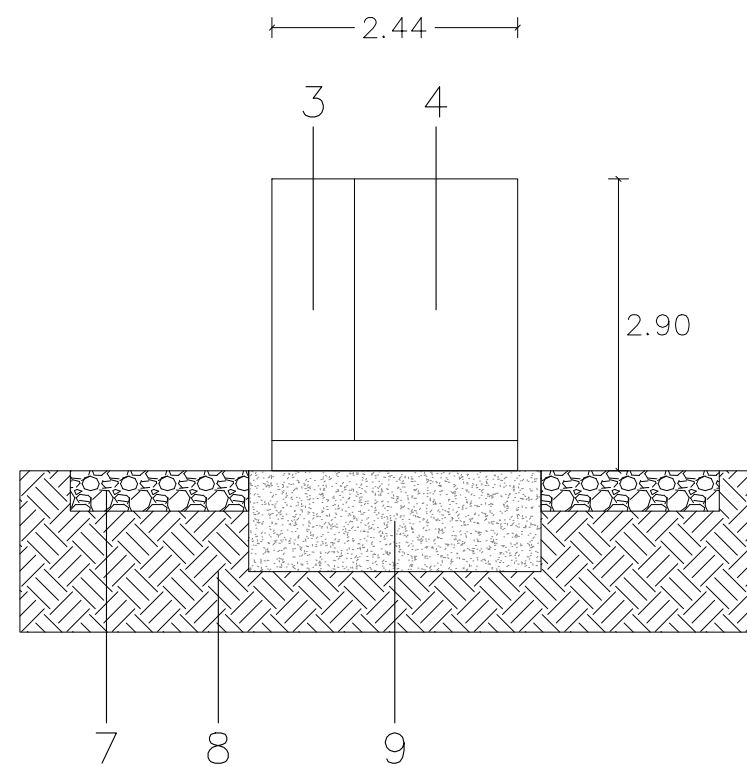
- 1. SMA. System Manual. Medium Voltage Power Station with Sunny Central UP. Versión 1.2 (Enero 2021)

Notas

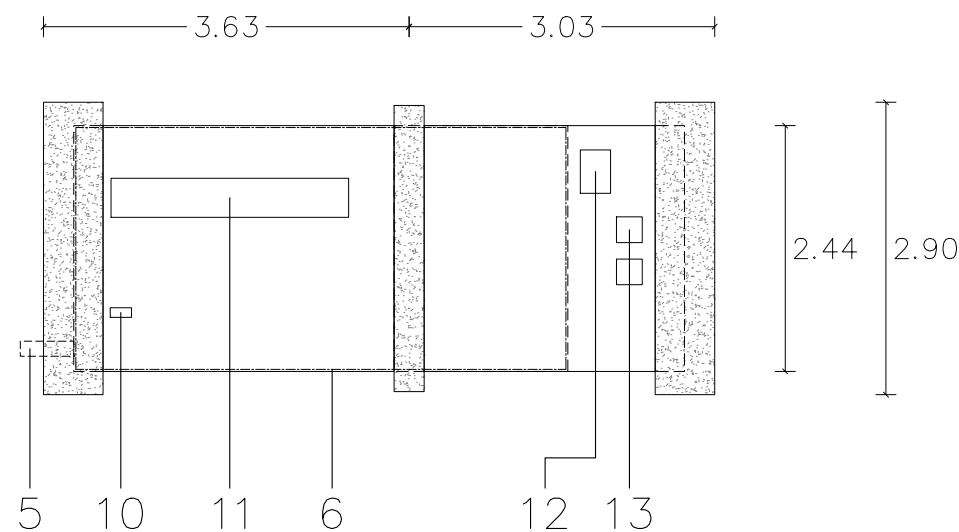
- 1. Dimensiones en metros.
- 2. Fundación corresponde a diseño preliminar, y debe ser verificado en la etapa de ingeniería de detalle.
- 3. Diseño de cimientos y selección de materiales dependen de las condiciones del suelo.
- 4. Especificaciones técnicas de la fundación debe definirse a partir de un análisis estructural y los resultados de estudios geotécnicos.



Vista Frontal



Vista Lateral



Vista Inferior

*FELIX JOSE CARDENAS TICLAVILCA*  
 Ingeniero Civil  
 CIP Nº 233984

Revisión	Dibuja	Revisa	Aprueba	Fecha	Descripción
0	R. A.	D. L.	D. L.	21-11-12	Emitido para comentarios
1	R. A.	D. L.	D. L.	21-11-19	Modificado según comentarios del Cliente

Escala	Título del Proyecto	PROYECTO SOLAR PV SUNILO-INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD
1:75	Título del Plano	FUNDACIÓN CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
Lámina	Cliente	FENIX POWER PERÚ
1 de 1	Código del Plano	FE-SUN-OC-FUNDACIÓN DE CT-01-01



**Ubicación**

País	Perú
Distrito	Moquegua - El Algarrobal
Región	Moquegua
Zona UTM	19K
Coordenadas UTM	Norte 8070395.4 Este 261574.8
Altitud	[msnm] 1317

**Resumen de Planta**

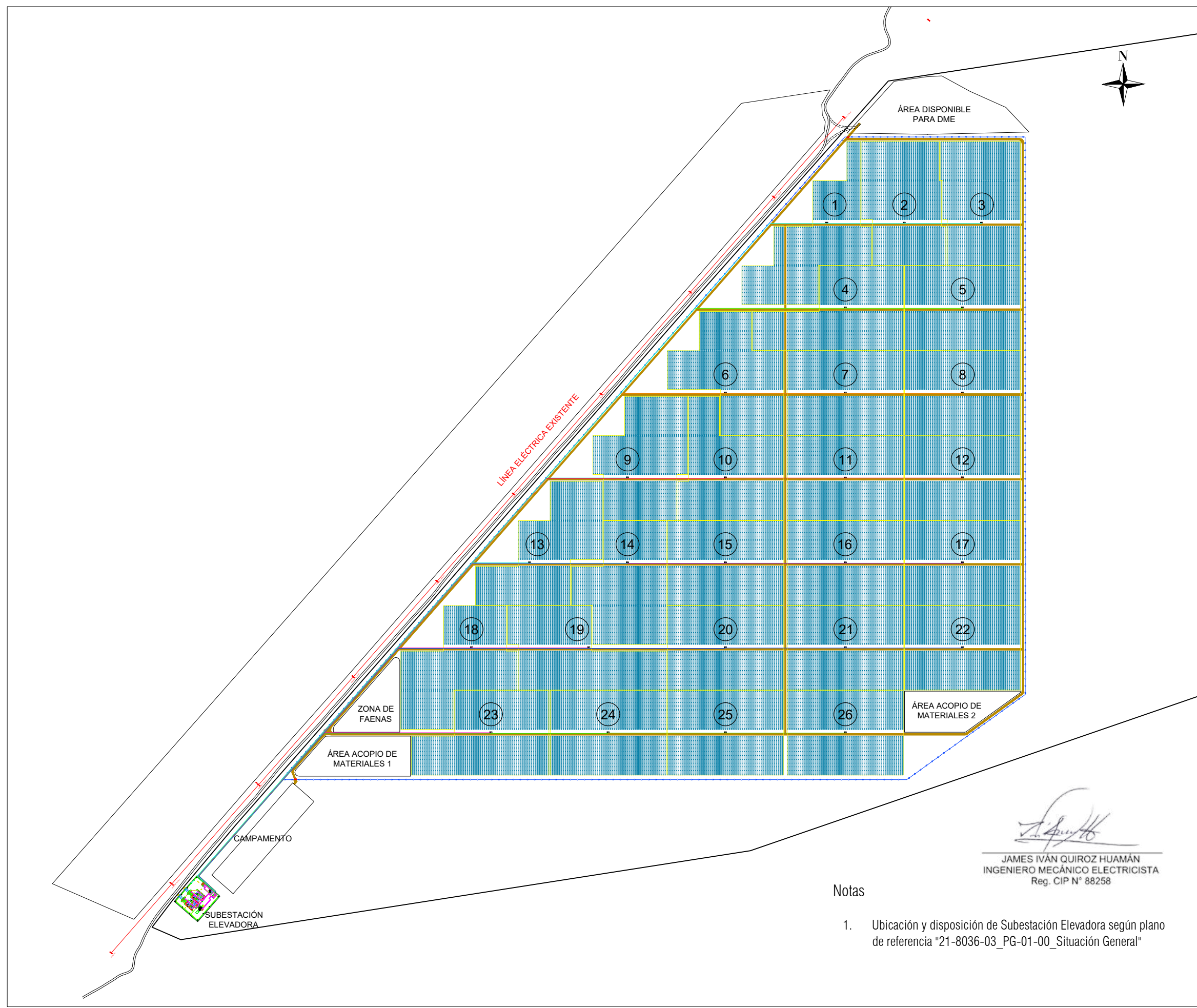
Potencia Nominal AC	[MW]	120
Potencia Peak DC	[MW]	130
Ratio DC/AC	[-]	1.08
Módulo Bifacial - JAM72D30-540/MB		240,240
Seguidor NX Horizon 1V - Pitch 5.5 [m]		2,860
84 Módulos - 3 Strings		
Combiner Box - 216S0F0C25V000TXPX15PCL		572
Centros de Transformación		26
Transformador SMA MVPS-4600-S2		
Inversor - SMA SC 4600 UP		
Superficie Total	[ha]	194
Cierre Perimetral	[m]	6,098

**Descripción de Bloques**

Bloque Tipo		1 - 26
Potencia Nominal AC	[kW]	4,600
Potencia Peak DC	[kW]	4,990
Ratio DC:AC	[-]	1.08
Módulos por Inversor		9,240
Strings por Inversor		330
Inversores		1
Transformadores		1

**Leyenda**

Circuito MT1		Centro de Transformación	
Circuito MT2		Bloque de Potencia	
Circuito MT3		Camino Existente	
Circuito MT4		Camino Interno (4 m)	
Circuito MT5		Cierre Perimetral	
Circuito MT6		Acceso Vehicular	
Circuito MT7		Acceso Peatonal	
Circuito MT8			
Circuito MT9			



*J. Quiroz Huamán*  
**JAMES IVÁN QUIROZ HUAMÁN**  
 INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA  
 Reg. CIP N° 88258

**Notas**

- Ubicación y disposición de Subestación Elevadora según plano de referencia "21-8036-03\_PG-01-00\_Situación General"

Revisión	Dibuja	Revisa	Aprueba	Fecha	Descripción	Escala	Título del Proyecto	PROYECTO SOLAR PV SUNILO-INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD
0	Y. T.	R. A.	D. L.	21-11-05	Emitido para comentarios	1:10,000	Título del Plano	LAYOUT MEDIA TENSIÓN
1	Y. T.	R. A.	D. L.	21-11-19	Modificado según comentarios del Cliente	Lámina	Cliente	FENIX POWER PERÚ
2	Y. T.	R. A.	D. L.	22-02-02	Actualizado según requerimientos del Cliente	1 de 1	Código del Plano	FE-SUN-GE-LAYOUT MT-01-02






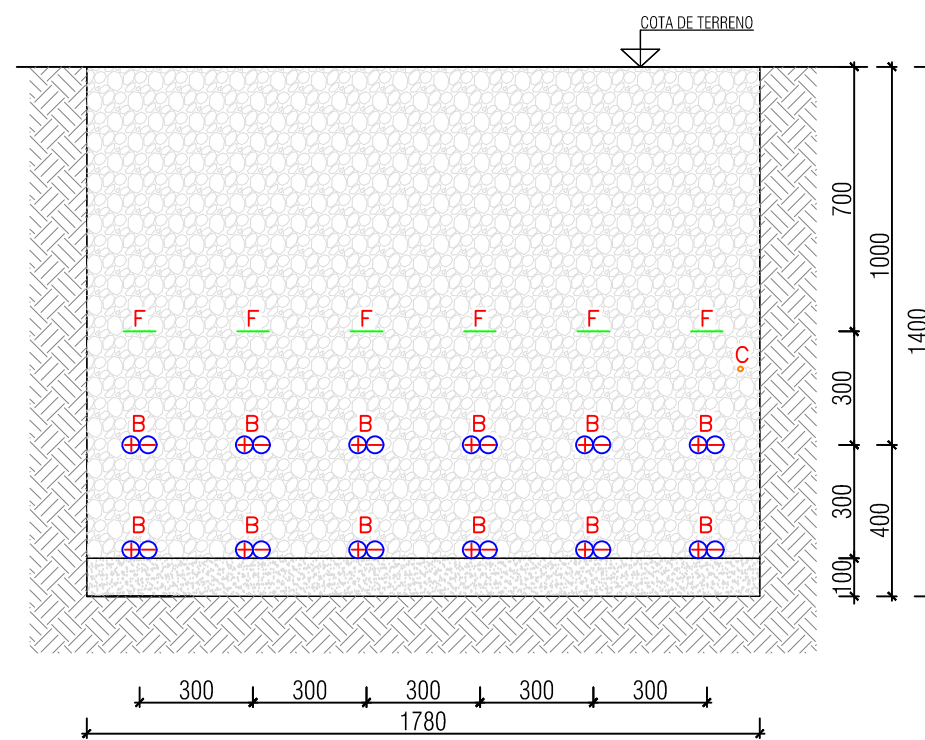


Ubicación

País	Perú
Distrito	Moquegua - El Algarrobal
Región	Moquegua
Zona UTM	19K
Coordenadas UTM	Norte 8070395.4 Este 261574.8
Altitud	[msnm] 1317

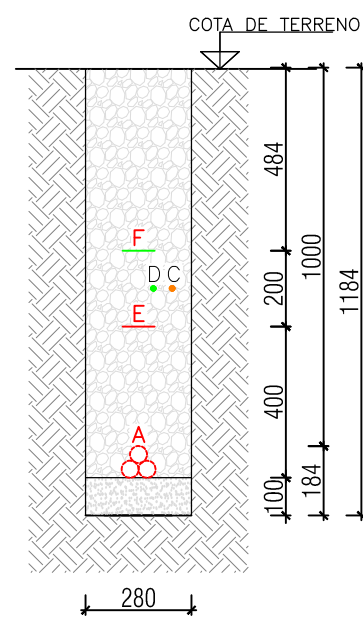
Leyenda

Cable MT (AC)	A
Cable BT (DC)	B
Cables de Cobre Desnudo	C
Fibra Óptica	D
Protección Mecánica de MT	E
Cinta de Señalización	F
Cama de Arena	
Relleno y Compactado de Terreno Natural	
Hormigón HM-20	

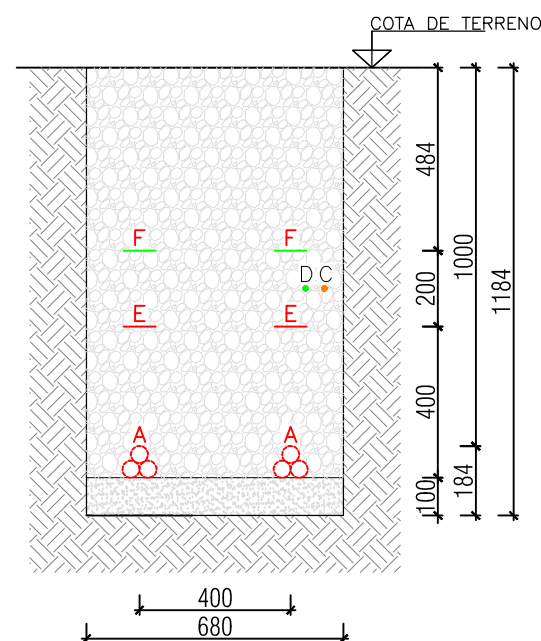


ZANJA BT (DC) TIPO

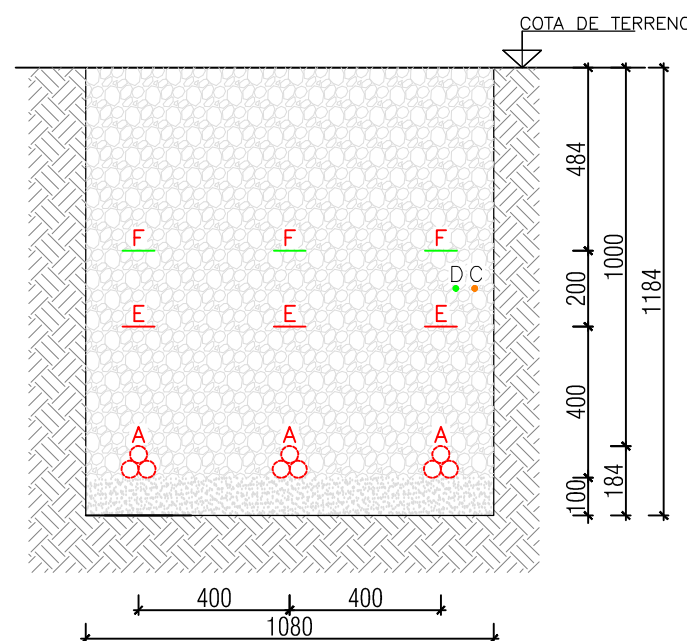
  
**JAMES IVÁN QUIROZ HUAMÁN**  
 INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA  
 Reg. CIP N° 88258



ZANJA MT TIPO 1  
1 TERNA



ZANJA MT TIPO 2  
1 - 2 TERNAS



ZANJA MT TIPO 3  
1 - 3 TERNAS

Notas

1. Dimensiones en milímetros.
2. Perfiles transversales corresponden a diseño preliminar, y deben ser verificados en la etapa de ingeniería de detalle.
3. Perfiles transversales corresponden a zonas de interés más conservadores. La totalidad de los perfiles trasnversales debe ser verificado en la etapa de ingeniería de detalle.

Revisión	Dibuja	Revisa	Aprueba	Fecha	Descripción
0	Y.T.	R. A.	D. L.	21-11-16	Emitido para comentarios

Escala	Título del Proyecto	PROYECTO SOLAR PV SUNILO-INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD
1:20	Título del Plano	DETALLE DE ZANJAS
Lámina	Cliente	FENIX POWER PERÚ
1 de 4	Código del Plano	FE-SUN-OC-DETALLE DE ZANJAS-01-00






Ubicación

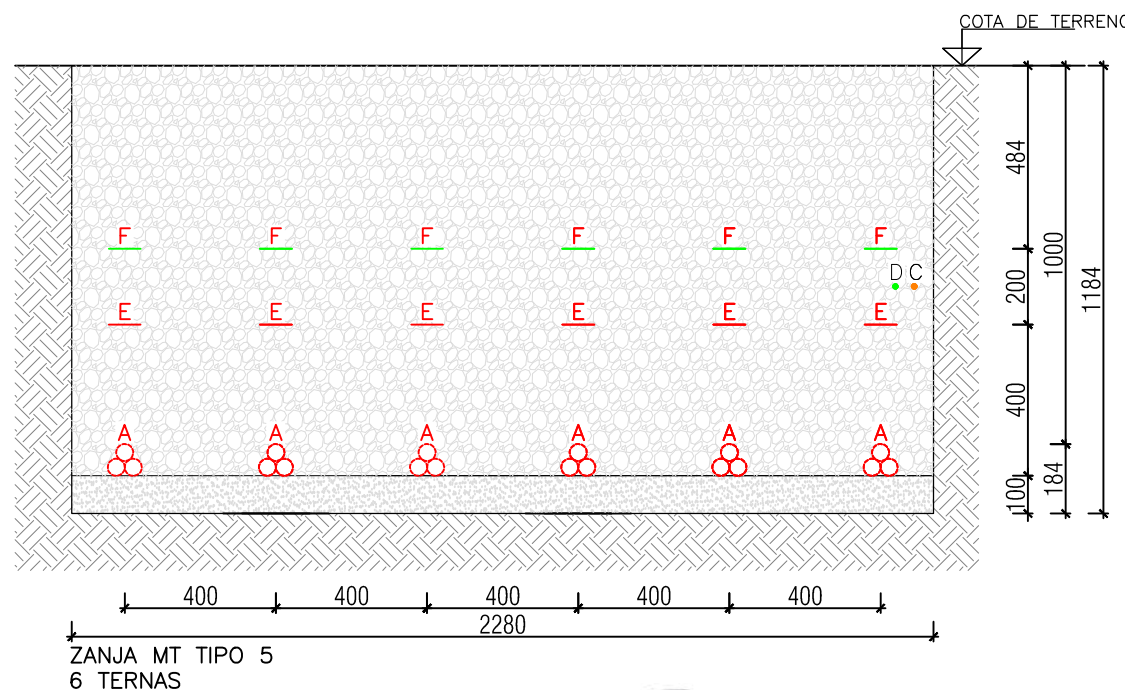
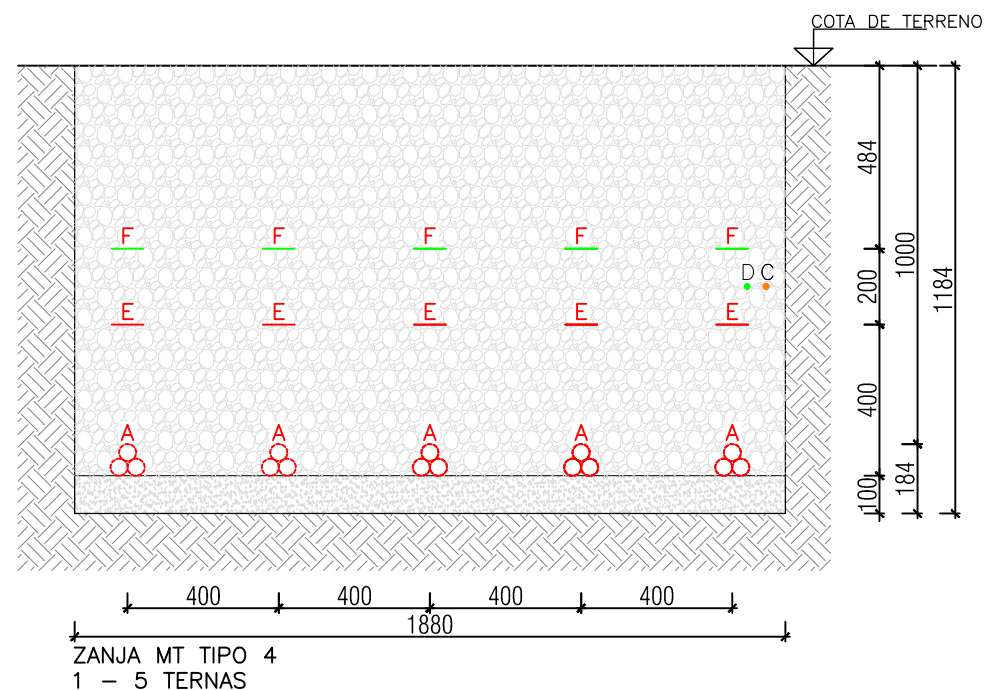
País Perú  
 Distrito Moquegua - El Algarrobal  
 Región Moquegua  
 Zona UTM 19K  
 Coordenadas UTM Norte 8070395.4  
 Este 261574.8  
 Altitud [msnm] 1317

Leyenda

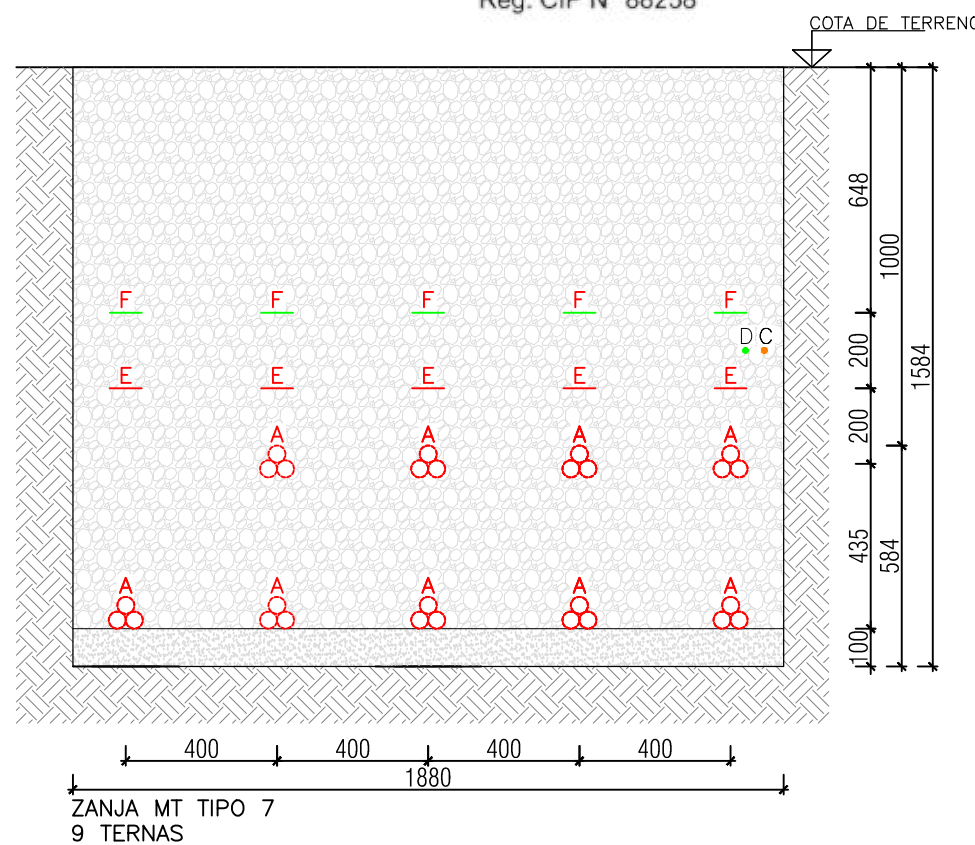
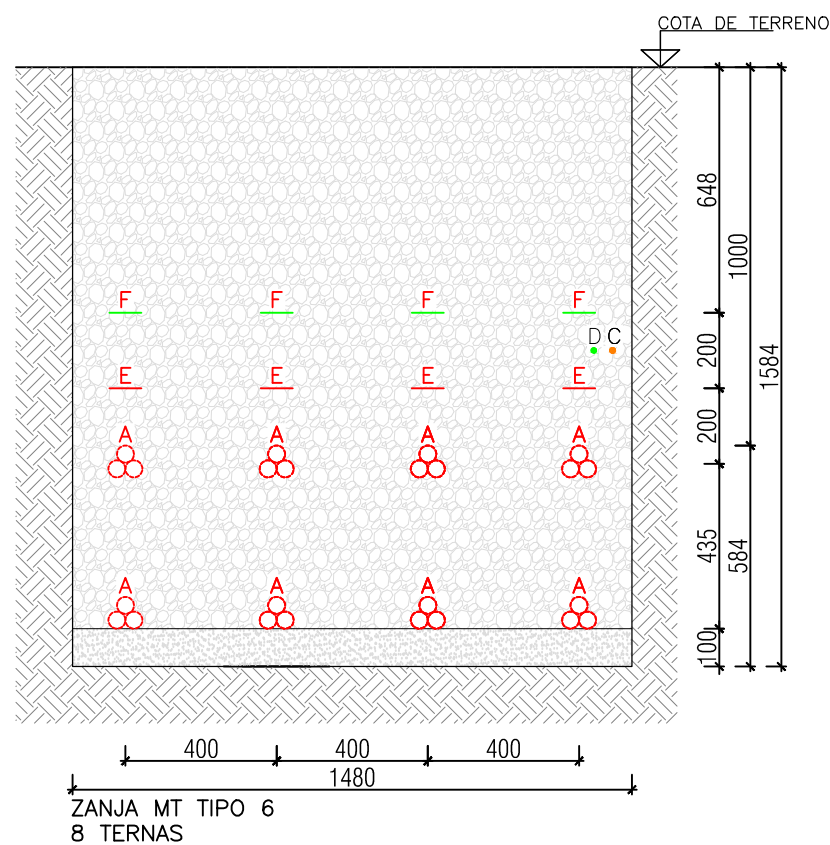
- Cable MT (AC) A
- Cable BT (DC) B
- Cables de Cobre Desnudo C
- Fibra Óptica D
- Protección Mecánica de MT E
- Cinta de Señalización F
- Cama de Arena 
- Relleno y Compactado de Terreno Natural 
- Hormigón HM-20 

Notas

1. Dimensiones en milímetros.
2. Perfiles transversales corresponden a diseño preliminar, y deben ser verificados en la etapa de ingeniería de detalle.
3. Perfiles transversales corresponden a zonas de interés más conservadores. La totalidad de los perfiles trasnversales debe ser verificado en la etapa de ingeniería de detalle.



*J. Quiroz*  
**JAMES IVÁN QUIROZ HUAMÁN**  
 INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA  
 Reg. CIP N° 88258



Revisión	Dibuja	Revisa	Aprueba	Fecha	Descripción
0	Y.T.	R. A.	D. L.	21-11-16	Emitido para comentarios

Escala	Título del Proyecto	PROYECTO SOLAR PV SUNILO-INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD
1:20	Título del Plano	DETALLE DE ZANJAS
Lámina	Cliente	FENIX POWER PERÚ
2 de 4	Código del Plano	FE-SUN-OC-DETALLE DE ZANJAS-01-00

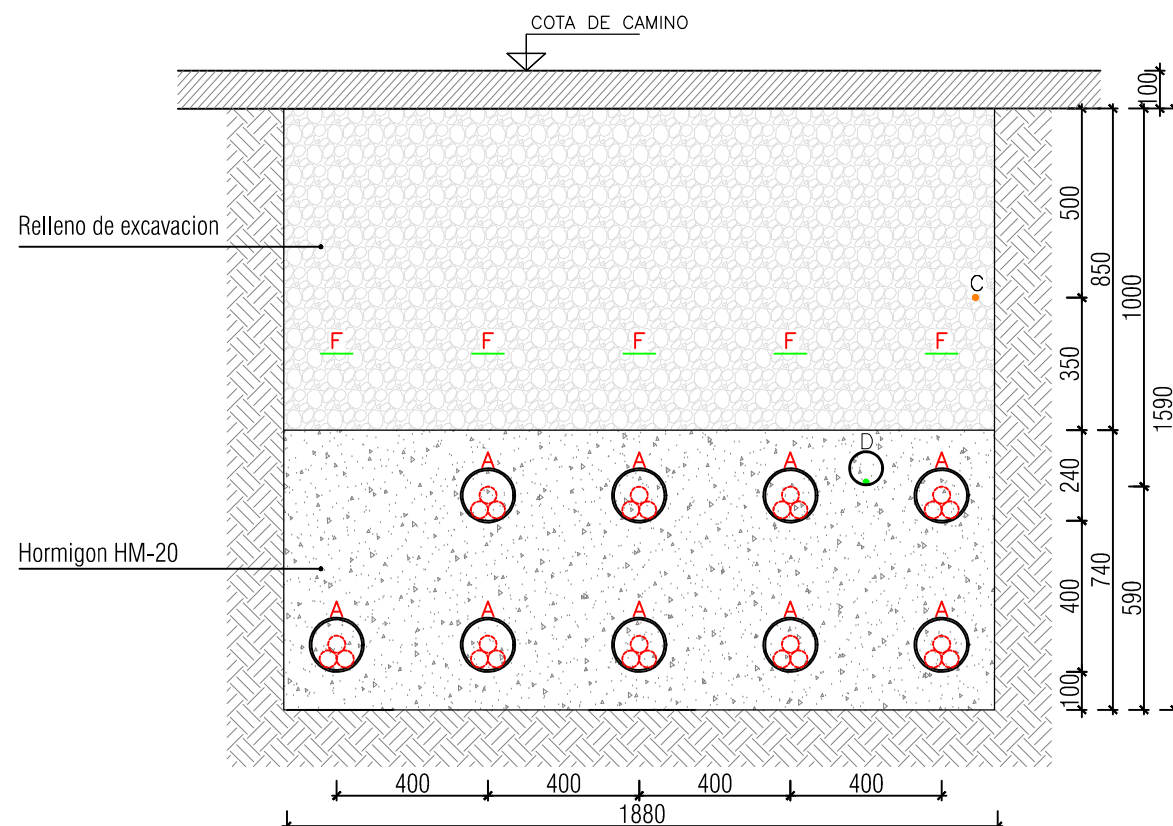


Ubicación


País Perú  
 Distrito Moquegua - El Algarrobal  
 Región Moquegua  
 Zona UTM 19K  
 Coordenadas UTM Norte 8070395.4  
 Este 261574.8  
 Altitud [msnm] 1317

Leyenda

Cable MT (AC)	A
Cable BT (DC)	B
Cables de Cobre Desnudo	C
Fibra Óptica	D
Protección Mecánica de MT	E
Cinta de Señalización	F
Cama de Arena	
Relleno y Compactado de Terreno Natural	
Hormigón HM-20	



ZANJA MT BAJO CAMINO  
 TIPO 7  
 9 TERNAS

  
 JAMES IVÁN QUIROZ HUAMÁN  
 INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA  
 Reg. CIP N° 88258

Notas

1. Dimensiones en milímetros.
2. Perfiles transversales corresponden a diseño preliminar, y deben ser verificados en la etapa de ingeniería de detalle.
3. Perfiles transversales corresponden a zonas de interés más conservadores. La totalidad de los perfiles trasnversales debe ser verificado en la etapa de ingeniería de detalle.

Revisión	Dibuja	Revisa	Aprueba	Fecha	Descripción	Escala	Título del Proyecto
0	Y.T.	R. A.	D. L.	21-11-16	Emitido para comentarios	1:20	PROYECTO SOLAR PV SUNILO-INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD
						Lámina	Título del Plano DETALLE DE ZANJAS
						3 de 4	Cliente FENIX POWER PERÚ
							Código del Plano FE-SUN-OC-DETALLE DE ZANJAS-01-00



Ubicación

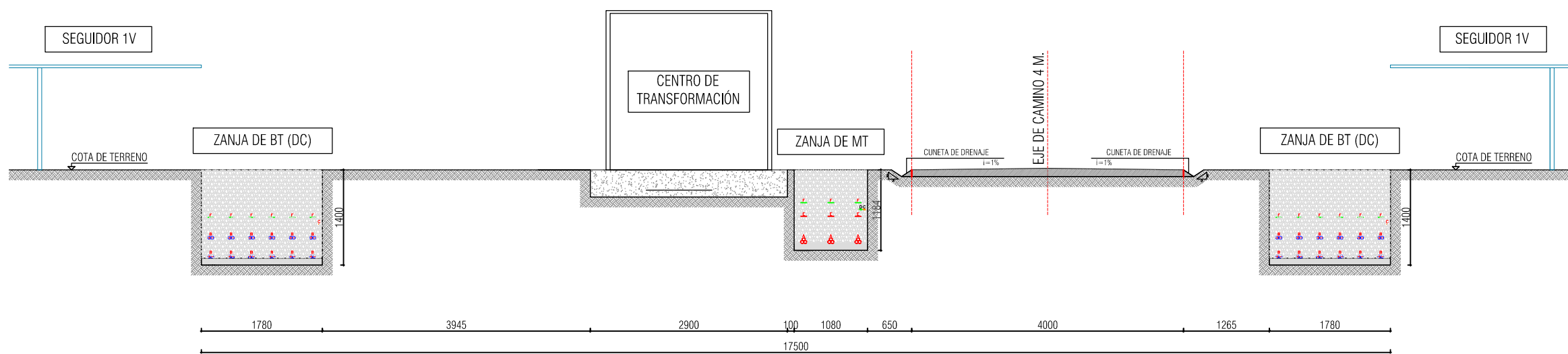
País Perú  
 Distrito Moquegua - El Algarrobal  
 Región Moquegua  
 Zona UTM 19K  
 Coordenadas UTM Norte 8070395.4  
 Este 261574.8  
 Altitud [msnm] 1317

Legenda

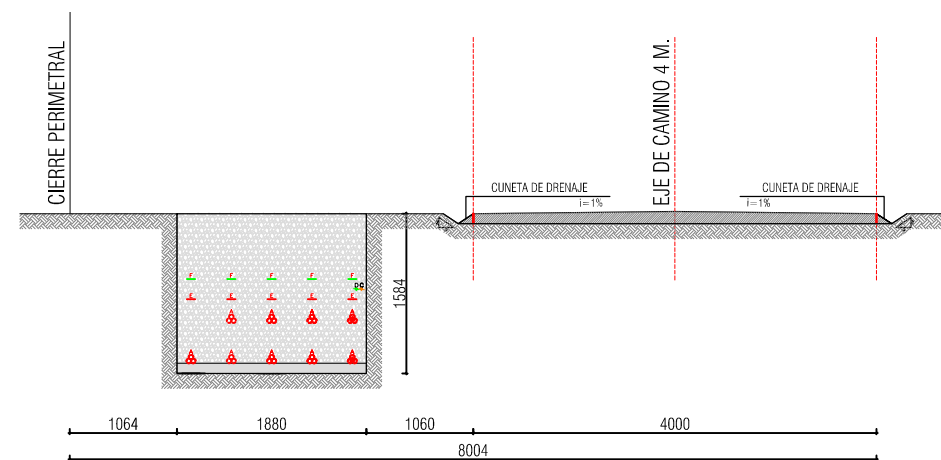
Cable MT (AC)	A
Cable BT (DC)	B
Cables de Cobre Desnudo	C
Fibra Óptica	D
Protección Mecánica de MT	E
Cinta de Señalización	F
Cama de Arena	
Relleno y Compactado de Terreno Natural	
Hormigón HM-20	

Notas

1. Dimensiones en milímetros.
2. Perfiles transversales corresponden a diseño preliminar, y deben ser verificados en la etapa de ingeniería de detalle.
3. Perfiles transversales corresponden a zonas de interés más conservadores. La totalidad de los perfiles trasnversales debe ser verificado en la etapa de ingeniería de detalle.



PERFIL VIAL A-A.-  
CAMINO HORIZONTAL



PERFIL VIAL B-B.-  
LLEGADA A SUBESTACIÓN

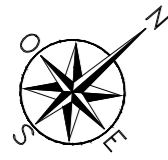
**JAMES IVÁN QUIROZ HUAMÁN**  
 INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA  
 Reg. CIP N° 88258

Revisión	Dibuja	Revisa	Aprueba	Fecha	Descripción
0	Y.T.	R. A.	D. L.	21-11-16	Emitido para comentarios

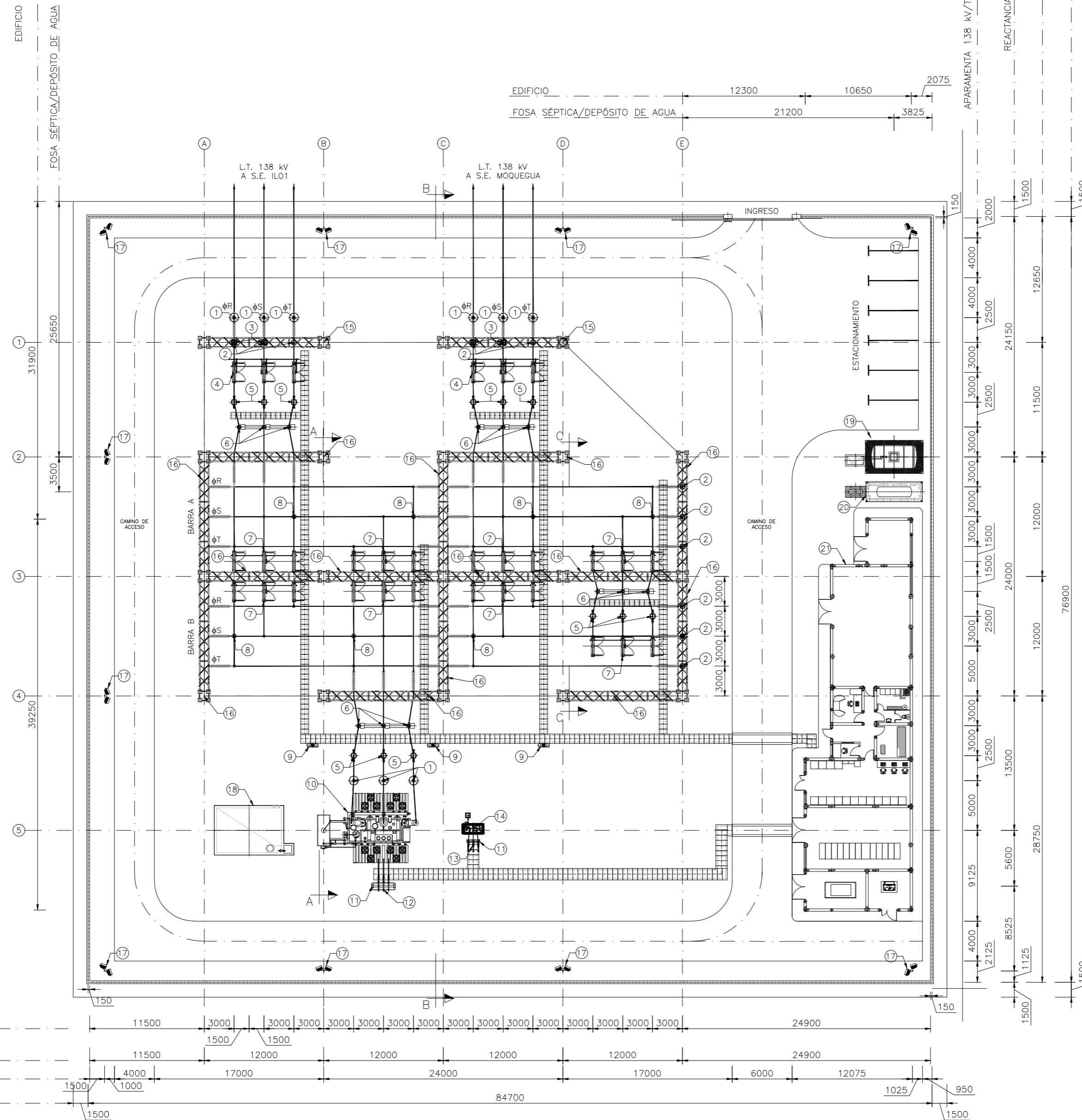
Escala	Título del Proyecto	PROYECTO SOLAR PV SUNILO-INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD
1:75	Título del Plano	DETALLE DE ZANJAS
Lámina	Cliente	FENIX POWER PERÚ
4 de 4	Código del Plano	FE-SUN-OC-DETALLE DE ZANJAS-01-00







PLANTA GENERAL



APARAMENTA		
POS.	CANT.	DENOMINACIÓN
1	9 Ud.	PARARRAYOS 120 kV, 10 kA, CLASE 3 CON CONTADOR DE DESCARGA.
2	12 Ud.	TRANSFORMADOR DE TENSIÓN CAPACITIVO, 138:√3/0.11:√3 /0.11:√3/0.11:√3 kV.
3	4 Ud.	TRAMPA DE ONDA, 138kV, 31.5 kA, (R,S).
4	2 Ud.	SECCIONADOR TRIPOLAR DE APERTURA CENTRAL C/PAT 145 kV, 1250 A, 31.5 kA.
5	12 Ud.	TRANSFORMADOR DE CORRIENTE 145 kV, 31.5 kA, 600-1200/1-1-1-1 A
6	12 Ud.	INTERRUPTOR MONOPOLAR DE OPERACIÓN UNI-TRIPOLAR 145 kV, 1250 A, 31.5 kA.
7	8 Ud.	SECCIONADOR TRIPOLAR DE APERTURA CENTRAL SIN CUCHILLA DE PAT 145 kV, 1250 A, 31.5 kA.
8	7 Ud.	AISLADOR SOPORTE 145 kV
9	3 Ud.	CAJA DE FORMACIÓN C.C. Y C.A.
10	1 Ud.	TRANSF. DE POTENCIA 120/150 MVA (ONAN-ONAF), 138±10x1.2%/33 kV, YNd11
11	6 Ud.	AISLADOR SOPORTE DE MT
12	3 Ud.	PARARRAYOS 30 kV, 10 kA, CLASE 2 CON CONTADOR DE DESCARGA
13	4 Ud.	SECCIONADOR DE MT 36 kV, 25 kA.
14	1 Ud.	REACTANCIA DE PAT 200 A, 80 ohm, 10 s
15	2 Ud.	PÓRTICO SALIDA DE LÍNEA 138 kV
16	14 Ud.	PÓRTICO DE BARRAS 138 kV
17	10 Ud.	PROYECTORES BT
18	1 Ud.	DEPOSITO DE ACEITE
19	1 Ud.	DÉPOSITO DE AGUA
20	1 Ud.	FOSA SÉPTICA
21	1 Ud.	EDIFICIO DE CONTROL

*James Iván Quiroz Huamán*  
**JAMES IVÁN QUIROZ HUAMÁN**  
 INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA  
 Reg. CIP N° 88258

**NOTAS:**  
 1.- DIMENSIONES EN MILÍMETROS.  
 2.- LOS INTERRUPTORES DEL LADO DE AT DE LAS BAHÍAS DE LOS TRANSFORMADORES DE POTENCIA CONTARÁN CON RELES DE MANDO SINCRONIZADO.

**PLANOS DE REFERENCIA:**  
 21-8036-03\_SE-05-00\_SE. SUNILO. ALZADO GENERAL  
 21-8036-03\_SE-10-00\_SE. SUNILO. EDIFICIO DE CONTROL - PLANTA GENERAL  
 21-8036-03\_SE-11-00\_SE. SUNILO. EDIFICIO DE CONTROL - ALZADO GENERAL

APARAMENTA 138kV/POS. TRAFQ/DEP. ACEITE/MT	11500	3000	1500	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	24900
PÓRTICOS 138 kV	11500			12000				12000				12000							24900
PROYECTORES/VIALES	1500	4000	1000	17000				24000				17000			6000			12075	
CERCO PERIMÉTRICO	1500							84700							1025			950	

00	17/12/21	A.A.G.	E.M.P.	O.P.C.	EDICIÓN ORIGINAL
REV.	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO	MODIFICACIÓN

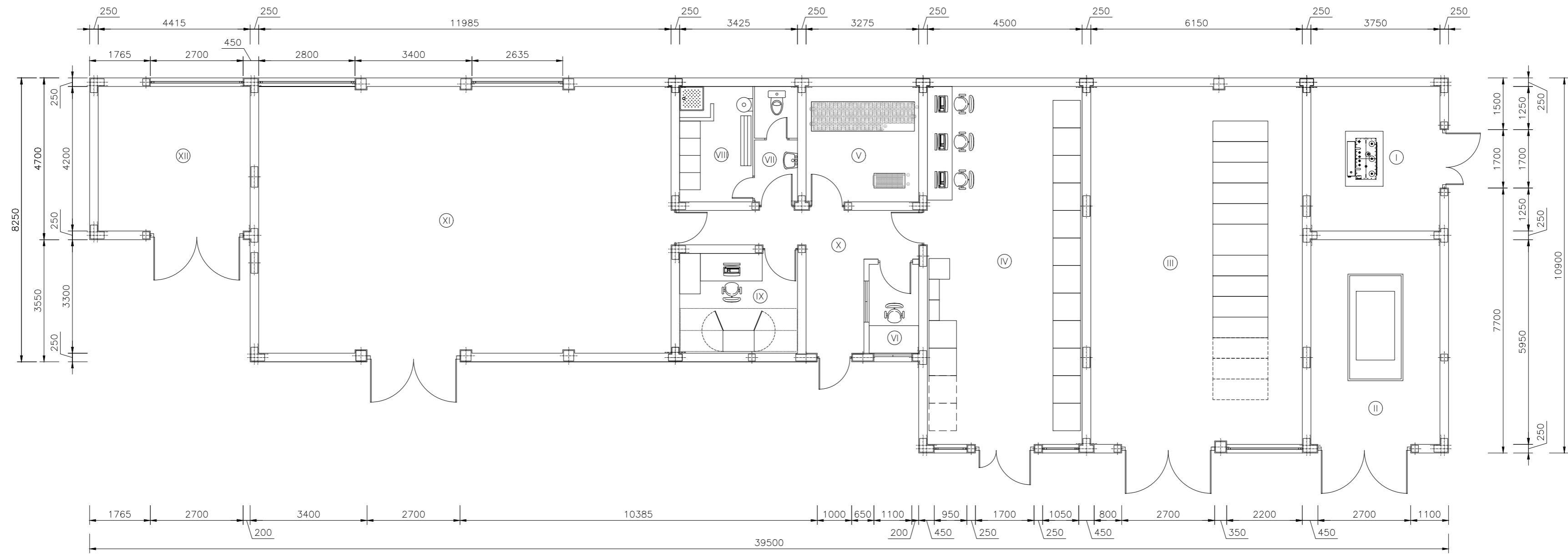


**CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO - 120 MW**  
 DISTRITO DE EL ALGARROBAL, PROV. DE ILO, DPTO. DE MOQUEGUA

SE. SUNILO 138/33 kV  
 PLANTA GENERAL

Escala:	1/350
Revisión:	00
Hoja:	01
Siguiente:	--
Código:	21-8036-03 SE-04-00

PLANTA GENERAL



CUADRO DE ACABADOS			
DEPENDENCIAS	PAREDES	TECHOS	SUELOS
VII_ASEOS	Capa de pintura según propiedad + terrajeado 2,5 cm + albañilería confinada + mortero + alicatado porcelanico	Losa de hormigón de 20 cm de espesor + falso techo de escayola	Solera de hormigón armado + capa de mortero de cemento de 2 cm de espesor + terrazo 3cm
VIII_VESTUARIO IX_OFICINA	Capa de pintura según propiedad + terrajeado 2,5 cm + albañilería confinada + terrajeado 2,5 cm + capa pintura según propiedad.	Losa de hormigón de 20 cm de espesor + falso techo de escayola	Solera de hormigón armado + capa de mortero de cemento de 2 cm de espesor + terrazo 3cm
XI_ALMACÉN XII_ALMACÉN DE RESIDUOS II_GRUPO DIESEL I_SALA TRANSFORMADOR SS.AA.	Capa de pintura según propiedad + terrajeado 2,5 cm + albañilería confinada + terrajeado 2,5 cm + capa pintura según propiedad.	Losa de hormigón de 20 cm de espesor	Solera de hormigón armado + capa de mortero de 5 cm de espesor + pintura epoxi
III_SALA CELDAS IV_SALA TABLEROS V_SALA DE BATERIAS VI_SALA DE CONTROL X_PASILLO	Capa de pintura según propiedad + terrajeado 2,5 cm + albañilería confinada + terrajeado 2,5 cm + capa pintura según propiedad.	Losa de hormigón de 20 cm de espesor	Solera de hormigón armado + capa de mortero de cemento de 2 cm de espesor + terrazo 3cm

CUADRO SUPERFICIES PLANTA BAJA

I	SALA TRANSFORMADOR SSAA	S: 15.75 m <sup>2</sup>
II	GRUPO DIESEL	S: 22.31 m <sup>2</sup>
III	SALA DE CELDAS	S: 63.88 m <sup>2</sup>
IV	SALA DE TABLEROS	S: 46.80 m <sup>2</sup>
V	SALA DE BATERIAS	S: 10.97 m <sup>2</sup>
VI	SALA DE CONTROL	S: 3.73 m <sup>2</sup>
VII	ASEOS	S: 4.18 m <sup>2</sup>
VIII	VESTUARIO	S: 7.20 m <sup>2</sup>
IX	OFICINA	S: 10.28 m <sup>2</sup>
X	PASILLO	S: 13.01 m <sup>2</sup>
XI	ALMACÉN	S: 92.89 m <sup>2</sup>
XII	ALMACÉN DE RESIDUOS	S: 18.54 m <sup>2</sup>

*FELIX JOSE*  
**CARDENAS TICLAVILCA**  
 Ingeniero Civil  
 CIP Nº 233984

NOTAS:

1- COTAS EN MILIMETROS.

PLANOS DE REFERENCIA:

21-8036-03\_SE-04-00\_SE. SUNILO. PLANTA GENERAL  
 21-8036-03\_SE-05-00\_SE. SUNILO. ALZADO GENERAL

REV.	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO	MODIFICACIÓN
00	17/12/21	E.M.P.	E.M.P.	O.P.C.	EDICIÓN ORIGINAL

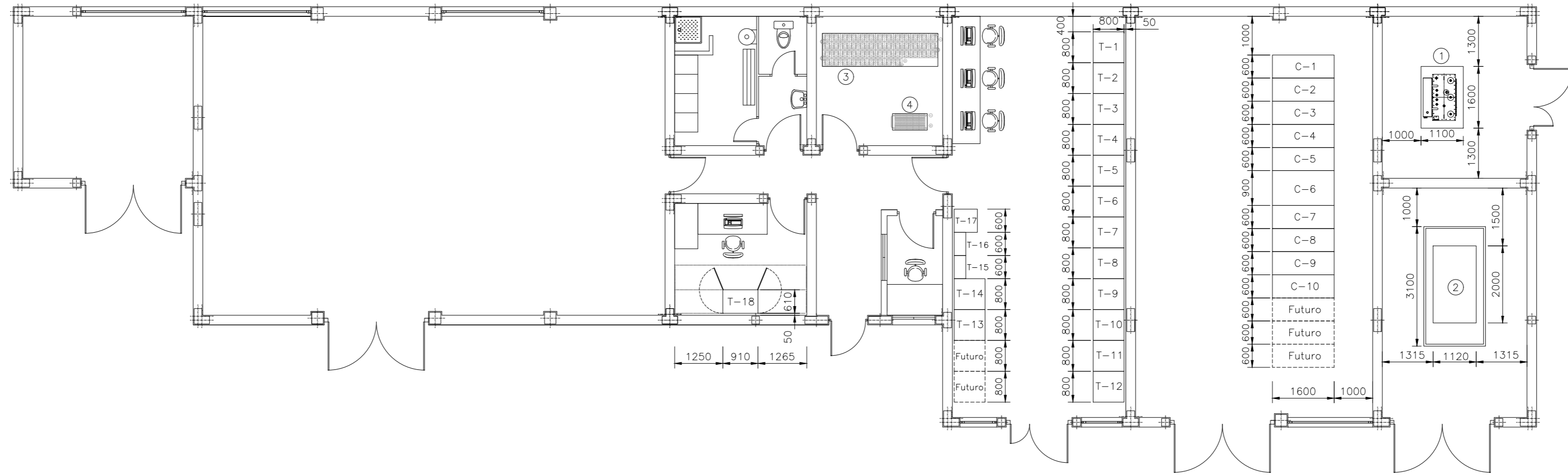



**CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO - 120 MW**  
 DISTRITO DE EL ALGARROBAL, PROV. DE ILO, DPTO. DE MOQUEGUA

SE. ILO 220/33 KV  
 EDIFICIO DE CONTROL  
 PLANTA GENERAL

Escala:	1/100
Revisión:	00
Hoja:	01
Siguiente:	02
Código:	21-8036-03
SE-10-00	

PLANTA GENERAL



LEYENDA - CELDAS 33 kV	
Posición	DENOMINACIÓN
C-1	CELDA MT TRANSFORMADOR SS.AA.
C-2	CELDA CIRCUITO 1 MT
C-3	CELDA CIRCUITO 2 MT
C-4	CELDA CIRCUITO 3 MT
C-5	CELDA CIRCUITO 5 MT
C-6	CELDA MT TRANSFORMADOR DE POTENCIA
C-7	CELDA CIRCUITO 4 MT
C-8	CELDA CIRCUITO 6 MT
C-9	CELDA CIRCUITO 7 MT
C-10	CELDA CIRCUITO 8 MT

LEYENDA - TABLEROS	
Posición	DENOMINACIÓN
T-1	TABLERO DE SS.AA. CORRIENTE ALTERNA 380/220 Vac
T-2	RECTIFICADOR/CARGADOR BATERIAS 1 - 125 Vcc
T-3	RECTIFICADOR/CARGADOR BATERIAS 2 - 125 Vcc
T-4	RECTIFICADOR/CARGADOR BATERIAS 1 - 48 Vcc
T-5	RECTIFICADOR/CARGADOR BATERIAS 2 - 48 Vcc
T-6	TABLERO DE SS.AA. CORRIENTE CONTINUA 125 Vcc y 48 Vcc
T-7	TABLERO DE PROTECCIÓN, MEDICIÓN Y CONTROL LINEA 1, 220kV
T-8	TABLERO DE PROTECCIÓN, MEDICIÓN Y CONTROL LINEA 2, 220kV
T-9	TABLERO DE PROTECCIÓN, MEDICIÓN Y CONTROL TRAF0 POTENCIA
T-10	TABLERO DE PROTECCIÓN, MEDICIÓN Y CONTROL ACOPLAMIENTO
T-11	TABLERO DE PROTECCIÓN DIFERENCIAL DE BARRAS
T-12	TABLERO REGULACIÓN DE TENSIÓN Y PROTECCIÓN DEL ZIG-ZAG
T-13	TABLERO DE COMUNICACIONES
T-14	TABLERO DE UCS/RTU
T-15	TABLERO DE ILUMINACIÓN Y FUERZA
T-16	GRID PANEL
T-17	ONLINE POWER PLANT CONTROLLER
T-18	SERVER

LEYENDA - EQUIPOS	
Nº.	DENOMINACIÓN
1	TRANSFORMADOR DE SS.AA.
2	GRUPO DIESEL DE EMERGENCIA
3	BATERIAS - 125 Vcc
4	BATERIAS - 48 Vcc

  
**FELIX JOSE**  
**CARDENAS TICLAVILCA**  
 Ingeniero Civil  
 CIP Nº 233984



NOTAS:

1- COTAS EN MILIMETROS.

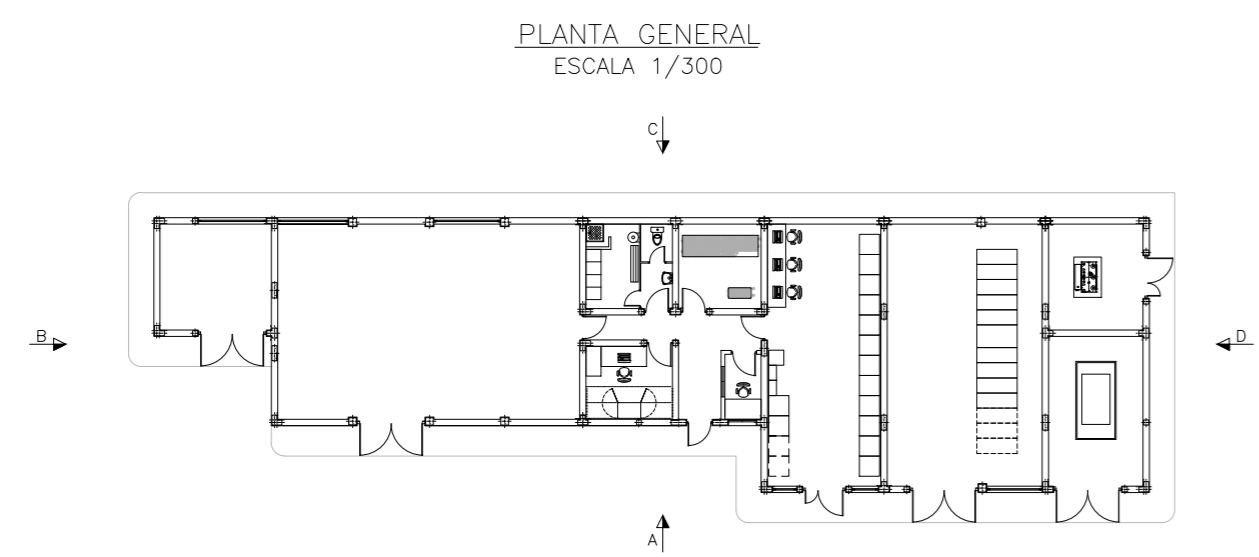
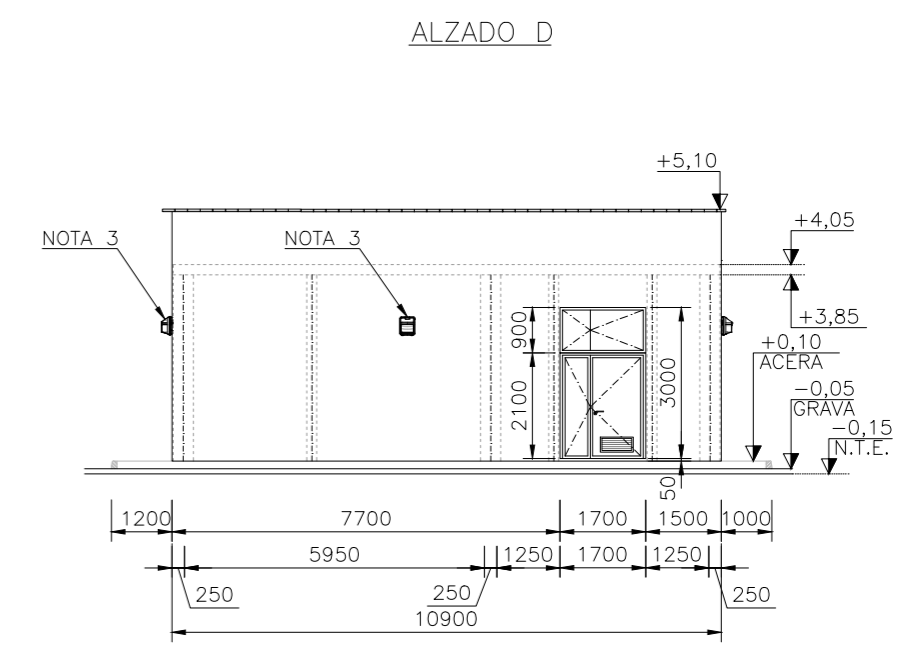
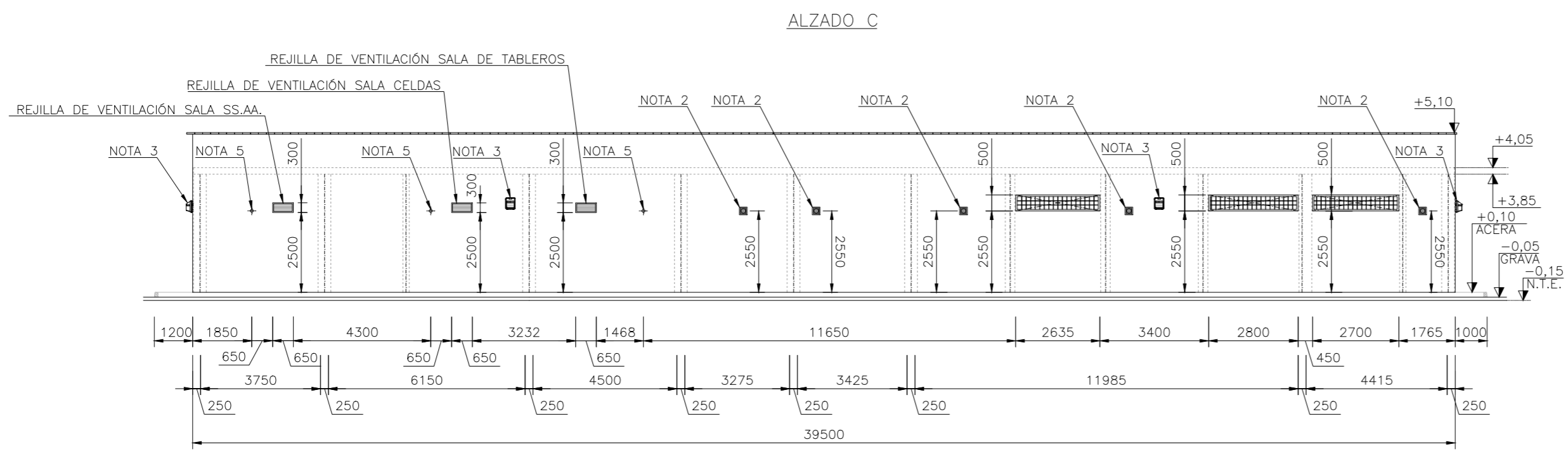
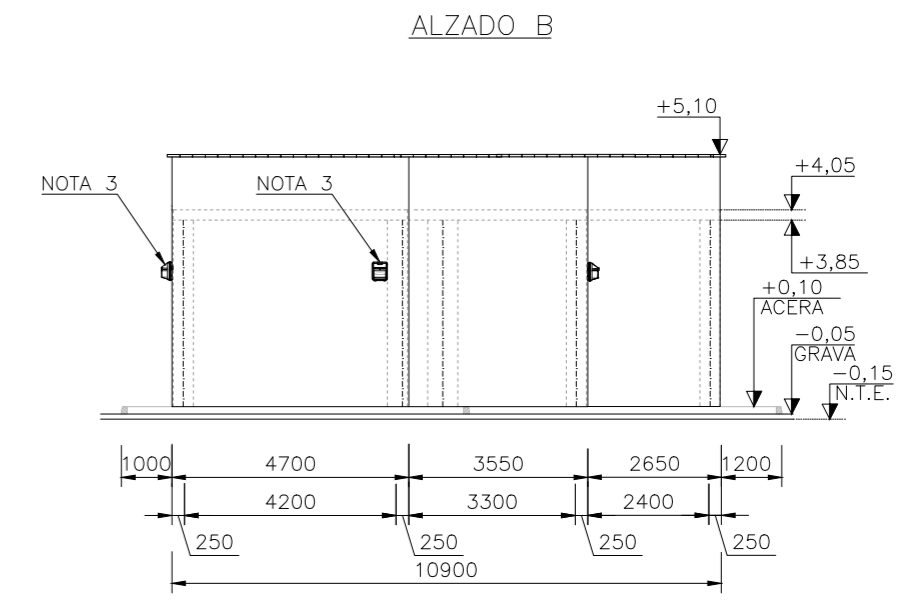
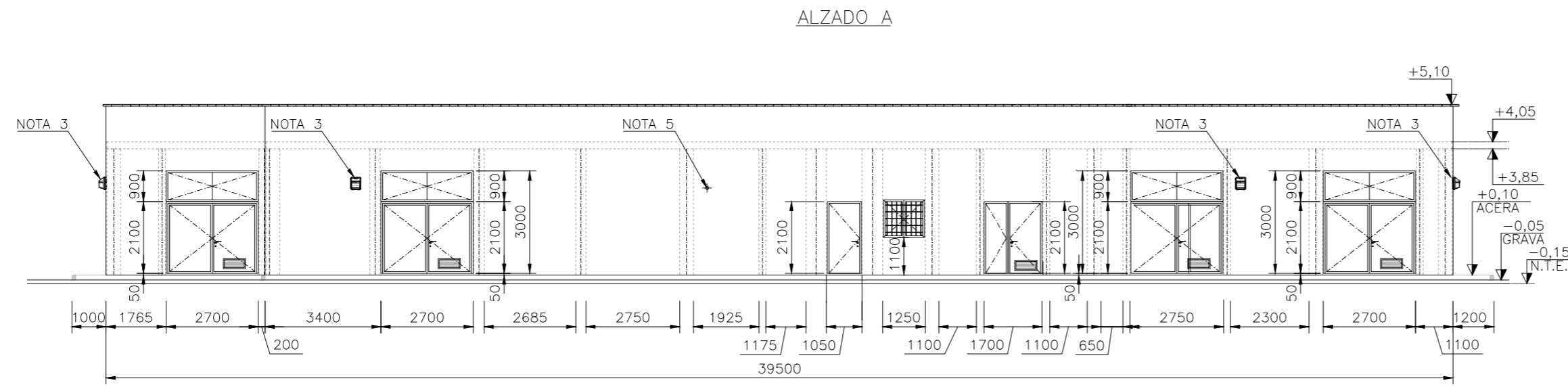
PLANOS DE REFERENCIA:

21-8036-03\_SE-04-00\_SE. SUNILO. PLANTA GENERAL  
 21-8036-03\_SE-05-00\_SE. SUNILO. ALZADO GENERAL

REV.	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO	MODIFICACIÓN
00	17/12/21	E.M.P.	E.M.P.	O.P.C.	EDICIÓN ORIGINAL

 	<b>CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO - 120 MW</b> DISTRITO DE EL ALGARROBAL, PROV. DE ILO, DPTO. DE MOQUEGUA		Escala: 1/100
	SE. ILO 220/33 kV EDIFICIO DE CONTROL PLANTA GENERAL - DISTRIBUCIÓN DE EQUIPOS		Revisión: 00 Hoja: 02 Siguiete: -- <small>Código: 21-8036-03 SE-10-00</small>





**FELIX JOSE**  
**CARDENAS TICLAVILCA**  
 Ingeniero Civil  
 CIP N° 233984

- NOTAS:**
- 1.- COTAS EN MÍMETROS Y ELEVACIONES EN METROS.
  - 2.- LA FORMACIÓN DEL PASO DE SALIDA DEL EXTRACTOR DEL ASEO, SALA DE BATERÍAS Y ALMACÉN SE REALIZARÁ CON UN TUBO Ø150 mm.
  - 3.- EL TIPO DE LUMINARIA Y POSICIÓN DEBEN SER DEFINIDOS CON UN ESTUDIO DE ILUMINACIÓN EXTERIOR.
  - 4.- EL ACABADO EXTERIOR SE REALIZARÁ CON UNA CAPA DE 25 mm DE TERRAJEADO Y UNA CAPA DE PINTURA COLOR CRITERIO SEGÚN PROPIEDAD.
  - 5.- SE PREVÉN AGUJEROS DE Ø100 mm EN LA FACHADA PARA EL AIRE ACONDICIONADO EN LA SALA CELDAS, SALA DE TABLEROS Y OFICINA A UNA ALTURA APROXIMADA DE 2,50 m DEL SUELO INTERIOR.

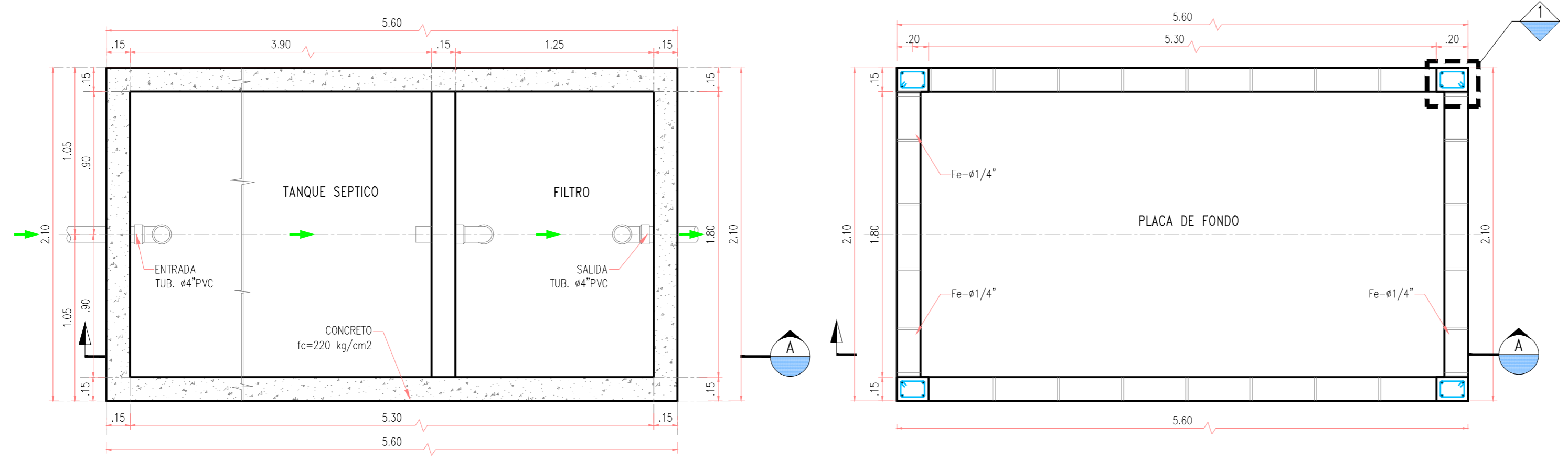
00	17/12/21	E.M.P.	E.M.P.	O.P.C.	EDICIÓN ORIGINAL
REV.	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO	MODIFICACIÓN



**CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO – 120 MW**  
 DISTRITO DE EL ALGARROBAL, PROV. DE ILO, DPTO. DE MOQUEGUA

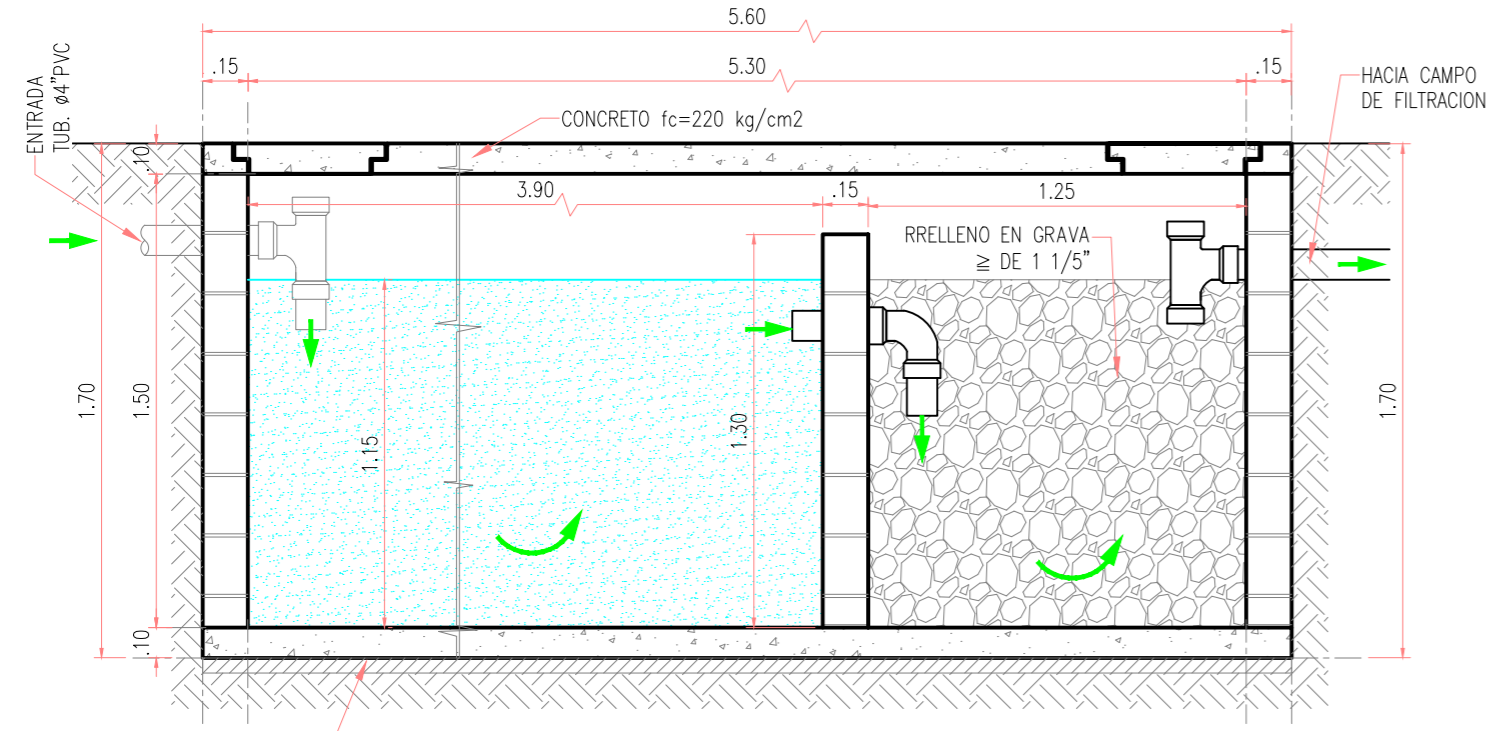
SE. SUNILO 220/33 kV  
 EDIFICIO DE CONTROL  
 ALZADO GENERAL

Escala:	1/150
Revisión:	00
Hoja:	01
Siguiente:	--
Código:	21-8036-03
SE-11-00	

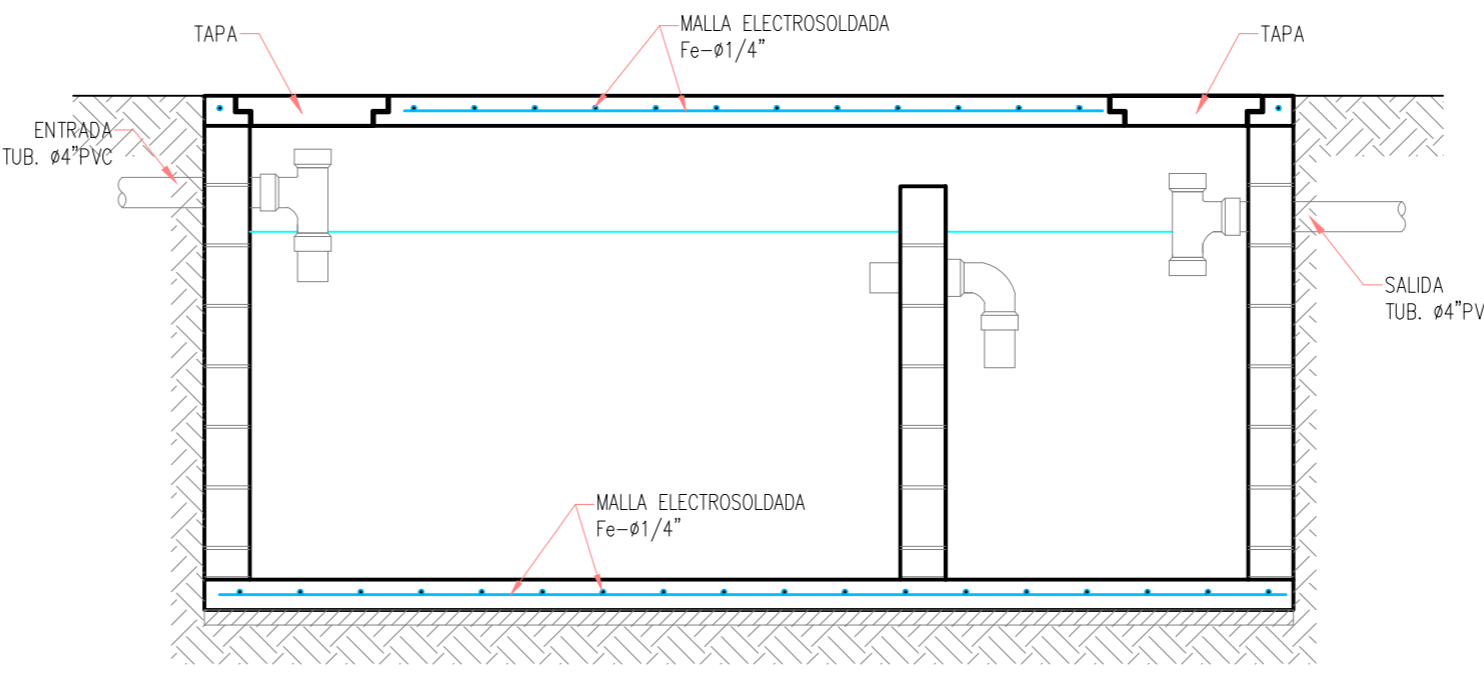


ENCOFRADO  
VISTA DE PLANTA  
ESC. 1:25

REFUERZO  
VISTA DE PLANTA  
ESC. 1:25



ENCOFRADO  
SECCIÓN  
ESC. 1:20



REFUERZO  
SECCIÓN  
ESC. 1:20

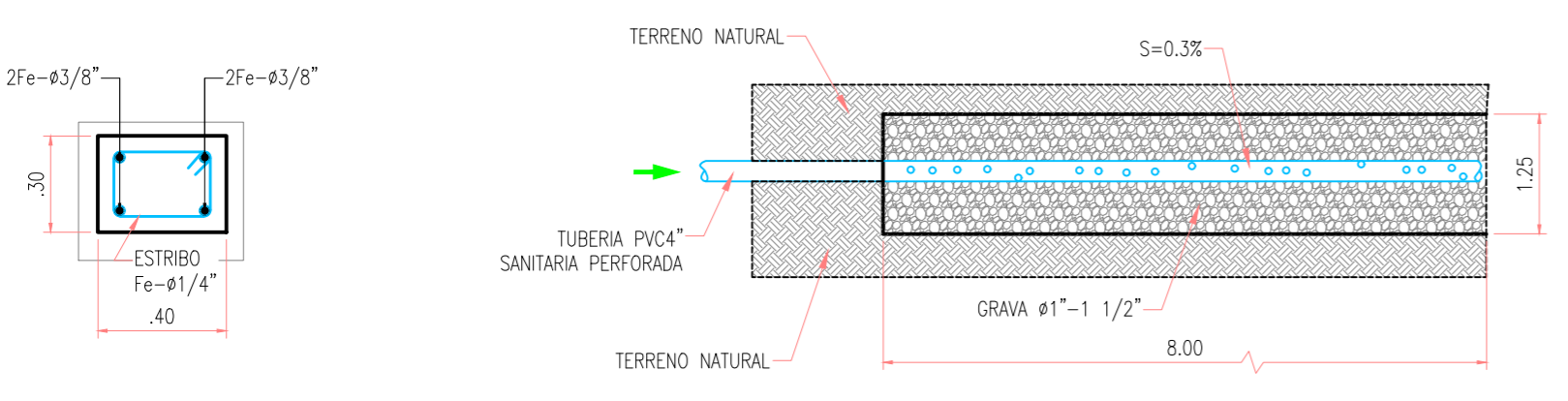
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
<b>CONCRETO SIMPLE.-</b>			
- SOLADOS	1:10 (CEMENTO - HORMIGÓN)	+ 30% P.G.	
- CIMENTOS CORRIDOS	1:8 (CEMENTO - HORMIGÓN)	+ 25% P.M.	
- FALSAS ZAPATAS	1:10 (CEMENTO - HORMIGÓN)	+ 25% P.M.	
- SOBRECIMENTOS	1:5 (CEMENTO - HORMIGÓN)		
<b>CONCRETO ARMADO.-</b>			
- ZAPATAS	f'c = 220 kg/cm2		
- VIGAS DE CIMENTACIÓN	f'c = 220 kg/cm2		
- LOSAS DE PISO	f'c = 220 kg/cm2		
- VIGAS Y LOSAS	f'c = 220 kg/cm2		
- PEDESTALES COLUMNAS	f'c = 220 kg/cm2		
- SOLADO	f'c = 110 kg/cm2		
<b>CEMENTO.-</b>			
- CEMENTO PÓRTLAND A.S.T.M. C-150 TIPO I O TIPO MS			
<b>ACERO DE REFUERZO.-</b>			
- BARRAS DE ACERO CORRUGADO, ASTM A615 Fy = 4,200 kg/cm2			
<b>RECUBRIMIENTOS MÍNIMOS PARA EL CONCRETO.-</b>			
<b>ZAPATAS</b>		<b>CANALETAS</b>	
- INFERIOR VACEADO SOBRE SOLADO	REC. = 50	- INFERIOR EXPUESTO A TIERRA	REC.= 50
- LATERAL EXPUESTO A TIERRA	REC. = 75	- LATERAL ENCOFRADO	REC.= 25
- SUPERIOR	REC. = 50	<b>SARDINELES</b>	
<b>PEDESTALES</b>		- LATERAL ENCOFRADO	REC.= 25
- LATERAL Y SUPERIOR ENCOFRADO	REC. = 25		
- LOSAS DE PISO	REC. = 25		
<b>SUMIDEROS</b>			
- INFERIOR VACEADO SOBRE SOLADO	REC. = 25		
- LATERAL EXPUESTO A TIERRA	REC. = 50		
<b>ANCLAJE.-</b>			
TIPO EMBEBIDO			
- PERNO DE ANCLAJE DE ACERO A36 GALVANIZADO CON TUERCA			
SE DEBERÁ CUBRIR LA PARTE ROSCADA PARA PROTEGER EL HILO DURANTE EL VACIADO DE CONCRETO			
<b>GROUT.-</b>			
TIPO SIKAGROUT 212 O SIMILAR			
ESPESOR e=25mm			

**NOTAS GENERALES:**

1. PARA NOTAS GENERALES Y DETALLES TÍPICOS, VER PLANOS ESTÁNDARES DE CONCRETO
2. LAS LONGITUDES, GANCHOS, TRASLAPES, ANCLAJES Y DOBLECES DEL REFUERZO SERÁN COMO SE INDICA EN EL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES "NORMA E.060 - CONCRETO ARMADO".
3. EL REFUERZO DE ACERO DEBERÁ DOBLARSE EN FRÍO Y NO ESTÁ PERMITIDO CORTAR LAS BARRAS DE REFUERZO EN SOPLETE.
4. EL NUMERO DE PERNOS DE ANCLAJE SERÁ SEGÚN LA MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL PARA TODOS LOS CASOS LA LONGITUD DE ESTE NO SERÁ MENOS DE 40cm. LLEVARA UNA TUERCA AL FINAL DEL MISMO DE ARRIOSTRE GRADO 5.
5. EL ESPESOR DE LAS PLANCHAS Y TAMAÑO DE LA SOLDADURA SERÁN MOSTRADOS EN LOS PLANOS DE DETALLES DE ESTRUCTURAS METÁLICAS.
6. LAS SOLDADURAS DE LOS PERNOS DE ANCLAJE AL ACERO DE REFUERZO SERÁ CON SOLDADURA SUPERCITO E7018 NO SE PERMITIRÁ EL USO DE SOLDADURA 6011.
7. TODAS LAS PLACAS BASES DE ZAPATAS Y COLUMNAS DEBERÁN SER PLANTILLADAS ANTES DE LA INSTALACIÓN DE COLUMNA A FIN DE ASEGURAR SU ANCLAJE.

**NOTAS:**

1. TODAS LAS MEDIDAS ESTÁN EN METROS, EXCEPTO LAS QUE SE INDIQUEN.
2. LAS COORDENADAS Y NIVELES SE VERIFICARÁN EN CAMPO.
3. TERRENO COMPACTADO: FINOS >12 % (PROC. MOD. ≥ 90%)  
FINOS <12 % (PROC. MOD. ≥ 95%)
4. RELLENO CONTROLADO EXISTENTE, REALIZAR MEDIANTE UNO DE LOS SIGUIENTES MÉTODOS:  
- UN ENSAYO DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR, NTP 339.133 (ASTM D 1586), POR CADA METRO DE ESPESOR DE RELLENO CONTROLADO.  
- UN ENSAYO CON CONO DE ARENA, NTP 339.143 (ASTM D 1556).
5. LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO, SERÁ VERIFICADO EN CAMPO.
6. N.T.P. NIVEL DE TERRENO PROYECTADO (NIVEL DE PLATAFORMADO).



CAMPO DE FILTRACIÓN  
S/E

DETALLE  
ESC. 1:12.5

TRASLAPES Y EMPALMES			ESTRIBOS	
Ø	LOSAS VIGAS (cm)	COLUM. (cm)	LOSAS Y VIGAS	COLUMNAS
6mm	30	-		
8mm 3/8"	45	45		
1/2"	55	50		
5/8"	75	60		
3/4"	90	70		
1"	160	115		

NO APTO PARA CONSTRUIR

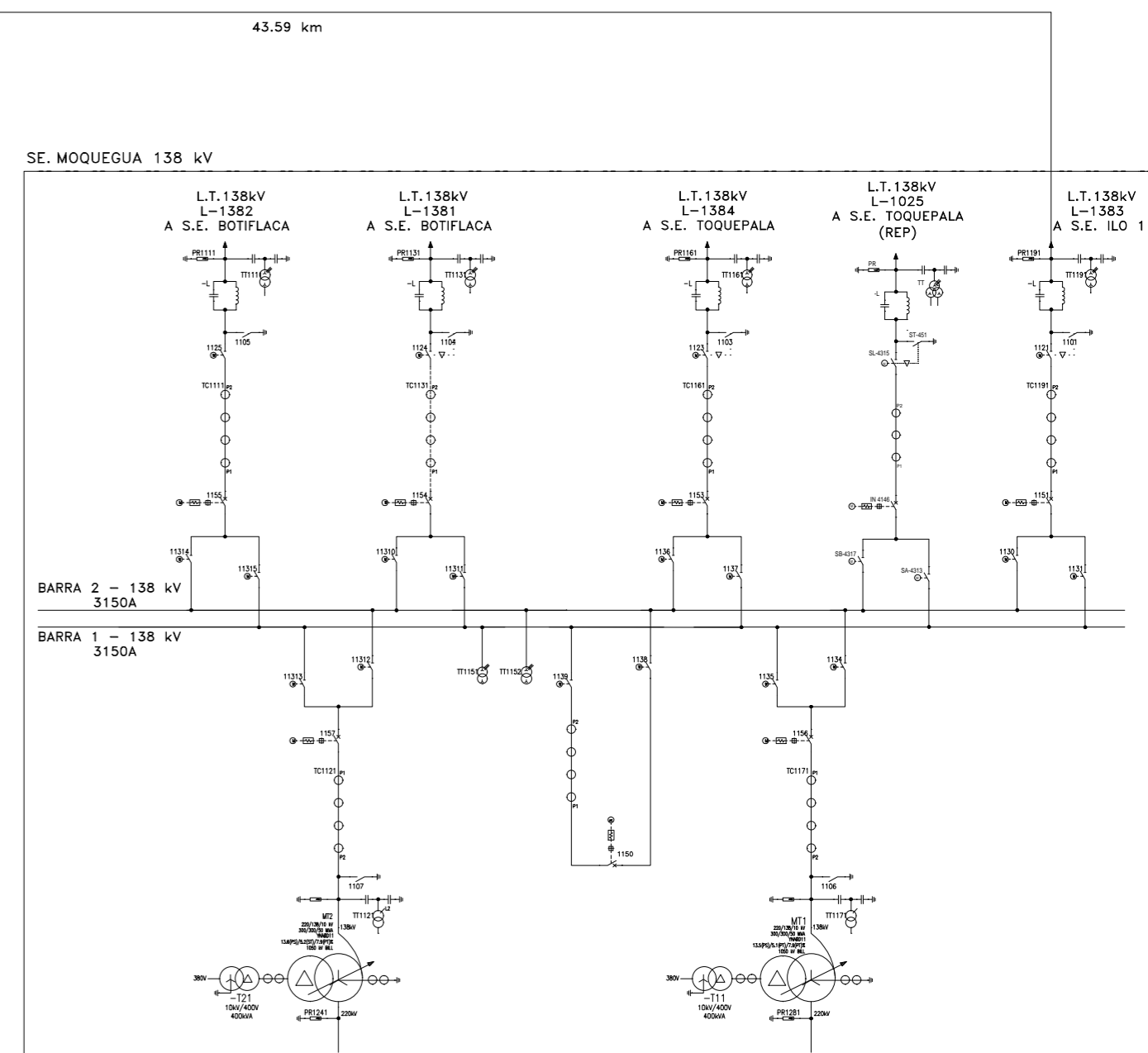
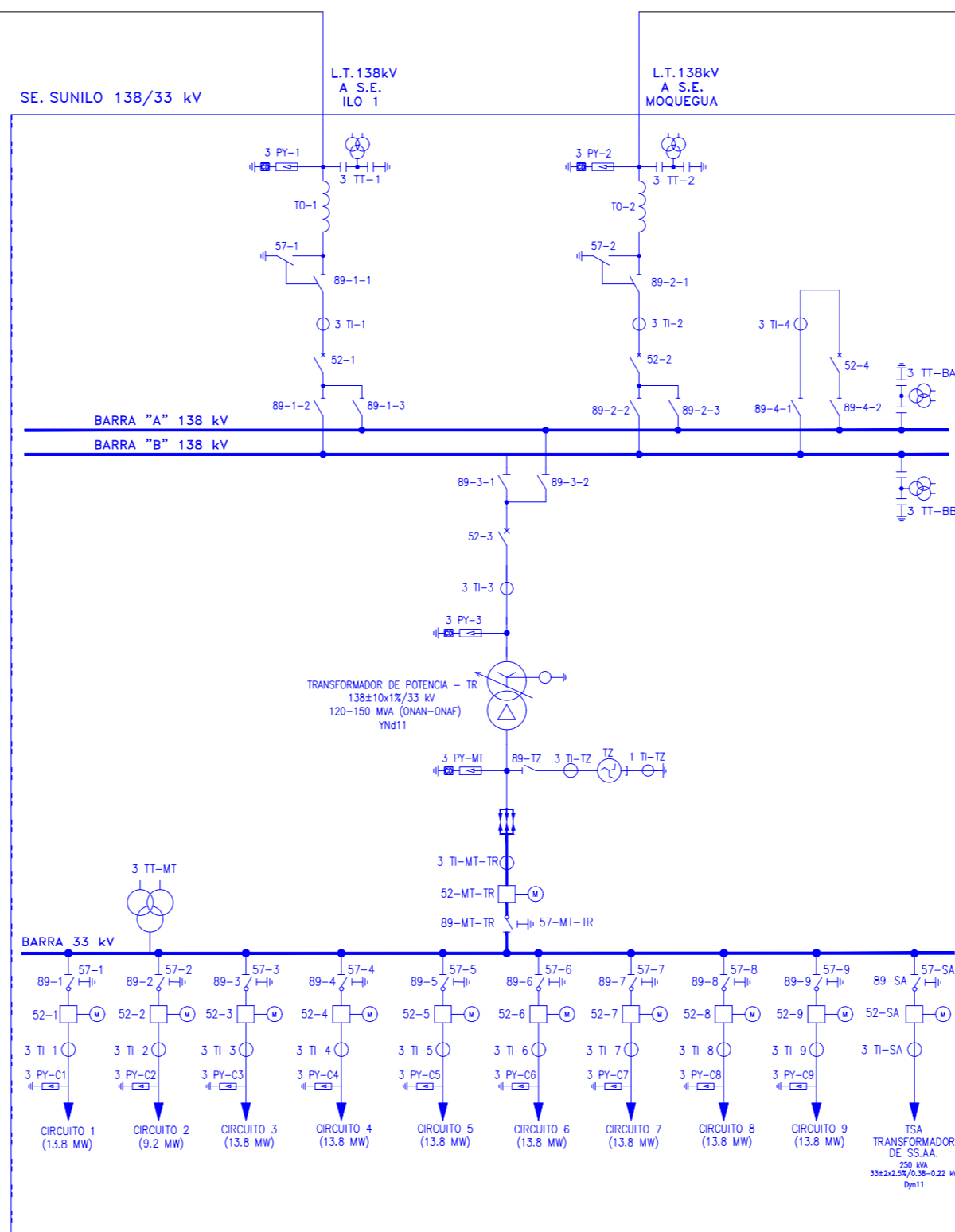
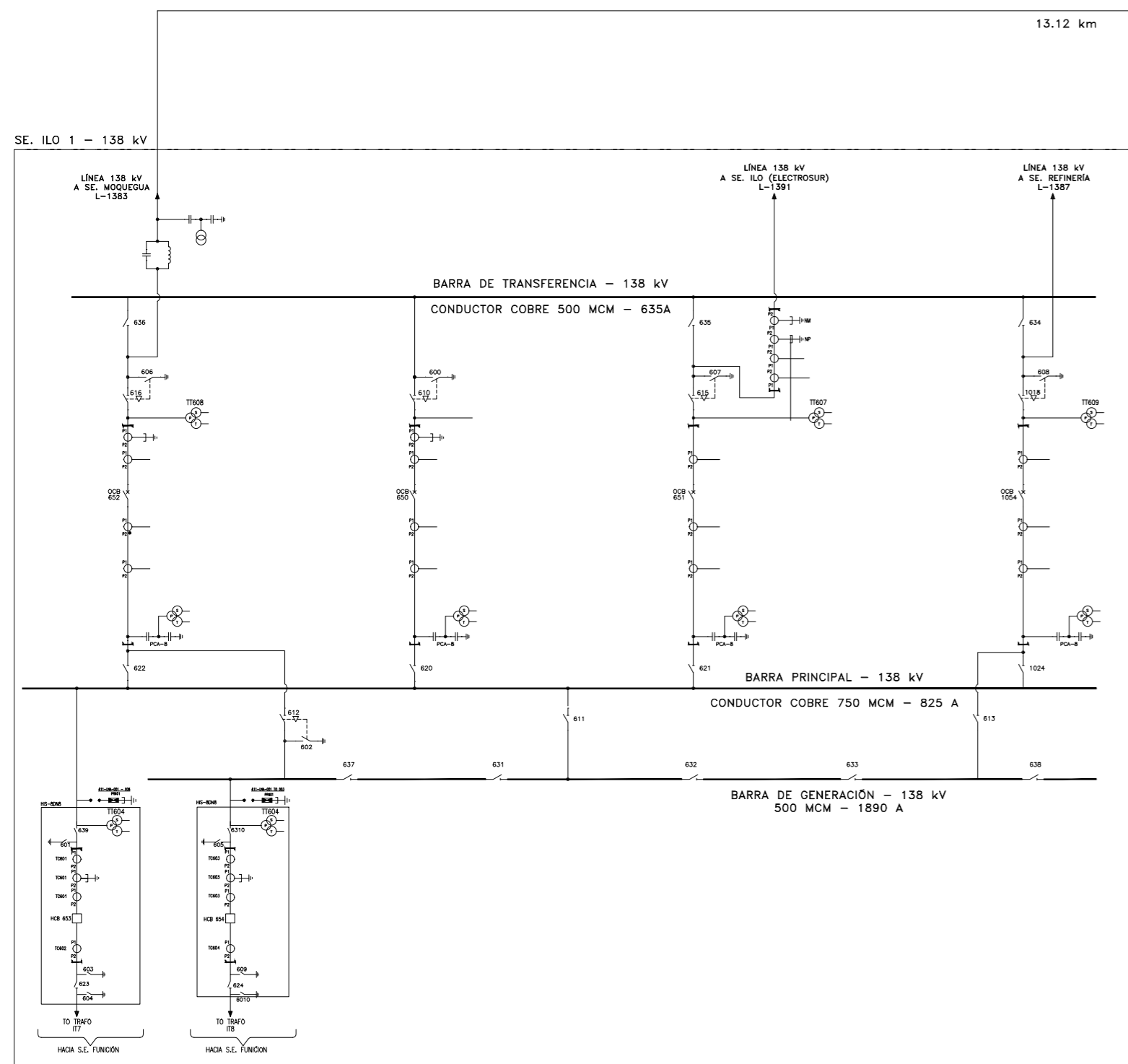


No.	FECHA	REVISIONES
0	23/05/2022	EMITIDO PARA INGENIERIA DE PERMISOS
B	22/05/2022	EMITIDO PARA REVISIÓN CLIENTE
A	21/04/2022	EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR		ELABORADO PARA:	
JCI	Ingeniería & Servicios AMBIENTALES	Fenix	OPERADORA POP COLIBU

DISEÑO: JCI DIBUJO: J. BARDALES REVISADO: D. INGAROCA APROBADO: D. INGAROCA GERENTE DE PROYECTO: J. CÁRDENAS CLIENTE: FENIX	2/05/2022 2/05/2022 2/05/2022 2/05/2022 2/05/2022 2/05/2022	N° PROYECTO: PY-2136 DISCIPLINA: ARQUITECTURA ESCALA: INDICADA UBICACIÓN: ILO-MOQUEGUA	PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO TANQUE SEPTICO VISTA DE PLANTA, SECCIONES Y DETALLES CÓDIGO DE PLANO: 2136-SUN-C25-AR-PL-003
--	--	---	---





LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	TRANSFORMADOR DE POTENCIA TRIFÁSICO
	TRANSFORMADOR ZIG-ZAG
	TRANSFORMADOR DE TENSIÓN CAPACITIVO
	TRANSFORMADOR DE TENSIÓN INDUCTIVO
	INTERRUPTOR DE POTENCIA
	SECCIONADOR DE BARRA
	SECCIONADOR DE LINEA
	TRANSFORMADOR DE CORRIENTE
	PARARRAYOS
	INTERRUPTOR DE MEDIA TENSIÓN
	CABLE DE ENERGÍA
	TRAMPA DE ONDA

LEYENDA

- 52 INTERRUPTOR AUTOMÁTICO
- 57 SECCIONADOR DE PUESTA A TIERRA
- 89 SECCIONADOR
- TI TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD-CORRIENTE
- TT TRANSFORMADOR DE TENSIÓN-VOLTAJE
- PY PARARRAYOS
- TR TRANSFORMADOR DE POTENCIA
- TSA TRANSFORMADOR DE SERVICIOS AUXILIARES
- TZ REACTANCIA DE PUESTA A TIERRA

NOTAS:

- 1.- INSTALACIONES EXISTENTES.
- 2.- INSTALACIONES ASOCIADAS AL PROYECTO.

**JAMES IVÁN QUIROZ HUAMÁN**  
 INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA  
 Reg. CIP N° 88258

REV.	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO	MODIFICACIÓN
01	09/02/22	A.A.G.	E.M.P.	O.P.C.	ACTUALIZACIÓN A SOLICITUD DEL CLIENTE
00	17/12/21	E.M.P.	O.P.C.		EDICIÓN ORIGINAL

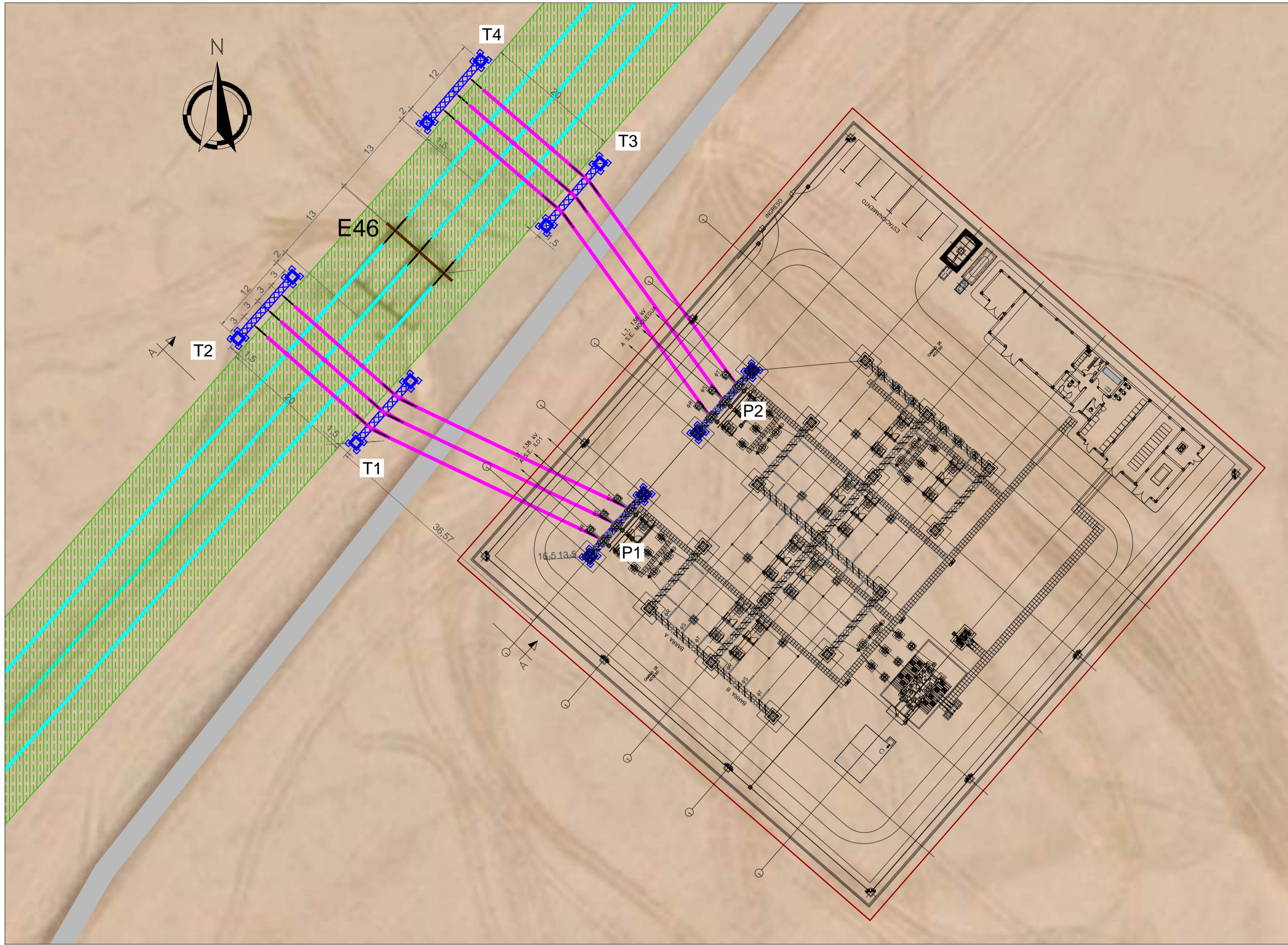


CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO - 120 MW  
 DISTRITO DE EL ALGARROBAL, PROV. DE ILO, DPTO. DE MOQUEGUA

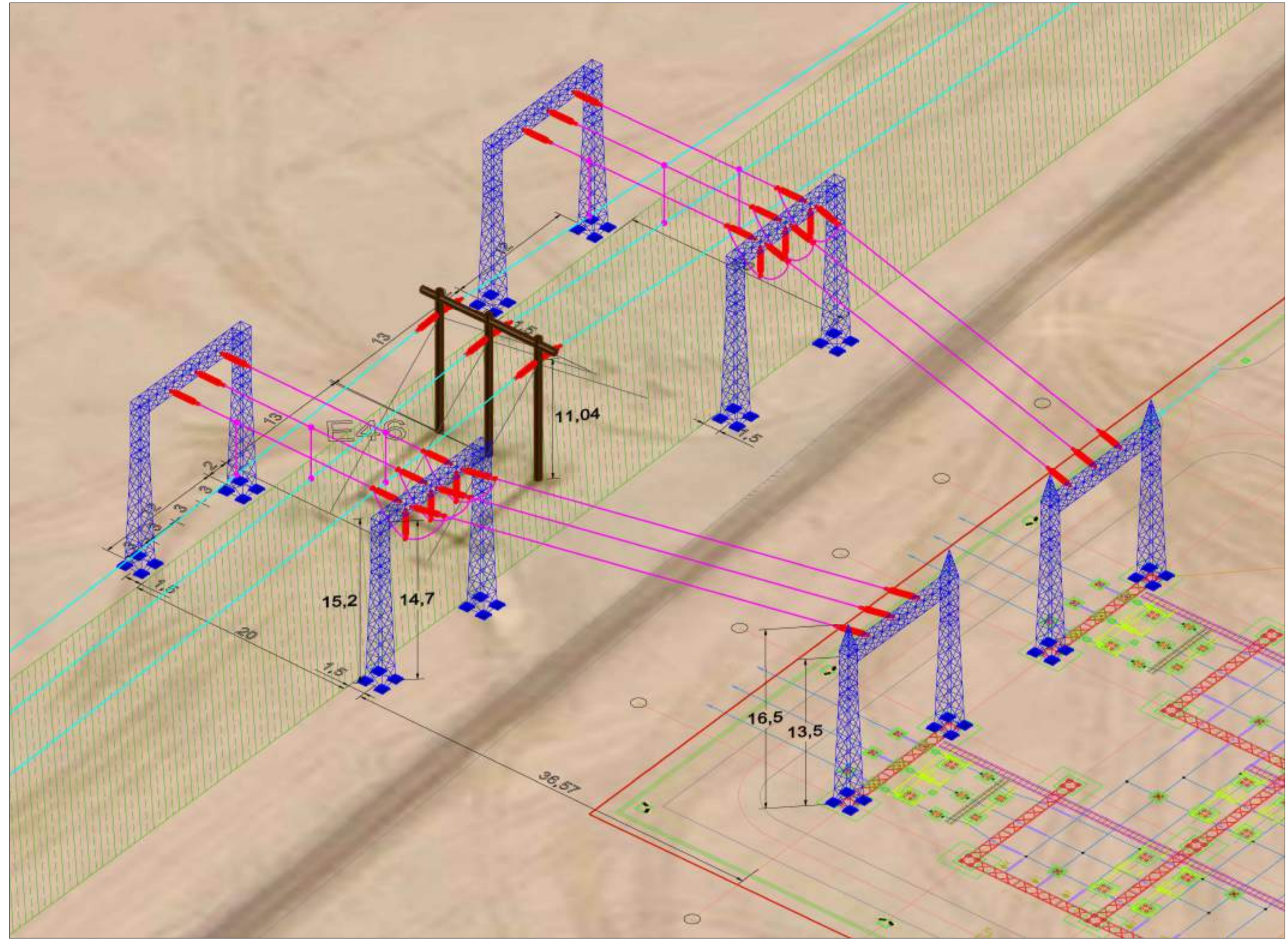
ESQUEMA UNIFILAR GENERAL

Escala:	s/E
Revisión:	01
Hoja:	01
Siguiente:	--
Código:	21-8036-03
	PG-02-01

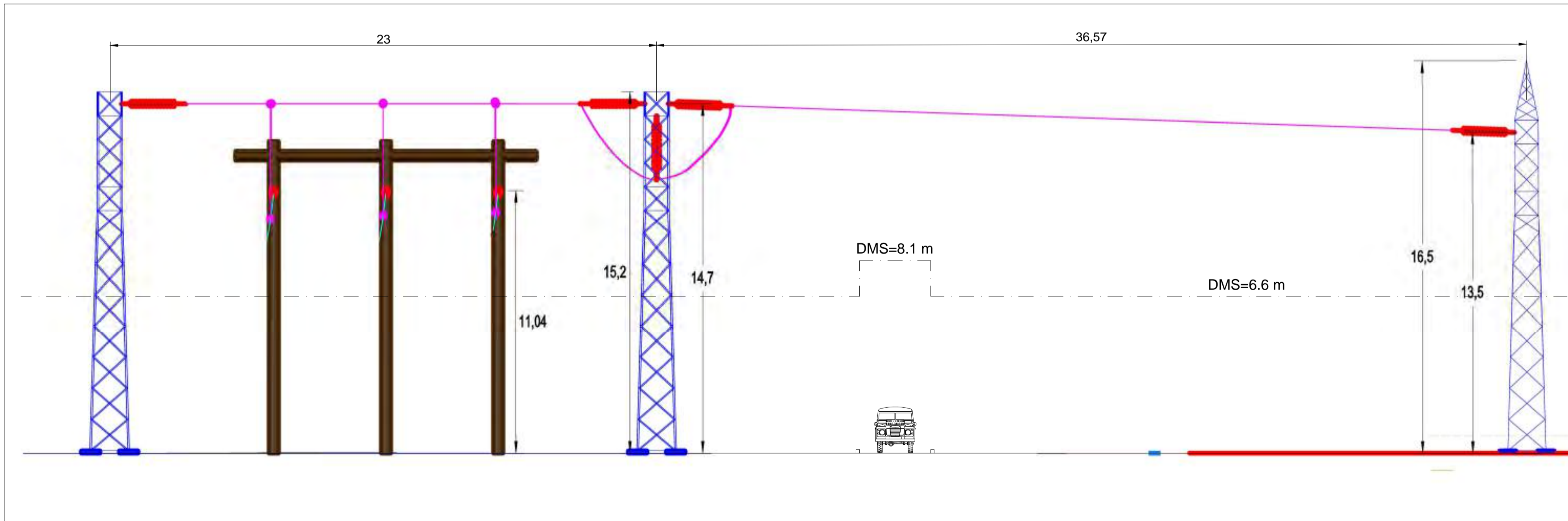




PLANTA  
ESCALA 1:500



ISOMETRICO  
S/E



ALZADO A-A  
ESCALA 1:125

Seccionamiento LT 138 kV SE. Ilo 1 - SE. Moquegua						
COORDENADAS UTM DE LAS ESTRUCTURAS						
N° de Estructura	Tipo de Estructura	Descripción	WGS84 - 19K		PSAD56 - 19K	
			Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)
T1	T-1	Pórtico Seccionamiento 1	260,031.57	8,069,311.99	260,233.84	8,069,675.14
T2	T-1	Pórtico Seccionamiento 2	260,014.33	8,069,327.21	260,216.60	8,069,690.36
T3	T-1	Pórtico Seccionamiento 3	260,059.28	8,069,343.73	260,261.55	8,069,706.88
T4	T-1	Pórtico Seccionamiento 4	260,041.88	8,069,358.75	260,244.13	8,069,721.90

SE. Sunilo 138/33 kV						
COORDENADAS UTM DE LOS PÓRTICOS						
N° de Estructura	Tipo de Estructura	Descripción	WGS84 - 19K		PSAD56 - 19K	
			Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)
P1	P-1	Pórtico 1 Hacia SE. Ilo 1	260,065.66	8,069,295.40	260,267.93	8,069,658.55
P2	P-1	Pórtico 2 Hacia SE. Moquegua	260,081.44	8,069,313.46	260,283.71	8,069,676.63

- LEYENDA**
- ESTRUCTURA DE ANCLAJE EXISTENTE (E-46) —
  - CONDUCTOR EXISTENTE —
  - ESTRUCTURA PROYECTO —
  - CONDUCTOR PROYECTO —
  - VIENTO —
  - CAMINO (TROCHA) —
  - AREA SUBESTACION —
  - SERVIDUMBRE ESTIMADA LT EXISTENTE ▨

*James Quiroz Huamán*  
**JAMES IVÁN QUIROZ HUAMÁN**  
 INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA  
 Reg. CIP N° 88258

**NOTAS:**  
 1.- DIMENSIONES EN METROS.

REV.	FECHA	DIBUJADO	COMPROBADO	APROBADO	EDICIÓN ORIGINAL	MODIFICACIÓN
00	27/12/21	A.A.G.	I.E.C.	O.P.C.	EDICIÓN ORIGINAL	



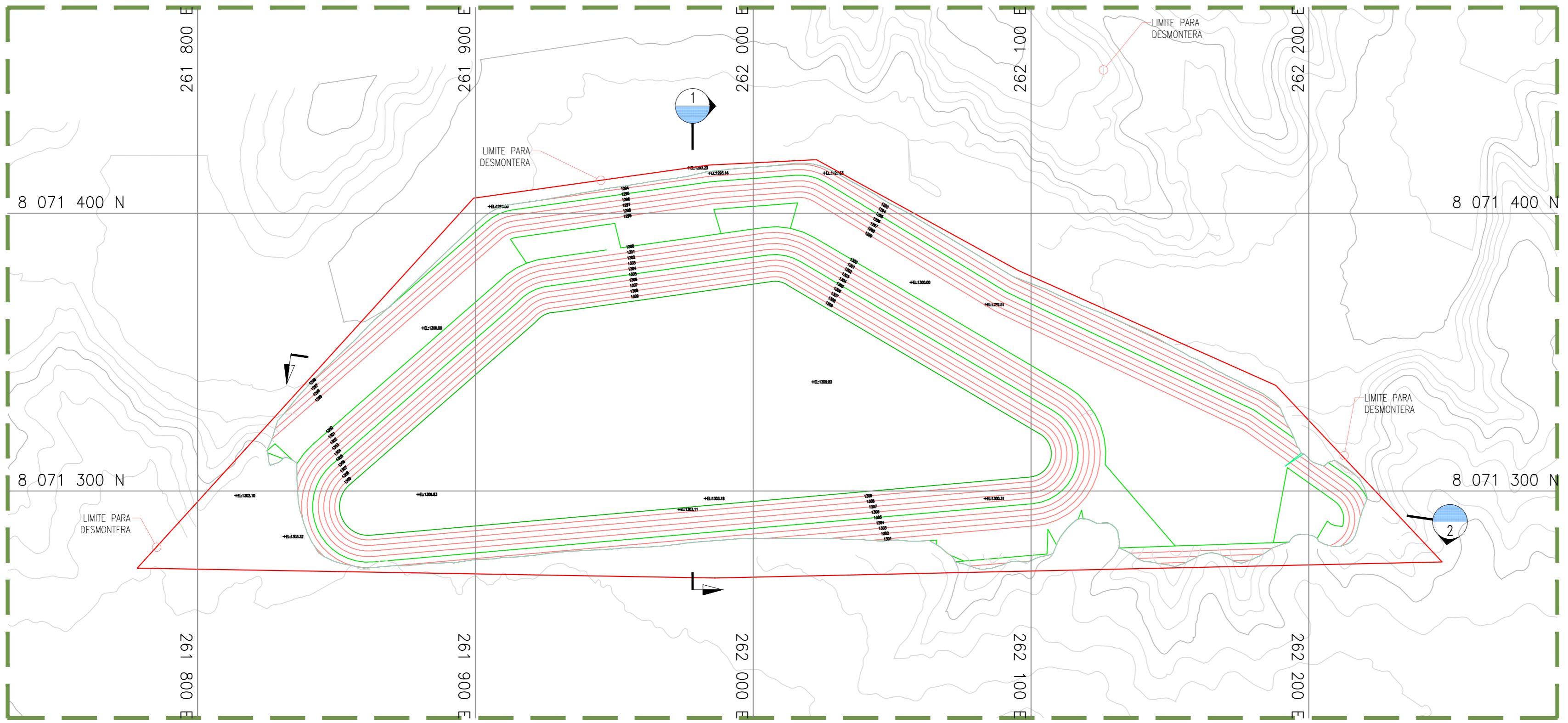
**CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO**  
 DISTRITO DE EL ALGARROBAL, PROV. DE ILO, DPTO. DE MOQUEGUA

DETALLE DE SECCIONAMIENTO

Escala:	S/E
Revisión:	00
Hoja:	01
Siguiente:	--
Proyecto:	21-8036-03
SEC-05-00	



001-2136-SUN-D1-TP-PL-001

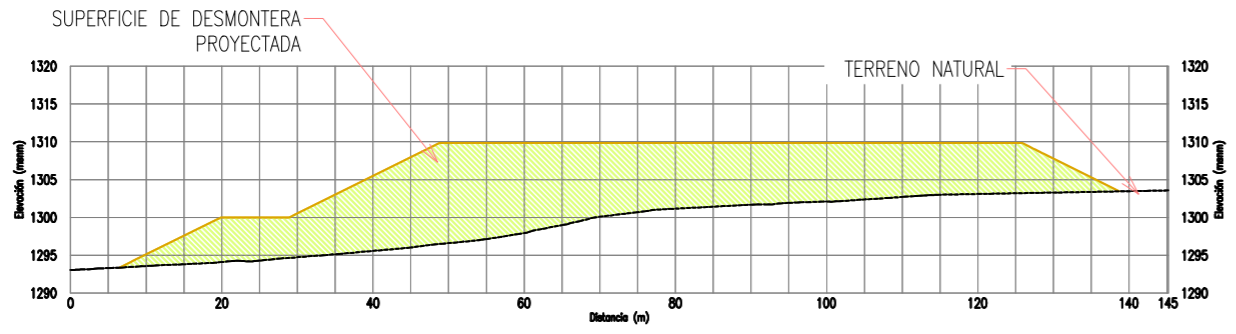


LEYENDA	
	CURVAS DE NIVEL DE LA SUPERFICIE DE TERRENO EXISTENTE
	CURVAS DE NIVEL DE LA SUPERFICIE DE DESMONTA PROYECTADO
	TERRENO NATURAL
	LIMITE DE ÁREA PARA DESMONTA
	RELLENO PARA CONFORMACIÓN DE DESMONTA
	RASANTE PARA EL RELLENO DE DESMONTA

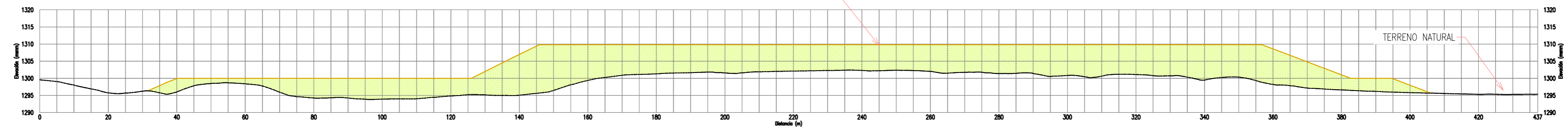
- NOTAS:**
1. EL ÁREA DE ESTUDIO ESTA UBICADA EN LA ZONA 19 SUR DEL SISTEMA DE COORDENADAS UTM, DATUM WGS 84.
  2. LA TOPOGRAFÍA FUE PROPORCIONADA POR EL CLIENTE.
  3. LAS ESCALAS SE MOSTRARÁN COMO REALES EN PLANOS IMPRESOS EN A2

DESMONTA	
DESCRIPCIÓN	DISEÑO
CAPACIDAD	249,085.18 m <sup>2</sup>
ALTURA MÁXIMA DEL DEPÓSITO	19.00 m
TALUD GLOBAL DEL DEPÓSITO	1:2 (V:H)

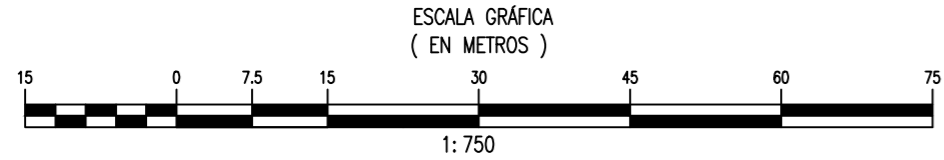
VISTA DE PLANTA  
ESC: 1/1000



SECCIÓN 1  
ESC. 1:1000



SECCIÓN 2  
ESC. 1:1000



*[Signature]*  
FELIX JOSE  
CARDENAS TICLAVILCA  
Ingeniero CIVIL  
CIP Nº 233984

NO APTO PARA  
CONSTRUIR

No.	FECHA	REVISIONES
0	23/05/2022	EMITIDO PARA INGENIERIA DE PERMISOS
B	13/04/2022	EMITIDO PARA REVISIÓN CLIENTE
A	12/04/2022	EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR

DISEÑO	JCI	11/04/2022
DIBUJO	A.PINEDA	12/04/2022
REVISADO	E.GÓMEZ	12/04/2022
APROBADO	E.GÓMEZ	12/04/2022
GERENTE DE PROYECTO	J.CÁRDENAS	12/04/2022
CLIENTE	FENIX	13/04/2022

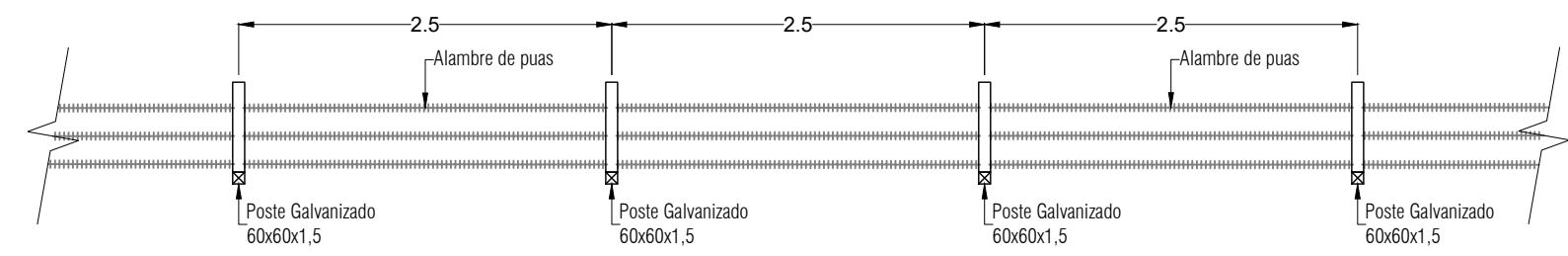
ELABORADO PARA:

Nº PROYECTO :	PY-2136
DISCIPLINA :	TOPOGRAFÍA
ESCALA :	INDICADA
UBICACIÓN :	ILO-MOQUEGUA

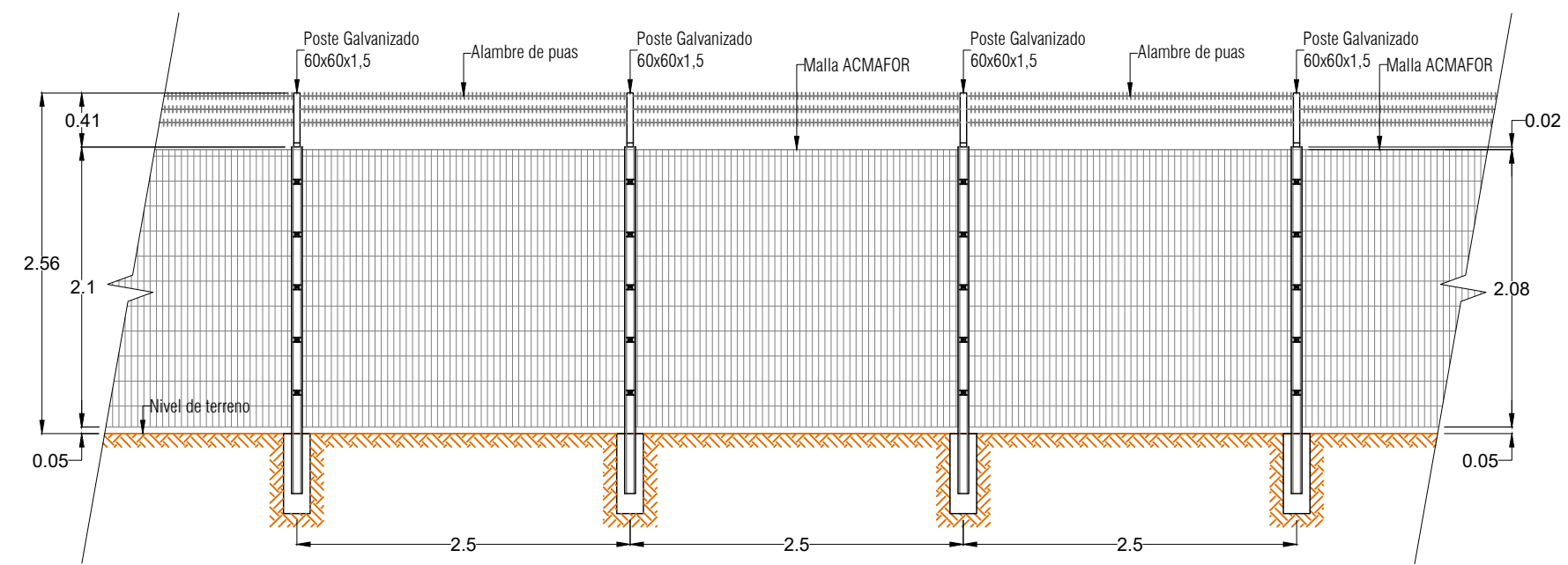
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO	
DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE	
ARREGLO GENERAL CONCEPTUAL, VISTA DE PLANTA	
CÓDIGO DE PLANO :	2136-SUN-D1-TP-PL-001

Ubicación

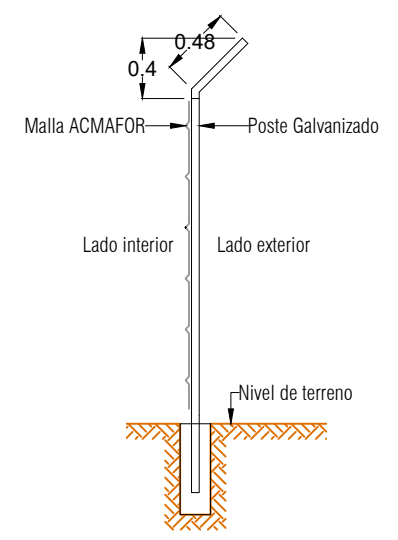
País Perú  
 Distrito Moquegua - El Algarrobal  
 Región Moquegua  
 Zona UTM 19K  
 Coordenadas UTM Norte 8070395.4  
 Este 261574.8  
 Altitud [msnm] 1317



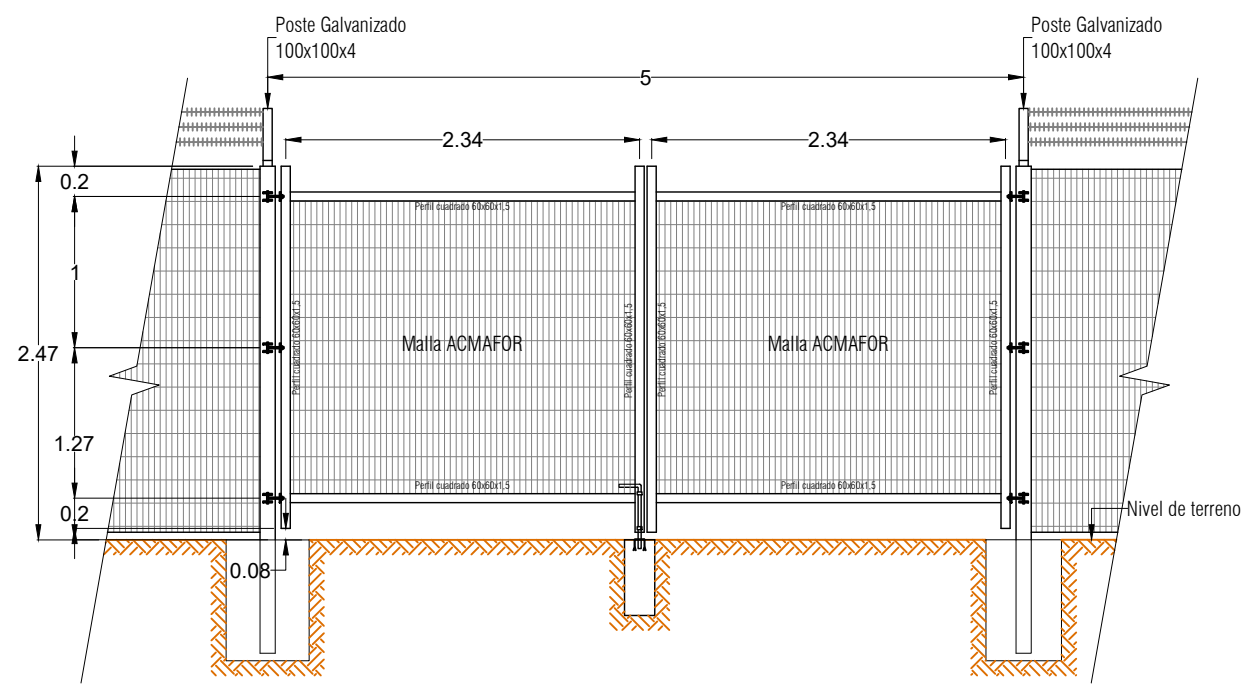
Vista Superior Cerco Perimetral



Elevación sección tipo de Cerco Perimetral



Elevación Lateral Cerco Perimetral



Elevación Porton de Acceso

*FELIX JOSE CARDENAS TICLAVILCA*  
 Ingeniero CIVIL  
 CIP Nº 233984

Nota

- Profundidad de enterramiento de hincas debe definirse según condiciones de sitio en Ingeniería de Detalles.

Revisión	Dibuja	Revisa	Aprueba	Fecha	Descripción	Escala	Título del Proyecto	PROYECTO SOLAR PV SUNILO-INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD
0	Y. T.	R. A.	D. L.	21-11-24	Emitido para comentarios	1:50	Título del Plano	DETALLE CERCO PERIMETRAL
						Lámina	Cliente	FENIX POWER PERÚ
						1 de 1	Código del Plano	FE-SUN-OC-DETALLE CERCO PERIMETRAL-01-00



Vértice	Coordenadas	
	Este	Norte
V1	260452.9	8069726.4
V2	260452.9	8069736.6
V3	260455.4	8069743.0
V4	260606.7	8069915.5
V5	260624.2	8069909.0
V6	260624.2	8069726.4
V7	260356.1	8069629.7
V8	260429.1	8069713.0
V9	260436.6	8069716.4
V10	260651.7	8069716.4
V11	260651.7	8069613.1
V12	260363.6	8069613.1
V13	261926.4	8069726.4
V14	261926.4	8069832.2
V15	262226.8	8069832.2
V16	262224.0	8069827.6
V17	262085.2	8069727.7
V18	262081.1	8069726.4

**Leyenda**

- Área Instalaciones de Faenas
- Bloque de Potencia
- Camino Existente
- Camino Interno
- Cierre Perimetral
- Acceso Peatonal y Vehicular

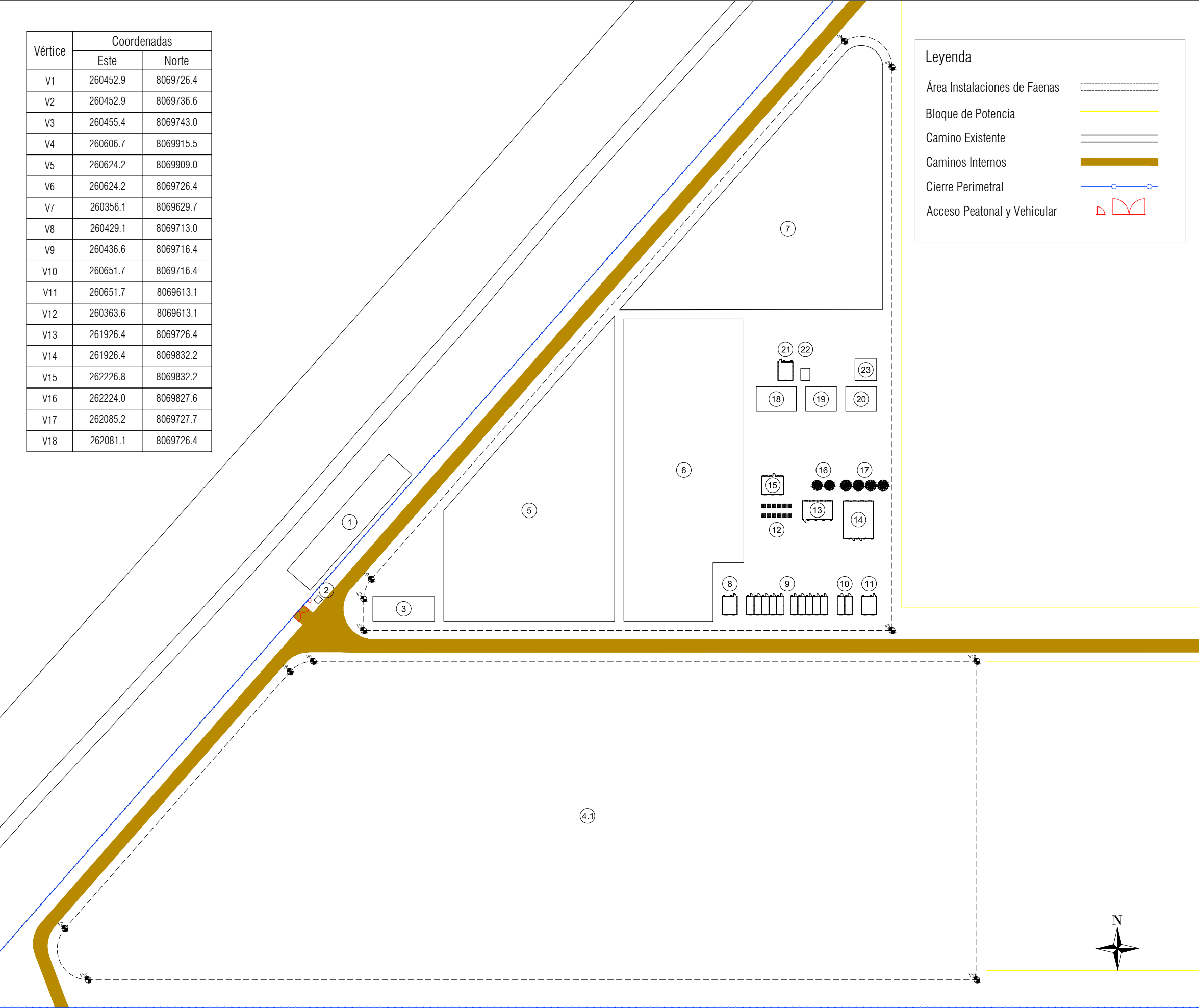
**Ubicación**

País	Perú
Distrito	Moquegua - El Algarrobal
Región	Moquegua
Zona UTM	19K
Coordenadas UTM	Norte 8070395.4
	Este 261574.8
Altitud	[msnm] 1317

**Resumen de Planta**

Potencia Nominal AC	[MW]	120
Potencia Peak DC	[MW]	130
Ratio DC/AC	[-]	1.08
Superficie Total	[ha]	194
Superficie IIFF	[ha]	1.9

Ítem	Descripción	Superficie [m²]	Coordenadas	
			Este	Norte
1	Estacionamiento exterior	500.0	260448.3	8069761.5
2	Garita control acceso	4.0	260438.2	8069736.4
3	Zona lavado de camiones	160.0	260465.9	8069733.4
4.1	Área acopio de materiales	27,256.0	260525.5	8069666.2
4.2	Área acopio de materiales	24,379.1	262040.2	8069779.3
5	Área buses y camiones	3,735.2	260506.2	8069765.2
6	Estacionamiento interior	3,621.8	260556.7	8069778.4
7	Área de maquinarias	4,072.5	260590.5	8069856.6
8	Sala de primeros auxilios	29.8	260571.6	8069734.4
9	Oficinas administrativas (10)	148.8	260590.3	8069734.4
10	Salas de reuniones (2)	29.8	260608.9	8069734.4
11	Caseta de operaciones	29.8	260616.8	8069734.4
12	Baños químicos (12)	17.3	260586.9	8069765.2
13	Duchas y vestidores	59.5	260600.1	8069765.3
14	Comedor	119.1	260613.3	8069762.3
15	Bodega de insumos	44.7	260585.6	8069773.4
16	Estanques de agua industrial (2)	16.2 (20 m³ c/u)	260602.0	8069773.4
17	Estanques de agua potable (4)	38.5 (30 m³ c/u)	260615.3	8069773.4
18	Zona residuos no peligrosos	104.0	260586.7	8069801.4
19	Zona residuos peligrosos	80.0	260601.2	8069801.4
20	Zona residuos domiciliarios	80.0	260614.2	8069801.4
21	Bodega sustancias peligrosas	29.8	260589.7	8069810.4
22	Grupo electrógeno	12.0	260596.1	8069809.4
23	Carga/descarga combustible	49.0	260615.7	8069810.9



**FELIX JOSE**  
**CARDENAS TICLAVILCA**  
 Ingeniero Civil  
 CIP Nº 233984



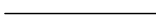



Revisión	Dibuja	Revisa	Aprueba	Fecha	Descripción	Escala	Título del Proyecto	PROYECTO SOLAR PV SUNILO-INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD
0	R. A.	D. L.	D. L.	21-11-24	Emitido para comentarios	1:1250	Título del Plano	LAYOUT INSTALACIONES DE FAENAS
1	R. A.	D. L.	D. L.	21-12-28	Actualizado según Memoria de Ingeniería Básica	Lámina	Cliente	FENIX POWER PERÚ
2	I. F.	R. A.	D. L.	22-02-09	Se incluye campamento según requerimiento del Cliente	1 de 3	Código del Plano	FE-SUN-GE-LAYOUT INSTALACIONES DE FAENAS-01-02





Vértice	Coordenadas	
	Este	Norte
V1	260452.9	8069726.4
V2	260452.9	8069736.6
V3	260455.4	8069743.0
V4	260606.7	8069915.5
V5	260624.2	8069909.0
V6	260624.2	8069726.4
V7	260356.1	8069629.7
V8	260429.1	8069713.0
V9	260436.6	8069716.4
V10	260651.7	8069716.4
V11	260651.7	8069613.1
V12	260363.6	8069613.1
V13	261926.4	8069726.4
V14	261926.4	8069832.2
V15	262226.8	8069832.2
V16	262224.0	8069827.6
V17	262085.2	8069727.7
V18	262081.1	8069726.4

**Leyenda**

- Área Instalaciones de Faenas 
- Bloque de Potencia 
- Camino Existente 
- Caminos Internos 
- Cierre Perimetral 
- Acceso Peatonal y Vehicular 

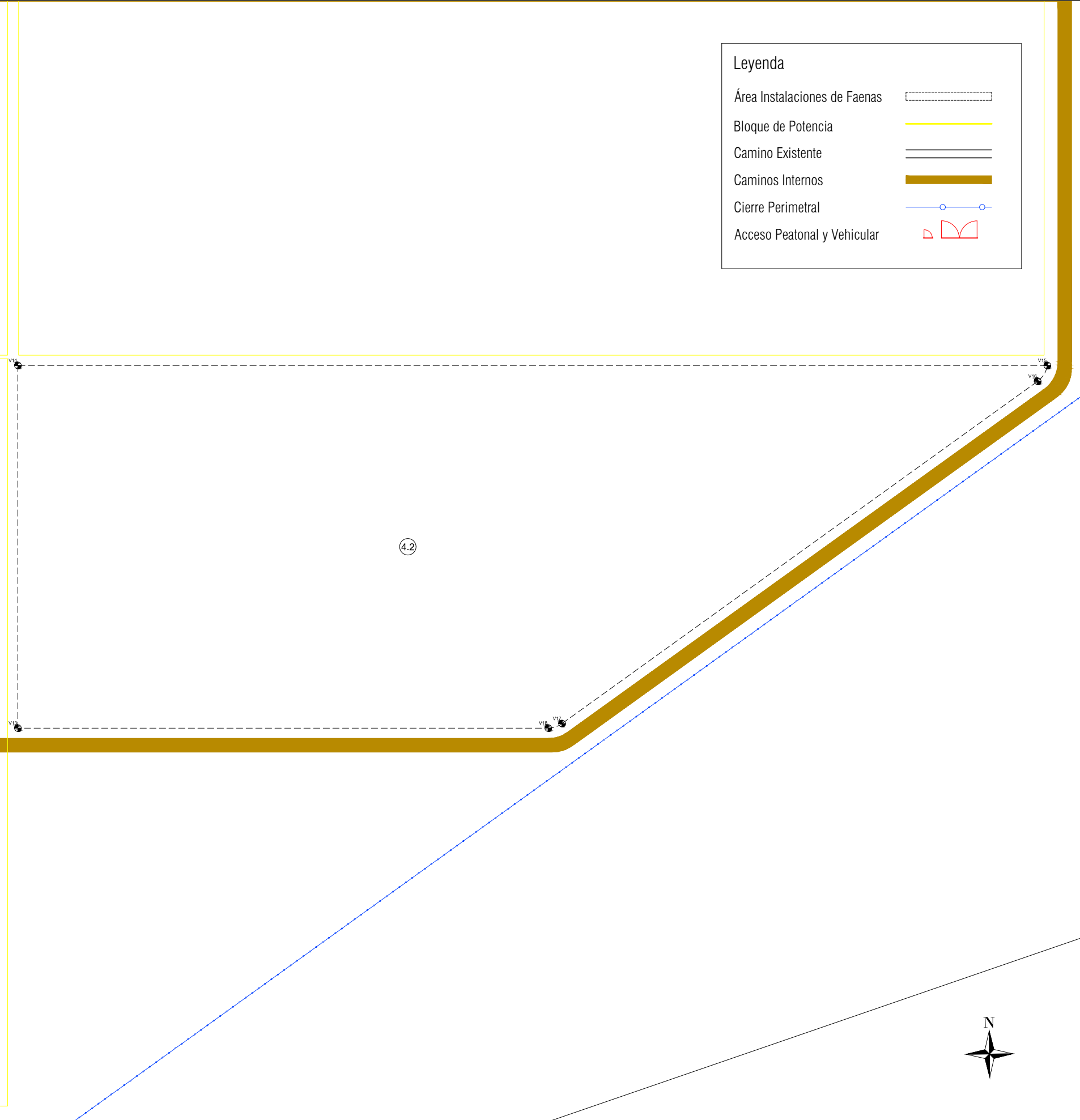
**Ubicación**

País	Perú
Distrito	Moquegua - El Algarrobal
Región	Moquegua
Zona UTM	19K
Coordenadas UTM	Norte 8070395.4 Este 261574.8
Altitud	[msnm] 1317

**Resumen de Planta**

Potencia Nominal AC	[MW]	120
Potencia Peak DC	[MW]	130
Ratio DC/AC	[-]	1.08
Superficie Total	[ha]	194
Superficie IIFF	[ha]	1.9

Ítem	Descripción	Superficie [m²]	Coordenadas	
			Este	Norte
1	Estacionamiento exterior	500.0	260448.3	8069761.5
2	Garita control acceso	4.0	260438.2	8069736.4
3	Zona lavado de camiones	160.0	260465.9	8069733.4
4.1	Área acopio de materiales	27,256.0	260525.5	8069666.2
4.2	Área acopio de materiales	24,379.1	262040.2	8069779.3
5	Área buses y camiones	3,735.2	260506.2	8069765.2
6	Estacionamiento interior	3,621.8	260556.7	8069778.4
7	Área de maquinarias	4,072.5	260590.5	8069856.6
8	Sala de primeros auxilios	29.8	260571.6	8069734.4
9	Oficinas administrativas (10)	148.8	260590.3	8069734.4
10	Salas de reuniones (2)	29.8	260608.9	8069734.4
11	Caseta de operaciones	29.8	260616.8	8069734.4
12	Baños químicos (12)	17.3	260586.9	8069765.2
13	Duchas y vestidores	59.5	260600.1	8069765.3
14	Comedor	119.1	260613.3	8069762.3
15	Bodega de insumos	44.7	260585.6	8069773.4
16	Estanques de agua industrial (2)	16.2 (20 m³ c/u)	260602.0	8069773.4
17	Estanques de agua potable (4)	38.5 (30 m³ c/u)	260615.3	8069773.4
18	Zona residuos no peligrosos	104.0	260586.7	8069801.4
19	Zona residuos peligrosos	80.0	260601.2	8069801.4
20	Zona residuos domiciliarios	80.0	260614.2	8069801.4
21	Bodega sustancias peligrosas	29.8	260589.7	8069810.4
22	Grupo electrógeno	12.0	260596.1	8069809.4
23	Carga/descarga combustible	49.0	260615.7	8069810.9



  
**FELIX JOSE**  
**CARDENAS TICLAVILCA**  
 Ingeniero Civil  
 CIP Nº 233084

Revisión	Dibuja	Revisa	Aprueba	Fecha	Descripción	Escala	Título del Proyecto	PROYECTO SOLAR PV SUNILO-INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD
0	R. A.	D. L.	D. L.	21-11-24	Emitido para comentarios	1:1250	Título del Plano	LAYOUT INSTALACIONES DE FAENAS
1	R. A.	D. L.	D. L.	21-12-28	Actualizado según Memoria de Ingeniería Básica	Lámina	Cliente	FENIX POWER PERÚ
2	I. F.	R. A.	D. L.	22-02-09	Se incluye campamento según requerimiento del Cliente	1 de 3	Código del Plano	FE-SUN-GE-LAYOUT INSTALACIONES DE FAENAS-02-02





Ubicación

País Perú  
 Distrito Moquegua - El Algarrobal  
 Región Moquegua  
 Zona UTM 19K  
 Coordenadas UTM Norte 8070395.4  
 Este 261574.8  
 Altitud [msnm] 1317

Resumen de Planta

Potencia Nominal AC [MW] 120  
 Potencia Peak DC [MW] 130  
 Ratio DC/AC [-] 1.08  
 Superficie Total [ha] 194  
 Superficie IIFF [ha] 1.9

Ítem	Descripción	Superficie [m²]	Coordenadas	
			Este	Norte
1	Garita control de acceso	15.0	260354.8	806585.8
2	Estacionamiento	2,279.4	260340.5	8069540.7
3	Planta de tratamiento de AS	250.0	260385.8	8069552.2
4	Planta de AP	200.0	260358.5	8069509.6
5	Sala de primeros auxilios	89.7	260293.1	8069523.4
6	Estanque de combustible	4.0	260304.6	8069515.2
7	Grupo electrógeno	15.0	260309.3	8069511.1
8	Almacenamiento de insumos	414.7	260270.4	8069494.0
9	Espacio recreacional	296.2	260256.4	8069468.9
10	Lavandería	119.6	260324.0	8069499.3
11	Zona de residuos domiciliarios	80.0	260314.2	8069488.1
12	Comedor - cocina	533.2	260293.2	8069464.1
13	Alojamiento staff	1,008.0	260316.8	8069463.7
14	Alojamiento obreros	4,032.0	260234.2	8069411.1

Leyenda

- Área de Campamento
- Camino Existente
- Camino Interno
- Cierre Perimetral
- Acceso Peatonal y Vehicular

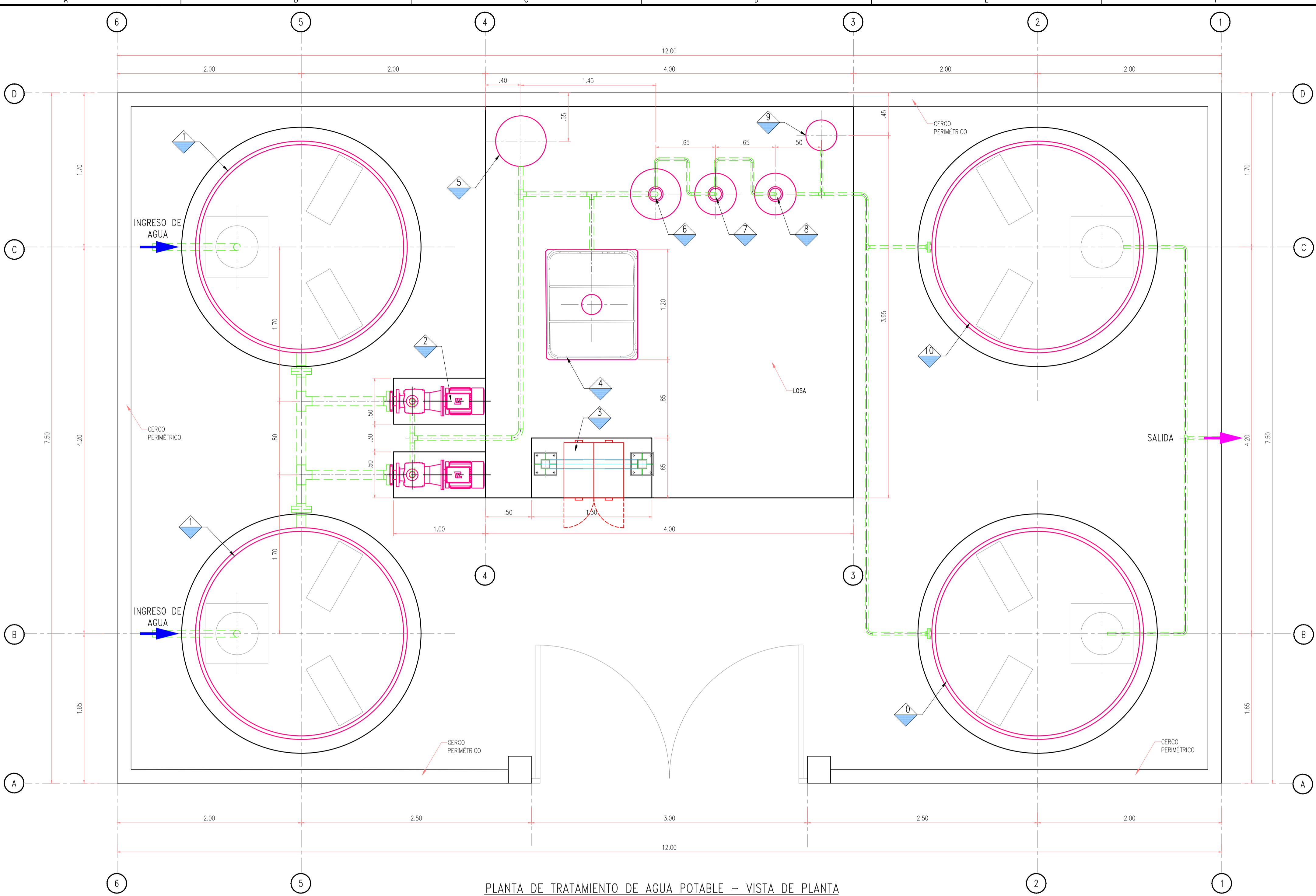
Vértice	Coordenadas	
	Este	Norte
V1	260177.1	8069401.3
V2	260347.9	8069596.1
V3	260402.8	8069548.0
V4	260232.0	8069353.2
V5	260194.2	8069310.1
V6	260139.3	8069358.2

**FELIX JOSÉ**  
**CARDENAS TLCLAVILCA**  
 Ingeniero Civil  
 CIP Nº 233984

Revisión	Dibuja	Revisa	Aprueba	Fecha	Descripción
0	R. A.	D. L.	D. L.	21-11-24	Emitido para comentarios
1	R. A.	D. L.	D. L.	21-12-28	Actualizado según Memoria de Ingeniería Básica
2	I. F.	R. A.	D. L.	22-02-09	Se incluye campamento según requerimiento del Cliente

Escala	Título del Proyecto
1:1250	PROYECTO SOLAR PV SUNILO-INGENIERÍA DE FACTIBILIDAD
Lámina	Título del Plano LAYOUT CAMPAMENTO
1 de 3	Cliente FENIX POWER PERÚ
	Código del Plano FE-SUN-GE-LAYOUT INSTALACIONES DE FAENAS-03-02





PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE - VISTA DE PLANTA

ESC. 1:25

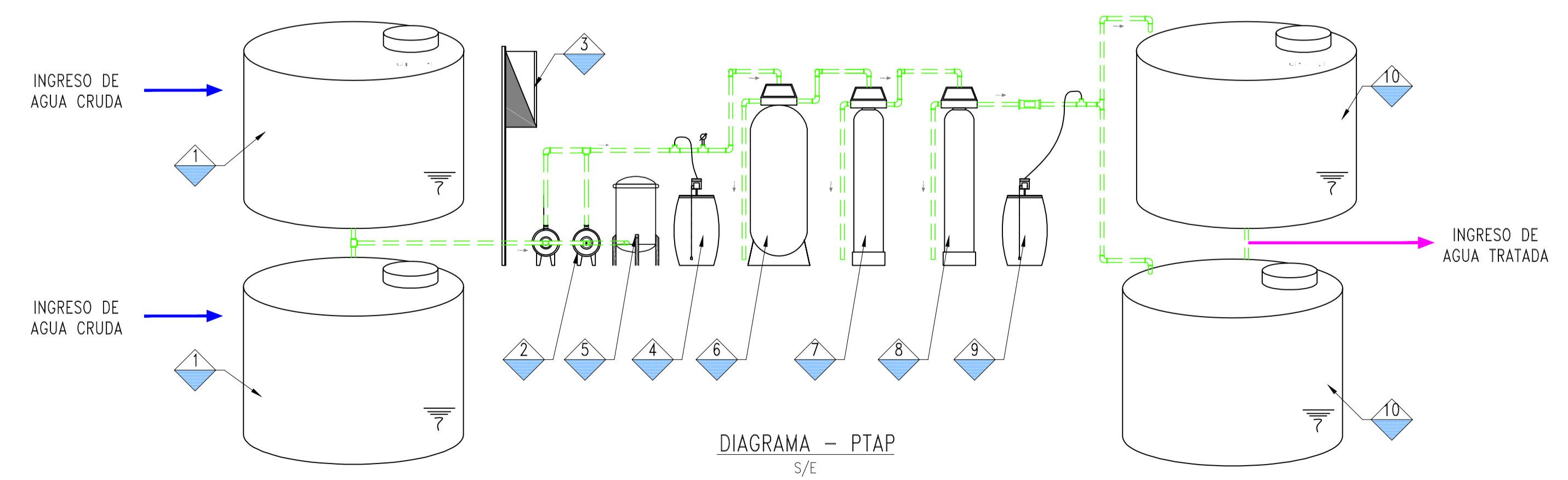


DIAGRAMA - PTAP

S/E

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
<b>CONCRETO SIMPLE.-</b>			
- SOLADOS	1:10 (CEMENTO - HORMIGÓN)	+ 30% P.G.	
- CIMENTOS CORRIDOS	1:8 (CEMENTO - HORMIGÓN)	+ 25% P.M.	
- FALSAS ZAPATAS	1:10 (CEMENTO - HORMIGÓN)	+ 25% P.M.	
- SOBRECIMENTOS	1:5 (CEMENTO - HORMIGÓN)		
<b>CONCRETO ARMADO.-</b>			
- ZAPATAS	f'c = 220 kg/cm2		
- VIGAS DE CIMENTACIÓN	f'c = 220 kg/cm2		
- LOSAS DE PISO	f'c = 220 kg/cm2		
- VIGAS Y LOSAS	f'c = 220 kg/cm2		
- PEDESTALES COLUMNAS	f'c = 220 kg/cm2		
- SOLADO	f'c = 110 kg/cm2		
<b>CEMENTO.-</b>			
- CEMENTO PÓRTLAND A.S.T.M. C-150 TIPO I O TIPO MS			
<b>ACERO DE REFUERZO.-</b>			
- BARRAS DE ACERO CORRUGADO, ASTM A615 Fy = 4,200 kg/cm2			
<b>RECURRIMIENTOS MÍNIMOS PARA EL CONCRETO.-</b>			
<b>ZAPATAS</b>		<b>CANALETAS</b>	
- INFERIOR VACADO SOBRE SOLADO	REC. = 50	- INFERIOR EXPUESTO A TIERRA	REC.= 50
- LATERAL EXPUESTO A TIERRA	REC. = 75	- LATERAL ENCOFRADO	REC.= 25
- SUPERIOR	REC. = 50		
<b>PEDESTALES</b>		<b>SARDINELES</b>	
- LATERAL Y SUPERIOR ENCOFRADO	REC. = 25	- LATERAL ENCOFRADO	REC.= 25
- LOSAS DE PISO	REC. = 25		
<b>SUMIDEROS</b>			
- INFERIOR VACADO SOBRE SOLADO	REC. = 25		
- LATERAL EXPUESTO A TIERRA	REC. = 50		
<b>ANCLAJE.-</b>			
TIPO EMBEBIDO			
- PERNO DE ANCLAJE DE ACERO A36 GALVANIZADO CON TUERCA			
SE DEBERA CUBRIR LA PARTE ROSCADA PARA PROTEGER EL HILO DURANTE EL VACADO DE CONCRETO			
<b>GROUT.-</b>			
TIPO SIKAGROUT 212 O SIMILAR			
ESPESOR e=25mm			

CDG	DESCRIPCION	CANT
1	TANQUE ROTOPLAS 10mm3 - AGUA CRUDA	2
2	BOMBA CENTRIFUGAS	2
3	TABLERO DE CONTROL	7
4	DOSIFICADOR DE OXIDANTE	1
5	HIDRONEUMATICO	1
6	FILTRO 1 GREENSAND-ANTRACITA	1
7	FILTRO 2 TURBICLEAN	1
8	FILTRO 3 CARBON ACTIVADO	1
9	DOSIFICADOR DE DESINFECTANTE	1
10	TANQUE ROTOPLAS 10mm3 - AGUA TRATADA	2

- NOTAS GENERALES:**
- PARA NOTAS GENERALES Y DETALLES TÍPICOS, VER PLANOS ESTÁNDARES DE CONCRETO
  - LAS LONGITUDES, GANCHOS, TRASLAPES, ANCLAJES Y DOBLES DEL REFUERZO SERÁN COMO SE INDICA EN EL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES "NORMA E.060 - CONCRETO ARMADO".
  - EL REFUERZO DE ACERO DEBERÁ DOBLARSE EN FRÍO Y NO ESTÁ PERMITIDO CORTAR LAS BARRAS DE REFUERZO EN SOPLETE.
  - EL NÚMERO DE PERNOS DE ANCLAJE SERÁ SEGÚN LA MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL PARA TODOS LOS CASOS LA LONGITUD DE ESTE NO SERÁ MENOS DE 40cm. LLEVARA UNA TUERCA AL FINAL DEL MISMO DE ARRIOSTRE GRADO 5.
  - EL ESPESOR DE LAS PLANCHAS Y TAMAÑO DE LA SOLDADURA SERÁN MOSTRADOS EN LOS PLANOS DE DETALLES DE ESTRUCTURAS METÁLICAS.
  - LAS SOLDADURAS DE LOS PERNOS DE ANCLAJE AL ACERO DE REFUERZO SERÁ CON SOLDADURA SUPERCITO E7018 NO SE PERMITIRÁ EL USO DE SOLDADURA 6011.
  - TODAS LAS PLACAS BASES DE ZAPATAS Y COLUMNAS DEBERÁN SER PLANTILLADAS ANTES DE LA INSTALACIÓN DE COLUMNA A FIN DE ASEGURAR SU ANCLAJE.
- NOTAS:**
- TODAS LAS MEDIDAS ESTÁN EN METROS, EXCEPTO LAS QUE SE INDIQUEN.
  - LAS COORDENADAS Y NIVELES SE VERIFICARÁN EN CAMPO.
  - TERRENO COMPACTADO: FINOS >12 % (PROC. MOD. ≥ 90%)  
FINOS <12 % (PROC. MOD. ≥ 95%)
  - RELLENO CONTROLADO EXISTENTE, REALIZAR MEDIANTE UNO DE LOS SIGUIENTES MÉTODOS:  
- UN ENSAYO DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR, NTP 339.133 (ASTM D 1586), POR CADA METRO DE ESPESOR DE RELLENO CONTROLADO.  
- UN ENSAYO CON CONO DE ARENA, NTP 339.143 (ASTM D 1556).
  - LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO, SERÁ VERIFICADO EN CAMPO.
  - N.T.P. NIVEL DE TERRENO PROYECTADO (NIVEL DE PLATAFORMADO).

NO APTO PARA CONSTRUIR



No.	FECHA	REVISIONES
0	23/05/2022	EMITIDO PARA INGENIERIA DE PERMISOS
B	22/04/2022	EMITIDO PARA REVISIÓN CLIENTE
A	21/03/2022	EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR

ELABORADO PARA

PROYECTO:	PY-2136
DISCIPLINA:	ARQUITECTURA
ESCALA:	INDICADA
UBICACIÓN:	ILLO-MOQUEGUA

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILLO PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS POTABLE (PTAP) VISTA DE PLANTA

CÓDIGO DE PLANO: 2136-SUN-C25-A-PL-002



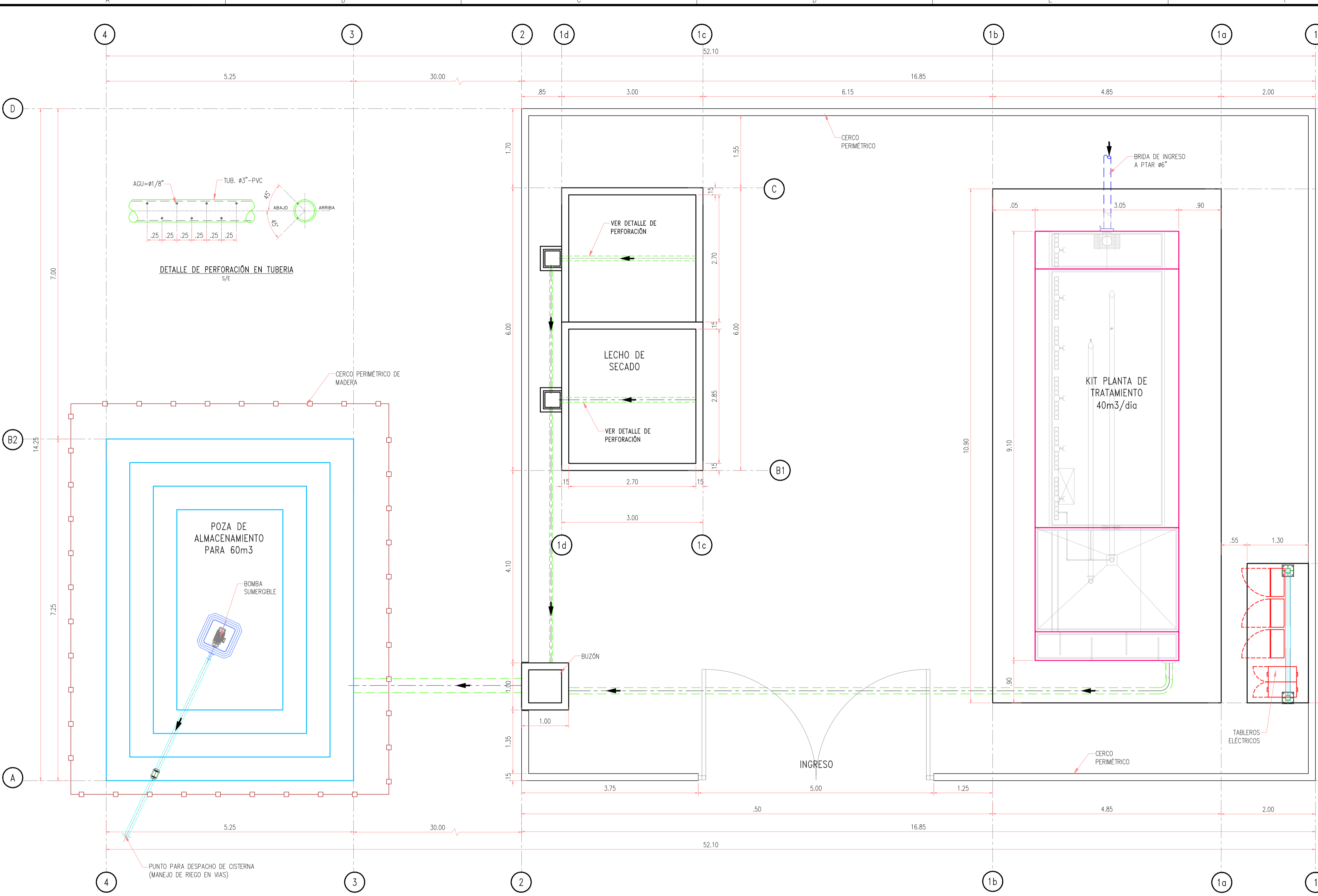
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - GENERALES			
<b>CONCRETO SIMPLE.-</b>			
- SOLADOS	1:10 (CEMENTO - HORMIGÓN)	+ 30% P.G.	
- CIMENTOS CORRIDOS	1:8 (CEMENTO - HORMIGÓN)	+ 25% P.M.	
- FALSAS ZAPATAS	1:10 (CEMENTO - HORMIGÓN)	+ 25% P.M.	
- SOBRECIMENTOS	1:5 (CEMENTO - HORMIGÓN)		
<b>CONCRETO ARMADO.-</b>			
- ZAPATAS	f'c = 220 kg/cm2		
- VIGAS DE CIMENTACIÓN	f'c = 220 kg/cm2		
- LOSAS DE PISO	f'c = 220 kg/cm2		
- VIGAS Y LOSAS	f'c = 220 kg/cm2		
- PEDESTALES COLUMNAS	f'c = 220 kg/cm2		
- SOLADO	f'c = 100 kg/cm2		
<b>CEMENTO.-</b>			
- CEMENTO PÓRTLAND A.S.T.M. C-150 TIPO I O TIPO MS			
<b>ACERO DE REFUERZO.-</b>			
- BARRAS DE ACERO CORRUGADO, ASTM A615 Fy = 4,200 kg/cm2			
<b>RECUBRIMIENTOS MÍNIMOS PARA EL CONCRETO.-</b>			
<b>ZAPATAS</b>		<b>CANALETAS</b>	
- INFERIOR VACADO SOBRE SOLADO	REC. = 50	- INFERIOR EXPUESTO A TIERRA	REC.= 50
- LATERAL EXPUESTO A TIERRA	REC. = 75	- LATERAL ENCOFRADO	REC.= 25
- SUPERIOR	REC. = 50	<b>SARDINELES</b>	
<b>PEDESTALES</b>		- LATERAL ENCOFRADO	REC.= 25
- LATERAL Y SUPERIOR ENCOFRADO	REC. = 25		
- LOSAS DE PISO	REC. = 25		
<b>SUMIDEROS</b>			
- INFERIOR VACADO SOBRE SOLADO	REC. = 25		
- LATERAL EXPUESTO A TIERRA	REC. = 50		
<b>ANCLAJE.-</b>			
- TIPO EMBEBIDO			
- PERNO DE ANCLAJE DE ACERO A36 GALVANIZADO CON TUERCA			
- SE DEBERA CUBRIR LA PARTE ROSCADA PARA PROTEGER EL HILO DURANTE EL VACADO DE CONCRETO			
<b>GROUT.-</b>			
- TIPO SIKAGROUT 212 O SIMILAR			
- ESPESOR e=25mm			

NOTAS GENERALES:

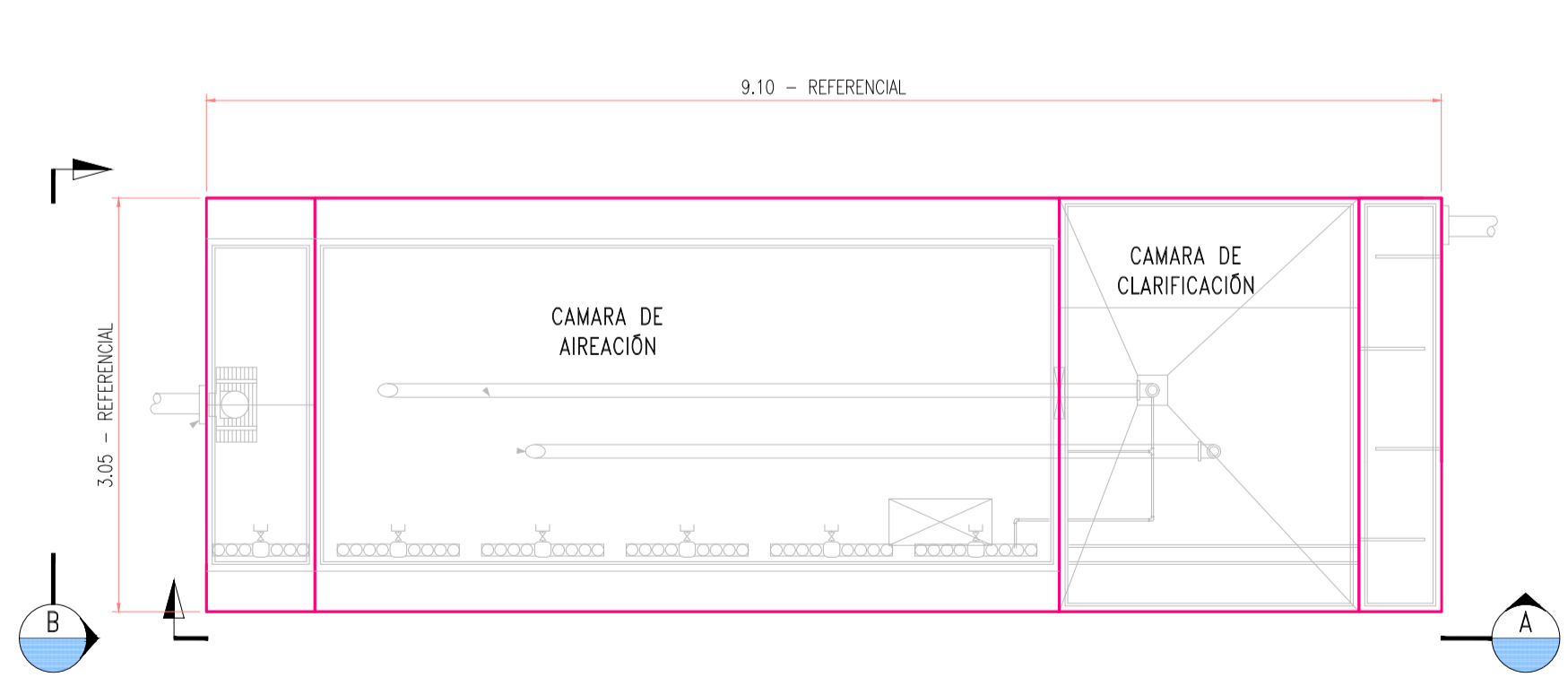
1. PLANO ESTA REPRESENTADO EN METROS.
2. LAS LONGITUDES, GANCHOS, TRASLAPES, ANCLAJES Y DOBLES DEL REFUERZO SERÁN COMO SE INDICA EN EL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES "NORMA E.060 - CONCRETO ARMADO".
3. EL REFUERZO DE ACERO DEBERÁ DOBLARSE EN FRÍO Y NO ESTÁ PERMITIDO CORTAR LAS BARRAS DE REFUERZO EN SOPLETE.
4. EL NÚMERO DE PERNOS DE ANCLAJE SERÁ SEGÚN LA MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL PARA TODOS LOS CASOS LA LONGITUD DE ESTE NO SERÁ MENOS DE 40cm. LLEVARA UNA TUERCA AL FINAL DEL MISMO DE ARRIBOSTRE GRADO 5.
5. EL ESPESOR DE LAS PLANCHAS Y TAMAÑO DE LA SOLDADURA SERÁN MOSTRADOS EN LOS PLANOS DE DETALLES DE ESTRUCTURAS METÁLICAS.
6. LAS SOLDADURAS DE LOS PERNOS DE ANCLAJE AL ACERO DE REFUERZO SERÁ CON SOLDADURA SUPERCITO E7018 NO SE PERMITIRÁ EL USO DE SOLDADURA 6011.
7. TODAS LAS PLACAS BASES DE ZAPATAS Y COLUMNAS DEBERÁN SER PLANTILLADAS ANTES DE LA INSTALACIÓN DE COLUMNA A FIN DE ASEGURAR SU ANCLAJE.

NOTAS:

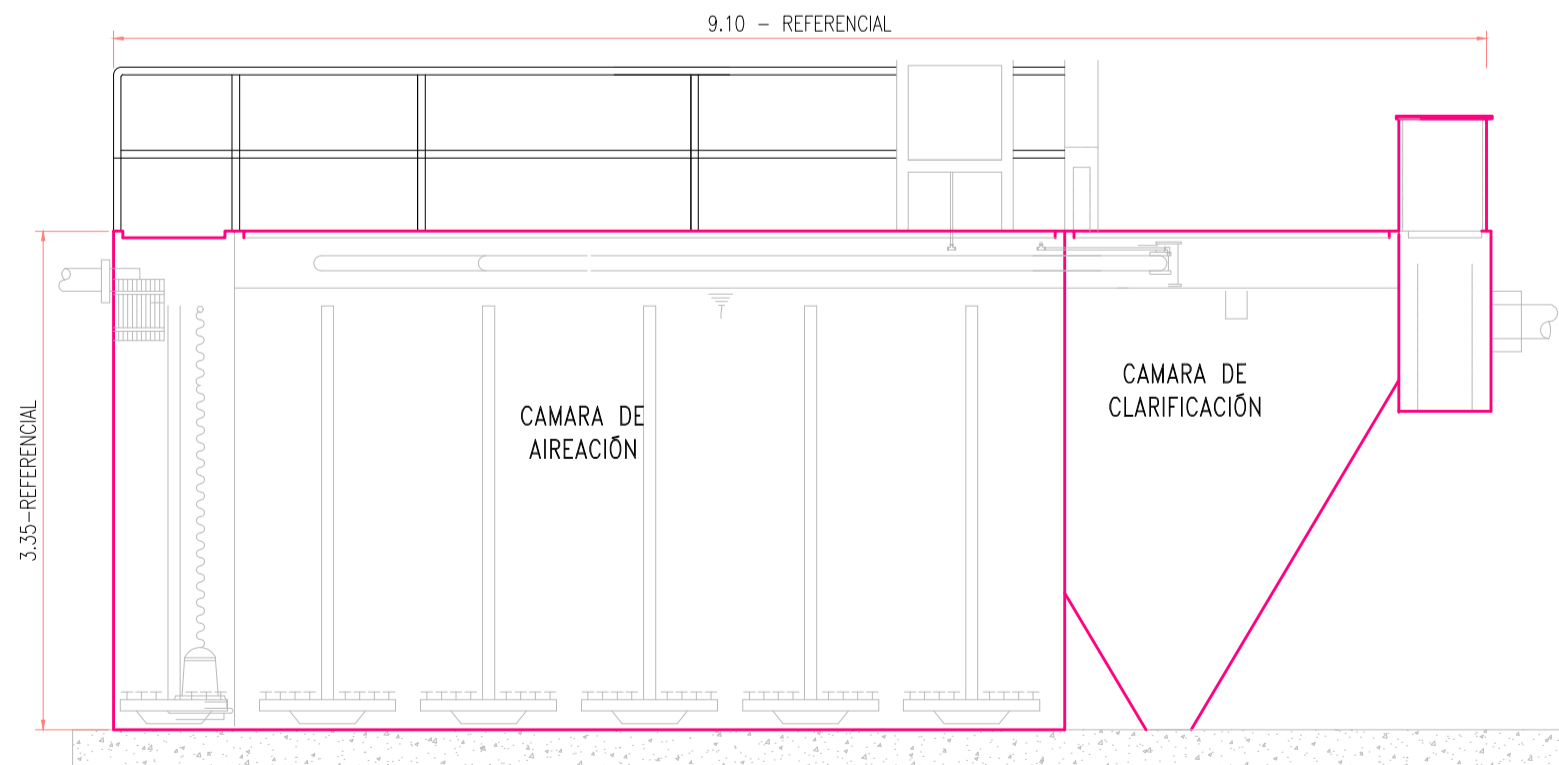
1. TODAS LAS MEDIDAS ESTÁN EN MILIMETROS, EXCEPTO LAS QUE SE INDICAN.
2. LAS COORDENADAS Y NIVELES SE VERIFICARÁN EN CAMPO.
3. TERRENO COMPACTADO: FINOS >12 % (PROC. MOD. ≥ 90%)  
FINOS <12 % (PROC. MOD. ≥ 95%)
4. RELLENO CONTROLADO EXISTENTE, REALIZAR MEDIANTE UNO DE LOS SIGUIENTES MÉTODOS:  
- UN ENSAYO DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR, NTP 339.133 (ASTM D 1586), POR CADA METRO DE ESPESOR DE RELLENO CONTROLADO.  
- UN ENSAYO CON CONO DE ARENA, NTP 339.143 (ASTM 1556).
5. LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO, SERÁ VERIFICADO EN CAMPO.
6. N.T.P. NIVEL DE TERRENO PROYECTADO (NIVEL DE PLATAFORMADO).



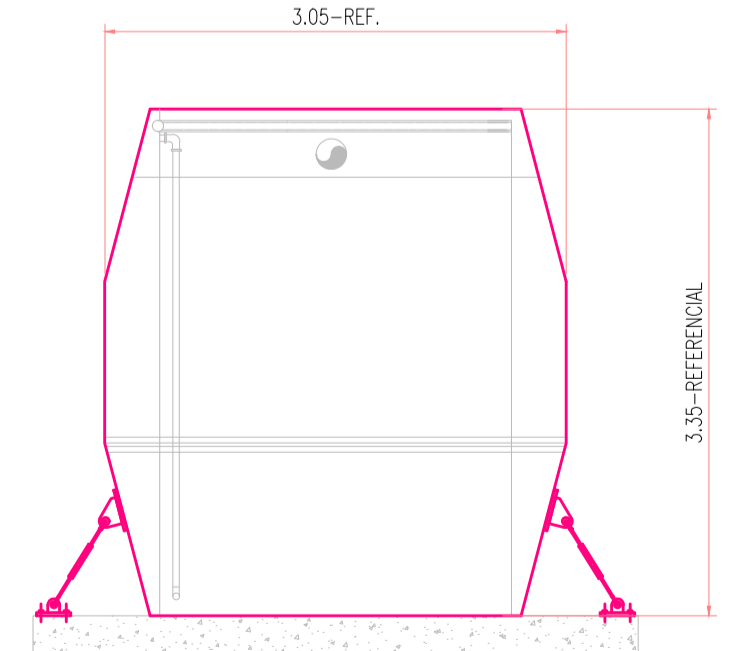
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL - VISTA DE PLANTA  
ESC. 1:50



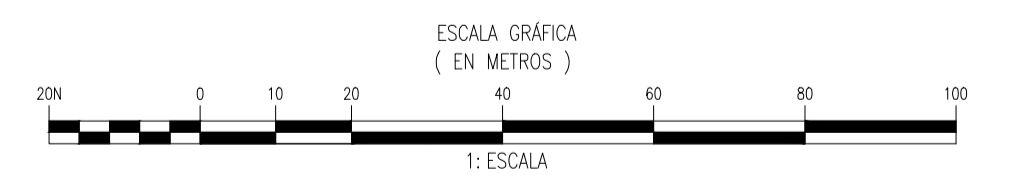
KIT PLANTA DE TRATAMIENTO 40m3/día- VISTA DE PLANTA  
ESC. 1:50



SECCIÓN A  
ESC. 1:50



SECCIÓN B  
ESC. 1:50



NO APTO PARA CONSTRUIR

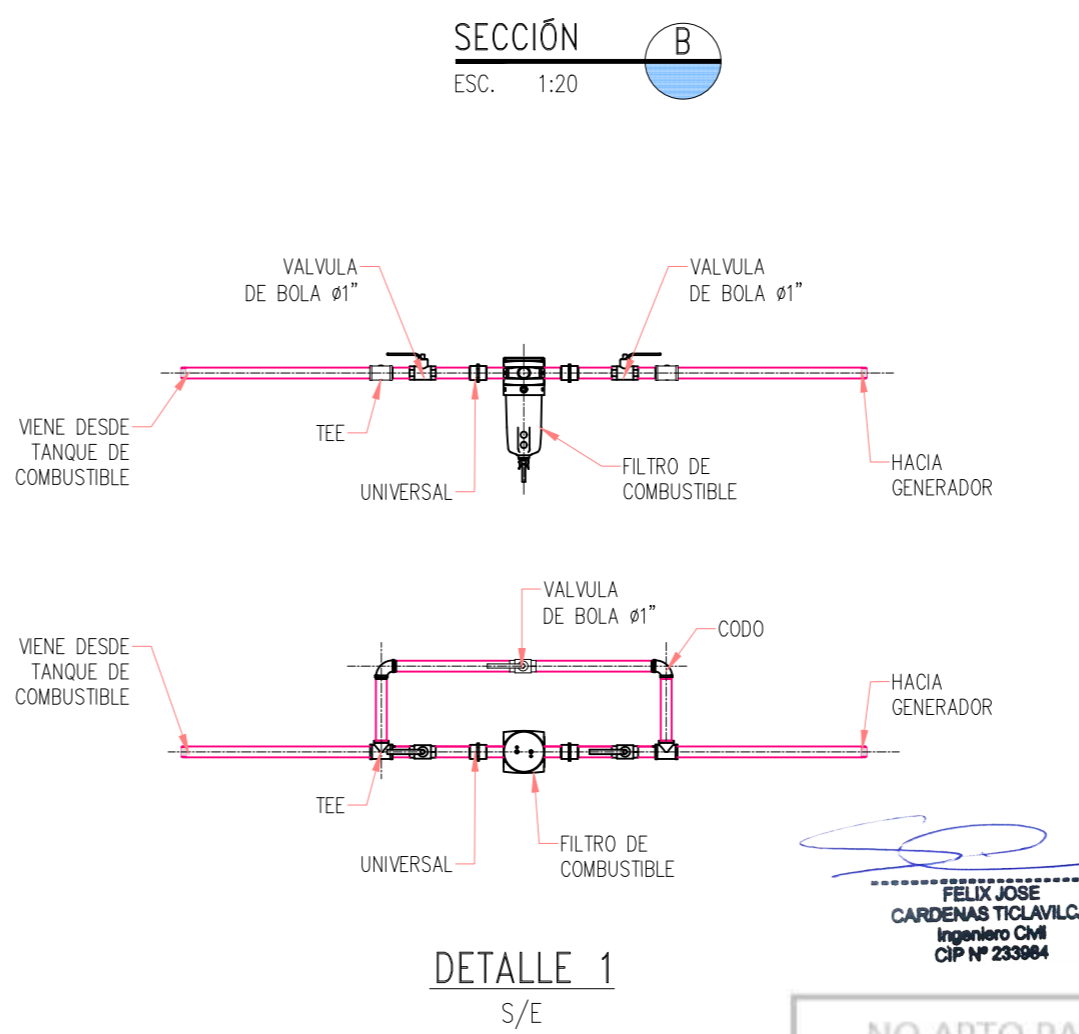
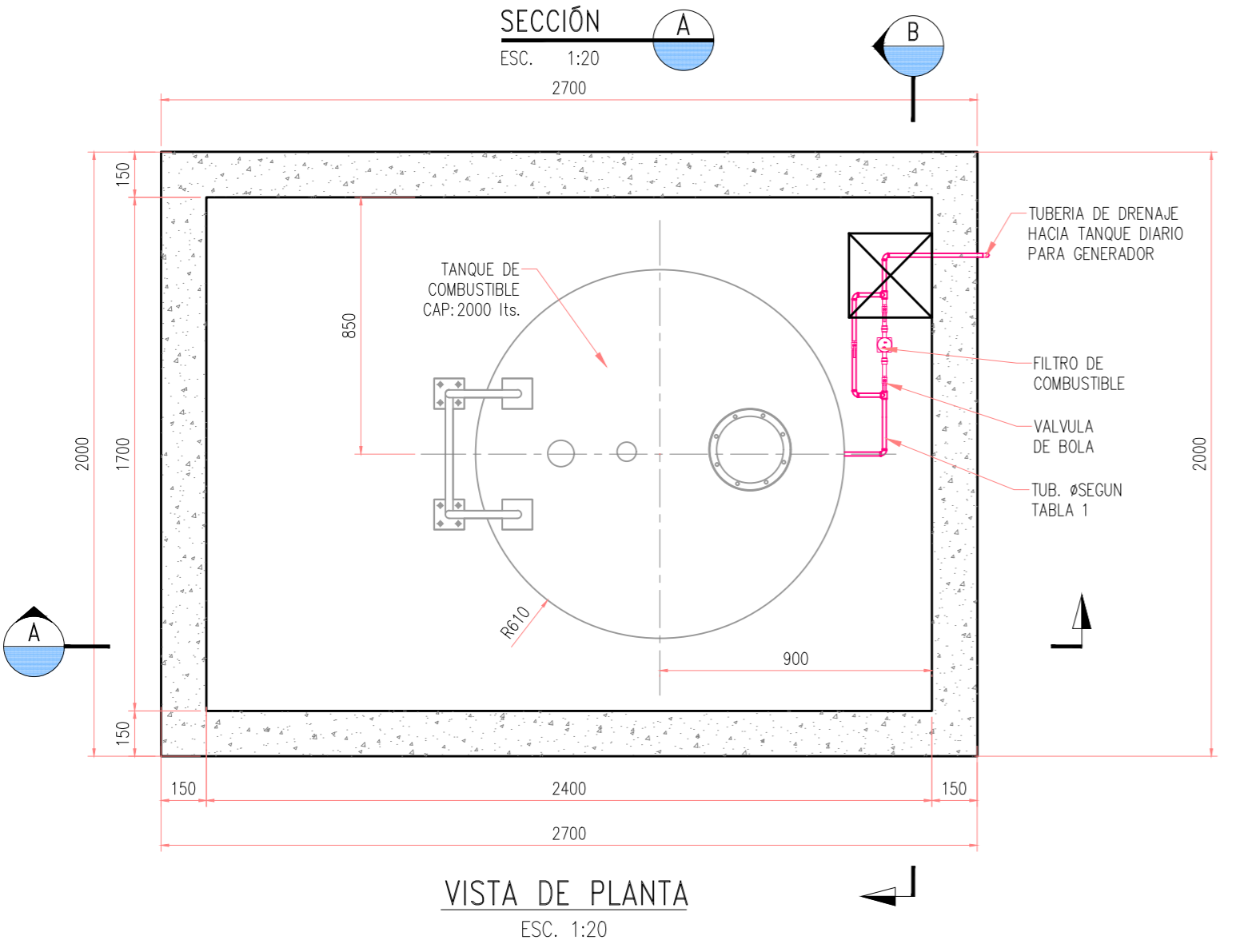
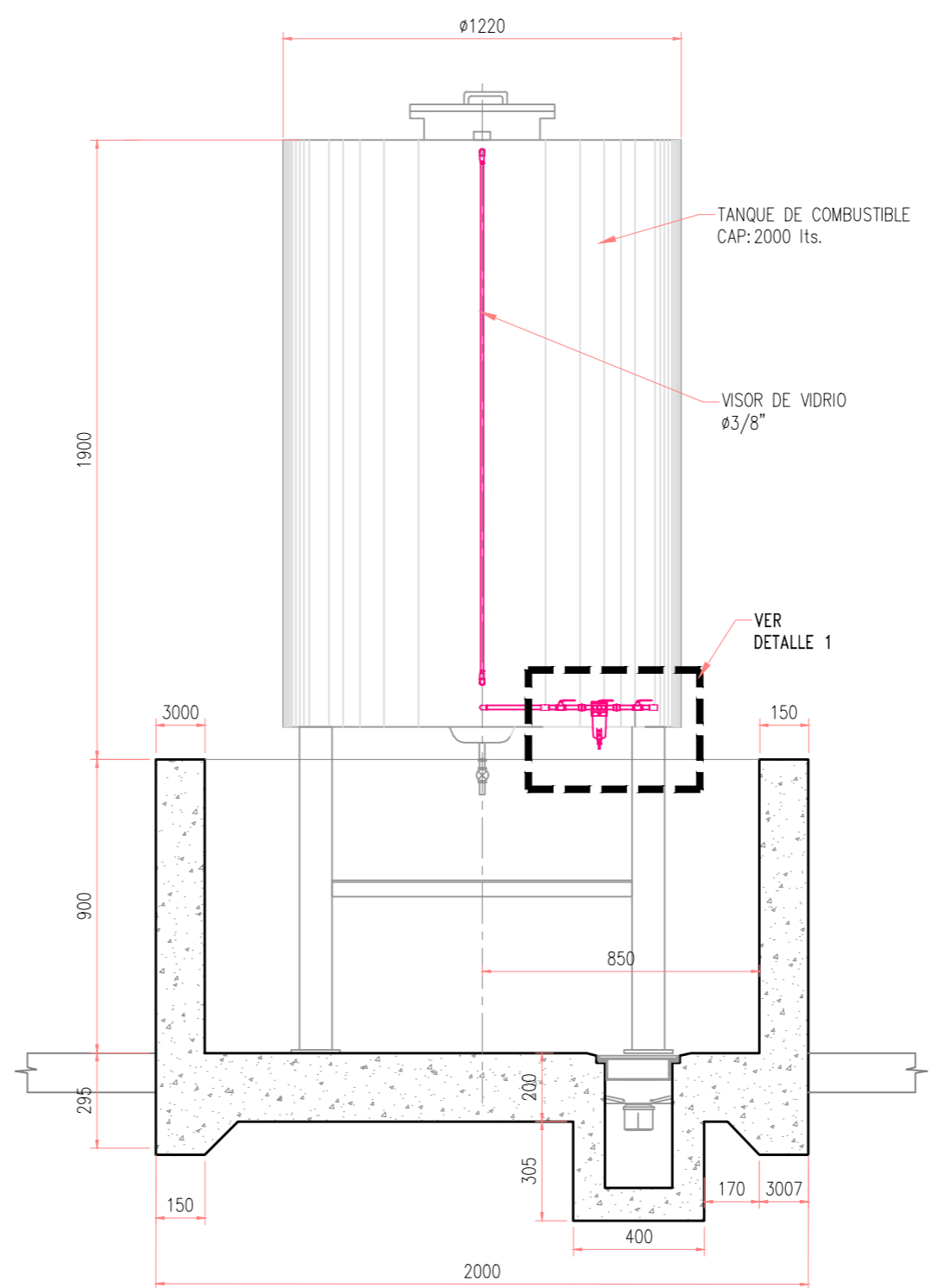
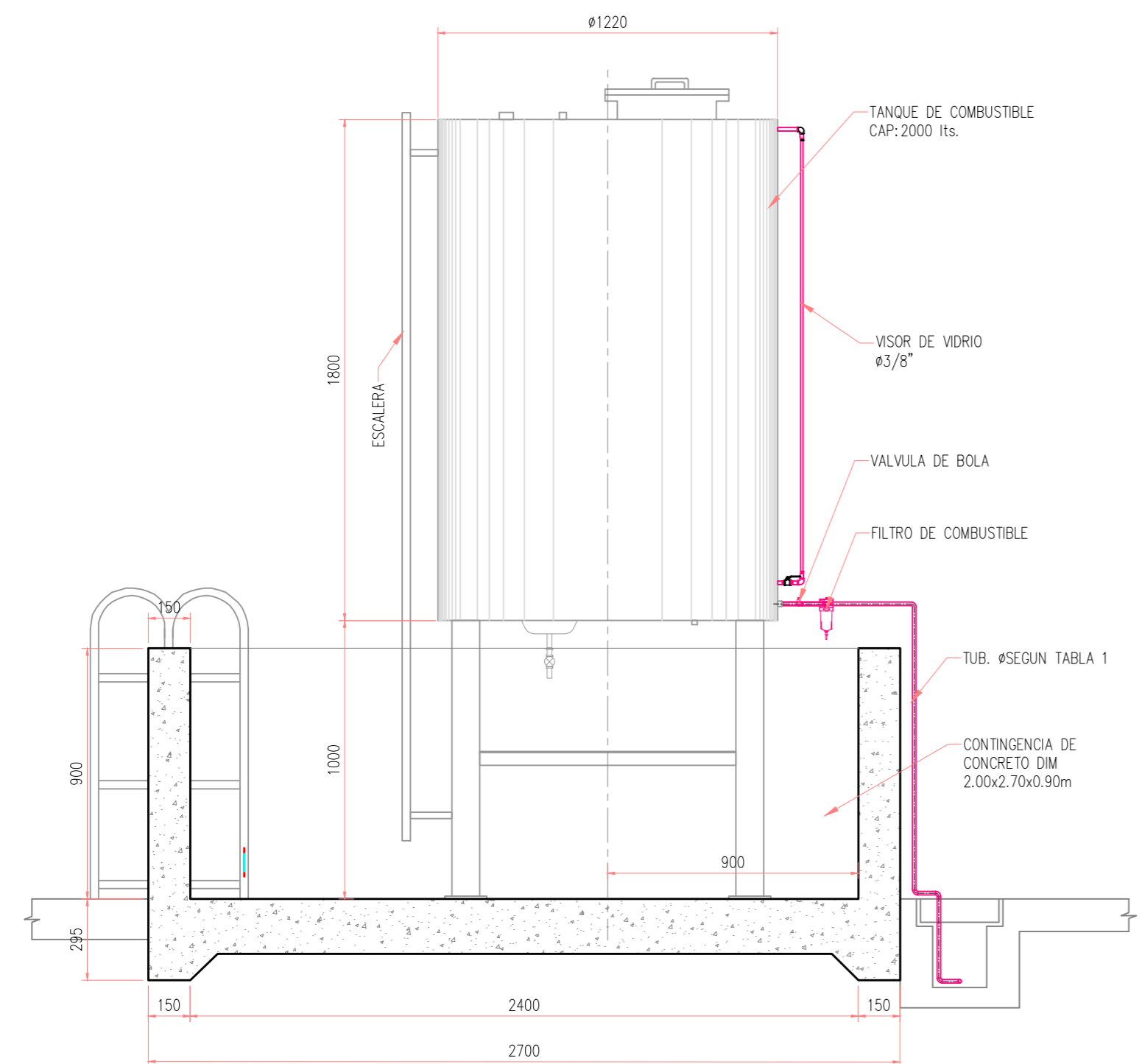
No.	FECHA	REVISIONES
0	23/05/2022	EMITIDO PARA INGENIERIA DE PERMISOS
B	04/05/2022	EMITIDO PARA REVISIÓN CLIENTE
A	21/03/2022	EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR  
**JCI** Ingeniería & Servicios AMBIENTALES

DESIGNO	FECHA
JCI	04/05/2022
J. BARDALES	04/05/2022
D. INGARCOCA	04/05/2022
D. INGARCOCA	04/05/2022
J. CÁRDENAS	04/05/2022
FENIX	04/05/2022

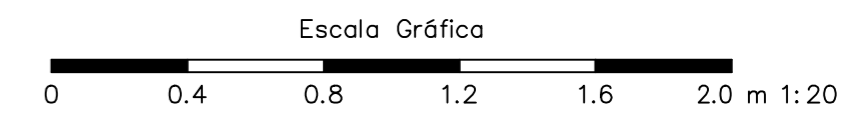
ELABORADO POR:  
**Fenix** OPERABLE POR COLUMBIA

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILLO PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR) VISTA DE PLANTA  
PROYECTO: PY-2136  
DISCIPLINA: ARQUITECTURA  
ESCALA: INDICADA  
UBICACIÓN: ILO-MOQUEGUA  
CÓDIGO DE PLANO: 2136-SUN-C25-A-PL-001



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
<b>CONCRETO SIMPLE.-</b>			
- SOLADOS	1:10 (CEMENTO - HORMIGÓN)	+ 30% P.G.	
- CIMENTOS CORRIDOS	1:8 (CEMENTO - HORMIGÓN)	+ 25% P.M.	
- FALSAS ZAPATAS	1:10 (CEMENTO - HORMIGÓN)	+ 25% P.M.	
- SOBRECIMENTOS	1:5 (CEMENTO - HORMIGÓN)		
<b>CONCRETO ARMADO.-</b>			
- ZAPATAS	f'c = 220 kg/cm2		
- VIGAS DE CIMENTACIÓN	f'c = 220 kg/cm2		
- LOSAS DE PISO	f'c = 220 kg/cm2		
- VIGAS Y LOSAS	f'c = 220 kg/cm2		
- PEDESTALES COLUMNAS	f'c = 220 kg/cm2		
- SOLADO	f'c = 110 kg/cm2		
<b>CEMENTO.-</b>			
- CEMENTO PÓRTLAND A.S.T.M. C-150 TIPO I O TIPO MS			
<b>ACERO DE REFUERZO.-</b>			
- BARRAS DE ACERO CORRUGADO, ASTM A615 Fy = 4,200 kg/cm2			
<b>RECUBRIMIENTOS MÍNIMOS PARA EL CONCRETO.-</b>			
<b>ZAPATAS</b>		<b>CANALETAS</b>	
- INFERIOR VACEADO SOBRE SOLADO	REC. = 50	- INFERIOR EXPUESTO A TIERRA	REC.= 50
- LATERAL EXPUESTO A TIERRA	REC. = 75	- LATERAL ENCOFRADO	REC.= 25
- SUPERIOR	REC. = 50	<b>SARDINELES</b>	
<b>PEDESTALES</b>		- LATERAL ENCOFRADO	REC.= 25
- LATERAL Y SUPERIOR ENCOFRADO	REC. = 25		
- LOSAS DE PISO	REC. = 25		
<b>SUMIDEROS</b>			
- INFERIOR VACEADO SOBRE SOLADO	REC. = 25		
- LATERAL EXPUESTO A TIERRA	REC. = 50		
<b>ANCLAJE.-</b>			
TIPO EMBEBIDO			
- PERNO DE ANCLAJE DE ACERO A36 GALVANIZADO CON TUERCA			
SE DEBERÁ CUBRIR LA PARTE ROSCADA PARA PROTEGER EL HILO DURANTE EL VACIADO DE CONCRETO			
<b>GROUT.-</b>			
TIPO SIKAGROUT 212 O SIMILAR			
ESPESOR e=25mm			

- NOTAS GENERALES:**
- PARA NOTAS GENERALES Y DETALLES TÍPICOS, VER PLANOS ESTÁNDARES DE CONCRETO
  - LAS LONGITUDES, GANCHOS, TRASLAPES, ANCLAJES Y DOBLECES DEL REFUERZO SERÁN COMO SE INDICA EN EL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES "NORMA E.060 - CONCRETO ARMADO".
  - EL REFUERZO DE ACERO DEBERÁ DOBLARSE EN FRÍO Y NO ESTÁ PERMITIDO CORTAR LAS BARRAS DE REFUERZO EN SOPLETE.
  - EL NUMERO DE PERNOS DE ANCLAJE SERÁ SEGÚN LA MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL PARA TODOS LOS CASOS LA LONGITUD DE ESTE NO SERÁ MENOS DE 40cm. LLEVARA UNA TUERCA AL FINAL DEL MISMO DE ARRIOSTRE GRADO 5.
  - EL ESPESOR DE LAS PLANCHAS Y TAMAÑO DE LA SOLDADURA SERÁN MOSTRADOS EN LOS PLANOS DE DETALLES DE ESTRUCTURAS METÁLICAS.
  - LAS SOLDADURAS DE LOS PERNOS DE ANCLAJE AL ACERO DE REFUERZO SERÁ CON SOLDADURA SUPERCITO E7018 NO SE PERMITIRÁ EL USO DE SOLDADURA 6011.
  - TODAS LAS PLACAS BASES DE ZAPATAS Y COLUMNAS DEBERÁN SER PLANTILLADAS ANTES DE LA INSTALACIÓN DE COLUMNA A FIN DE ASEGURAR SU ANCLAJE.
- NOTAS:**
- TODAS LAS MEDIDAS ESTÁN EN METROS, EXCEPTO LAS QUE SE INDIQUEN.
  - LAS COORDENADAS Y NIVELES SE VERIFICARÁN EN CAMPO.
  - TERRENO COMPACTADO: FINOS >12 % (PROC. MOD. ≥ 90%)  
FINOS <12 % (PROC. MOD. ≥ 95%)
  - RELLENO CONTROLADO EXISTENTE, REALIZAR MEDIANTE UNO DE LOS SIGUIENTES MÉTODOS:  
- UN ENSAYO DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR, NTP 339.133 (ASTM D 1586), POR CADA METRO DE ESPESOR DE RELLENO CONTROLADO.  
- UN ENSAYO CON CONO DE ARENA, NTP 339.143 (ASTM D 1556).
  - LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO, SERÁ VERIFICADO EN CAMPO.
  - N.T.P. NIVEL DE TERRENO PROYECTADO (NIVEL DE PLATAFORMADO).



FELIX JOSE  
CARDENAS TICLAUVICA  
Ingeniero Civil  
CIP Nº 233984

**NO APTO PARA CONSTRUIR**

No.	FECHA	REVISIONES
0	23/05/2022	EMITIDO PARA INGENIERIA DE PERMISOS
B	22/04/2022	EMITIDO PARA REVISIÓN CLIENTE
A	21/03/2022	EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

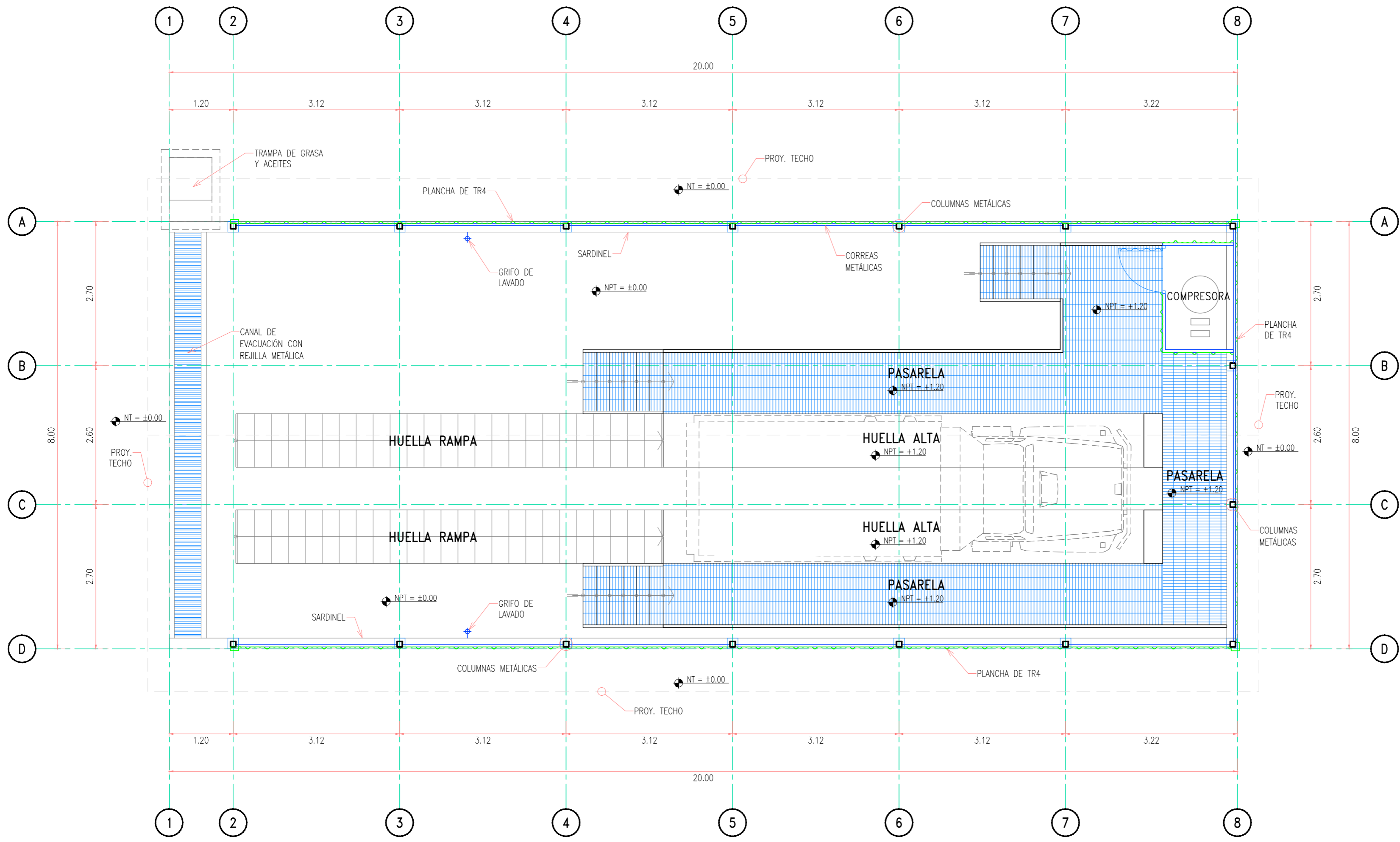
REALIZADO POR	FECHA
JCI	22/04/2022
J. BARDALES	22/04/2022
D. INGAROCA	22/04/2022
D. INGAROCA	22/04/2022
J. CÁRDENAS	22/04/2022
FENIX	22/04/2022

ELABORADO PARA:

OPERA POR COLIBU

Nº PROYECTO : PY-2136	PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO
DISCIPLINA : ARQUITECTURA	TANQUE DE COMBUSTIBLE
ESCALA : INDICADA	VISTA DE PLANTA
UBICACIÓN : ILO-MOQUEGUA	CÓDIGO DE PLANO : 2136-SUN-C25-ME-PL-001





**NOTAS GENERALES ZONA DE LAVADO CAMIONES:**

- ÁREA DESTINADA A LAVADO DE CAMIONES:  
160.00 M2
- ALTURA DE EDIFICACIÓN:  
1 PISO.
- NÚMERO DE AMBIENTES:  
2-ÁREA DE LAVADO Y AMBIENTE PARA COMPRESORA.
- TIPO DE AMBIENTES:  
MANTENIMIENTO.
- MATERIALES:  
CONCRETO:  
LOSA PISO, SARDINEL PERIMÉTRICO, HUELLA RAMPA Y ALTA, CANAL Y TRAMPA DE GRASA
- METÁLICAS:  
PLANCHAS DE ANCLAJE; COLUMNAS, VIGAS, CORREAS Y ESTRUCTURA DE ESCALERAS Y PASARELAS DE TUBO CUADRADO; PISOS DE PASARELAS DE REJILLA METÁLICA; CERRAMIENTOS DE TR4; TECHO A DOS AGUAS CON TUALES DE ÁNGULOS Y COBERTURA DE TR4; PUERTA CON ESTRUCTURA Y PLANCHA METÁLICA.

VISTA DE PLANTA ZONA LAVADO DE CAMIONES  
ESC: 1/60

FELIX JOSE  
CARDENAS TICLAVILCA  
Ingeniero Civil  
CIP Nº 233984

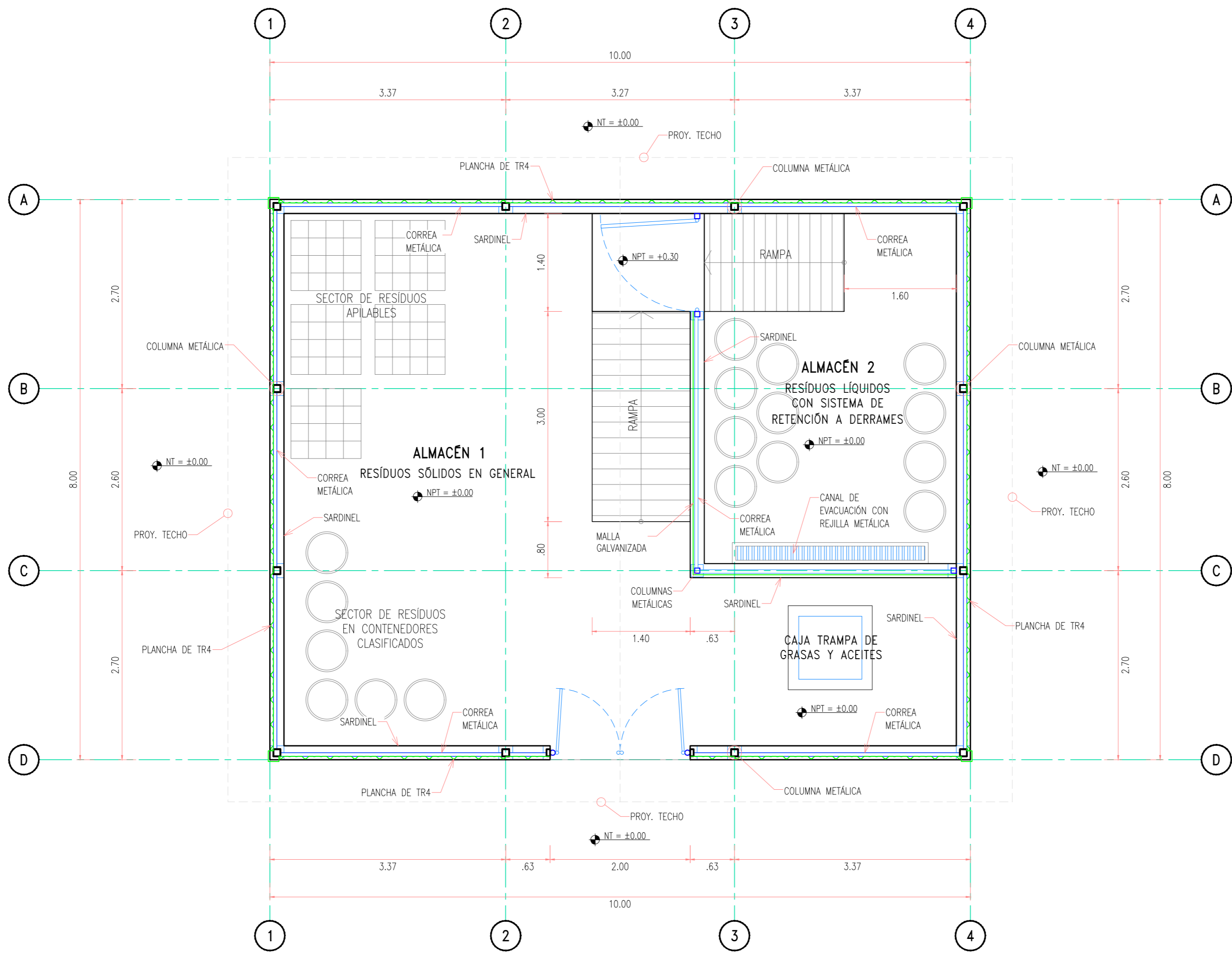
NO APTO PARA  
CONSTRUIR

No.	FECHA	REVISIONES
0	23/05/2022	EMITIDO PARA INGENIERIA DE PERMISOS
B	24/03/2022	EMITIDO PARA REVISIÓN CLIENTE
0	21/03/2022	EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR	
DISEÑO	JCI 21/03/2022
DIBUJO	E. DIAZ 21/03/2022
REVISADO	E. GÓMEZ 22/03/2022
APROBADO	E. GÓMEZ 22/03/2022
GERENTE DE PROYECTO	J. CÁRDENAS 23/03/2022
CLIENTE	FENIX 24/03/2022

ELABORADO PARA:	
Nº PROYECTO:	PY-2136
DISCIPLINA:	ARQUITECTURA
ESCALA:	INDICADA
UBICACIÓN:	ILO-MOQUEGUA

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO	
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO	
C3-ZONA LAVADO DE CAMIONES	
VISTA DE PLANTA	
CÓDIGO DE PLANO:	2136-SUN-C3-AR-PL-001
Rev.	0



VISTA DE PLANTA ZONA RESIDUOS PELIGROSOS  
ESC: 1/50

NOTAS GENERALES ZONA RESIDUOS PELIGROSOS:

- ÁREA DESTINADA A ZONA DE RESIDUOS PELIGROSOS:  
80.00 M2
- ALTURA DE EDIFICACIÓN:  
1 PISO.
- NÚMERO DE AMBIENTES:  
2-ALMACÉN 1 Y ALMACÉN 2.
- TIPO DE AMBIENTES:  
GESTIÓN DE RESIDUOS.
- MATERIALES:  
CONCRETO:  
LOSA PISO, SARDINELES, RAMPAS, CANAL Y CAJA TRAMPA DE GRASAS Y ACEITES.  
METÁLICAS:  
PLANCHAS DE ANCLAJE; COLUMNAS, VIGAS Y CORREAS DE TUBO CUADRADO; CERRAMIENTOS EXTERIORES DE TR4; CERRAMIENTOS INTERIORES DE MALLA GALVANIZADA; TECHO A DOS AGUAS CON TIERALES DE ÁNGULOS Y COBERTURA DE TR4; PUERTAS CON ESTRUCTURA Y PLANCHA METÁLICA.

FELIX JOSE  
CARDENAS TICLAVILCA  
Ingeniero Civil  
CIP Nº 233964

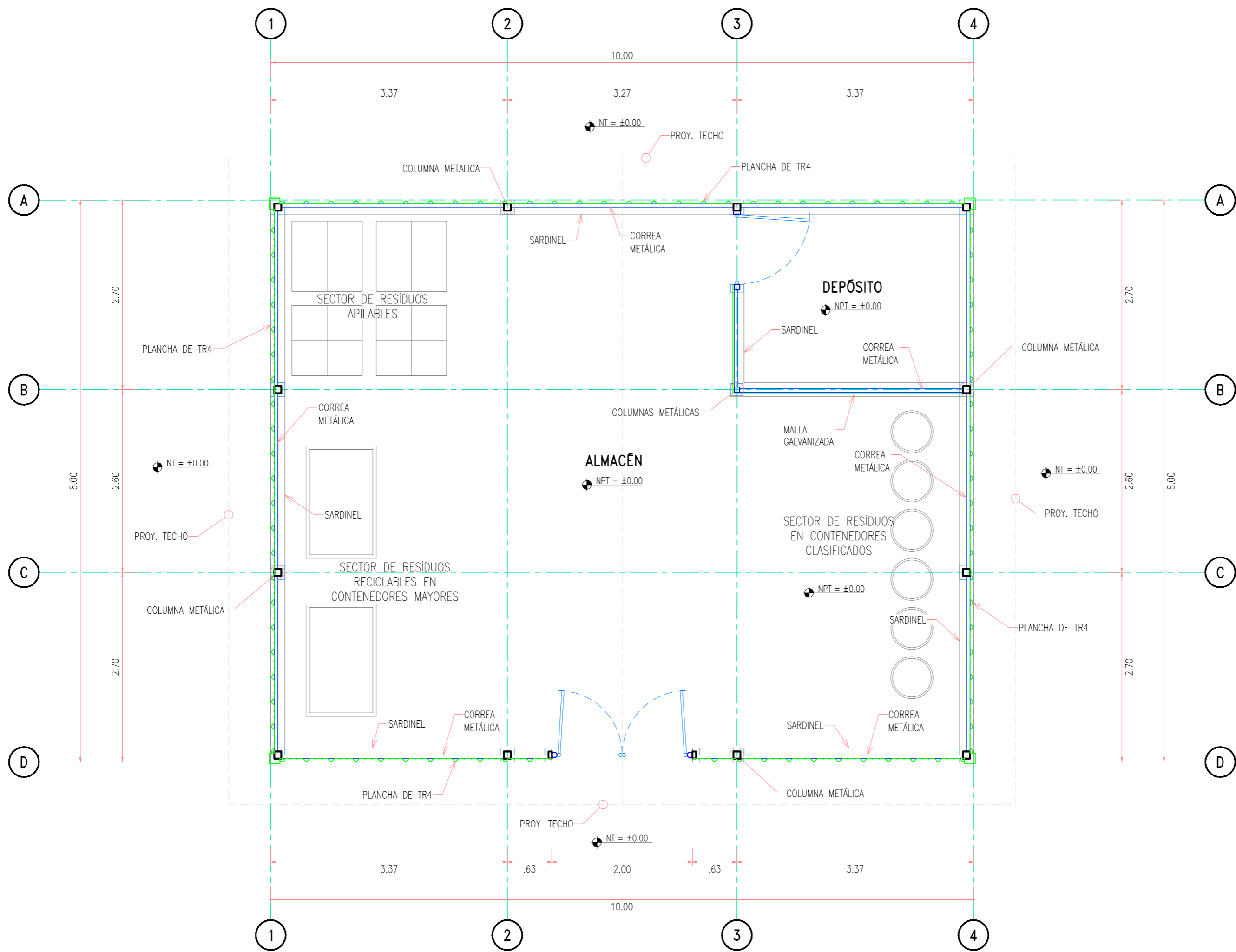
NO APTO PARA  
CONSTRUIR

No.	FECHA	REVISIONES
0	23/05/2022	EMITIDO PARA INGENIERIA DE PERMISOS
B	24/03/2022	EMITIDO PARA REVISIÓN CLIENTE
0	21/03/2022	EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR	
DISEÑO	JCI 21/03/2022
DIBUJO	E. DIAZ 21/03/2022
REVISADO	E. GÓMEZ 22/03/2022
APROBADO	E. GÓMEZ 22/03/2022
GERENTE DE PROYECTO	J. CÁRDENAS 23/03/2022
CLIENTE	FENIX 24/03/2022

ELABORADO PARA:	

PROYECTO :	
PY-2136	
DISCIPLINA :	ARQUITECTURA
ESCALA :	INDICADA
UBICACIÓN :	ILO-MOQUEGUA
CÓDIGO DE PLANO :	2136-SUN-C20-AR-PL-001
Rev.	0



NOTAS GENERALES ZONA RESIDUOS DOMICILIARIOS:

- ÁREA DESTINADA A ZONA DE RESIDUOS DOMICILIARIOS:  
80.00 M2
- ALTURA DE EDIFICACIÓN:  
1 PISO.
- NÚMERO DE AMBIENTES:  
2-ALMACÉN Y DEPÓSITO.
- TIPO DE AMBIENTES:  
GESTIÓN DE RESIDUOS.
- MATERIALES:  
CONCRETO:  
LOSA PISO, SARDINELES.  
METÁLICAS:  
PLANCHAS DE ANCLAJE; COLUMNAS, VIGAS Y CORREAS DE TUBO CUADRADO; CERRAMIENTOS EXTERIORES DE TR4; CERRAMIENTOS INTERIORES DE MALLA GALVANIZADA; TECHO A DOS AGUAS CON TIRERALES DE ÁNGULOS Y COBERTURA DE TR4; PUERTAS CON ESTRUCTURA Y PLANCHA METÁLICA.

VISTA DE PLANTA ZONA RESIDUOS DOMICILIARIOS  
ESC: 1/50

*FELIX JOSE CARDENAS TICLAVILCA*  
Ingeniero Civil  
CIP N° 233984

NO APTO PARA CONSTRUIR

No.	FECHA	REVISIONES
0	23/05/2022	EMITIDO PARA INGENIERIA DE PERMISOS
B	24/03/2022	EMITIDO PARA REVISIÓN CLIENTE
A	21/03/2022	EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

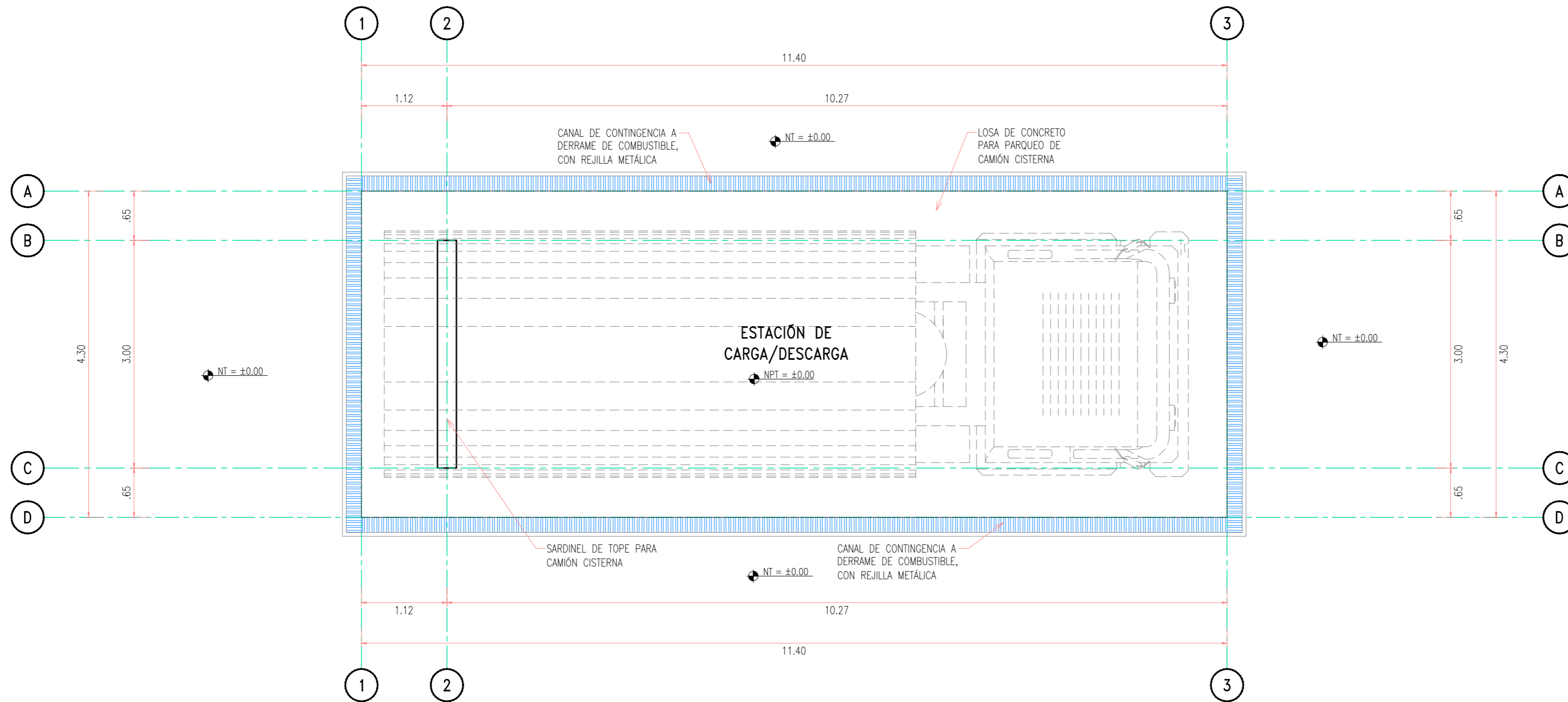
REALIZADO POR	
DISEÑO	JCI 21/03/2022
DIBUJO	E. DIAZ 21/03/2022
REVISADO	E. GÓMEZ 22/03/2022
APROBADO	E. GÓMEZ 22/03/2022
GERENTE DE PROYECTO	J. CÁRDENAS 23/03/2022
CLIENTE	FENIX 24/03/2022

ELABORADO PARA:

COMERCIAL  
ESTE PLANO Y LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SON PROPIEDAD DE JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES Y DE USO EXCLUSIVO DEL CLIENTE MENCIONADO EN EL MEMBRETE. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN PREVIA ESTÁN PROHIBIDOS

N° PROYECTO : PY-2136	PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO
DISCIPLINA : ARQUITECTURA	C21-ZONA RESIDUOS DOMICILIARIOS
ESCALA : INDICADA	VISTA DE PLANTA
UBICACIÓN : ILO-MOQUEGUA	CÓDIGO DE PLANO : 2136-SUN-C21-AR-PL-001





VISTA DE PLANTA CARGA/DESCARGA COMBUSTIBLE  
ESC: 1/50

NOTAS GENERALES CARGA/DESCARGA COMBUSTIBLE:

- ÁREA DESTINADA DE CARGA/DESCARGA COMBUSTIBLE:  
57.00 M<sup>2</sup>
- ALTURA DE EDIFICACIÓN:  
A RAS DE PISO.
- NÚMERO DE AMBIENTES:  
1-ESTACIÓN DE CARGA/DESCARGA.
- TIPO DE AMBIENTE:  
ABASTECIMIENTO.
- MATERIALES:  
CONCRETO:  
LOSA PISO, SARDINEL DE TOPE Y CANAL DE CONTINGENCIA.  
METÁLICAS:  
REJILLA DE CANAL DE CONTINGENCIA.

*[Signature]*  
FELIX JOSE  
CARDENAS TICLAVILCA  
Ingeniero Civil  
CIP N° 233984

NO APTO PARA  
CONSTRUIR

No.	FECHA	REVISIONES
0	23/05/2022	EMITIDO PARA INGENIERIA DE PERMISOS
B	24/03/2022	EMITIDO PARA REVISIÓN CLIENTE
A	21/03/2022	EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

REALIZADO POR

DISEÑO	JCI	21/03/2022
DIBUJO	E. DIAZ	21/03/2022
REVISADO	E. GÓMEZ	22/03/2022
APROBADO	E. GÓMEZ	22/03/2022
GERENTE DE PROYECTO	J. CÁRDENAS	23/03/2022
CLIENTE	FENIX	24/03/2022

ELABORADO PARA:

N° PROYECTO :	PY-2136
DISCIPLINA :	ARQUITECTURA
ESCALA :	INDICADA
UBICACIÓN :	ILO-MOQUEGUA

PROYECTO :	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO
	C25-CARGA/DESCARGA COMBUSTIBLE
	VISTA DE PLANTA
CÓDIGO DE PLANO :	2136-SUN-C25-AR-PL-001
Rev.	0





## NX Horizon Self-Powered Tracker

### Our most amazing tracker yet.

In our mission to make solar a mainstream energy source, NEXTracker has engineered the most intelligent and flexible tracking technology yet. Using sustainable design methods with outcomes that benefit people and the planet, we bring you: NX Horizon™.

NX Horizon (formerly referred to as the Self-Powered Tracker or SPT), brings self-contained motor power to each row, eliminating power wiring and trenching. Our advanced horizontal tracker has the widest rotational range available, lowest O&M costs, and requires far less power to operate than other trackers. By offering more powerful systems at a greater value, NEXTracker enables greater deployment of renewable energy worldwide.

### NX Horizon key features and benefits include:

- Self-powered system with smart performance communications: Self-contained units on each row include a dedicated PV panel to provide power to the controller which drives the motor and hosts intelligent control electronics to position each tracker. With smart communications built in, NX Horizon systems can be accessed remotely, providing customers with a granular view to optimize tracker performance, operations and maintenance.
- Independent balanced rows with 120 degree rotational range: Each NX Horizon row has its own controlled motor with rotational range that delivers up to 2% more energy than typical linked row trackers. These agile, independent rows stow in less than 90 seconds to reduce wind forces

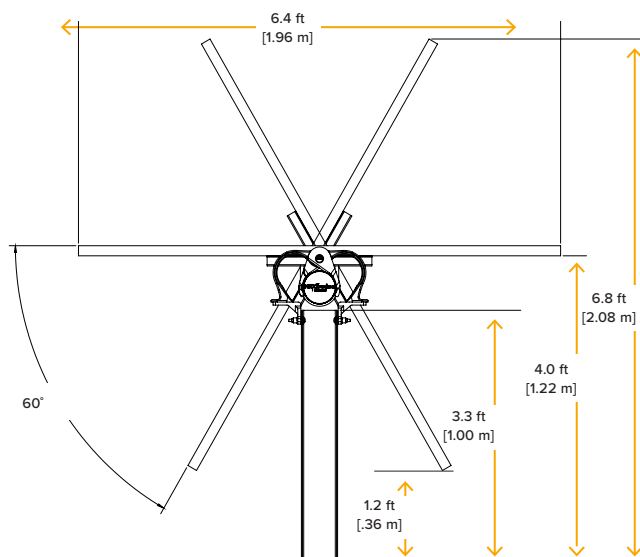
on the array, protecting the PV modules in harsh environments. NX Horizon solar trackers also have a mechanically balanced row design that aligns PV panels with the tracker's axis of rotation – which greatly reduces row torque, using less energy from the motor to track throughout the day.

- Self-grounded system with theft-proof fasteners: NX Horizon is the world's first horizontal tracker with an entirely self-grounded design. This means no separate bonding hardware is required. You save on material and associated costs by eliminating grounding washers, braided straps, bare copper wire, and grounding rods. What's more, we've designed our own fasteners that can only be removed with special tools – deterring PV theft.

## NX Horizon Specifications

<b>Tracking Technology</b>	Horizontal single-axis balanced-mass tracker with independently-driven rows
<b>Tracking Range</b>	Up to 120° (± 60°)
<b>Control System</b>	1 Self-Powered Controller (SPC) per tracker; 1 Network Control Unit (NCU) per 100 SPCs
<b>Communications</b>	Wireless ZigBee® mesh network/SCADA; no communication wiring required
<b>Drive System</b>	One slew gear, 24 VDC motor and self-powered controller w/dedicated solar panel per row
<b>DC Capacity</b>	23-35kWp per tracker row, depending on panel type. Row length up to 90 panels.
<b>System Voltage</b>	1,500 volt or 1,500 volt
<b>Power Consumption</b>	No grid power required
<b>Ground Coverage Ratio</b>	Fully configurable by customer; typical range 33%-50%
<b>Installation Method</b>	Rapid field assembly, no welding required
<b>Foundation Types</b>	Compatible with all major foundation types (driven pier, concrete foundation, ground screw)
<b>Standard Wind Design</b>	100 mph/161 kph, 3 second gust per ASCE7-10; configurable for higher wind speeds
<b>Safety Stowing</b>	Automated wind and snow stowing with self-contained backup power; no external power required
<b>Torsional Limiter</b>	Included at each foundation/bearing for additional wind and snow load protection
<b>Principal Materials</b>	Galvanized and stainless steel
<b>Grounding Method</b>	Self-grounding structure; separate materials and labor not required
<b>Compliance</b>	Grounding/bonding: UL2703; structural design: ASCE7-10
<b>Other Available Options</b>	Snow and flood sensors
<b>Warranty</b>	10 years on structural components; 5 years on drive and control systems
<b>Typical Dimensions</b>	Height 2.1 m/6.8 ft (@ 60°), Width 2.0 m/6.4 ft, Length 85 m/283 ft

Typical 72-cell c-Si configuration: 85 m row with 80 panels mounted in portrait:



**NEXTracker**

6200 Paseo Padre Parkway  
Fremont, CA 94555 USA  
+1 510 270 2500  
nexttracker.com



# DEEP BLUE 3.0

**Mono**

550W MBB Bifacial Mono PERC  
Half-cell Double Glass Module  
JAM72D30 525-550/MB/1500V Series

## Introduction

Assembled with 11BB bifacial PERCIUM cells and half-cell configuration, these double glass modules have the capability of converting the incident light from the rear side together with the front side into electricity, providing higher output power, lower temperature coefficient, less shading loss, as well as enhanced tolerance for mechanical loading.



Higher output power



More reliable, more stable power generation



Less shading effect

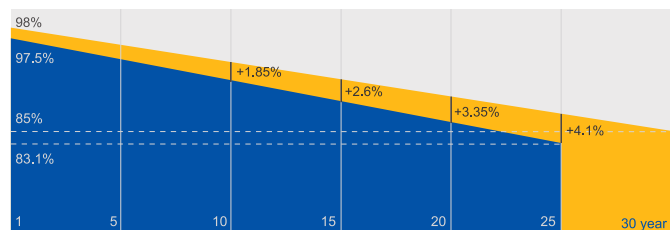


Lower temperature coefficient

## Superior Warranty

- 12-year product warranty
- 30-year linear power output warranty

0.45% Annual Degradation Over 30 years



■ Bifacial double glass module linear power warranty

■ Standard module linear power warranty

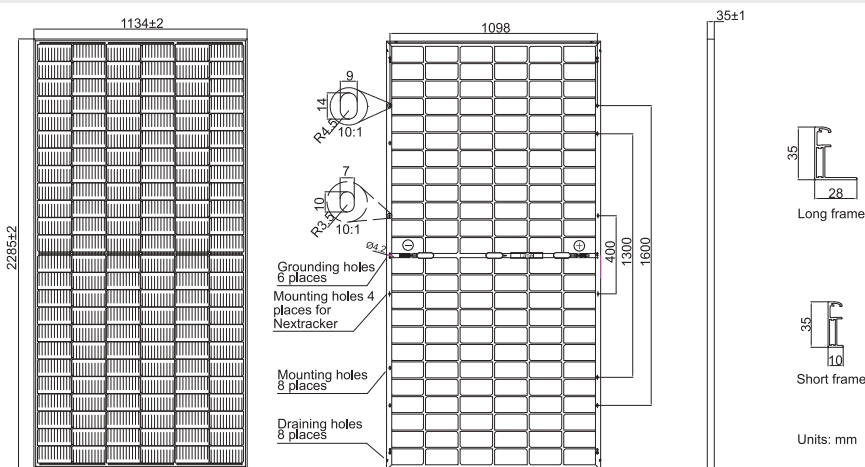
## Comprehensive Certificates

- IEC 61215, IEC 61730
- ISO 9001: 2015 Quality management systems
- ISO 14001: 2015 Environmental management systems
- ISO 45001: 2018 Occupational health and safety management systems



**MECHANICAL DIAGRAMS**

**SPECIFICATIONS**



Cell	Mono
Weight	31.6kg±3%
Dimensions	2285±2mm×1134±2mm×35±1mm
Cable Cross Section Size	4mm <sup>2</sup> (IEC), 12 AWG(UL)
No. of cells	144(6×24)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	Genuine MC4-EVO2 QC 4.10-35/45
Cable Length (Including Connector)	Portrait:300mm(+)/400mm(-); Landscape:1300mm(+)/1300mm(-)
Front Glass/Back Glass	2.0mm/2.0mm
Country of Manufacturer	China/Vietnam

Remark: customized frame color and cable length available upon request

**ELECTRICAL PARAMETERS AT STC**

TYPE	JAM72D30 -525/MB/1500V	JAM72D30 -530/MB/1500V	JAM72D30 -535/MB/1500V	JAM72D30 -540/MB/1500V	JAM72D30 -545/MB/1500V	JAM72D30 -550/MB/1500V
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	525	530	535	540	545	550
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	49.15	49.30	49.45	49.60	49.75	49.90
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	41.15	41.31	41.47	41.64	41.80	41.96
Short Circuit Current(Isc) [A]	13.65	13.72	13.79	13.86	13.93	14.00
Maximum Power Current(Imp) [A]	12.76	12.83	12.90	12.97	13.04	13.11
Module Efficiency [%]	20.3	20.5	20.6	20.8	21.0	21.2
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of Isc(α <sub>Isc</sub> )	+0.045%/°C					
Temperature Coefficient of Voc(β <sub>Voc</sub> )	-0.275%/°C					
Temperature Coefficient of Pmax(γ <sub>Pmp</sub> )	-0.350%/°C					
STC	Irradiance 1000W/m <sup>2</sup> , cell temperature 25°C, AM1.5G					

Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer.They only serve for comparison among different module types.  
Measurement tolerance at STC: Pmax ±3%, Voc ±3% and Isc ±4%.

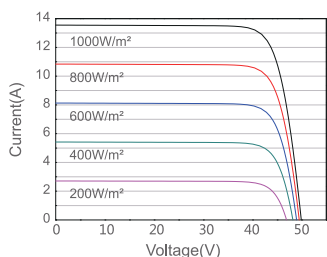
**ELECTRICAL CHARACTERISTICS WITH 10% SOLAR IRRADIATION RATIO**

**OPERATING CONDITIONS**

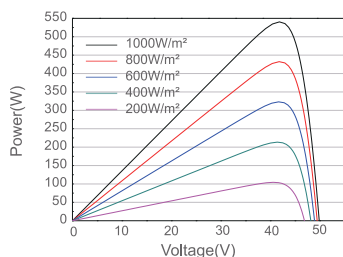
TYPE	JAM72D30 -525/MB	JAM72D30 -530/MB	JAM72D30 -535/MB	JAM72D30 -540/MB	JAM72D30 -545/MB	JAM72D30 -550/MB		
Rated Max Power(Pmax) [W]	562	567	572	578	583	589	Maximum System Voltage	1500V DC
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	49.54	49.67	49.80	49.93	50.03	50.21	Operating Temperature	-40°C~+85°C
Max Power Voltage(Vmp) [V]	41.14	41.31	41.47	41.65	41.78	41.95	Maximum Series Fuse Rating	30A
Short Circuit Current(Isc) [A]	14.61	14.68	14.76	14.83	14.91	14.98	Maximum Static Load,Front* Maximum Static Load,Back*	3600Pa, 1.5 1600Pa, 1.5
Max Power Current(Imp) [A]	13.65	13.73	13.80	13.88	13.95	14.03	NOCT	45±2°C
Irradiation Ratio(rear/front)	10%						Bifaciality**	70%±10%
*For NexTracker installations, Maximum Static Load, Front is 2400Pa while Maximum Static Load, Back is 2400Pa. **Bifaciality=Pmax,rear/Rated Pmax,front							Fire Performance	UL Type 29

**CHARACTERISTICS**

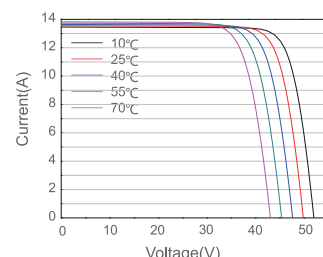
Current-Voltage Curve JAM72D30-540/MB/1500V



Power-Voltage Curve JAM72D30-540/MB/1500V



Current-Voltage Curve JAM72D30-540/MB/1500V





# MV POWER STATION

## 4000-S2 / 4200-S2 / 4400-S2 / 4600-S2



MVPS-4000-S2 / MVPS-4200-S2 / MVPS-4400-S2 / MVPS-4600-S2



### Robust

- Station and all individual components type-tested
- Optimally suited to extreme ambient conditions

### Easy to Use

- Plug and play concept
- Completely pre-assembled for easy set-up and commissioning

### Cost-Effective

- Easy planning and installation
- Low transport costs due to 20-foot skid

### Flexible

- One design for the whole world
- DC-Coupling Ready
- Numerous options

## MV POWER STATION 4000-S2 / 4200-S2 / 4400-S2 / 4600-S2

Turnkey Solution for PV Power Plants and large-scale storage systems

With the power of the new robust central inverters, the Sunny Central UP or Sunny Central Storage UP, and with perfectly adapted medium-voltage components, the new MV Power Station offers even more power density and is a turnkey solution available worldwide. Being the ideal choice for the new generation of PV power plants operating at 1500 VDC, the integrated system solution is easy to transport and quick to assemble and commission. The MVPS and all components are type-tested. The MV Power Station combines rigorous plant safety with maximum energy yield and minimized deployment and operating risk. The MV Power Station is prepared for DC coupling.

# MV POWER STATION

## 4000-S2 / 4200-S2 / 4400-S2 / 4600-S2

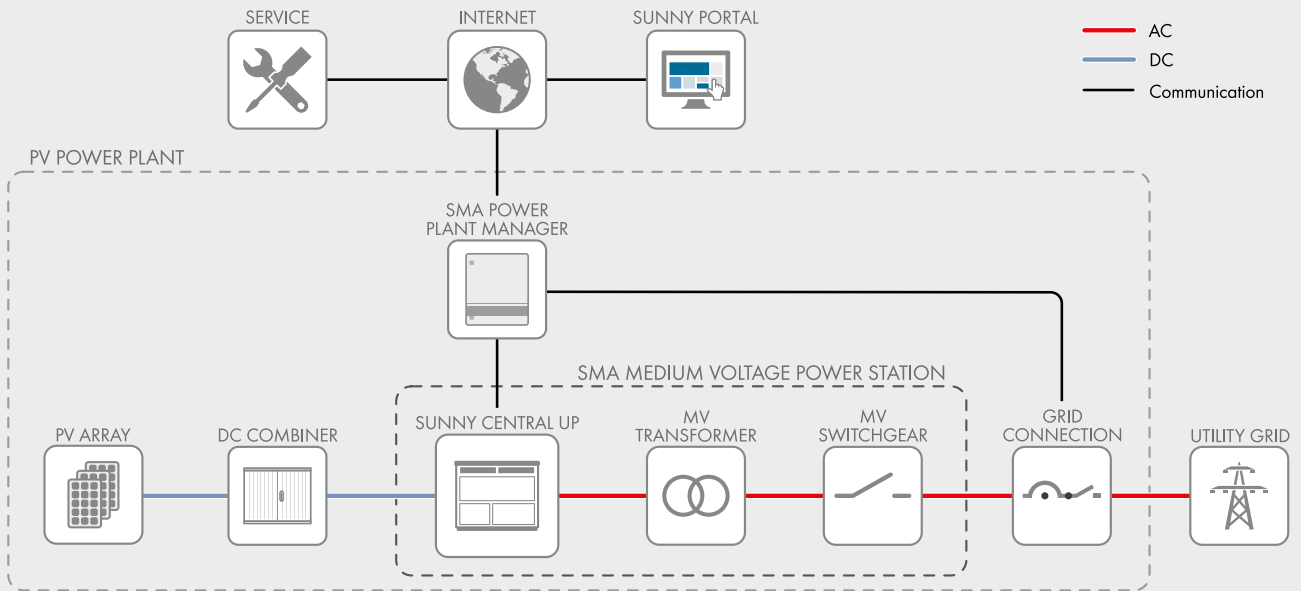
Technical Data	MVPS 4000-S2	MVPS 4200-S2
<b>Input (DC)</b>		
Available inverters	1 x SC 4000 UP or 1 x SCS 3450 UP or 1 x SCS 3450 UP-XT	1 x SC 4200 UP or 1 x SCS 3600 UP or 1 x SCS 3600 UP-XT
Max. input voltage	1500 V	1500 V
Number of DC inputs	dependent on the selected inverters	
Integrated zone monitoring	○	
Available DC fuse sizes (per input)	200 A, 250 A, 315 A, 350 A, 400 A, 450 A, 500 A	
<b>Output (AC) on the medium-voltage side</b>		
Rated power at SC UP (at -25°C to +35°C / 40°C optional 50°C) <sup>1)</sup>	4000 kVA / 3600 kVA	4200 kVA / 3780 kVA
Rated power at SCS UP (at -25°C bis +25°C / 40°C optional 50°C) <sup>1)</sup>	3450 kVA / 2930 kVA	3620 kVA / 3075 kVA
Charging power at SCS UP-XT (at -25°C bis +25°C / 40°C optional 50°C) <sup>1)</sup>	3590 kVA / 3000 kVA	3770 kVA / 3150 kVA
Discharging power at SCS UP-XT (at -25°C bis +25°C / 40°C optional 50°C) <sup>1)</sup>	4000 kVA / 3400 kVA	4200 kVA / 3570 kVA
Typical nominal AC voltages	10 kV to 35 kV	10 kV to 35 kV
AC power frequency	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz
Transformer vector group Dy11 / YNd11 / YNy0	● / ○ / ○	● / ○ / ○
Transformer cooling methods	KNAN <sup>2)</sup>	KNAN <sup>2)</sup>
Transformer no-load losses Standard / Eco Design 1 / Eco Design 2	● / ○ / ○	● / ○ / ○
Transformer short-circuit losses Standard / Eco Design 1 / Eco Design 2	● / ○ / ○	● / ○ / ○
Max. total harmonic distortion	< 3%	
Reactive power feed-in (up to 60% of nominal power)	○	
Power factor at rated power / displacement power factor adjustable	1 / 0.8 overexcited to 0.8 underexcited	
<b>Inverter efficiency</b>		
Max. efficiency <sup>3)</sup> / European efficiency <sup>3)</sup> / CEC weighted efficiency <sup>4)</sup>	98.8% / 98.6% / 98.5%	98.8% / 98.7% / 98.5%
<b>Protective devices</b>		
Input-side disconnection point	DC load-break switch	
Output-side disconnection point	Medium-voltage vacuum circuit breaker	
DC overvoltage protection	Surge arrester type I	
Galvanic isolation	●	
Internal arc classification medium-voltage control room (according to IEC 62271-202)	IAC A 20 kA 1 s	
<b>General Data</b>		
Dimensions (W / H / D)	6058 mm / 2896 mm / 2438 mm	
Weight	< 18 t	
Self-consumption (max. / partial load / average) <sup>1)</sup>	< 8.1 kW / < 1.8 kW / < 2.0 kW	
Self-consumption (stand-by) <sup>1)</sup>	< 370 W	
Ambient temperature -25°C to +45°C / -25°C to +55°C / -40°C to +45°C	● / ○ / ○	
Degree of protection according to IEC 60529	Control rooms IP23D, inverter electronics IP54	
Environment: standard / harsh	● / ○	
Degree of protection according to IEC 60721-3-4 (4C1, 4S2 / 4C2, 4S4)	● / ○	
Maximum permissible value for relative humidity	95% (for 2 months/year)	
Max. operating altitude above mean sea level 1000 m / 2000 m	● / ○	
Fresh air consumption of inverter	6500 m <sup>3</sup> /h	
<b>Features</b>		
DC terminal	Terminal lug	
AC connection	Outer-cone angle plug	
Tap changer for MV-transformer: without / with	● / ○	
Shield winding for MV-Transformer: without / with	● / ○	
Monitoring package	○	
Station enclosure color	RAL 7004	
Transformer for external loads: without / 10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 kVA	● / ○ / ○ / ○ / ○ / ○ / ○ / ○	
Medium-voltage switchgear: without / 1 feeder / 3 feeders	● / ○ / ○	
2 cable feeders with load-break switch, 1 transformer feeder with circuit breaker, internal arc classification IAC A FL 20 kA 1 s according to IEC 62271-200	● / ○ / ○	
Short circuit rating medium voltage switchgear (20 kA 1 s / 20 kA 3 s / 25 kA 1 s)	● / ○ / ○	
Accessories for medium-voltage switchgear: without / auxiliary contacts / motor for transformer feeder / cascade control / monitoring	● / ○ / ○ / ○ / ○	
Integrated oil containment: without / with	● / ○	
Industry standards (for other standards see the inverter datasheet)	IEC 60076, IEC 62271-200, IEC 62271-202, EN50588-1, CSC Certificate	
● Standard features   ○ Optional features   – Not available		
Type designation	MVPS-4000-S2	MVPS-4200-S2



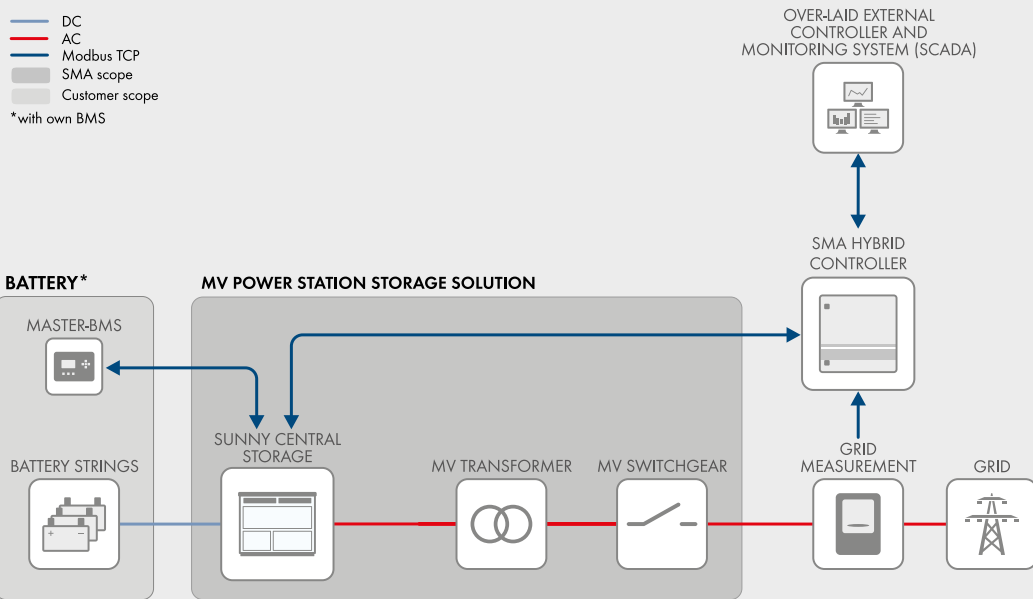
- 1) Data based on inverter. Further details can be found in the data sheet of the inverter.  
 2) KNAN = Ester with natural air cooling  
 3) Efficiency measured at inverter without internal power supply  
 4) Efficiency measured at inverter with internal power supply

Technical Data	MVPS 4400-S2	MVPS 4600-S2
<b>Input (DC)</b>		
Available inverters	1 x SC 4400 UP or 1 x SCS 3800 UP or 1 x SCS 3800 UP-XT	1 x SC 4600 UP or 1 x SCS 3950 UP or 1 x SCS 3950 UP-XT
Max. input voltage	1500 V	1500 V
Number of DC inputs	dependent on the selected inverters	
Integrated zone monitoring	○	
Available DC fuse sizes (per input)	200 A, 250 A, 315 A, 350 A, 400 A, 450 A, 500 A	
<b>Output (AC) on the medium-voltage side</b>		
Rated power at SC UP (at -25°C to +35°C / 40°C optional 50°C) <sup>1)</sup>	4400 kVA / 3960 kVA	4600 kVA / 4140 kVA
Rated power at SCS UP (at -25°C bis +25°C / 40°C optional 50°C) <sup>1)</sup>	3800 kVA / 3230 kVA	3960 kVA / 3365 kVA
Charging power at SCS UP-XT (at -25°C bis +25°C / 40°C optional 50°C) <sup>1)</sup>	3950 kVA / 3300 kVA	4130 kVA / 3455 kVA
Discharging power at SCS UP-XT (at -25°C bis +25°C / 40°C optional 50°C) <sup>1)</sup>	4400 kVA / 3740 kVA	4600 kVA / 3910 kVA
Typical nominal AC voltages	10 kV to 35 kV	10 kV to 35 kV
AC power frequency	50 Hz / 60 Hz	50 Hz / 60 Hz
Transformer vector group Dy11 / YNd11 / YNy0	● / ○ / ○	● / ○ / ○
Transformer cooling methods	KNAN <sup>2)</sup>	KNAN <sup>2)</sup>
Transformer no-load losses Standard / Eco Design 1 / Eco Design 2	● / ○ / ○	● / ○ / ○
Transformer short-circuit losses Standard / Eco Design 1 / Eco Design 2	● / ○ / ○	● / ○ / ○
Max. total harmonic distortion	< 3%	
Reactive power feed-in (up to 60% of nominal power)	○	
Power factor at rated power / displacement power factor adjustable	1 / 0.8 overexcited to 0.8 underexcited	
<b>Inverter efficiency</b>		
Max. efficiency <sup>3)</sup> / European efficiency <sup>3)</sup> / CEC weighted efficiency <sup>4)</sup>	98.8% / 98.7% / 98.5%	98.8% / 98.7% / 98.5%
<b>Protective devices</b>		
Input-side disconnection point	DC load-break switch	
Output-side disconnection point	Medium-voltage vacuum circuit breaker	
DC overvoltage protection	Surge arrester type I	
Galvanic isolation	●	
Internal arc classification medium-voltage control room (according to IEC 62271-202)	IAC A 20 kA 1 s	
<b>General Data</b>		
Dimensions (W / H / D)	6058 mm / 2896 mm / 2438 mm	
Weight	< 18 t	
Self-consumption (max. / partial load / average) <sup>1)</sup>	< 8.1 kW / < 1.8 kW / < 2.0 kW	
Self-consumption (stand-by) <sup>1)</sup>	< 370 W	
Ambient temperature -25°C to +45°C / -25°C to +55°C / -40°C to +45°C	● / ○ / ○	
Degree of protection according to IEC 60529	Control rooms IP23D, inverter electronics IP54	
Environment: standard / harsh	● / ○	
Degree of protection according to IEC 60721-3-4 (4C1, 4S2 / 4C2, 4S4)	● / ○	
Maximum permissible value for relative humidity	95% (for 2 months/year)	
Max. operating altitude above mean sea level 1000 m / 2000 m	● / ○	
Fresh air consumption of inverter	6500 m <sup>3</sup> /h	
<b>Features</b>		
DC terminal	Terminal lug	
AC connection	Outer-cone angle plug	
Tap changer for MV-transformer: without / with	● / ○	
Shield winding for MV-Transformer: without / with	● / ○	
Monitoring package	○	
Station enclosure color	RAL 7004	
Transformer for external loads: without / 10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 kVA	● / ○ / ○ / ○ / ○ / ○ / ○ / ○	
Medium-voltage switchgear: without / 1 feeder / 3 feeders	● / ○ / ○	
2 cable feeders with load-break switch, 1 transformer feeder with circuit breaker, internal arc classification IAC A FL 20 kA 1 s according to IEC 62271-200	● / ○ / ○	
Short circuit rating medium voltage switchgear (20 kA 1 s / 20 kA 3 s / 25 kA 1 s)	● / ○ / ○	
Accessories for medium-voltage switchgear: without / auxiliary contacts / motor for transformer feeder / cascade control / monitoring	● / ○ / ○ / ○ / ○	
Integrated oil containment: without / with	● / ○	
Industry standards (for other standards see the inverter datasheet)	IEC 60076, IEC 62271-200, IEC 62271-202, EN50588-1, CSC Certificate	
● Standard features   ○ Optional features   – Not available		
Type designation	MVPS-4400-S2	MVPS-4600-S2

System diagram with Sunny Central UP



System diagram with Sunny Central Storage UP



SC 4000 UP / SC 4200 UP / SC 4400 UP / SC 4600 UP



## Efficient

- Up to 4 inverters can be transported in one standard shipping container
- Overdimensioning up to 150% is possible
- Full power at ambient temperatures of up to 35 °C

## Robust

- Intelligent air cooling system OptiCool for efficient cooling
- Suitable for outdoor use in all climatic ambient conditions worldwide

## Flexible

- One device for all applications
- PV application, optionally available with DC-coupled storage system

## Easy to Use

- Improved DC connection area
- Connection area for customer equipment
- Integrated voltage support for internal and external loads

## SUNNY CENTRAL UP

The new Sunny Central: more power per cubic meter

With an output of up to 4600 kVA and system voltages of 1500 V DC, the SMA central inverter allows for more efficient system design and a reduction in specific costs for PV and battery power plants. A separate voltage supply and additional space are available for the installation of customer equipment. True 1500 V technology and the intelligent cooling system OptiCool ensure smooth operation even in extreme ambient temperature as well as a long service life of 25 years.

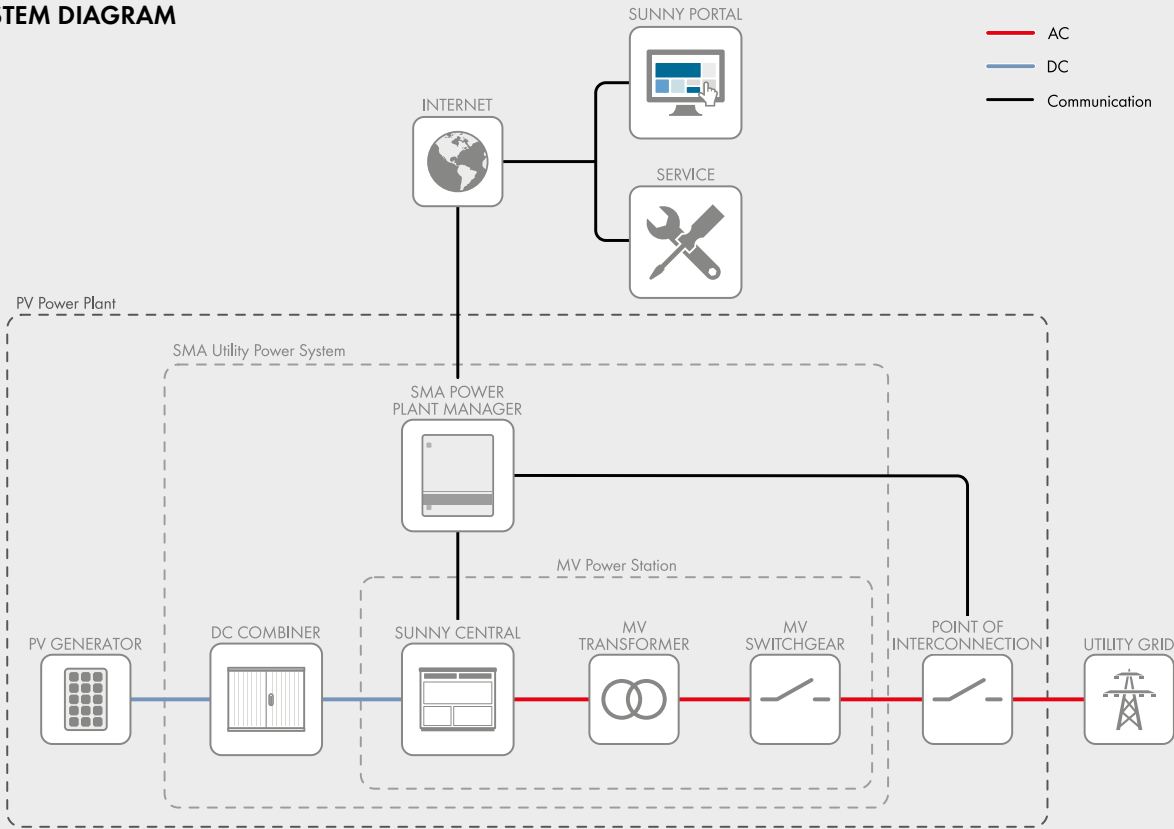
## SUNNY CENTRAL UP

Technical Data	SC 4000 UP	SC 4200 UP
<b>DC side</b>		
MPP voltage range $V_{DC}$ (at 25 °C / at 50 °C)	880 to 1325 V / 1100 V	921 to 1325 V / 1050 V
Min. DC voltage $V_{DC, min}$ / Start voltage $V_{DC, Start}$	849 V / 1030 V	891 V / 1071 V
Max. DC voltage $V_{DC, max}$	1500 V	1500 V
Max. DC current $I_{DC, max}$	4750 A	4750 A
Max. short-circuit current $I_{DC, SC}$	8400 A	8400 A
Number of DC inputs	Busbar with 26 connections per terminal, 24 double pole fused (32 single pole fused)	
Number of DC inputs with optional DC coupled storage	18 double pole fused (36 single pole fused) for PV and 6 double pole fused for batteries	
Max. number of DC cables per DC input (for each polarity)	2 x 800 kcmil, 2 x 400 mm <sup>2</sup>	
Integrated zone monitoring	○	
Available PV fuse sizes (per input)	200 A, 250 A, 315 A, 350 A, 400 A, 450 A, 500 A	
Available battery fuse size (per input)	750 A	
<b>AC side</b>		
Nominal AC power at $\cos \varphi = 1$ (at 35 °C / at 50 °C)	4000 kVA <sup>12)</sup> / 3600 kVA	4200 kVA <sup>13)</sup> / 3780 kVA
Nominal AC active power at $\cos \varphi = 0.8$ (at 35 °C / at 50 °C)	3200 kW <sup>12)</sup> / 2880 kW	3360 kW <sup>13)</sup> / 3024 kW
Nominal AC current $I_{AC, nom}$ (at 35 °C / at 50 °C)	3850 A / 3465 A	3850 A / 3465 A
Max. total harmonic distortion	< 3% at nominal power	< 3% at nominal power
Nominal AC voltage / nominal AC voltage range <sup>11) 8)</sup>	600 V / 480 V to 720 V	630 V / 504 V to 756 V
AC power frequency / range	50 Hz / 47 Hz to 53 Hz 60 Hz / 57 Hz to 63 Hz > 2	
Min. short-circuit ratio at the AC terminals <sup>9)</sup>	1 / 0.8 overexcited to 0.8 underexcited	
Power factor at rated power / displacement power factor adjustable <sup>8) 10)</sup>	1 / 0.8 overexcited to 0.8 underexcited	
<b>Efficiency</b>		
Max. efficiency <sup>2)</sup> / European efficiency <sup>2)</sup> / CEC efficiency <sup>3)</sup>	98.8% / 98.6% / 98.5%	98.8% / 98.7% / 98.5%
<b>Protective Devices</b>		
Input-side disconnection point	DC load break switch	
Output-side disconnection point	AC circuit breaker	
DC overvoltage protection	Surge arrester, type I & II	
AC overvoltage protection (optional)	Surge arrester, class I & II	
Lightning protection (according to IEC 62305-1)	Lightning Protection Level III	
Ground-fault monitoring / remote ground-fault monitoring	○ / ○	
Insulation monitoring	○	
Degree of protection: electronics / air duct / connection area (as per IEC 60529)	IP54 / IP34 / IP34	
<b>General Data</b>		
Dimensions (W / H / D)	2815 / 2318 / 1588 mm (110.8 / 91.3 / 62.5 inch)	
Weight	< 3700 kg / < 8158 lb	
Self-consumption (max. <sup>4)</sup> / partial load <sup>5)</sup> / average <sup>6)</sup>	< 8100 W / < 1800 W / < 2000 W	
Self-consumption (standby)	< 370 W	
Internal auxiliary power supply	○ Integrated 8.4 kVA transformer	
Operating temperature range <sup>8)</sup>	-25 °C to 60 °C / -13 °F to 140 °F	
Noise emission <sup>7)</sup>	63.0 dB(A)*	
Temperature range (standby)	-40 °C to 60 °C / -40 °F to 140 °F	
Temperature range (storage)	-40 °C to 70 °C / -40 °F to 158 °F	
Max. permissible value for relative humidity (condensing / non-condensing)	95% to 100% (2 month/year) / 0% to 95%	
Maximum operating altitude above MSL <sup>8)</sup> 1000 m / 2000 m <sup>11)</sup> / 3000 m <sup>11)</sup>	● / ○ / ○      ● / ○ / -	
Fresh air consumption	6500 m <sup>3</sup> /h	
<b>Features</b>		
DC connection	Terminal lug on each input (without fuse)	
AC connection	With busbar system (three busbars, one per line conductor)	
Communication	Ethernet, Modbus Master, Modbus Slave	
Enclosure / roof color	RAL 9016 / RAL 7004	
Supply for external loads	○ (2.5 kVA)	
Standards and directives complied with	CE, IEC / EN 62109-1, IEC / EN 62109-2, AR-N 4110, IEEE1547, UL 840 Cat. IV, Arrêté du 23/04/08	
EMC standards	IEC 55011, IEC 61000-6-2, FCC Part 15 Class A	
Quality standards and directives complied with	VDI/VDE 2862 page 2, DIN EN ISO 9001	
● Standard features   ○ Optional   - not available   * preliminary		
Type designation	SC 4000 UP	SC 4200 UP

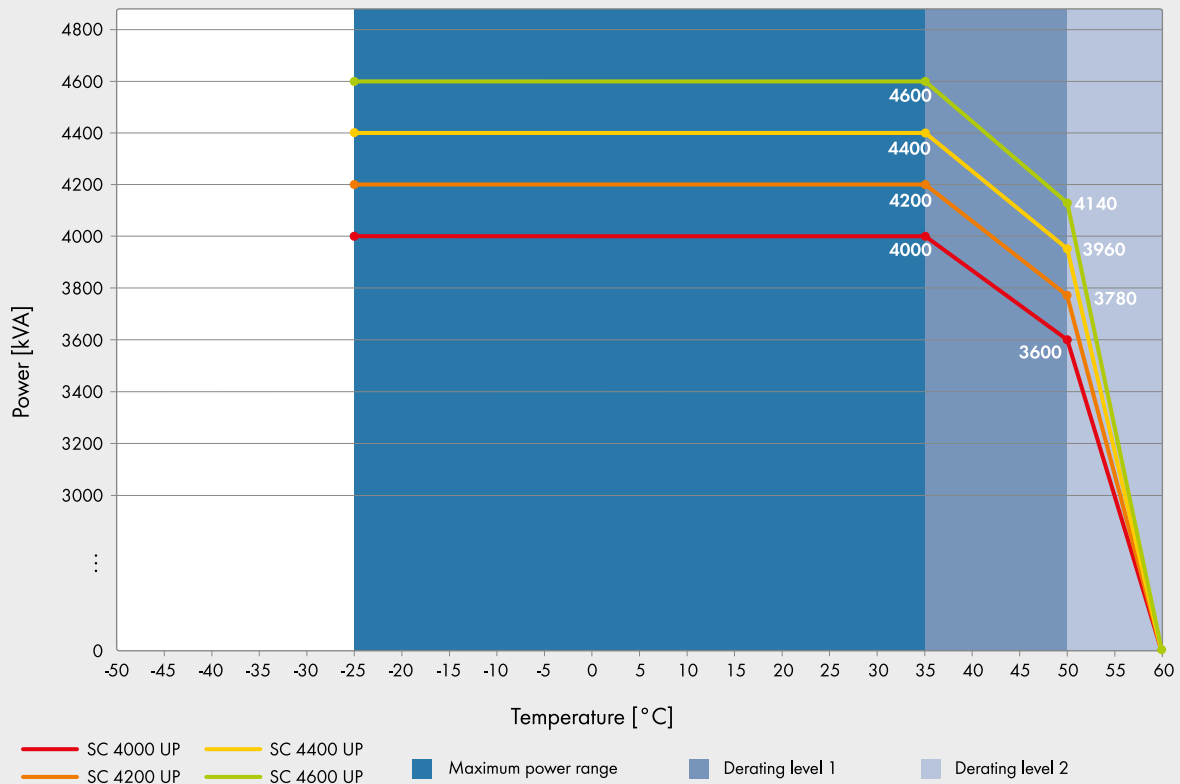
- 1) At nominal AC voltage, nominal AC power decreases in the same proportion
- 2) Efficiency measured without internal power supply
- 3) Efficiency measured with internal power supply
- 4) Self-consumption at rated operation
- 5) Self-consumption at < 75% P<sub>n</sub> at 25 °C
- 6) Self-consumption averaged out from 5% to 100% P<sub>n</sub> at 25 °C
- 7) Sound pressure level at a distance of 10 m
- 8) Values apply only to inverters. Permissible values for SMA MV solutions from SMA can be found in the corresponding data sheets.
- 9) A short-circuit ratio of < 2 requires a special approval from SMA
- 10) Depending on the DC voltage
- 11) Earlier temperature-dependent de-rating and reduction of DC open-circuit voltage
- 12) Nominal AC power at 35 °C achievable up to a maximum of 1050 V<sub>DC</sub>
- 13) Nominal AC power at 35 °C achievable up to a maximum of 1000 V<sub>DC</sub>
- 14) Nominal AC power at 35 °C achievable up to a maximum of 1025 V<sub>DC</sub>

Technical Data	SC 4400 UP	SC 4600 UP
<b>DC side</b>		
MPP voltage range V <sub>DC</sub> (at 25 °C / at 50 °C)	962 to 1325 V / 1000 V	1003 to 1325 V / 1040 V
Min. DC voltage V <sub>DC, min</sub> / Start voltage V <sub>DC, Start</sub>	934 V / 1112 V	976 V / 1153 V
Max. DC voltage V <sub>DC, max</sub>	1500 V	1500 V
Max. DC current I <sub>DC, max</sub>	4750 A	4750 A
Max. short-circuit current I <sub>DC, SC</sub>	8400 A	8400 A
Number of DC inputs	Busbar with 26 connections per terminal, 24 double pole fused (32 single pole fused)	
Number of DC inputs with optional DC coupled storage	18 double pole fused (36 single pole fused) for PV and 6 double pole fused for batteries	
Max. number of DC cables per DC input (for each polarity)	2 x 800 kcmil, 2 x 400 mm <sup>2</sup>	
Integrated zone monitoring	○	
Available PV fuse sizes (per input)	200 A, 250 A, 315 A, 350 A, 400 A, 450 A, 500 A	
Available battery fuse size (per input)	750 A	
<b>AC side</b>		
Nominal AC power at cos φ = 1 (at 35 °C / at 50 °C)	4400 kVA <sup>13)</sup> / 3960 kVA	4600 kVA <sup>14)</sup> / 4140 kVA
Nominal AC active power at cos φ = 0.8 (at 35 °C / at 50 °C)	3520 kW <sup>13)</sup> / 3168 kW	3680 kW <sup>14)</sup> / 3312 kW
Nominal AC current I <sub>AC, nom</sub> (at 35 °C / at 50 °C)	3850 A / 3465 A	3850 A / 3465 A
Max. total harmonic distortion	< 3% at nominal power	
Nominal AC voltage / nominal AC voltage range <sup>11) 8)</sup>	660 V / 528 V to 759 V	690 V / 552 V to 759 V
AC power frequency / range	50 Hz / 47 Hz to 53 Hz 60 Hz / 57 Hz to 63 Hz > 2	
Min. short-circuit ratio at the AC terminals <sup>9)</sup>	● 1 / 0.8 overexcited to 0.8 underexcited	
Power factor at rated power / displacement power factor adjustable <sup>8) 10)</sup>	● 1 / 0.8 overexcited to 0.8 underexcited	
<b>Efficiency</b>		
Max. efficiency <sup>2)</sup> / European efficiency <sup>2)</sup> / CEC efficiency <sup>3)</sup>	98.8% / 98.7% / 98.5%	98.9% / 98.7% / 98.5%
<b>Protective Devices</b>		
Input-side disconnection point	DC load break switch	
Output-side disconnection point	AC circuit breaker	
DC overvoltage protection	Surge arrester, type I & II	
AC overvoltage protection (optional)	Surge arrester, class I & II	
Lightning protection (according to IEC 62305-1)	Lightning Protection Level III	
Ground-fault monitoring / remote ground-fault monitoring	○ / ○	
Insulation monitoring	○	
Degree of protection: electronics / air duct / connection area (as per IEC 60529)	IP54 / IP34 / IP34	
<b>General Data</b>		
Dimensions (W / H / D)	2815 / 2318 / 1588 mm (110.8 / 91.3 / 62.5 inch)	
Weight	< 3700 kg / < 8158 lb	
Self-consumption (max. <sup>4)</sup> / partial load <sup>5)</sup> / average <sup>6)</sup>	< 8100 W / < 1800 W / < 2000 W	
Self-consumption (standby)	< 370 W	
Internal auxiliary power supply	○ Integrated 8.4 kVA transformer	
Operating temperature range <sup>8)</sup>	-25 °C to 60 °C / -13 °F to 140 °F	
Noise emission <sup>7)</sup>	63.0 dB(A)*	
Temperature range (standby)	-40 °C to 60 °C / -40 °F to 140 °F	
Temperature range (storage)	-40 °C to 70 °C / -40 °F to 158 °F	
Max. permissible value for relative humidity (condensing / non-condensing)	95% to 100% (2 month/year) / 0% to 95%	
Maximum operating altitude above MSL <sup>8)</sup> 1000 m / 2000 m <sup>11)</sup> / 3000 m <sup>11)</sup>	● / ○ / -	
Fresh air consumption	6500 m <sup>3</sup> /h	
<b>Features</b>		
DC connection	Terminal lug on each input (without fuse)	
AC connection	With busbar system (three busbars, one per line conductor)	
Communication	Ethernet, Modbus Master, Modbus Slave	
Enclosure / roof color	RAL 9016 / RAL 7004	
Supply for external loads	○ (2.5 kVA)	
Standards and directives complied with	CE, IEC / EN 62109-1, IEC / EN 62109-2, AR-N 4110, IEEE1547, UL 840 Cat. IV, Arrêté du 23/04/08	
EMC standards	IEC 55011, IEC 61000-6-2, FCC Part 15 Class A	
Quality standards and directives complied with	VDI/VDE 2862 page 2, DIN EN ISO 9001	
● Standard features ○ Optional – not available * preliminary		
Type designation	SC 4400 UP	SC 4600 UP

SYSTEM DIAGRAM



TEMPERATURE BEHAVIOR (at 1000 m)




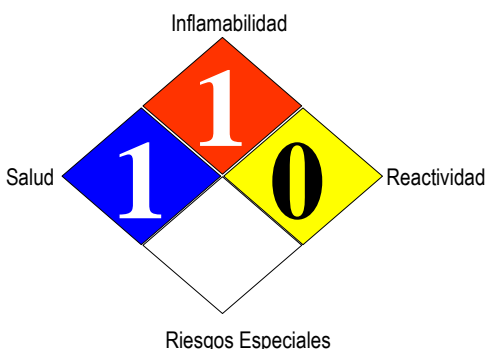




## ANEXO 2.4

### Hojas MSDS

1. Aceite dieléctrico
2. Aceite para transmisión
3. Castrol power 1 2t
4. Gasolina 90

 <b>Hoja de Datos de Seguridad</b> Medio Ambiente y Seguridad Según NOM-018-STPS-2000	Símbolo de Peligrosidad NFPA 704	Nombre Comercial:														
		<b>Dieléctrico S-40</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">GRADO DE RIESGO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SEVERO</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>SERIO</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>MODERADO</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>LIGERO</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>MINIMO</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Letra identificación EEP</td> <td>C</td> </tr> </tbody> </table>	GRADO DE RIESGO		SEVERO	4	SERIO	3	MODERADO	2	LIGERO	1	MINIMO	0	Letra identificación EEP
GRADO DE RIESGO																
SEVERO	4															
SERIO	3															
MODERADO	2															
LIGERO	1															
MINIMO	0															
Letra identificación EEP	C															

EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL (EPP)

**1. DATOS GENERALES**

Fabricado por: Raloy Lubricantes, S.A. de C.V.  
 Dirección: Avenida del Convento N° 111, Parque Industrial Santiago Ttco.  
 Estado de México C.P. 52600  
 Teléfonos: +52 (01713) 135 1900, (722) 2627 900; Fax: 135 1900  
 En caso de emergencia comunicarse al teléfono: +52 (01713) 135 1900  
 Página y correo electrónico: [www.raloy.com.mx](http://www.raloy.com.mx); [atecnica@raloy.com.mx](mailto:atecnica@raloy.com.mx)

**2. DATOS DE LA HDS**

Fecha de elaboración: 15-abr-03  
 Fecha de revisión EPT: 20-sep-10  
 Revisión EPT: 22  
 Fecha de revisión HDS: 29-nov-11

**3. DATOS GENERALES DEL PRODUCTO**

Uso: Aceite aislante para transformadores eléctricos.  
 Familia del producto: Aceite para transformadores.  
 Sinónimos: Aceite para transformadores.  
 Número de formula: EPT-1230

**4. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA QUÍMICA PELIGROSA**

LMPE = LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE DE EXPOSICIÓN, PPT = PROMEDIO PONDERADO, CT = CORTO TIEMPO, P = PICO, IDLH = SE OBTIENE DEL POCKET GUIDE TO CHEMICAL HAZARDS

N° REGISTRO CAS	N° ONU	IPVS(IDHL)	LMPE-PPT,LMPE-CT/LMPE-P
N/A	No regulado	N/A	N/A

**5. COMPONENTES RIESGOSOS**


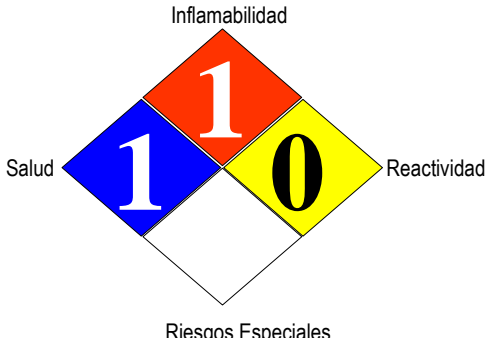
NOMBRE	PORCENTAJE	N° CAS
Aceite mineral refinado	100 volumen %	8012-95-1

**6. PROPIEDADES FÍSICAS y QUÍMICAS TÍPICAS**

Apariencia: Brillante	Viscosidad Cinemática @ 40 °C, mm <sup>2</sup> /s (cSt): 12.00	Densidad @ 20 °C, g/mL.: 0.8530
Color ASTM o IT-08-09: 0.5	Temperatura de Ebullición, °C: >320	pH: N/D
Temperatura de Inflamación, °C: 150	Solubilidad en Agua: Insoluble	% Volatilización (en peso): Despreciables
Temperatura de Ignición, °C: N/D	Densidad de vapores (aire = 1): N/D	Olor: Similar a hidrocarburo
Temperatura de Escurrimiento, °C: -26	El material es: Líquido ( X )    Sólido ( )    Polvo ( )    Gas ( )    Semi sólido ( )	

MSDS-AT-01 REV:00 (1-3)



 <b>Hoja de Datos de Seguridad</b> Medio Ambiente y Seguridad Según NOM-018-STPS-2000	Símbolo de Peligrosidad NFPA 704	Nombre Comercial:														
		<b>Dieléctrico S-40</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">GRADO DE RIESGO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SEVERO</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>SERIO</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>MODERADO</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>LIGERO</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>MINIMO</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Letra identificación EEP</td> <td>C</td> </tr> </tbody> </table>	GRADO DE RIESGO		SEVERO	4	SERIO	3	MODERADO	2	LIGERO	1	MINIMO	0	Letra identificación EEP
GRADO DE RIESGO																
SEVERO	4															
SERIO	3															
MODERADO	2															
LIGERO	1															
MINIMO	0															
Letra identificación EEP	C															

EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL (EPP)

**7. RIESGOS DE FUEGO O EXPLOSIÓN**

LIMITE MÍNIMO DE EXPLOSIÓN: N/A	LIMITE MÁXIMO DE EXPLOSIÓN: N/A
MEDIOS DE EXTINCIÓN: CO <sub>2</sub> : ( X )    Espuma de Alcohol: ( )    Espuma: ( X )    Polvo Quím. Seco: ( X )    Agua: ( )    Otros: ( )	
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL ESPECIFICO PARA EL COMBATE DE INCENDIO: Lentes de seguridad, guantes, ropa de trabajo, mascarilla contra vapores, equipo de aire autónomo.	
PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE EL COMBATE DE INCENDIO: Equipo de aire autónomo.	
CONDICIONES QUE PUEDEN LLEVAR A OTRO INCENDIO: Fuentes de ignición y temperaturas extremas.	
PRODUCTOS DE LA COMBUSTIÓN QUE SEAN NOCIVOS PARA LA SALUD: Los vapores pueden causar ligera irritación.	

**8. DATOS DE REACTIVIDAD**


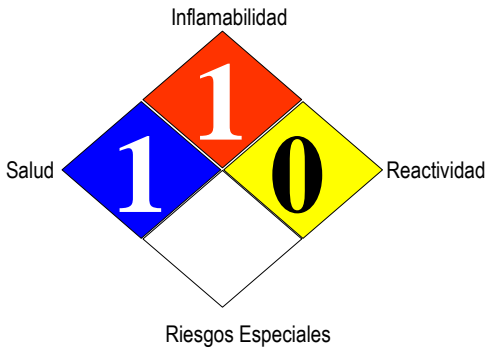
CONDICIONES QUE FAVORECEN LA ESTABILIDAD N/A	CONDICIONES QUE FAVORECEN LA INESTABILIDAD N/A
PRODUCTOS PELIGROSOS DERIVADOS DE LA DESCOMPOSICIÓN: Puede formar: Dióxido de carbono y monóxido, vapores irritantes.	
POLIMERIZACIÓN ESPONTÁNEA: No polimeriza.	
SITUACIONES QUE DEBEN EVITARSE A FIN DE EVITAR UNA REACCIÓN ESPONTÁNEA DURANTE SU USO: Calentamiento a flama directa.	

**9. RIESGOS A LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS**

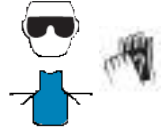
EFECTOS DE EXPOSICIÓN POR INHALACIÓN: Los vapores del aceite pueden pasar a las vías respiratorias y causar dificultad para respirar.	EFECTOS DE EXPOSICIÓN POR INGESTIÓN: Puede causar diarrea.
EFECTOS POR EXPOSICIÓN POR CONTACTO: Puede provocar irritación en la piel después de periodos prolongados de contacto.	
POSIBLES EFECTOS POR EXPOSICIÓN CRÓNICA: CARCINOGENA: ( N/A )                      MUTAGÉNICA: ( N/A )                      TERATOGENICA: ( N/A )	
CONCENTRACION LETAL MEDIA (CL <sub>50</sub> ): N/D	DOSIS LETAL MEDIA (DL <sub>50</sub> ): N/D

MSDS-AT-01 REV:00 (2/3)



 <b>Hoja de Datos de Seguridad</b> Medio Ambiente y Seguridad Según NOM-018-STPS-2000	Símbolo de Peligrosidad NFPA 704	Nombre Comercial:														
		<b>Dieléctrico S-40</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">GRADO DE RIESGO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SEVERO</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>SERIO</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>MODERADO</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>LIGERO</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>MINIMO</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Letra identificación EEP</td> <td>C</td> </tr> </tbody> </table>	GRADO DE RIESGO		SEVERO	4	SERIO	3	MODERADO	2	LIGERO	1	MINIMO	0	Letra identificación EEP
GRADO DE RIESGO																
SEVERO	4															
SERIO	3															
MODERADO	2															
LIGERO	1															
MINIMO	0															
Letra identificación EEP	C															

EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL (EPP)

**10. EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE:**

<b>INGESTIÓN:</b> Lavar la boca bajo el chorro del grifo. No inducir al vómito y buscar atención médica.	<b>INHALACIÓN:</b> Poner inmediatamente a la persona en un área ventilada. Si la respiración se dificulta, dar respiración artificial y buscar atención médica.
<b>CONTACTO:</b> Lavar con abundante agua y jabón durante 15 minutos y eliminar la ropa contaminada. Buscar atención médica.	
<b>ANTÍDOTOS:</b> N/A	<b>ATENCIÓN MEDICA PRIMARIA Y/O CONTRAINDICACIONES:</b> Las indicaciones por el personal médico.

**11. INDICACIONES EN CASO DE FUGA O DERRAME**

<b>PRECAUCIONES Y PROCEDIMIENTOS:</b> Mantener bien cerrados los empaques. Utilizar tierra diatomea (absorbente) o aserrín.	<b>MÉTODOS PARA CONTROLAR LA SUSTANCIA:</b> Recoger con pala y almacenar en contenedores bien identificados.
--	---

**12. PROTECCIÓN ESPECIAL PARA SITUACIONES DE EMERGENCIA**

Lentes de seguridad, guantes, ropa de trabajo, mascarilla contra vapores, equipo de aire autónomo.
--

**13. DATOS SOBRE LA TRANSPORTACIÓN**

Transporte Aéreo Internacional ( <b>ICAO, IATA</b> ): No peligroso a granel. Transporte Marítimo ( <b>IMO, IMDG</b> ): No peligroso a granel. Carretera y ferrocarril ( <b>ADR/RID</b> ): No peligroso a granel. Los productos transportados con esta documentación; unitariamente, en recipientes de distintas capacidades son compatibles con el resto del material transportado, y <b>no son considerados peligrosos</b> de acuerdo a la norma <b>NOM-004-SCT2/1994</b> . Reglamento para el Transporte Terrestre y Almacenamiento de Materiales y Residuos Peligrosos.
---

**14. DATOS SOBRE ECOLOGÍA**

<b>INDICAR EL COMPORTAMIENTO DEL PRODUCTO CUANDO SE LIBERA AL AGUA, AIRE O SUELO Y EFECTOS EN FLORA O FAUNA:</b> Producto nocivo a la flora y fauna marina y terrestre cuando existe un contacto directo.
--

**15. PRECAUCIONES ESPECIALES**

<b>PRECAUCIONES ESPECIALES EN EL MANEJO, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DEL PRODUCTO:</b> No requiere de precauciones especiales para su manejo. En su almacenamiento se deben evitar temperaturas elevadas.
--

Elaborado por: Felipe Olguín Rguez.

Firma: \_\_\_\_\_

La información contenida en esta ficha descriptiva fue obtenida de fuentes consideradas técnicamente precisas y confiables. Si bien se ha hecho lo posible para divulgar todos los riesgos del producto, en algunos casos no se dispone de datos y así está indicado. Sin embargo, no ofrecemos garantías expresas o implícitas referentes a la precisión de estos datos o los resultados obtenidos al usarlos. Esta información se refiere únicamente al material especificado, y no puede ser válida para dicho material, usado en combinación con otros materiales o en cualquier proceso, a menos que sea indicado en el texto.

**LEYENDAS**

1. Datos Generales
2. Datos de la HDS
3. Datos Generales del Producto
4. Identificación de la Sustancia Química Peligrosa
5. Componentes Riesgosos
6. Propiedades Físicas y Químicas Típicas
7. Riesgos de Fuego o Explosión
8. Datos de Reactividad
9. Riesgos a la Salud y Primeros Auxilios
10. Emergencia y Primeros Auxilios en caso de
11. Indicaciones en caso de Fuga o Derrame
12. Protección Especial para Situaciones de Emergencia
13. Datos sobre la Transportación
14. Datos sobre Ecología
15. Precauciones Especiales

SDS-AT-01 REV:00 (3/3)





# Shell Lubricantes del Perú S.A.

## Hoja de Seguridad

### Shell Spirax A 90 LS

#### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA / PREPARACIÓN Y COMPAÑÍA

<b>Nombre del Producto:</b>	Shell Spirax A 90 LS
<b>Tipo de Producto:</b>	Aceite para transmisión
<b>Proveedor:</b>	Shell Lubricantes del Perú S.A.
<b>Dirección:</b>	Contralmirante Mora 687 Callao 1
<b>Números de contacto:</b>	
<b>Teléfono:</b>	+51-1-4657970
<b>Fax:</b>	+51-1-4292722
<b>Numero telefónico de emergencia:</b>	
<b>Teléfono de Emergencia 24 horas</b>	+51-1-453 0666

#### 2. COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN DE LOS INGREDIENTES

**Descripción de la preparación:** Mezcla de aceites minerales super refinados y aditivos. El aceite mineral altamente refinado contiene <3%(w/w) de extracto de dimetilsulfóxido (DMSO), de acuerdo con IP346.

##### Componentes / constituyentes peligrosos:

Nombre	CAS	EINECS	Proporción	Peligro	Frase R
Sal alquilamínica de ácido alquilfosfórico	-	-	1-5%	-	R53
Sulfuro olefínico	-	-	1-5%	-	R53
Sal amínica del éster de ácido fosfórico	-	-	1-2.49%	N	R51/53
Alquenilamina	112-90-3	204-015-5	0.1-0.99%	C, Xn, N	R34, R43, R22, R50
Tiadiazol sustituido	93925-00-9	300-298-5	0.1-0.99%	Xi	R38, R41, R43, R52/53

---

### 3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

<b>Clasificación CE:</b>	No está clasificado como peligroso bajo el criterio de la CE:
<b>Riesgos para la salud humana:</b>	No se ha comprobado. El aceite usado puede contener impurezas nocivas.
<b>Riesgos para la seguridad:</b>	No está clasificado como inflamable, pero puede arder.
<b>Riesgos para el medio ambiente:</b>	No está considerado como peligroso para el medioambiente.

---

### 4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

<b>Síntomas y efectos:</b>	No se espera que sea peligroso en condiciones normales de uso. Puede causar reacciones alérgicas en la piel, en personas sensibles.
<b>Primeros auxilios-inhalación:</b>	En el improbable caso de vértigo o náuseas, sacar la víctima al aire libre. Si los síntomas persisten, obtener atención médica
<b>Primeros auxilios-piel:</b>	Lavar el área expuesta con abundante agua y jabón. Retirar la ropa y no volverla a usar antes de lavarla. Si la irritación persiste acudir al médico, al igual que si se produce inyecciones del aceite a altas presiones.
<b>Primeros auxilios-ojos:</b>	Lavar los ojos con abundante agua, manteniéndolos abiertos. Acudir al médico si la irritación persiste.
<b>Primeros auxilios-ingestión:</b>	NO INDUCIR EL VOMITO. Lavar la boca y acudir al médico.
<b>Información para el médico:</b>	Tratar sintomáticamente. La introducción en los pulmones puede causar neumonía química. Exponerse prolongada o repetidamente a este producto puede causar dermatitis.

---

### 5. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

<b>Riesgos específicos:</b>	Su combustión puede producir una mezcla compleja de partículas aéreas sólidas y líquidas y gases, incluyendo monóxido de carbono y compuestos orgánicos e inorgánicos no identificados.
-----------------------------	---



<b>Medios de extinción:</b>	Usar espuma y polvo químico seco. Dióxido de carbono, tierra o arena sólo pueden usarse en incendios pequeños.
<b>Medios de extinción inapropiados:</b>	Agua en chorros. Evitar el uso de extintores halogenados por razones medioambientales.
<b>Equipo de protección:</b>	Se debe usar equipo adecuado de protección incluyendo aparatos de respiración cuando se aproxime a un incendio en un espacio confinado.

---

## 6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

<b>Medidas de protección:</b>	Evitar contacto con la piel y ojos.
<b>Protección personal:</b>	Usar el equipo de protección personal apropiado cuando se limpie los envases. Guantes de PVC, neopreno o goma de nitrilo. Botas de seguridad de goma hasta las rodillas y chaqueta y pantalones de PVC. Use gafas protectores o máscara facial completo si hay riesgo de salpicaduras.
<b>Precauciones medioambientales:</b>	Prevenir su dispersión o el ingreso a los desagües, acequias o ríos usando arena, tierra u otras barreras apropiadas. Informe a las autoridades locales si esto no puede ser evitado.
<b>Métodos de limpieza-pequeños derrames:</b>	Absorber el líquido con arena o tierra. Barrer y remover a un recipiente adecuado, claramente identificado, para su eliminación de acuerdo a las regulaciones locales.
<b>Métodos de limpieza-grandes derrames:</b>	Removerlo con aspiradora o bombearlo a recipientes adecuados para su almacenamiento.

---

## 7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

<b>Manipulación:</b>	Utilizar sistemas adecuados de ventilación si existe riesgo de inhalación de vapores, nieblas o aerosoles. Evitar el contacto prolongado o repetido con la piel. Al manipular el producto en bidones, se debe usar zapatos/botas de seguridad y equipo de manipulación adecuado. Evite derrames. Los trapos, el papel y otros materiales que se utilizan para absorber los derrames presentan riesgo de incendio. Evitar su acumulación desechándolos de forma inmediata y segura. Además de las recomendaciones específicas dadas para controlar los riesgos para la salud, la seguridad y el medioambiente, se debe
----------------------	---

realizar una valoración de los riesgos que ayude a determinar los controles más adecuados a las circunstancias.

<b>Almacenamiento:</b>	Evitar el calor, fuego abierto, luz directa y agentes oxidantes. Mantenga en lugar seco, fresco y adecuadamente ventilado para evitar la acumulación de vapores.
<b>Temperatura de almacenamiento:</b>	0°C mínimo. 50°C máximo
<b>Materiales recomendados:</b>	Usar acero maleable, polietileno de alta densidad en los envases o su revestimiento.
<b>Materiales inapropiados:</b>	Evitar el PVC en los envases o revestimientos.
<b>Otra información:</b>	Los contenedores de polietileno no deben exponer a altas temperaturas debido al posible riesgo de deformación.

## 8. CONTROL DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

**Limites de exposición:** Los valores límite de exposición se indican a continuación. Localmente pueden aplicarse límites de exposición inferiores.

Componente	Normas	Duración de Exp.	Valor y unidad
Neblina de aceite mineral	Limites de exposición profesional	Lapso promedio (LP)	5mg/m3
		Limite de exp.red. (LER)	10mg/m3

**Protección personal:** La elección del equipo de protección personal depende mucho de las condiciones locales, por ej. la exposición a otras sustancias químicas y microorganismos, riesgos térmicos (protección a las condiciones extremas de frío y calor), riesgos eléctricos, riesgos mecánicos y el adecuado grado de destreza manual requerido para el desarrollo de la actividad. Mientras el contenido de esta sección puede informar sobre la elección del equipo de protección personal, se deben entender bien las limitaciones de la información que se puede facilitar, por ejemplo, el equipo de protección personal elegido para proteger a los trabajadores de salpicaduras ocasionales puede ser inadecuado para actividades que requieran una inmersión total o parcial. Si los niveles de neblina de aceite o vapores en el aire es probable que excedan los límites de exposición laboral, se debe considerar el uso de ventilación local para reducir la exposición personal. La elección del equipo de protección

personal se debe hacer después de un estudio completo de los riesgos, efectuado por una persona competente y calificada. La protección efectiva únicamente se consigue con el uso correcto del equipo en buen estado de mantenimiento por un personal dotado del adecuado entrenamiento. Todo el equipo de protección personal debe ser inspeccionado regularmente y ser sustituido si está defectuoso.

**Protección-ojos:**

Si es posible que ocurran salpicaduras, usar anteojos de seguridad o protectores para toda la cara según la norma EN 166 345B. En áreas de trabajo u operaciones muy peligrosas se tiene que considerar una mayor protección ocular, como los trabajadores en operaciones de mecanizado de metales como torneado, rectificado o corte, se puede necesitar protección adicional para evitar daños por las partículas muy rápidas o los trozos de la herramienta.

**Protección-piel:**

Usar ropa adecuada de material químicamente resistente. La selección de la indumentaria de protección depende de las condiciones potenciales de exposición y pueden incluir guantes, botas, overoles y demás. Los guantes con protección química están hechos de una variedad de materiales, pero no de un único material o combinación de materiales los cuales producen una resistencia ilimitada a una sustancia o combinación de sustancias. La duración a la rotura puede verse afectada por una combinación de factores que incluyen la permeabilidad, la penetración, la degradación la forma de uso (inmersión completa, contactos ocasionales) y cómo se almacenan los guantes cuando no se usan. Los niveles máximos de protección teórica se pueden conseguir con la práctica y el nivel real de protección es difícil de conseguir. Los guantes de nitrilo pueden ofrecer una relativa larga duración y bajos índices de permeabilidad. Los datos de ensayo, por ejemplo la rotura se pueden conseguir con el ensayo EN 374-3:1994 y están disponibles por los suministradores de equipos con reputación. La higiene personal es un elemento clave para el cuidado efectivo de las manos. Después de usar los guantes se deben lavar las manos y secarlas concienzudamente. Se puede aplicar una crema sin aroma.

**Protección respiratoria:**

A presión y temperatura normales, no es probable que se superen los Límites de Exposición Laboral por el vapor del aceite. Se ha de prestar atención para mantener las exposiciones por debajo de los límites aplicables. Si no se puede conseguir, se debe

considerar el uso de un aparato respirador dotado de cartucho para vapor orgánico combinado con un prefiltro de partículas. Se pueden considerar semimáscaras (EN 149) o semimáscaras con válvula (EN 405) en combinación con prefiltros tipo A2 (EN 141) y P2/3 (EN 143). Si el producto está sometido a temperaturas altas, se pueden considerar semimáscaras (EN 149) o semimáscaras con válvula (EN 405) en combinación con prefiltros tipo AX (EN 371) y P2/3 (EN 143). (Para líquidos volátiles con PID < 65 °C, sustituir con semimáscaras (EN 149) o semimáscaras con válvula (EN 405) en combinación con prefiltros tipo AX (EN 371) y P2/3 (EN 143)).

---

## 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

<b>Estado físico:</b>	Líquido
<b>Color:</b>	Ambar
<b>Olor:</b>	Característico de aceite mineral
<b>Presión de vapor a 20°C</b>	<0.5 Pa
<b>Punto de ebullición:</b>	>280°C
<b>Punto de inflamación:</b>	210°C
<b>Solubilidad en agua:</b>	Insignificante
<b>Densidad a 15°C:</b>	909Kg/m <sup>3</sup>
<b>Límite de explosión:</b>	
<b>Superior(LSE):</b>	10% (v/v)
<b>Inferior(LIE):</b>	1% (v/v)
<b>Viscosidad cinemática a 40°C:</b>	185 mm <sup>2</sup> /s
<b>Viscosidad cinemática a 100°C:</b>	16.6 mm <sup>2</sup> /s
<b>Coefficiente de reparto: n-octanol/agua.</b>	log Pow > 6.
<b>Densidad de vapor(aire=1):</b>	>1
<b>Punto de congelación:</b>	-18°C
<b>Punto de autoignición:</b>	>320°C

---

## 10. ESTABILIDAD / REACTIVIDAD

<b>Estabilidad:</b>	Estable bajo condiciones normales.
<b>Condiciones a evitar:</b>	Temperaturas extremas y luz solar directa.
<b>Materiales a evitar:</b>	Agentes oxidantes fuertes.
<b>Productos peligrosos de descomposición:</b>	No se forman productos de descomposición peligrosos durante el almacenamiento normal.

---

## 11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

<b>Bases para la evaluación:</b>	Los datos toxicológicos de este producto no han sido específicamente determinados. La información dada se basa en el conocimiento de los componentes y la toxicología de productos similares.
<b>Toxicidad aguda:</b>	
<b>Dermal:</b>	LD50 > 2000mg/Kg
<b>Oral:</b>	LD50 > 2000mg/Kg
<b>Inhalación:</b>	Su inhalación no se considera peligrosa si se produce bajo condiciones normales de uso.
<b>Irritación ocular:</b>	Ligeramente irritable
<b>Irritación de la piel:</b>	Ligeramente irritable
<b>Irritación respiratoria:</b>	La inhalación de vapores puede causar ligera irritación en las vías respiratorias.
<b>Sensibilización de la piel:</b>	No sensibiliza la piel
<b>Cancerogenicidad:</b>	No se conocen que componentes estén asociados a efectos carcinógenos.
<b>Mutabilidad genética:</b>	No es mutágeno.
<b>Toxicidad para la reproducción:</b>	No se espera que sea perjudicial para la reproducción.
<b>Otra información:</b>	El contacto prolongado y/o repetido con productos que contienen aceites minerales puede resultar en desgrase de la piel, sobretodo en temperaturas altas, lo que puede conducir a irritación y posiblemente dermatitis, especialmente en condiciones de mala higiene personal. Se debe minimizar el contacto con la piel. Los aceites usados pueden contener impurezas dañinas que se han acumulado durante el uso. La concentración de tales impurezas depende del uso y en la eliminación del producto pueden presentar riesgos para la

salud y el medioambiente. Todo aceite usado debe manipularse con cuidado y en lo posible evitar el contacto con la piel.

---

## 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

<b>Bases para la evaluación:</b>	Los datos ecotoxicológicos no han sido específicamente determinados para este producto. La información dada está basada en el conocimiento de los componentes y ecotoxicología de productos similares.
<b>Movilidad:</b>	Líquido en la mayoría de las condiciones ambientales. Flota en el agua. Si penetra en el suelo, se adsorberá a partículas del suelo y no se movilizará.
<b>Persistencia / Degradabilidad:</b>	Se supone que no es fácilmente biodegradable. Se supone que los componentes principales son inherentemente biodegradables, pero el producto tiene componentes que pueden persistir en el medioambiente.
<b>Bioacumulación:</b>	Contiene componentes con el potencial de bioacumularse.
<b>Ecotoxicidad:</b>	Mezcla poco soluble. Se supone que el producto es prácticamente no tóxico para los organismos acuáticos, LL/EL50 > 100 mg/l. (LL/EL50 expresado como la cantidad de producto necesaria para preparar el extracto de ensayo acuoso). No es de esperar que el aceite mineral cause ningún efecto crónico en organismos acuáticos en concentraciones inferiores a 1 mg/l.
<b>Otros efectos adversos:</b>	No se espera que tenga capacidad para la reducción del ozono, para la generación fotoquímica de ozono, ni para el calentamiento global. El producto es una mezcla de componentes no volátiles, que no se espera sean emitidos al aire en cantidades significativas.

---

## 13. CONSIDERACIONES DE ELIMINACIÓN

<b>Eliminación de residuos:</b>	Reciclar o desechar de acuerdo con la legislación vigente, por medio de un contratista o colector reconocido. Las competencias del contratista para manejar satisfactoriamente este tipo de productos debe establecerse de antemano. No contaminar el suelo, el agua o el medioambiente con el producto usado.
---------------------------------	--



<b>Eliminación de producto:</b>	Como se eliminan los desechos.
<b>Eliminación de envases:</b>	Reciclar o desechar de acuerdo con la legislación vigente, por medio de un contratista o recogedor autorizado.
<b>CER: código de eliminación de residuos de la UE:</b>	13 02 05 Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes. El número asignado al desecho está asociado a una utilización apropiada. El usuario debe decidir si su utilización particular da como resultado la asignación de un código de desecho diferente.

---

#### 14. INFORMACIÓN DE TRANSPORTE

No peligroso para el transporte según las normativas ADR/RID, IMO e IATA/ICAO.

---

#### 15. INFORMACIÓN DE REGULACIONES

<b>Símbolo CE:</b>	Ninguno.
<b>Frase de riesgo EU:</b>	No aplicable
<b>Frase de seguridad EU:</b>	No aplicable.
<b>Numero EINECS:</b>	Todos los componentes listados o extentos de polímeros.
<b>TSCA (EEUU):</b>	Todos los componentes listados.
<b>Etiquetado:</b>	Contiene alquenilamina. Contiene derivado del tiodiazol. Puede provocar una reacción alérgica. Ficha de Datos de Seguridad a la disposición del usuario profesional que la solicite.

---

#### 16. OTRA INFORMACIÓN

<b>Usos y restricciones:</b>	Este producto no se debe utilizar en otras aplicaciones que no sean las recomendadas, sin antes consultar al departamento técnico de SHELL.
<b>Contactos técnicos:</b>	Area Técnica / Asesor de Salud, Seguridad y Medio Ambiente

**Número de contacto técnico:**

**Teléfono** +51-1-4657970

**Fax:** +51-1-4292722

**Datos del documento:**

Versión N°1.1

29/04/2004

**Lista de Frases R:**

R22 Nocivo por ingestión.  
R34 Provoca quemaduras.  
R38 Irrita la piel.  
R41 Riesgo de lesiones oculares graves.  
R43 Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.  
R50 Muy tóxico para los organismos acuáticos.  
R53 Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.  
R51/53 Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.  
R52/53 Nocivo para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

**Referencias:**

67/548/EEC-Directiva sobre Sustancias peligrosas.  
1999/45/EC-Directiva sobre Preparados Peligrosos.  
91/155/EEC-Directiva sobre Fichas de Datos de Seguridad.  
98/24/EC-Protection of the Health and Safety of Workers from risks related to chemical agents at work.  
86/686/EEC-Approximation of the laws of the member of states relating to personal protective equipment.  
76/769/EEC-Restricciones a la comercialización y el uso.  
Normas del Comité Europeo de Normalización (CEN) que dan los requerimientos específicos para los equipos de protección personal.  
Código de buenas prácticas Europea para el almacenamiento y manipulación de productos petrolíferos.  
Concawe Report 01/53-Classification and labelling of petroleum substances according to the EU dangerous substances directive.  
Concawe Report 03/82-Precautionary Advice on the Handling of Used Engine Oils  
Concawe Report 01/97-Petroluem Products-First Aid and Emergency Advice  
Concawe Report 86/89-Health Aspects of Workers Exposure to Oil Mists  
Concawe Report 01/54-Environmental

Classification of Petroleum Substances-  
Summary Data and Rationale

EN 374-2:1994 Guantes protectores de  
productos químicos y micro-organismos.

EN 149:2001 Respiratory protective devices-  
filtering half masks to protect against particles-  
requirements, testing, marking

EN 405:1992 Respiratory protective devices-  
valved filtering half masks to protect against  
gases or vapours and particles - requirements,  
testing, marking.

EN 141:2000 Respiratory protective devices -  
gas filters and combined filters - requirements,  
testing, marking

EN 143:2000 Respiratory protective devices-  
particle filters - requirements, testing, marking

EN 166:1995 Personal eye-protection-  
specification

---

Esta información está basada en nuestro conocimiento actual y pretende describir el producto sólo para fines de salud, seguridad y requerimientos medioambientales. No debe considerarse como garantía de ninguna propiedad específica del producto.

# FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD



## SECCIÓN 1. Identificación de la sustancia o la mezcla y de la sociedad o la empresa

### 1.1 Identificador del producto

**Nombre del producto**                    **Castrol Power 1 2T**  
**Código del producto**                457356-IT01  
**SDS #**                                        457356  
**Tipo del producto**                    Líquido.

### 1.2 Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos desaconsejados

**Uso de la sustancia o la mezcla**                    Aceite de motor de motocicleta.  
 Para asesoramiento específico en la aplicación vea la Ficha Técnica correspondiente o consulte con nuestro representante.

### 1.3 Datos del proveedor de la ficha de datos de seguridad

**Proveedor**                                BP Oil España, SA  
 Avenida de Barajas 30,  
 Parque Empresarial Omega - Edificio D,  
 Alcobendas,  
 Madrid, 28108  
 España

Teléfono +34 902 107 001  
 Fax +34 902 107 002

**Dirección de email**                    MSDSadvice@bp.com

### 1.4 Teléfono de emergencia

**TELÉFONO DE EMERGENCIA**                    Carechem: +44 (0) 1235 239 670 (24/7)

## SECCIÓN 2. Identificación de los peligros

### 2.1 Clasificación de la sustancia o de la mezcla

**Definición del producto**                    Mezcla

[Clasificación de acuerdo con el Reglamento \(CE\) n.º. 1272/2008 \[CLP/GHS\]](#)

No clasificado.

Vea en las secciones 11 y 12 una información más detallada sobre los síntomas y efectos en la salud así como sobre los peligros para el medio ambiente.

### 2.2 Elementos de la etiqueta

**Palabra de advertencia**                    Sin palabra de advertencia.  
**Indicaciones de peligro**                    No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.  
[Consejos de prudencia](#)  
**Prevención**                                    No aplicable.  
**Respuesta**                                      No aplicable.  
**Almacenamiento**                          No aplicable.  
**Eliminación**                                  No aplicable.

**Elementos suplementarios que deben figurar en las etiquetas**                    Contiene C14-16-18 Alquilofenol. Puede provocar una reacción alérgica.

[Reglamento de la UE \(CE\) n.º. 1907/2006 \(REACH\)](#)

<b>Nombre del producto</b>	Castrol Power 1 2T	<b>Código del producto</b>	457356-IT01	<b>Página:</b> 1/11
<b>Versión</b> 7	<b>Fecha de emisión</b> 4 Abril 2018	<b>Formato</b> España	<b>Idioma</b> ESPAÑOL	
		(Spain)		

## SECCIÓN 2. Identificación de los peligros

**Anexo XVII - Restricciones a la fabricación, la comercialización y el uso de determinadas sustancias, mezclas y artículos peligrosos**

No aplicable.

### Requisitos especiales de envasado

**Recipientes que deben ir provistos de un cierre de seguridad para niños**

No aplicable.

**Advertencia de peligro táctil**

No aplicable.

### 2.3 Otros peligros

**Resultados de la valoración PBT y mPmB**

El producto no cumple con los criterios correspondientes a sustancias persistentes, bioacumulables y tóxicas (PBT) o a sustancias muy persistentes y muy bioacumulables (vPvB), de acuerdo con el Reglamento (CE) n.º 1907/2006, Anexo XIII.

**Otros peligros que no conducen a una clasificación**

Desengrasante de la piel.

NOTA: Cualquier producto diluido con gasolina debe emplearse con las mismas precauciones que la gasolina. Antes de proceder a la mezcla debe consultarse la hoja de Datos sobre Seguridad del producto y tomar las medidas de precaución necesarias.

## SECCIÓN 3. Composición/información sobre los componentes

### 3.2 Mezclas

**Definición del producto**

Mezcla

Aceite base altamente refinado (extracto IP 346 DMSO < 3%). Aditivos mejoradores del rendimiento.

Nombre del producto o ingrediente	Identificadores	%	Reglamento (CE) n.º 1272/2008 [CLP]	Tipo
Aceite base - no especificado	Varies - Vea la Clave para las abreviaciones	≥50 - ≤75	No clasificado.	[2]
Hidrocarburos, C10-C13, n-alcanos, isoalcanos, cíclicos <2% aromáticos	REACH #: 01-2119457273-39 CE: - CAS: - Índice: 649-327-00-6	≥25 - ≤50	Asp. Tox. 1, H304 EUH066	[1]

Consultar en la Sección 16 el texto completo de las frases H arriba declaradas.

#### Tipo

[1] Sustancia clasificada con un riesgo a la salud o al medio ambiente

[2] Sustancia con límites de exposición profesionales

[3] La sustancia cumple los criterios de PBT según el Reglamento (CE) n.º. 1907/2006, Anexo XIII

[4] La sustancia cumple los criterios de mPmB según el Reglamento (CE) n.º. 1907/2006, Anexo XIII

[5] Sustancia que suscite un grado de preocupación equivalente

[6] Información adicional debido a la política de la compañía

Los límites de exposición laboral, en caso de existir, figuran en la sección 8.

## SECCIÓN 4. Primeros auxilios

### 4.1 Descripción de los primeros auxilios

**Contacto con los ojos**

En caso de contacto, lavar los ojos inmediatamente con agua abundante durante por lo menos 15 minutos. Los párpados deberán mantenerse separados del globo ocular para asegurar un enjuague a fondo. Verificar si la víctima lleva lentes de contacto y en este caso, retirárselas. Procurar atención médica.

**Contacto con la piel**

Lavar perfectamente la piel con agua y jabón, o con un limpiador cutáneo reconocido. Quítese la ropa y calzado contaminados. Lavar la ropa antes de volver a usarla. Limpiar completamente el calzado antes de volver a usarlo. Obtenga atención médica si se desarrolla irritación.

**Por inhalación**

Si es inhalado, trasladar al afectado al aire libre. Busque atención médica si se presentan síntomas.

**Ingestión**

No inducir al vómito a menos que lo indique expresamente el personal médico. Busque atención médica si se presentan síntomas.

<b>Nombre del producto</b>	Castrol Power 1 2T	<b>Código del producto</b>	457356-IT01	<b>Página:</b> 2/11
<b>Versión</b> 7	<b>Fecha de emisión</b> 4 Abril 2018	<b>Formato</b> España	<b>Idioma</b> ESPAÑOL	
		(Spain)		

## SECCIÓN 4. Primeros auxilios

**Protección del personal de primeros auxilios** No se debe realizar ninguna acción que suponga un riesgo personal o sin formación adecuada. Puede ser peligroso para la persona que proporcione ayuda al dar respiración boca a boca.

### 4.2 Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

En caso de requerir información más detallada relativa a los síntomas y efectos sobre la salud, consulte en la Sección 11.

#### Efectos agudos potenciales para la salud

**Por inhalación** La inhalación de vapor en condiciones medioambientales no plantea normalmente un problema debido a baja presión de vapor.

**Ingestión** No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

**Contacto con la piel** Desengrasante de la piel. Podría causar sequedad e irritación de la piel.

**Contacto con los ojos** No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

#### Efectos retardados e inmediatos, así como efectos crónicos producidos por una exposición a corto y largo plazo

**Por inhalación** El exceso de exposición a la inhalación de gotitas que flotan en el aire o aerosoles puede causar irritación del tracto respiratorio.

**Ingestión** La ingestión de grandes cantidades puede causar náusea y diarrea.

**Contacto con la piel** El contacto prolongado o repetido puede destruir la grasa cutánea y producir irritación o dermatitis.

**Contacto con los ojos** Posible riesgo de sufrir picor o rojez pasajeros si se produce contacto accidental con los ojos.

### 4.3 Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente

**Notas para el médico** El tratamiento será, en general, sintomático y dirigido a aliviar los efectos.

## SECCIÓN 5. Medidas de lucha contra incendios

### 5.1 Medios de extinción

**Medios de extinción apropiados** En caso de incendio, use agua nebulizada, espuma resistente al alcohol, extintor o nebulizador de químicos secos o dióxido de carbono.

**Medios de extinción no apropiados** No usar chorro de agua. El uso de un chorro de agua puede hacer que el fuego se extienda al salpicar el producto encendido.

### 5.2 Peligros específicos derivados de la sustancia o la mezcla

**Peligros derivados de la sustancia o mezcla** La presión puede aumentar y el contenedor puede explotar en caso de calentamiento o incendio.

**Productos peligrosos de la combustión** Los productos de combustión pueden incluir los siguientes: óxidos de carbono (CO, CO<sub>2</sub>)

### 5.3 Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

**Precauciones especiales para los bomberos** No se debe realizar ninguna acción que suponga un riesgo personal o sin formación adecuada. En caso de incendio, aislar rápidamente la zona, evacuando a todas las personas de las proximidades del lugar del incidente.

**Equipo de protección especial para el personal de lucha contra incendios** Los bomberos deben llevar equipo de protección apropiado y un equipo de respiración autónomo con una máscara facial completa que opere en modo de presión positiva. Las prendas para bomberos (incluidos cascos, guantes y botas de protección) conformes a la norma europea EN 469 proporcionan un nivel básico de protección en caso de incidente químico.

## SECCIÓN 6. Medidas en caso de vertido accidental

### 6.1 Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

**Para el personal que no forma parte de los servicios de emergencia** No se debe realizar ninguna acción que suponga un riesgo personal o sin formación adecuada. Evacuar los alrededores. No deje que entre el personal innecesario y sin protección. No toque o camine sobre el material derramado. Los pisos pueden estar resbaladizos; tenga precaución para evitar caídas. Llevar puesto un equipo de protección individual adecuado.

**Para el personal de emergencia** La entrada en un espacio reducido o en área mal ventilada contaminada con vapor, neblina o humo es extremadamente peligrosa sin el correcto equipo protector respiratorio y un sistema de trabajo seguro. Utilice un aparato de respiración autónomo. Lleve un traje protector contra químicos adecuado. Botas resistentes a químicos. Consultar también la información mencionada en "Para personal de no emergencia".

### 6.2 Precauciones relativas al medio ambiente

Evitar la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, las vías fluviales, las tuberías de desagüe y las alcantarillas. Informar a las autoridades pertinentes si el producto ha causado contaminación medioambiental (alcantarillas, vías fluviales, suelo o aire).

<b>Nombre del producto</b>	Castrol Power 1 2T	<b>Código del producto</b>	457356-IT01	<b>Página:</b> 3/11
<b>Versión</b> 7	<b>Fecha de emisión</b> 4 Abril 2018	<b>Formato</b> España	<b>Idioma</b> ESPAÑOL	
		(Spain)		

## SECCIÓN 6. Medidas en caso de vertido accidental

### 6.3 Métodos y material de contención y de limpieza

#### Derrame pequeño

Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo. Retire los envases del área del derrame. Absorber con un material inerte y colocar en un contenedor de eliminación de desechos apropiado. Elimine por medio de un contratista autorizado para la eliminación.

#### Gran derrame

Detener la fuga si esto no presenta ningún riesgo. Retire los envases del área del derrame. Evite que se introduzca en alcantarillas, canales de agua, sótanos o áreas reducidas. Detener y recoger los derrames con materiales absorbentes no combustibles, como arena, tierra, vermiculita o tierra de diatomeas, y colocar el material en un envase para desecharlo de acuerdo con las normativas locales. Elimine por medio de un contratista autorizado para la eliminación.

### 6.4 Referencia a otras secciones

Consultar en la Sección 1 la información de contacto en caso de emergencia.  
Vea en el apartado 5 las medidas contra incendios.  
Consultar en la Sección 8 la información relativa a equipos de protección personal apropiados.  
Consultar en la Sección 12 las medidas de prevención relativas al medio ambiente.  
Consulte en la Sección 13 la información adicional relativa al tratamiento de residuos.

## SECCIÓN 7. Manipulación y almacenamiento

### 7.1 Precauciones para una manipulación segura

#### Medidas de protección

Llevar puesto un equipo de protección individual adecuado. NOTA: Cualquier producto diluido con gasolina debe emplearse con las mismas precauciones que la gasolina. Antes de proceder a la mezcla debe consultarse la hoja de Datos sobre Seguridad del producto y tomar las medidas de precaución necesarias.

#### Información relativa a higiene en el trabajo de forma general

Deberá prohibirse comer, beber o fumar en los lugares donde se manipula, almacena o trata este producto. Lávese completamente después del manejo. Retirar el equipo de protección y las ropas contaminadas antes de acceder a zonas donde se coma. Consultar también en la Sección 8 la información adicional sobre medidas higiénicas.

### 7.2 Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Almacenar conforme a las normativas locales. Almacenar en un lugar seco, fresco y bien ventilado, lejos de materiales incompatibles (véase la sección 10). Mantenga alejado del calor y luz solar directa. Mantener el contenedor bien cerrado y sellado hasta el momento de usarlo. Los envases abiertos deben cerrarse perfectamente con cuidado y mantenerse en posición vertical para evitar derrames. Almacenar y usar solamente en equipos / recipientes diseñados para ser usados con este producto. No almacenar en contenedores sin etiquetar.

#### No apropiado(s)

Exposición prolongada a elevadas temperaturas

### 7.3 Usos específicos finales

#### Recomendaciones

Vea el apartado 1.2 y los Ejemplos de exposición en el anexo, si procede.

## SECCIÓN 8. Controles de exposición/protección individual

### 8.1 Parámetros de control

#### Límites de exposición profesional

##### Nombre del producto o ingrediente

##### Valores límite de la exposición

Aceite base - no especificado

**INSHT (España).**

VLA-EC: 10 mg/m<sup>3</sup> 15 minutos. Emitida/revisada: 1/2008 Forma: nieblas  
VLA-ED: 5 mg/m<sup>3</sup> 8 horas. Emitida/revisada: 1/2008 Forma: nieblas

Aunque pueden mostrarse en esta sección los OEL específicos para ciertos componentes, puede haber otros componentes presentes en cualquier neblina, vapor o polvo producido. Así pues, los OEL específicos puede que apliquen al producto en general y se ofrecen a modo de guía solamente.

#### Procedimientos recomendados de control

Si este producto contiene ingredientes con límites de exposición, puede ser necesaria la supervisión personal, del ambiente de trabajo o biológica para determinar la efectividad de la ventilación o de otras medidas de control y/o la necesidad de usar un equipo de protección respiratoria. Deben utilizarse como referencia normas de monitorización como las siguientes: Norma europea EN 689 (Atmósferas en los lugares de trabajo. Directrices para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos para la comparación con los valores límite y estrategia de medición) Norma europea EN 14042 (Atmósferas en los lugares de trabajo. Directrices para la aplicación y uso de procedimientos para evaluar la exposición a agentes químicos y biológicos) Norma europea EN 482 (Atmósferas en los lugares de trabajo. Requisitos generales relativos al funcionamiento de los procedimientos para la medida de agentes químicos) Deberán utilizarse asimismo como referencia los documentos de orientación nacionales relativos a métodos de determinación de sustancias peligrosas.

#### Nivel Obtenido sin Efectos Derivados

Nombre del producto	Castrol Power 1 2T	Código del producto	457356-IT01	Página:	4/11
Versión	7	Fecha de emisión	4 Abril 2018	Formato	España
				Idioma	ESPAÑOL
					(Spain)



**SECCIÓN 8. Controles de exposición/protección individual**

No hay valores DNEL/DMEL disponibles.

**Concentración Prevista Sin Efecto**

No hay valores PNEC disponibles.

**8.2 Controles de la exposición**

**Controles técnicos apropiados**

Suministrar una ventilación exhaustiva u otros controles de ingeniería que mantengan las concentraciones en el aire por debajo de sus límites de exposición laboral respectivos. Todas las actividades que involucren químicos deberán ser evaluadas referente a sus riesgos para la salud, para asegurar que las exposiciones sean controladas de manera adecuada. El equipo de protección personal sólo debe ser considerado después de que otras formas de medidas de control (por ejemplo, controles de ingeniería) han sido adecuadamente evaluadas. El equipo de protección personal deberá estar conforme con las normas pertinentes, ser adecuado para su uso y estar en buen estado de funcionamiento y mantenimiento. Deberá solicitar asesoramiento a su proveedor de equipos de protección personal referente a su selección y a las normas pertinentes. Si desea más información sobre las normas, póngase en contacto con su organización nacional. La selección final de equipo de protección dependerá de una evaluación del riesgo de protección. Es importante asegurar que todos los elementos de los equipos de protección personal sean compatibles.

**Medidas de protección individual**

**Medidas higiénicas**

Lave las manos, antebrazos y cara completamente después de manejar productos químicos, antes de comer, fumar y usar el lavabo y al final del periodo de trabajo. Verifique que las estaciones de lavado de ojos y duchas de seguridad se encuentren cerca de las estaciones de trabajo.

**Protección respiratoria**

En caso de ventilación insuficiente, úsese equipo respiratorio adecuado. La elección correcta de protección respiratoria depende de los productos químicos manejados, las condiciones de trabajo y el uso y la condición del equipo respiratorio. Se deberán desarrollar procedimientos de seguridad para cada aplicación. El equipo de protección respiratoria deberá elegirse, por lo tanto, consultando con el proveedor/fabricante y después de haberse hecho la evaluación completa de las condiciones de trabajo

**Protección de los ojos/la cara**

Gafas de seguridad con protección lateral.

**Protección de la piel**

**Protección de las manos**

**Información general:**

Debido a que los entornos de trabajo y procedimientos de manejo de materiales específicos pueden variar, es necesario desarrollar procedimientos de seguridad para cada aplicación prevista. La selección correcta de guantes protectores dependerá de los productos químicos que deban manejarse y de las condiciones de trabajo y utilización. La mayoría de los guantes ofrecen protección sólo durante un periodo de tiempo limitado antes de que sea necesario desecharlos y sustituirlos (incluso aquellos guantes que ofrecen mayor resistencia a los productos químicos se romperán después de repetidas exposiciones a sustancias químicas).

Recomendados: guantes de nitrilo.

**Tiempo de perforación**

Los datos de tiempos de impregnación los generan los fabricantes de guantes en condiciones de prueba en el laboratorio e indican cuánto tiempo puede esperarse que el guante ofrezca una resistencia eficaz a la impregnación. A la hora de observar las recomendaciones acerca del tiempo de impregnación es importante tener en cuenta las condiciones laborales reales. Solicite siempre a su proveedor de guantes información técnica actualizada referente a los tiempos de impregnación correspondientes al tipo de guante recomendado. Nuestras recomendaciones acerca de la selección de guantes son las siguientes:

Contacto continuo:

Guantes con un tiempo de impregnación mínimo de 240 minutos, o >480 minutos, si pueden obtenerse del tipo adecuado. Si no hay disponibles guantes adecuados que ofrezcan este nivel de protección, pueden aceptarse guantes con tiempos de impregnación más cortos, siempre y cuando se determinen y observen programas de mantenimiento y sustitución de guantes adecuados.

Protección contra salpicaduras / a corto plazo:

Tiempos de impregnación recomendados como los antedichos. Se reconoce que para exposiciones a corto plazo transitorias pueden usarse normalmente

<b>Nombre del producto</b>	Castrol Power 1 2T	<b>Código del producto</b>	457356-IT01	<b>Página:</b> 5/11
<b>Versión</b> 7	<b>Fecha de emisión</b> 4 Abril 2018	<b>Formato</b> España	<b>Idioma</b> ESPAÑOL	
		(Spain)		

## SECCIÓN 8. Controles de exposición/protección individual

guantes con tiempos de impregnación más cortos. Por lo tanto deberán determinarse y observarse estrictamente programas de mantenimiento y sustitución adecuados.

### Grosor del guante:

Para aplicaciones generales, recomendamos guantes con un espesor normalmente superior a 0,35 milímetros.

Es preciso subrayar que el espesor del guante no es necesariamente un buen pronosticador de su resistencia a una sustancia química específica, ya que su eficiencia a la impregnación dependerá de la composición exacta del material del guante. Por lo tanto, la selección del guante también debería basarse en considerar los requisitos de la tarea y en el conocimiento de los tiempos de ruptura.

El espesor del guante también puede variar dependiendo de su fabricante, así como del tipo y del modelo de guante. Por lo tanto, siempre deben tenerse en cuenta los datos técnicos del fabricante a fin de asegurar la selección del guante más adecuado para la tarea específica.

Nota: Dependiendo de la actividad llevada a cabo, pueden ser necesarios guantes de distintos espesores para tareas específicas. Por ejemplo:

- Guantes más finos (de 0,1 milímetro o menos) pueden requerirse en caso de que sea necesario un alto grado de destreza manual. No obstante, estos guantes probablemente sólo ofrezcan una protección a corto plazo y normalmente se deben usar una sola vez para luego desecharlos.
- Guantes más gruesos (de 3 milímetros o más) pueden requerirse cuando existe un riesgo mecánico (así como químico); es decir, donde hay un potencial para la abrasión o punción.

### Piel y cuerpo

Es buena práctica industrial usar ropas protectoras. Antes de utilizar este producto se debe seleccionar equipo protector personal para el cuerpo basándose en la tarea a ejecutar y los riesgos involucrados y debe ser aprobado por un especialista.

Las batas de algodón o de poliéster / algodón sólo ofrecerán protección contra una contaminación superficial ligera que no se empape a través de la piel. Las batas deberán lavarse de manera regular. Cuando hay gran riesgo de exposición cutánea (e.g. cuando se limpian derrames o si hay riesgo de salpicaduras) serán requeridos delantales resistentes a químicos y / o ropas y botas impermeables a productos químicos.

### Consulte las normas:

Protección respiratoria: EN 529  
 Guantes: EN 420, EN 374  
 Protección de los ojos: EN 166  
 Filtración con media máscara: EN 149  
 Filtración con media máscara con válvula: EN 405  
 Media máscara: EN 140 más filtro  
 Máscara completa: EN 136 más filtro  
 Filtros de partícula: EN 143  
 Filtros combinados/de gas: EN 14387

### Controles de exposición medioambiental

Se deben verificar las emisiones de los equipos de ventilación o de los procesos de trabajo para verificar que cumplen con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente. En algunos casos para reducir las emisiones hasta un nivel aceptable, será necesario usar depuradores de humo, filtros o modificar el diseño del equipo del proceso.

## SECCIÓN 9. Propiedades físicas y químicas

### 9.1 Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

#### Aspecto

Estado físico	Líquido.
Color	Rojo.
Olor	No disponible.
Umbral olfativo	No disponible.
pH	No disponible.
Punto de fusión/punto de congelación	No disponible.
Punto inicial de ebullición e intervalo de ebullición	No disponible.
Punto de fluidez	-42 °C
Punto de inflamación	vaso cerrado: >70°C (>158°F) [Pensky-Martens.]

Nombre del producto	Castrol Power 1 2T	Código del producto	457356-IT01	Página:	6/11
Versión	7	Fecha de emisión	4 Abril 2018	Formato	España (Spain)
				Idioma	ESPAÑOL

## SECCIÓN 9. Propiedades físicas y químicas

Tasa de evaporación	No disponible.
Inflamabilidad (sólido, gas)	No disponible.
Límites superior/inferior de inflamabilidad o de explosividad	No disponible.
Presión de vapor	No disponible.
Densidad de vapor	No disponible.
Densidad relativa	No disponible.
Densidad	1000 kg/m <sup>3</sup> (<1 g/cm <sup>3</sup> ) a 20°C
Solubilidad(es)	insoluble en agua.
Coefficiente de reparto: n-octanol/agua	No disponible.
Temperatura de auto-inflamación	No disponible.
Temperatura de descomposición	No disponible.
Viscosidad	cinemática: 6.5 a 8 mm <sup>2</sup> /s (6.5 a 8 cSt) a 100°C
Propiedades explosivas	No disponible.
Propiedades comburentes	No disponible.

### 9.2 Otros datos

Ninguna información adicional.

## SECCIÓN 10. Estabilidad y reactividad

10.1 Reactividad	No hay datos de prueba específicos para este producto. Para obtener más información, consulte "Condiciones que deben evitarse" y "Materiales incompatibles".
10.2 Estabilidad química	El producto es estable.
10.3 Posibilidad de reacciones peligrosas	En condiciones normales de almacenamiento y uso, no se producen reacciones peligrosas. Bajo condiciones normales de almacenamiento y uso, no ocurrirá una polimerización peligrosa.
10.4 Condiciones que deben evitarse	Evitar todas las fuentes posibles de ignición (chispa o llama).
10.5 Materiales incompatibles	Reactivo o incompatible con los siguientes materiales: materiales oxidantes.
10.6 Productos de descomposición peligrosos	En condiciones normales de almacenamiento y uso, no se deberían formar productos de descomposición peligrosos.

## SECCIÓN 11. Información toxicológica

### 11.1 Información sobre los efectos toxicológicos

#### Estimaciones de toxicidad aguda

Ruta	Valor ETA (estimación de toxicidad aguda según SGA)
No disponible.	

**Información sobre posibles vías de exposición** Rutas de entrada previstas: Cutánea, Por inhalación.

#### Efectos agudos potenciales para la salud

Por inhalación	La inhalación de vapor en condiciones medioambientales no plantea normalmente un problema debido a baja presión de vapor.
Ingestión	No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
Contacto con la piel	Desengrasante de la piel. Podría causar sequedad e irritación de la piel.
Contacto con los ojos	No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

#### Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas

Nombre del producto	Castrol Power 1 2T	Código del producto	457356-IT01	Página:	7/11
Versión	7	Fecha de emisión	4 Abril 2018	Formato	España (Spain)
				Idioma	ESPAÑOL

## SECCIÓN 11. Información toxicológica

<b>Por inhalación</b>	Puede ser nociva la inhalación, en caso de exposición al vapor, neblina o humos producidos por la descomposición térmica.
<b>Ingestión</b>	Ningún dato específico.
<b>Contacto con la piel</b>	Los síntomas adversos pueden incluir los siguientes: irritación sequedad agrietamiento
<b>Contacto con los ojos</b>	Ningún dato específico.

### Efectos retardados e inmediatos, así como efectos crónicos producidos por una exposición a corto y largo plazo

<b>Por inhalación</b>	El exceso de exposición a la inhalación de gotitas que flotan en el aire o aerosoles puede causar irritación del tracto respiratorio.
<b>Ingestión</b>	La ingestión de grandes cantidades puede causar náusea y diarrea.
<b>Contacto con la piel</b>	El contacto prolongado o repetido puede destruir la grasa cutánea y producir irritación o dermatitis.
<b>Contacto con los ojos</b>	Posible riesgo de sufrir picor o rojez pasajeros si se produce contacto accidental con los ojos.

### Efectos crónicos potenciales para la salud

<b>General</b>	No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
<b>Carcinogenicidad</b>	No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
<b>Mutagénesis</b>	No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
<b>Efectos de desarrollo</b>	No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.
<b>Efectos sobre la fertilidad</b>	No se conocen efectos significativos o riesgos críticos.

## SECCIÓN 12. Información ecológica

### 12.1 Toxicidad

<b>Peligros para el medio ambiente</b>	No clasificado como peligroso
--	-------------------------------

### 12.2 Persistencia y degradabilidad

Se supone biodegradable.

### 12.3 Potencial de bioacumulación

No se espera que este producto se bioacumule a través de las cadenas alimenticias en el medio ambiente.

### 12.4 Movilidad en el suelo

<b>Coefficiente de partición tierra/agua (K<sub>oc</sub>)</b>	No disponible.
<b>Movilidad</b>	Los vertidos pueden penetrar en el subsuelo provocando la contaminación de las aguas subterráneas.

### 12.5 Resultados de la valoración PBT y mPmB

El producto no cumple con los criterios correspondientes a sustancias persistentes, bioacumulables y tóxicas (PBT) o a sustancias muy persistentes y muy bioacumulables (vPvB), de acuerdo con el Reglamento (CE) n.º 1907/2006, Anexo XIII.

### 12.6 Otros efectos adversos

<b>Otra información ecológica</b>	Los vertidos pueden formar una película sobre la superficie de las aguas, ocasionando daños físicos a los organismos, además de perjudicar la transferencia de oxígeno.
-----------------------------------	---

## SECCIÓN 13. Consideraciones relativas a la eliminación

### 13.1 Métodos para el tratamiento de residuos

#### Producto

<b>Métodos de eliminación</b>	Si fuera posible, reciclar el producto. La eliminación de grandes cantidades debe ser realizada por personal autorizado al efecto.
<b>Residuos Peligrosos</b>	Sí.
<b>Catálogo Europeo de Residuos (CER)</b>	

Código de residuo	Denominación del residuo
13 02 08*	Otros aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes

<b>Nombre del producto</b>	Castrol Power 1 2T	<b>Código del producto</b>	457356-IT01	<b>Página:</b> 8/11
<b>Versión</b> 7	<b>Fecha de emisión</b> 4 Abril 2018	<b>Formato</b> España (Spain)	<b>Idioma</b> ESPAÑOL	

**SECCIÓN 13. Consideraciones relativas a la eliminación**

No obstante, el uso indebido y/o la presencia de agentes contaminantes potenciales pudieran requerir un código alternativo de eliminación de residuos que asignará el usuario final.

**Empaquetado****Métodos de eliminación**

Si fuera posible, reciclar el producto. La eliminación de grandes cantidades debe ser realizada por personal autorizado al efecto.

**Precauciones especiales**

Eliminense los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles. Deben tomarse precauciones cuando se manipulen recipientes vaciados que no hayan sido limpiados o enjuagados. Los envases vacíos o los revestimientos pueden retener residuos del producto. El vapor procedente de residuos del producto puede crear una atmósfera altamente inflamable o explosiva en el interior del recipiente. Los recipientes vacíos representan un peligro de incendio pues pueden contener residuos de productos inflamables. No soldar nunca, ni estañar, ni soldar con soldadura dura, los recipientes vacíos. Evitar la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, las vías fluviales, las tuberías de desagüe y las alcantarillas.

**Referencias**

Decisión 2014/955/UE de la Comisión  
Directiva 2008/98/CE

**SECCIÓN 14. Información relativa al transporte**

	<b>ADR/RID</b>	<b>ADN</b>	<b>IMDG</b>	<b>IATA</b>
<b>14.1 Número ONU</b>	No regulado.	No regulado.	No regulado.	No regulado.
<b>14.2 Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas</b>	-	-	-	-
<b>14.3 Clase(s) de peligro para el transporte</b>	-	-	-	-
<b>14.4 Grupo de embalaje</b>	-	-	-	-
<b>14.5 Peligros para el medio ambiente</b>	No.	No.	No.	No.
<b>Información adicional</b>	-	-	-	-

**14.6 Precauciones particulares para los usuarios**

No disponible.

**14.7 Transporte a granel con arreglo al anexo II del Convenio MARPOL y el Código IBC**

No disponible.

**SECCIÓN 15. Información reglamentaria****15.1 Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla****Reglamento de la UE (CE) n.º 1907/2006 (REACH)****Anexo XIV - Lista de sustancias sujetas a autorización****Anexo XIV**

Ninguno de los componentes está listado.

**Sustancias altamente preocupantes**

Ninguno de los componentes está listado.

**Otras regulaciones****Estado REACH**

La empresa, según se identifica en la Sección 1, vende este producto en la UE en conformidad con los requisitos actuales de REACH.

**Inventario de los Estados Unidos (TSCA 8b)**

Todos los componentes están listados o son exentos.

<b>Nombre del producto</b>	Castrol Power 1 2T	<b>Código del producto</b>	457356-IT01	<b>Página:</b> 9/11
<b>Versión</b> 7	<b>Fecha de emisión</b> 4 Abril 2018	<b>Formato</b> España (Spain)	<b>Idioma</b> ESPAÑOL	

## SECCIÓN 15. Información reglamentaria

<a href="#">Inventario de Sustancias de Australia (AICS)</a>	<input checked="" type="checkbox"/> menos un componente no está listado.
<a href="#">Inventario de Canadá</a>	Todos los componentes están listados o son exentos.
<a href="#">Inventario de Sustancias Químicas de China (IECSC)</a>	Todos los componentes están listados o son exentos.
<a href="#">Inventario de Sustancias de Japón (ENCS)</a>	<input checked="" type="checkbox"/> menos un componente no está listado.
<a href="#">Inventario de Sustancias de Corea (KECI)</a>	Todos los componentes están listados o son exentos.
<a href="#">Inventario de Sustancias de Filipinas (PICCS)</a>	Todos los componentes están listados o son exentos.
<a href="#">Taiwan Chemical Substances Inventory (TCSI)</a>	Todos los componentes están listados o son exentos.

### [Sustancias destructoras de la capa de ozono \(1005/2009/UE\)](#)

No inscrito.

### [Consentimiento informado previo \(PIC\) \(649/2012/UE\)](#)

No inscrito.

### [Directiva Seveso](#)

Este producto no está controlado bajo la Directiva Seveso.

### 15.2 Evaluación de la seguridad química

Se ha efectuado una evaluación de seguridad química de una o más de las sustancias de esta mezcla. No se ha efectuado una evaluación de seguridad química de la mezcla en sí.

## SECCIÓN 16. Otra información

### Abreviaturas y acrónimos

ADN = Acuerdo Europeo Relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Vía Navegable Interior  
 ADR = Acuerdo Europeo sobre el Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera  
 ETA = Estimación de Toxicidad Aguda  
 FBC = Factor de Bioconcentración  
 CAS = Servicio de Resúmenes Químicos  
 CLP = Reglamento sobre Clasificación, Etiquetado y Envasado [Reglamento (CE) No 1272/2008]  
 VSQ = Valoración de la Seguridad Química  
 ISQ = Informe sobre la Seguridad Química  
 DMEL = Nivel de Efecto Mínimo Derivado  
 DNEL = Nivel sin efecto derivado  
 EINECS = Inventario Europeo de Sustancias Químicas Existentes Comercializadas  
 EE = Escenarios de Exposición  
 Indicación EUH = Indicación de Peligro específica del CLP  
 CER = Catálogo Europeo de Residuos  
 SGA = Sistema Globalmente Armonizado  
 IATA = Asociación de Transporte Aéreo Internacional  
 IBC = Contenedor Intermedio para Productos a Granel  
 IMDG = Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas  
 Log Kow = logaritmo del coeficiente de reparto octanol/agua  
 MARPOL = Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques, 1973 con el Protocolo de 1978. ("Marpol" = polución marina)  
 OCDE = Organización de Cooperación y Desarrollo Económico  
 PBT = Persistente, Bioacumulativo y Tóxico  
 PNEC = Concentración Prevista Sin Efecto  
 REACH = Reglamento de Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Sustancias Químicas [Reglamento (CE) No. 1907/2006]  
 RID = Reglamento de Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril  
 RRN = Número de Registro REACH  
 TDA = Temperatura de Descomposición Autoacelerada  
 SEP = Sustancia Extremadamente Preocupante  
 STOT-RE = Toxicidad Específica en Determinados Órganos - Exposiciones Repetidas  
 STOT-SE = Toxicidad Específica en Determinados Órganos - Exposición Única  
 VLA-ED = Promedio ponderado por el tiempo

<b>Nombre del producto</b>	Castrol Power 1 2T	<b>Código del producto</b>	457356-IT01	<b>Página:</b> 10/11
<b>Versión</b> 7	<b>Fecha de emisión</b> 4 Abril 2018	<b>Formato</b> España	<b>Idioma</b> ESPAÑOL	
		(Spain)		

**SECCIÓN 16. Otra información**

ONU = Organización de las Naciones Unidas  
 UVCB = Sustancia de hidrocarburo complejo  
 COV = Compuestos Orgánicos Volátiles  
 mPmB = Muy Persistente y Muy Bioacumulativa  
 Varía = puede contener uno o más de los siguientes 101316-69-2 / RRN 01-2119486948-13, 101316-70-5, 101316-71-6, 101316-72-7 / RRN 01-2119489969-06, 64741-88-4 / RRN 01-2119488706-23, 64741-89-5 / RRN 01-2119487067-30, 64741-95-3 / RRN 01-2119487081-40, 64741-96-4/ RRN 01-2119483621-38, 64741-97-5 / RRN 01-2119480374-36, 64742-01-4 / RRN 01-2119488707-21, 64742-44-5 / RRN 01-2119985177-24, 64742-45-6, 64742-52-5 / RRN 01-2119467170-45, 64742-53-6 / RRN 01-2119480375-34, 64742-54-7 / RRN 01-2119484627-25, 64742-55-8 / RRN 01-2119487077-29, 64742-56-9 / RRN 01-2119480132-48, 64742-57-0 / RRN 01-2119489287-22, 64742-58-1, 64742-62-7 / RRN 01-2119480472-38, 64742-63-8, 64742-64-9, 64742-65-0 / RRN 01-2119471299-27, 64742-70-7 / RRN 01-2119487080-42, 72623-85-9 / RRN 01-2119555262-43, 72623-86-0 / RRN 01-2119474878-16, 72623-87-1 / RRN 01-2119474889-13, 74869-22-0 / RRN 01-2119495601-36, 90669-74-2 / RRN 01-2119970171-43

**Procedimiento utilizado para deducir la clasificación según el Reglamento (CE) n.º. 1272/2008 [CLP/SGA]**

Clasificación	Justificación
No clasificado.	

<b>Texto completo de las frases H abreviadas</b>	H304	Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.
<b>Texto completo de las clasificaciones [CLP/SGA]</b>	Asp. Tox. 1, H304 EUH066	PELIGRO POR ASPIRACIÓN - Categoría 1 La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel.

**Historial**

<b>Fecha de emisión/ Fecha de revisión</b>	04/04/2018.
<b>Fecha de la emisión anterior</b>	26/02/2018.
<b>Preparada por</b>	Product Stewardship Group

Indica la información que ha cambiado desde la edición de la versión anterior.

**Aviso al lector**

Se han seguido todos los pasos razonablemente factibles para garantizar que esta hoja de normas de seguridad, así como toda la información sobre salud, seguridad y medioambiente que contiene, sea precisa a la fecha especificada más adelante. No se ofrece ninguna garantía o representación, ni explícita ni implícita, en relación con la precisión o completitud de los datos y de la información incluidos en la presente hoja de normas de seguridad.

Los datos y consejos expuestos se aplican cuando el producto se vende para la aplicación o aplicaciones indicadas. No deberá utilizar el producto para otro propósito que no sea la aplicación, o las aplicaciones, especificadas sin solicitar antes el consejo del BP Group.

Es obligación del usuario evaluar y utilizar este producto de forma segura, así como cumplir todas las leyes y reglamentaciones aplicables. El Grupo BP no será responsable de ningún daño o lesión resultantes de un uso del producto que no sea el indicado, de ningún fallo derivado de las recomendaciones o de ningún peligro inherente a la naturaleza del material. Si este producto ha sido adquirido con el fin de que lo utilicen terceros para trabajar, los compradores están obligados a adoptar todas las medidas necesarias para garantizar que cualquier persona que maneje o utilice el producto conozca la información incluida en esta hoja. Los empresarios tienen la obligación de informar a sus empleados y demás personas que pudieran verse afectadas acerca de todos los riesgos que se describen en esta hoja, así como de las precauciones que deben adoptar. Puede ponerse en contacto con el Grupo BP para asegurarse de que este documento sea el más reciente disponible. Se prohíbe terminantemente alterar este documento.

<b>Nombre del producto</b>	Castrol Power 1 2T	<b>Código del producto</b>	457356-IT01	<b>Página:</b> 11/11
<b>Versión</b> 7	<b>Fecha de emisión</b> 4 Abril 2018	<b>Formato</b> España (Spain)	<b>Idioma</b> ESPAÑOL	



## Hoja de Datos de Seguridad de Materiales

Pág. 1 de 5  
Edición: Diciembre 2013

### 1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO E INFORMACIÓN DE LA EMPRESA

Nombre : GASOHOL 90 PLUS

Empresa : Petróleos del Perú - PETROPERÚ S.A.  
 Dirección : Av. Enrique Canaval Moreyra 150, Lima 27 - Perú  
 Teléfonos : (01) 614-5000; (01) 630-4000  
 Portal Empresarial : <http://www.petroperu.com.pe>  
 Atención al cliente : (01) 630-4079 / 0800 77 155 (línea gratuita)  
 : [servcliente@petroperu.com.pe](mailto:servcliente@petroperu.com.pe)

### 2. COMPOSICIÓN

El Gasohol 90 Plus está constituido por una mezcla de Gasolina de 90 octanos (92.2%V) y Alcohol Carburante (7.8%V), a su vez el Alcohol Carburante contiene 97 a 98%V de etanol anhidro y 2 a 3%V de sustancia desnaturalizante, y la Gasolina de 90 octanos es una mezcla de hidrocarburos en el rango aprox. de C<sub>5</sub> a C<sub>12</sub>.

### 3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

El Gasohol 90 Plus es una sustancia combustible e inflamable. Libera vapores que pueden formar mezclas explosivas con el aire.

La clasificación de riesgos según la NFPA (National Fire Protection Association) es:

- Salud : 1
- Inflamabilidad : 3
- Reactividad : 0



Los peligros también se pueden asociar a los efectos potenciales a la salud:

#### - CONTACTO

**OJOS:** El contacto causa lagrimeo e irritación con sensación de ardor. Puede causar conjuntivitis si la exposición a los vapores es por un periodo prolongado.

**PIEL:** Causa irritación y sequedad o desgrase de la piel. En algunos casos el contacto repetido ocasiona enrojecimiento e inflamación.

#### - INHALACIÓN

Puede causar dolor de cabeza, irritación nasal y respiratoria, náuseas, somnolencia, dificultad para respirar, depresión del sistema nervioso central y pérdida de la conciencia. La exposición permanente puede causar cambios en el comportamiento.

#### - INGESTIÓN

Causa irritación en la garganta y el estómago; diarrea y vómitos. Puede ingresar a los pulmones durante la ingestión o el vómito y causar neumonía química con fatales consecuencias.

Nota: La denominación "Gasohol 90 Plus" es según al D.S. 021-2007-EM.

## Hoja de Datos de Seguridad de Materiales

Pág. 2 de 5  
Edición: Diciembre 2013

---

### 4. PRIMEROS AUXILIOS

---

- CONTACTO

OJOS: Lavar con abundante agua por 15 minutos. Obtener atención médica de inmediato.

PIEL: Lavar el área afectada con agua y jabón. Quitar la ropa contaminada lo antes posible y lavarla antes de un nuevo uso. Obtener atención médica de inmediato.

- INHALACIÓN

Trasladar inmediatamente a la persona afectada hacia un ambiente con aire fresco. Administrar respiración artificial o resucitación cardiopulmonar de ser necesario y obtener atención médica de inmediato.

- INGESTIÓN

Actuar con rapidez. No inducir al vómito a fin de evitar que el producto ingrese a los pulmones por aspiración. Mantener en reposo a la persona afectada y obtener atención médica de inmediato.

---

### 5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIO

---

Evacuar al personal del área hacia una zona más segura y a una distancia conveniente si hay un tanque o camión cisterna involucrado. Detener la fuga antes de intentar controlar el fuego. Utilizar medios adecuados para extinguir el fuego y agua en forma de rocío para enfriar los tanques.

AGENTES DE EXTINCIÓN: Polvo químico seco y CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono) y espuma (recomendable tipo ARC).

PRECAUCIONES ESPECIALES: Usar un equipo protector debido a que se pueden producir gases tóxicos e irritantes durante el incendio.

La extinción de fuego de grandes proporciones sólo debe ser realizada por personal especializado.

Cuando existan derrames en medios acuáticos, considerar que el alcohol es soluble en el agua y evitar que el hidrocarburo que flota en el agua pueda trasladarse a fuentes de ignición.

---

### 6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

---

DERRAMES PEQUEÑOS Y MEDIANOS

Detener la fuga. Absorber el líquido con arena, tierra u otro material absorbente y ventilar la zona afectada. Recoger el material usado como absorbente, colocarlo en un depósito identificado y proceder a la disposición final de acuerdo a un procedimiento implementado.

DERRAMES DE GRAN PROPORCIÓN:

Detener la fuga si es posible. Evacuar al personal no necesario y aislar el área. Eliminar toda fuente probable de ignición. Contener el derrame utilizando tierra, arena u otro material apropiado. Utilizar agua en forma de rocío para dispersar los vapores, evitar que el producto entre al desagüe y fuentes de agua; recoger el producto y colocarlo en recipientes identificados para su posterior recuperación. Si es necesario, contactar con organismos de socorro y remediación.

El personal que participa en las labores de contención del derrame debe usar un equipo completo de protección personal.

En caso de vertimientos en medios acuáticos, los productos que se requieran usar como dispersantes, absorbentes y/o aglutinantes deberán contar con la autorización vigente de la Dirección General de Capitanías y Guardacostas.

## Hoja de Datos de Seguridad de Materiales

Pág. 3 de 5  
Edición: Diciembre 2013

### 7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

No comer, beber o fumar durante su manipulación y usar equipo de protección personal; posteriormente proceder a la higiene personal. No aspirar o absorber con la boca. Antes de realizar el procedimiento de carga y/o descarga del producto en camiones cisterna, realizar la conexión a tierra del vehículo. Usar sistemas a prueba de chispas y explosión. Evitar las salpicaduras.

Almacenar a temperatura ambiente, en recipientes cerrados y en áreas ventiladas; alejado de materiales que no sean compatibles y en áreas protegidas del fuego abierto, calor u otra fuente de ignición. Evitar en lo posible la liberación de vapores con una adecuada manipulación del producto o la instalación de un sistema de recuperación.

Eventualmente, se pueden utilizar recipientes metálicos o de HPDE (Poliétileno de alta densidad) para tomar muestras o almacenar pequeñas cantidades del producto, las cuales no deben ser almacenadas en ambientes ocupados permanentemente por personas.

Evitar el ingreso de agua en el combustible; si hubiera agua libre ésta absorbe el alcohol del Gasohol. En este caso, la fase acuosa que se separe del hidrocarburo deberá ser desechada a través de una empresa autorizada para gestionar residuos.

NOTA: Los trabajos de limpieza, inspección y mantenimiento de los tanques de almacenamiento deben ser realizados siguiendo estrictamente un procedimiento implementado y con las medidas de seguridad correspondientes.

N° CAS: NA (No aplicable).

### 8. CONTROL A LA EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL

- CONTROL DE INGENIERÍA

Usar campanas extractoras y sistemas de ventilación en locales cerrados, identificar las salidas de emergencia, y además contar con duchas y lavajos cerca del área de trabajo.

PROTECCIÓN RESPIRATORIA

No es necesaria cuando existan condiciones de ventilación adecuadas; a altas concentraciones de los vapores del combustible en el aire, se requiere de un respirador APR (Respirador purificador de aire) con cartucho para vapores orgánicos.

- OJOS

Gafas de seguridad contra salpicaduras de productos químicos.

- PIEL

Guantes de neopreno, nitrilo o PVC; zapatos de seguridad y ropa de protección.

### 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

APARIENCIA, COLOR, OLOR	: Transparente, color violeta y olor característico.
GRAVEDAD ESPECÍFICA a 15.6/15.6°C	: 0.73 – 0.76 aprox.
PUNTO DE INFLAMACIÓN, °C	: < 0
LÍMITES DE INFLAMABILIDAD, % vol. en aire	: De 1.4 a 7.6 aprox.
PUNTO DE AUTOIGNICIÓN, °C	: 280 aprox.
SOLUBILIDAD EN AGUA	: Hidrocarburo insoluble en agua. El alcohol contenido en el Gasohol si presenta solubilidad.

**Hoja de Datos de Seguridad de Materiales**Pág. 4 de 5  
Edición: Diciembre 2013**10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD**

ESTABILIDAD: Estable en condiciones normales de presión y temperatura durante el almacenamiento.

COMPATIBILIDAD DEL MATERIAL: Es compatible con agentes oxidantes fuertes (cloro, hipoclorito de sodio, peróxidos, ácidos fuertes, etc.).

**11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA**

El Gasohol 90 Plus posee características que pueden afectar a la salud conforme a lo indicado en el ítem 3.

CARCINOGENICIDAD

GRUPO 2B (IARC): Posiblemente carcinógeno para el ser humano.

**12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA**

El producto al ser liberado al medio ambiente presenta una evaporación de los componentes volátiles. La fracción mas pesada puede ser absorbida por el suelo o permanecer en la superficie del agua en forma temporal hasta ser biodegradado.

Los componentes no volátiles flotan durante el tiempo que permanecen en el agua, pudiendo ocasionar la disminución de la concentración del oxígeno gaseoso; el alcohol presente en el producto es soluble en el agua y es biodegradable.

El producto presenta toxicidad para la vida acuática.

**13. CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA DISPOSICIÓN FINAL**

La disposición final del producto se realiza de acuerdo a la reglamentación vigente aplicable.

**14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE**

Se realiza generalmente en camiones cisterna debidamente identificados. El transporte se realiza de acuerdo a las normas de seguridad vigentes.

- Código Naciones Unidas : UN 1203

- Señalización pictórica,  
NTP 399.015.2001 :



**Hoja de Datos de Seguridad de Materiales**Pág. 5 de 5  
Edición: Diciembre 2013

---

**15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA**

---

Se puede utilizar la siguiente clasificación:

Frases R: R12 (Extremadamente inflamable), R38 (Irrita la piel), R65 (Nocivo. Si se ingiere puede causar daño pulmonar), R67 (La inhalación de vapores puede provocar somnolencia y vértigo), R51 (Tóxico para los organismos acuáticos) y R53 (Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático).

Frases S: S2 (Manténgase fuera del alcance de los niños), S9 (Consérvese el recipiente en lugar bien ventilado), S16 (Conservar alejado de toda llama o fuente de chispas - No fumar) y S33 (Evítese la acumulación de cargas electrostáticas).

---

**16. INFORMACIÓN ADICIONAL**

---

En el Perú, el producto Gasohol 90 Plus está reglamentado por normas dictadas por el Ministerio de Energía y Minas:

- Reglamento de Seguridad para el Transporte de Hidrocarburos aprobado por Decreto Supremo N° 026-94-EM (10/05/94), y modificaciones.
- Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento de Hidrocarburos aprobado por Decreto Supremo N° 052-1993-EM (18/11/1993), y modificaciones.
- Reglamento de medio ambiente para las actividades de hidrocarburos aprobado por Decreto Supremo N° 015-2006-EM (02/03/2006), y modificaciones.
- Reglamentos para la Comercialización de Combustibles Líquidos y Otros Productos Derivados de los Hidrocarburos aprobados por los Decretos Supremos N° 030-1998-EM (03/08/1998) y N° 045-2001-EM (26/07/2001), y modificaciones.
- Reglamento para la Comercialización de Biocombustibles, aprobado por el Decreto Supremo N° 021-2007-EM y modificaciones.
- Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos aprobado por el Decreto Supremo N° 043-2007-EM y modificaciones.
- Resolución Ministerial N° 515-2009-MEM/DM - Establecen las especificaciones de calidad para el Gasohol.

El uso del producto fuera del territorio peruano está sujeto a la reglamentación vigente de cada país.

EMERGENCIAS a nivel nacional : 116  
Dirección General de Capitanías y Guardacostas : (511) 209-9300

---

Nota: El presente documento constituye información básica para que el usuario tome los cuidados necesarios a fin de prevenir accidentes. PETROPERÚ no se responsabiliza por actividades fuera de su control.

\*\*\*\*\*



## ANEXO 2.5

### EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Cuadro 1: Equipos y maquinaria del Proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo

Etapa	Tipo de equipo	Modelo	Marca	Potencia (Hp)	Tier	Cantidad	Factor de Utilización (%)	h/día	días/mes	Meses/año	h/año	Método de control de emisiones	Método de control de emisiones
Construcción	Camión Grúa Pluma	-	-	210.0	4.0	22	40.0 %	12	30	11	34 848	Mantenimiento anual	0 %
	Excavadora	320	CAT	156.9	4.0	4	40.0 %	12	30	11	6336	Mantenimiento anual	0 %
	Retroexcavadora	416F2	CAT	85.8	4.0	17	40.0 %	12	30	11	26 928	Mantenimiento anual	0 %
	Cargador Frontal / Retroexcavadora Relleno	416F2	CAT	85.8	4.0	15	40.0 %	12	30	11	23 760	Mantenimiento anual	0 %
	Motoniveladora	140M	CAT	182.4	3.0	4	40.0 %	12	30	11	6336	Mantenimiento anual	0 %
	Rodillo Compactador	CB34B	CAT	42.9	4.0	15	40.0 %	12	30	11	23 760	Mantenimiento anual	0%
	Rodillo Compactación Manual	BW 75 H	MOMAG	8.3	3.0	2	40.0 %	12	30	11	3168	Mantenimiento anual	0 %
	Perforadora	RL-48	ROLAEC	62.0	4.0	26	40.0 %	12	30	11	41184	Mantenimiento anual	0 %
	Pilotea	300	TURCHI	47.5	2.0	13	40.0 %	12	30	11	20 592	Mantenimiento anual	0 %
	Camión Tolva	-	-	370.0	4.0	16	40.0 %	12	30	11	25 344	Mantenimiento anual	0 %
	Grupo eléctrico 28 kVA	-	-	30.0	4.0	2	40.0 %	12	30	11	3168	Mantenimiento anual	0 %
Operación	Retroexcavadora	416F2	CAT	85.8	4.0	17	40.0 %	8	1	12	653	Mantenimiento anual	0 %
Abandono	Camión Grúa Pluma	-	-	210.0	4.0	22	40.0 %	12	30	12	38 016	Mantenimiento anual	0%
	Retroexcavadora	416F2	CAT	85.8	4.0	17	40.0 %	12	30	12	29 376	Mantenimiento anual	0 %
	Camión Tolva	-	-	370.0	4.0	16	40.0 %	12	30	12	27 648	Mantenimiento anual	0 %

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.  
Elaboración: JCI, 2022.



Cuadro 2: Factores de emisión de equipos y maquinaria del Proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo

Año	Equipo	Tier	soxcvn	soxbas	soxdsl	SPM Adj g/hp-hr	DF				TAF				BSFC (lb/hp-hr)	Factores de Emisión sin Ajustar (g/hp-hr)				Factores de Emisión Ajustados (EF Adj g/hp-hr)					
							HC	CO	NOx	PM	BSFC	HC	CO	NOx		PM	HC	CO	NOx	PM	HC	PM	CO	NOx	SO <sub>2</sub>
1	Camión Grúa Pluma	4	0.3	0.05	0.005	0.157	1.004	1.024	1.001	1.076	1.01	1.05	1.53	1.04	1.47	0.367	0.131	0.075	2.500	0.0092	0.1385660	0.001512	0.117522	2.603328	0.011664
2	Camión Grúa Pluma	4	0.3	0.05	0.005	0.157	1.009	1.048	1.003	1.151	1.01	1.05	1.53	1.04	1.47	0.367	0.131	0.075	2.500	0.0092	0.1391621	0.001518	0.120295	2.606656	0.011664
3	Camión Grúa Pluma	4	0.3	0.05	0.005	0.157	1.013	1.072	1.004	1.227	1.01	1.05	1.53	1.04	1.47	0.367	0.131	0.075	2.500	0.0092	0.1397581	0.001525	0.123067	2.609984	0.011663
4	Camión Grúa Pluma	4	0.3	0.05	0.005	0.157	1.017	1.097	1.005	1.303	1.01	1.05	1.53	1.04	1.47	0.367	0.131	0.075	2.500	0.0092	0.1403541	0.001531	0.125839	2.613312	0.011663
5	Camión Grúa Pluma	4	0.3	0.05	0.005	0.157	1.022	1.121	1.006	1.378	1.01	1.05	1.53	1.04	1.47	0.367	0.131	0.075	2.500	0.0092	0.1409502	0.001538	0.128612	2.616640	0.011662
1	Excavadora	4	0.02247	0.05	0.005	0.012	1.004	1.024	1.001	1.076	1.01	1.05	1.53	1.04	1.47	0.367	0.131	0.087	2.500	0.0092	0.1385660	0.000113	0.136326	2.603328	0.016330
2	Excavadora	4	0.02247	0.05	0.005	0.012	1.011	1.032	1.003	1.151	1.01	1.05	1.53	1.04	1.47	0.367	0.131	0.087	2.500	0.0092	0.1394711	0.000114	0.137412	2.607488	0.016330
3	Excavadora	4	0.02247	0.05	0.005	0.012	1.016	1.048	1.004	1.227	1.01	1.05	1.53	1.04	1.47	0.367	0.131	0.087	2.500	0.0092	0.1402217	0.000115	0.139563	2.611232	0.016329
4	Excavadora	4	0.02247	0.05	0.005	0.012	1.022	1.065	1.006	1.303	1.01	1.05	1.53	1.04	1.47	0.367	0.131	0.087	2.500	0.0092	0.1409722	0.000115	0.141714	2.614976	0.016329
5	Excavadora	4	0.02247	0.05	0.005	0.012	1.027	1.081	1.007	1.378	1.01	1.05	1.53	1.04	1.47	0.367	0.131	0.087	2.500	0.0092	0.1417228	0.000116	0.143865	2.618720	0.016328
1	Retroexcavadora /Cargador Frontal	4	0.3	0.05	0.005	0.175	1.004	1.024	1.001	1.076	1.18	2.29	2.57	1.21	2.37	0.408	0.131	0.237	3.000	0.0092	0.3022059	0.001955	0.623806	3.634646	0.015057
2	Retroexcavadora /Cargador Frontal	4	0.3	0.05	0.005	0.175	1.009	1.048	1.003	1.151	1.18	2.29	2.57	1.21	2.37	0.408	0.131	0.237	3.000	0.0092	0.3035058	0.001964	0.638521	3.639293	0.015056
3	Retroexcavadora /Cargador Frontal	4	0.3	0.05	0.005	0.175	1.013	1.072	1.004	1.227	1.18	2.29	2.57	1.21	2.37	0.408	0.131	0.237	3.000	0.0092	0.3048057	0.001972	0.653237	3.643939	0.015055
4	Retroexcavadora /Cargador Frontal	4	0.3	0.05	0.005	0.175	1.017	1.097	1.005	1.303	1.18	2.29	2.57	1.21	2.37	0.408	0.131	0.237	3.000	0.0092	0.3061057	0.001981	0.667952	3.648586	0.015054
5	Retroexcavadora /Cargador Frontal	4	0.3	0.05	0.005	0.175	1.022	1.121	1.006	1.378	1.18	2.29	2.57	1.21	2.37	0.408	0.131	0.237	3.000	0.0092	0.3074056	0.001989	0.682668	3.653232	0.015053
1	Motoniveladora	3	0.02247	0.20	0.005	0.051	1.004	1.024	1.001	1.076	1.01	1.05	1.53	1.04	1.47	0.367	0.184	0.748	2.500	0.1500	0.1936128	0.008000	1.171306	2.603328	0.016330
2	Motoniveladora	3	0.02247	0.20	0.005	0.051	1.009	1.048	1.003	1.151	1.01	1.05	1.53	1.04	1.47	0.367	0.184	0.748	2.500	0.1500	0.1944456	0.008034	1.198937	2.606656	0.016330
3	Motoniveladora	3	0.02247	0.20	0.005	0.051	1.013	1.072	1.004	1.227	1.01	1.05	1.53	1.04	1.47	0.367	0.184	0.748	2.500	0.1500	0.1952784	0.008068	1.226569	2.609984	0.016329
4	Motoniveladora	3	0.02247	0.20	0.005	0.051	1.017	1.097	1.005	1.303	1.01	1.05	1.53	1.04	1.47	0.367	0.184	0.748	2.500	0.1500	0.1961112	0.008103	1.254200	2.613312	0.016329
5	Motoniveladora	3	0.02247	0.20	0.005	0.051	1.022	1.121	1.006	1.378	1.01	1.05	1.53	1.04	1.47	0.367	0.184	0.748	2.500	0.1500	0.1969440	0.008137	1.281831	2.616640	0.016329
1	Rodillo Compactador	4	0.3	0.05	0.005	0.175	1.004	1.024	1.001	1.076	1.01	1.05	1.53	1.04	1.47	0.408	0.279	1.532	4.728	0.2000	0.2941101	0.036534	2.401060	4.923310	0.012979
2	Rodillo Compactador	4	0.3	0.05	0.005	0.175	1.009	1.048	1.003	1.151	1.01	1.05	1.53	1.04	1.47	0.408	0.279	1.532	4.728	0.2000	0.2953752	0.036691	2.457701	4.929604	0.012978
3	Rodillo Compactador	4	0.3	0.05	0.005	0.175	1.013	1.072	1.004	1.227	1.01	1.05	1.53	1.04	1.47	0.408	0.279	1.532	4.728	0.2000	0.2966403	0.036849	2.514342	4.935897	0.012978
4	Rodillo Compactador	4	0.3	0.05	0.005	0.175	1.017	1.097	1.005	1.303	1.01	1.05	1.53	1.04	1.47	0.408	0.279	1.532	4.728	0.2000	0.2979054	0.037006	2.570984	4.942191	0.012978
5	Rodillo Compactador	4	0.3	0.05	0.005	0.175	1.022	1.121	1.006	1.378	1.01	1.05	1.53	1.04	1.47	0.408	0.279	1.532	4.728	0.2000	0.2991705	0.037163	2.627625	4.948485	0.012977
1	Rodillo Compactación Manual	3	0.02247	0.20	0.005	0.057	1.004	1.024	1.001	1.076	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.408	0.551	4.113	4.300	0.500	0.5531795	0.028504	4.212063	4.305504	0.017991
2	Rodillo Compactación Manual	3	0.02247	0.20	0.005	0.057	1.009	1.048	1.003	1.151	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.408	0.551	4.113	4.300	0.5000	0.5555589	0.028627	4.311426	4.311008	0.017990
3	Rodillo Compactación Manual	3	0.02247	0.20	0.005	0.057	1.013	1.072	1.004	1.227	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.408	0.551	4.113	4.300	0.5000	0.5579384	0.028750	4.410788	4.316512	0.017990

Año	Equipo	Tier	soxcvn	soxbas	soxdsl	SPM Adj g/hp-hr	DF				TAF				BSFC (lb/hp-hr)	Factores de Emisión sin Ajustar (g/hp-hr)				Factores de Emisión Ajustados (EF Adj g/hp-hr)					
							HC	CO	NOx	PM	BSFC	HC	CO	NOx		PM	HC	CO	NOx	PM	HC	PM	CO	NOx	SO <sub>2</sub>
4	Rodillo Compactación Manual	3	0.02247	0.20	0.005	0.057	1.017	1.097	1.005	1.303	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.408	0.551	4.113	4.300	0.5000	0.5603178	0.028872	4.510151	4.322016	0.017989
5	Rodillo Compactación Manual	3	0.02247	0.20	0.005	0.057	1.022	1.121	1.006	1.378	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.408	0.551	4.113	4.300	0.5000	0.5626973	0.028995	4.609514	4.327520	0.017989
1	Perforadora	4	0.02247	0.05	0.005	0.013	1.004	1.024	1.001	1.076	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.408	0.184	2.366	3.000	0.2000	0.1843932	0.002631	2.422650	3.003840	0.017991
2	Perforadora	4	0.02247	0.05	0.005	0.013	1.009	1.048	1.003	1.151	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.408	0.184	2.366	3.000	0.2000	0.1851863	0.002642	2.479801	3.007680	0.017990
3	Perforadora	4	0.02247	0.05	0.005	0.013	1.013	1.072	1.004	1.227	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.408	0.184	2.366	3.000	0.2000	0.1859795	0.002654	2.536951	3.011520	0.017990
4	Perforadora	4	0.02247	0.05	0.005	0.013	1.017	1.097	1.005	1.303	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.408	0.184	2.366	3.000	0.2000	0.1867726	0.002665	2.594102	3.015360	0.017989
5	Perforadora	4	0.02247	0.05	0.005	0.013	1.022	1.121	1.006	1.378	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.408	0.184	2.366	3.000	0.2000	0.1875658	0.002676	2.651252	3.019200	0.017989
1	Pilotea	2	0.02247	0.20	0.005	0.057	1.005	1.016	1.001	1.076	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.408	0.279	1.532	4.728	0.339	0.2804172	0.019342	1.557062	4.734708	0.017990
2	Pilotea	2	0.02247	0.20	0.005	0.057	1.011	1.032	1.003	1.151	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.408	0.279	1.532	4.728	0.3389	0.2819344	0.019446	1.581824	4.741516	0.017990
3	Pilotea	2	0.02247	0.20	0.005	0.057	1.016	1.048	1.004	1.227	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.408	0.279	1.532	4.728	0.3389	0.2834516	0.019551	1.606586	4.748325	0.017989
4	Pilotea	2	0.02247	0.20	0.005	0.057	1.022	1.065	1.006	1.303	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.408	0.279	1.532	4.728	0.3389	0.2849689	0.019656	1.631348	4.755133	0.017989
5	Pilotea	2	0.02247	0.20	0.005	0.057	1.027	1.081	1.007	1.378	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.408	0.279	1.532	4.728	0.3389	0.2864861	0.019760	1.656110	4.761941	0.017988
1	Camión Tolva	4	0.3	0.05	0.005	0.157	1.004	1.024	1.001	1.076	1.01	1.05	1.53	1.04	1.47	0.367	0.131	0.084	2.500	0.0092	0.1385660	0.001512	0.131625	2.603328	0.011664
2	Camión Tolva	4	0.3	0.05	0.005	0.157	1.009	1.048	1.003	1.151	1.01	1.05	1.53	1.04	1.47	0.367	0.131	0.084	2.500	0.0092	0.1391621	0.001518	0.134730	2.606656	0.011664
3	Camión Tolva	4	0.3	0.05	0.005	0.157	1.013	1.072	1.004	1.227	1.01	1.05	1.53	1.04	1.47	0.367	0.131	0.084	2.500	0.0092	0.1397581	0.001525	0.137835	2.609984	0.011663
4	Camión Tolva	4	0.3	0.05	0.005	0.157	1.017	1.097	1.005	1.303	1.01	1.05	1.53	1.04	1.47	0.367	0.131	0.084	2.500	0.0092	0.1403541	0.001531	0.140940	2.613312	0.011663
5	Camión Tolva	4	0.3	0.05	0.005	0.157	1.022	1.121	1.006	1.378	1.01	1.05	1.53	1.04	1.47	0.367	0.131	0.084	2.500	0.0092	0.1409502	0.001538	0.144045	2.616640	0.011662
1	Grupo electrógeno 28 kVA	4	0.3	0.05	0.005	0.175	1.004	1.024	1.001	1.076	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.408	0.279	1.532	4.728	0.2000	0.2801048	0.035129	1.569320	4.733952	0.012854
2	Grupo electrógeno 28 kVA	4	0.3	0.05	0.005	0.175	1.009	1.048	1.003	1.151	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.408	0.279	1.532	4.728	0.2000	0.2813097	0.035280	1.606341	4.740003	0.012854
3	Grupo electrógeno 28 kVA	4	0.3	0.05	0.005	0.175	1.013	1.072	1.004	1.227	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.408	0.279	1.532	4.728	0.2000	0.2825145	0.035431	1.643361	4.746055	0.012854
4	Grupo electrógeno 28 kVA	4	0.3	0.05	0.005	0.175	1.017	1.097	1.005	1.303	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.408	0.279	1.532	4.728	0.2000	0.2837194	0.035582	1.680381	4.752107	0.012853
5	Grupo electrógeno 28 kVA	4	0.3	0.05	0.005	0.175	1.022	1.121	1.006	1.378	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.408	0.279	1.532	4.728	0.2000	0.2849242	0.035734	1.717402	4.758159	0.012853

	HC	CO	NOx	PM
Base/Tier 0	0.047	0.185	0.024	0.473
Tier 1	0.036	0.101	0.024	0.473
Tier 2	0.034	0.101	0.009	0.473
Tier 3+	0.027	0.151	0.008	0.473

soxcvn	0.02247
	0.3
soxdsl	0.005
soxbas	0.33
	0.20
	0.05
	0.0015
TAF	1

Cuadro 3: Cálculo de emisiones por operación de equipos y maquinaria – Proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo

Etapa	Tipo de equipo	Modelo	Marca	Potencia (Hp)	Tier	Cantidad	Factor de Utilización (%)	h/día	Factor de Emisión					Tasa de Emisión				
									PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	CO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	CO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>
									g/hp-hr	g/hp-hr	g/hp-hr	g/hp-hr	g/hp-hr	g/s	g/s	g/s	g/s	g/s
Construcción	Camión Grúa Pluma	-	-	210	4	22	40.0 %	12	0.00151	0.00147	0.11752	2.60333	0.01166	0.00078	0.00075	0.06033	1.33638	0.00599
	Excavadora	320	CAT	157	4	4	40.0 %	12	0.00011	0.00011	0.13633	2.60333	0.01633	0.00001	0.00001	0.00951	0.18154	0.00114
	Retroexcavadora	416F2	CAT	86	4	17	40.0 %	12	0.00196	0.00190	0.62381	3.63465	0.01506	0.00032	0.00031	0.10113	0.58923	0.00244
	Cargador Frontal / Retroexcavadora Relleno	416F2	CAT	86	4	15	40.0 %	12	0.00196	0.00190	0.62381	3.63465	0.01506	0.00028	0.00027	0.08923	0.51991	0.00215
	Motoniveladora	140M	CAT	182	3	4	40.0 %	12	0.00800	0.00776	1.17131	2.60333	0.01633	0.00065	0.00063	0.09494	0.21102	0.00132
	Rodillo Compactador	CB34B	CAT	43	4	15	40.0 %	12	0.03653	0.03544	2.40106	4.92331	0.01298	0.00261	0.00253	0.17173	0.35212	0.00093
	Rodillo Compactación Manual	BW 75 H	MOMAG	8	3	2	40.0 %	12	0.02850	0.02765	4.21206	4.30550	0.01799	0.00005	0.00005	0.00778	0.00795	0.00003
	Perforadora	RL-48	ROLAEC	62	4	26	40.0 %	12	0.00263	0.00255	2.42265	3.00384	0.01799	0.00047	0.00046	0.43361	0.53763	0.00322
	Pilotea	300	TURCHI	47	2	13	40.0 %	12	0.01934	0.01876	1.55706	4.73471	0.01799	0.00133	0.00129	0.10677	0.32466	0.00123
	Camión Tolva	-	-	370	4	16	40.0 %	12	0.00151	0.00147	0.13163	2.60333	0.01166	0.00099	0.00096	0.08658	1.71241	0.00767
	Grupo electrógeno 28 kVA	-	-	30	4	2	40.0 %	12	0.03513	0.03408	1.56932	4.73395	0.01285	0.00023	0.00023	0.01048	0.03160	0.00009
Total													0.00772	0.00749	1.17208	5.80445	0.02622	
Operación	Retroexcavadora	416F2	CAT	86	4	17	40.0 %	8	0.00199	0.00193	0.68267	3.65323	0.01505	0.00032	0.00031	0.11067	0.59224	0.00244
	Total													0.00032	0.00031	0.11067	0.59224	0.00244
Abandono	Camión Grúa Pluma	-	-	210	4	22	40.0 %	12	0.00154	0.00149	0.12861	2.61664	0.01166	0.00079	0.00077	0.06602	1.34321	0.00599
	Retroexcavadora	416F2	CAT	86	4	17	40.0 %	12	0.00199	0.00193	0.68267	3.65323	0.01505	0.00032	0.00031	0.11067	0.59224	0.00244
	Camión Tolva	-	-	370	4	16	40.0 %	12	0.00154	0.00149	0.14405	2.61664	0.01166	0.00101	0.00098	0.09475	1.72117	0.00767
	Total													0.00212	0.00206	0.27144	3.65662	0.01610

Elaboración: JCI, 2022.



## ANEXO 2.6

### EMISIONES DE RUIDO

Cuadro 1 Fuentes de ruido en bandas de octava - Etapa de construcción

Tipo de equipo	Modelo referencial	Potencia (Hp)	Cantidad	Lw (dBA) por Frecuencia en bandas de octava (Hz)								Lw (dBA)		Referencia
				63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	c/u	Total	
Camión Grúa Pluma	-	210.0	22.0	92.8	101.9	102.4	107.8	109.0	108.2	99.0	87.9	114.0	127.4	BS 5228 Tabla C6, N.º 18
Excavadora	CAT 320	156.9	4.0	96.8	95.9	98.4	97.8	98.0	97.2	83.0	83.9	105.3	111.3	BS 5228 Tabla C2, N.º 19
Retroexcavadora	CAT 416F2	85.8	17.0	77.8	85.9	87.4	94.8	93.0	92.2	88.0	81.9	99.3	111.6	BS 5228 Tabla C4, N.º 65
Cargador Frontal / Retroexcavadora Relleno	CAT 416F2	85.8	15.0	84.8	83.9	89.4	93.8	93.0	93.2	86.0	75.9	99.2	111.0	BS 5228 Tabla C4, N.º 13
Motoniveladora	CAT 140M	182.4	4.0	84.8	92.9	95.4	101.8	110.0	99.2	94.0	84.9	111.2	117.2	BS 5228 Tabla C5, N.º 15
Rodillo Compactador	CAT CB34B	42.9	15.0	90.8	93.9	95.4	101.8	100.0	103.2	110.0	87.9	111.9	123.6	BS 5228 Tabla C5, N.º 24
Rodillo Compactación Manual	MOMAG BW 75 H	8.3	2.0	71.8	85.9	90.4	102.8	102.0	104.2	92.0	84.9	108.1	111.1	BS 5228 Tabla C2, N.º 41
Perforadora	ROLATEC RL-48	62.0	26.0	78.8	88.9	86.4	90.8	98.0	97.2	91.0	82.9	101.9	116.1	BS 5228 Tabla C2, N.º 43
Pilotea	TURCHI 300	47.5	13.0	76.8	82.9	84.4	94.8	99.0	98.2	91.0	83.9	102.9	114.1	BS 5228 Tabla C3, N.º 19
Camión Tolva	-	370.0	16.0	86.8	85.9	97.4	97.8	101.0	103.2	96.0	89.9	107.1	119.1	BS 5228 Tabla C2, N.º 30
Grupo electrógeno 28 kVA	-	30.0	2.0	79.8	82.9	85.4	86.8	87.0	84.2	85.0	75.9	93.5	96.5	BS 5228 Tabla C4, N.º 86

Lw: Potencia acústica en dBA..

Fuente: Fenix Power Perú S.A.

Fuente: Norma británica BS 5228-1:2009. Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites – Part 1: Noise.

Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 2 Fuentes de ruido en bandas de octava - Etapa de operación

Tipo de equipo	Modelo referencial	Potencia (Hp)	Cantidad	Lw (dBA) por Frecuencia en bandas de octava (Hz)								Lw (dBA)		Referencia
				63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	c/u	Total	
Retroexcavadora	CAT 416F2	85.8	1.0	77.8	85.9	87.4	94.8	93.0	92.2	88.0	81.9	99.3	99.3	BS 5228 Tabla C4, N.º 65

Lw: Potencia acústica en dBA

Fuente: Fenix Power Perú S.A.

Fuente: Norma británica BS 5228-1:2009. Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites – Part 1: Noise.

Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 3 Fuentes de ruido en bandas de octava - Etapa de abandono

Tipo de equipo	Modelo referencial	Potencia (Hp)	Cantidad	Lw (dBA) por Frecuencia en bandas de octava (Hz)								Lw (dBA)		Referencia
				63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	c/u	Total	
Camión Grúa Pluma	-	210.0	10.0	92.8	101.9	102.4	107.8	109.0	108.2	99.0	87.9	114.0	124.0	BS 5228 Tabla C6, N.º 18
Retroexcavadora	CAT 416F2	85.8	10.0	77.8	85.9	87.4	94.8	93.0	92.2	88.0	81.9	99.3	109.3	BS 5228 Tabla C4, N.º 65
Camión Tolva	-	370.0	10.0	86.8	85.9	97.4	97.8	101.0	103.2	96.0	89.9	107.1	117.1	BS 5228 Tabla C2, N.º 30

Lw: Potencia acústica en dBA

Fuente: Fenix Power Perú S.A.

Fuente: Norma británica BS 5228-1:2009. Code of practice for noise and vibration control on construction and open sites – Part 1: Noise.

Elaboración: JCI, 2022.



Elaborado para:  
Fenix Power Perú S.A.



ESTUDIO DE INFILTRACIÓN POR EL TEST DE  
PERCOLACIÓN PARA LA  
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL  
PROYECTO FOTOVOLTAICO SUNILO

Elaborado por:



Ingeniería & Servicios  
Ambientales

PY-2136  
Marzo, 2022



## ÍNDICE GENERAL

---

1.	INTRODUCCIÓN.....	4
2.	UBICACIÓN.....	4
2.1	Ubicación política .....	4
2.2	Ubicación geográfica.....	4
2.3	Accesibilidad .....	4
3.	GENERALIDADES .....	6
3.1	Objetivo general.....	6
3.2	Objetivos específicos.....	6
4.	FUNDAMENTO TEÓRICO .....	8
4.1	Tasa de infiltración.....	8
4.2	Capacidad de infiltración .....	9
4.3	Factores que afectan la capacidad de infiltración .....	9
5.	EQUIPAMIENTO .....	10
6.	TRABAJOS DE CAMPO Y ADQUISICIÓN DE DATOS .....	10
6.1	Ubicación de los puntos de investigación .....	10
6.2	Procedimiento realizado en campo.....	11
7.	CÁLCULOS Y RESULTADOS .....	12
7.1	Test de percolación C-01 .....	12
7.2	Test de percolación C-02.....	13
7.3	Test de percolación C-03.....	15
7.4	Test de percolación C-04.....	17
7.5	Test de percolación C-05.....	19
7.6	Test de percolación C-06.....	21
8.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	24

## ÍNDICE DE CUADROS

---

Cuadro 1	Clasificación de terrenos de acuerdo con el tiempo de infiltración	8
Cuadro 2	Clases de permeabilidad con respecto a la textura y estructura del suelo .....	8
Cuadro 3	Ubicación de puntos de testeo de percolación .....	10
Cuadro 4	Datos de campo, mediciones cada 30 minutos .....	12
Cuadro 5	Datos de campo, mediciones cada 30 minutos .....	14

---

Cuadro 6	Datos de campo, mediciones cada 30 minutos .....	15
Cuadro 7	Datos de campo, mediciones cada centímetro de descenso del nivel de agua .....	17
Cuadro 8	Datos de campo, mediciones cada centímetro de descenso del nivel de agua .....	20
Cuadro 9	Datos de campo, mediciones cada centímetro de descenso del nivel de agua .....	22

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

---

Gráfico 1	Curva de tasa de infiltración C01 .....	13
Gráfico 2	Curva de tasa de infiltración C02 .....	15
Gráfico 3	Curva de tasa de infiltración C03 .....	17
Gráfico 4	Curva de tasa de infiltración C04 .....	19
Gráfico 5	Curva de tasa de infiltración C05 .....	21
Gráfico 6	Curva de tasa de infiltración C06 .....	23

## ANEXOS

---

Anexo A	Panel fotográfico
Anexo B	Planos <ul style="list-style-type: none"><li>- Plano general de ubicación</li><li>- Plano ubicación de test de percolación zona 1 y zona 2</li></ul>
Anexo C	Cálculos del test de percolación

## 1. INTRODUCCIÓN

El estudio se desarrolló en el distrito del Algarrobal, ubicado en la Provincia de Ilo en el departamento de Moquegua. La finalidad del estudio es determinar la permeabilidad del suelo, es por ello que se realizó pruebas de percolación y/o infiltración para dos zonas (en ambas zonas tres calicatas), de tal manera que se hizo un estudio detallado del comportamiento de estas aguas en el subsuelo, determinando así la velocidad de infiltración teniendo como base técnica la Norma I.S 020.

Los trabajos de campo fueron controlados por el supervisor del área encargada. La distribución de los ensayos asciende a 6 puntos de investigación, las ubicaciones de los puntos de prospección fueron propuestos por el supervisor del estudio y se realizaron conforme fueron designados.

## 2. UBICACIÓN

### 2.1 Ubicación política

La zona a estudiar se ubica:

Región : Moquegua  
Provincia : Ilo  
Distrito : El Algarrobal  
Zona : Sunilo

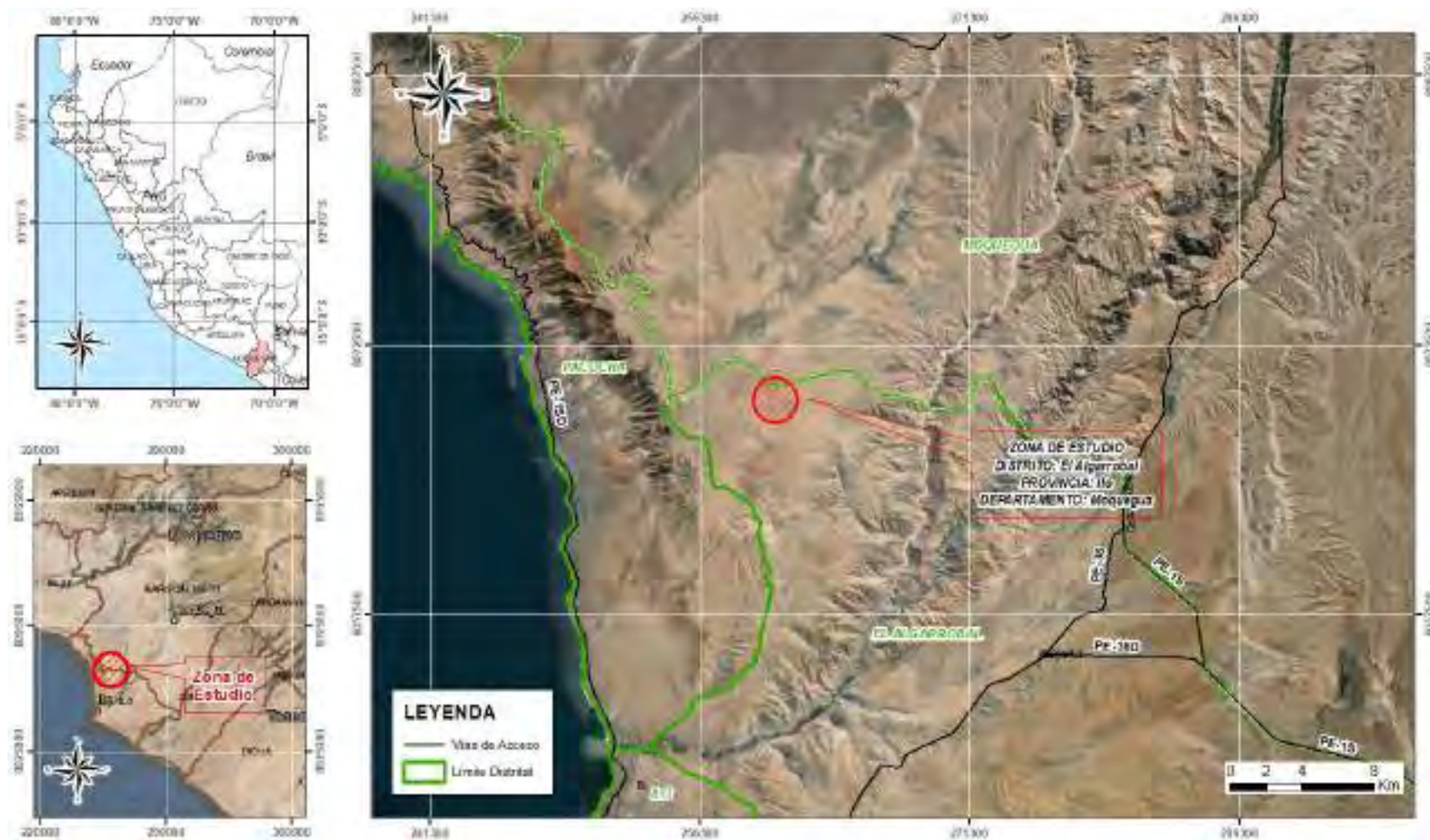
### 2.2 Ubicación geográfica

Geográficamente, la zona de estudio se encuentra en el distrito de El Algarrobal, provincia de Ilo, en el departamento de Moquegua, a una distancia de 45 km Moquegua aproximadamente, ubicado en las coordenadas UTM Datum WGS-84 Zona 19S.

### 2.3 Accesibilidad

La zona de estudio se ubica a 45 km aproximadamente desde el centro de la ciudad de Moquegua. El área de trabajo es accesible desde la carretera Panamericana por un desvío (vía afirmada), el tiempo de trayecto fue de 90 minutos aproximadamente (véase planos de ubicación Anexo B: Planos PU-01).

Figura 1 Ubicación de la zona de estudio



Fuente: JCI, 2022

### 3. GENERALIDADES

#### 3.1 Objetivo general

Realizar pruebas de percolación y/o filtración del agua en el suelo en los puntos de investigación indicados, para determinar la velocidad de infiltración del agua en el suelo y su posterior clasificación del área de estudio.

#### 3.2 Objetivos específicos

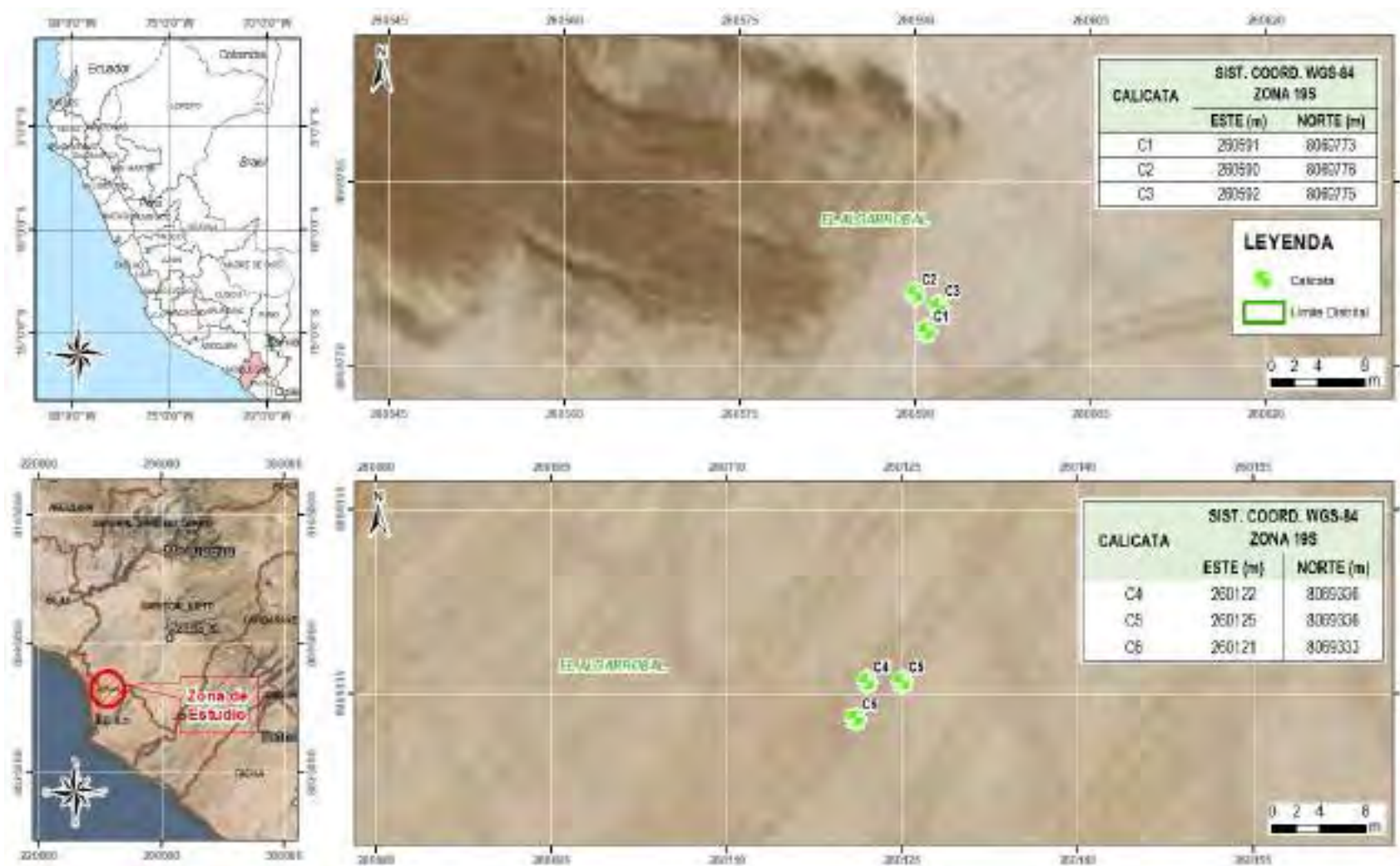
El estudio tiene como objetivos:

- Obtener una estimación cuantitativa de la capacidad de absorción del suelo.
- Determinar la velocidad de infiltración o percolación del agua dentro del área en evaluación.
- Identificar las características estratigráficas de la zona donde se emplazará el proyecto.
- Determinar la tasa de percolación en  $\text{lt}\cdot\text{m}^2/\text{día}$ .

Para ello, en la Figura 2, se presenta la ubicación de los ensayos realizados a solicitud del ingeniero supervisor de la zona de estudio (Anexo B: Planos PU-02).



Figura 2 Vista de los puntos de pruebas de percolación en la zona 1 (C1, C2, C3) y zona 2 (C4, C5, C6)



Fuente: JCI, 2022

## 4. FUNDAMENTO TEÓRICO

### 4.1 Tasa de infiltración

La tasa de infiltración se calculó utilizando el nivel de descenso de agua durante la prueba calculada en milímetros y el tiempo que duró la prueba en segundos, para ello se utilizó la siguiente fórmula:

$$Q = 315.5 * (h/t)^{1/2}$$

Dónde:

Q= tasa de infiltración o tasa de percolación en lt/m<sup>2</sup> - día

h= descenso del nivel de agua en el tiempo de la prueba en mm

t= tiempo demandado para el descenso del nivel de agua en seg

De acuerdo a los resultados del test de percolación se hizo un análisis de la clase de terrenos en relación a la infiltración promedio para cada uno de ellos.

En el siguiente cuadro se clasifican los terrenos de acuerdo con el tiempo de infiltración para el descenso de 1 cm, basado en la norma I.S 020.

Cuadro 1 Clasificación de terrenos de acuerdo con el tiempo de infiltración

Clases de Terreno	Tiempo de Infiltración para el descenso de 1 cm
Rápidos	de 0 a 4 minutos
Medios	de 4 a 8 minutos
Lentos	de 8 a 12 minutos

Fuente: Norma IS.020: Tanques sépticos

Así mismo, para su interpretación se ha considerado el Cuadro 2.

Cuadro 2 Clases de permeabilidad con respecto a la textura y estructura del suelo

Símbolo	Clase de permeabilidad	Centímetros de percolación por hora	Textura probable	Estructura probable
Lenta				
1	Muy lenta	Menos de 0.125	Muy pesada a pesada	Masiva, columnar
2	Lenta	0.125 - 0.5	Pesada a media	Prismática
Moderada				



Cuadro 2 Clases de permeabilidad con respecto a la textura y estructura del suelo

Simbolo	Clase de permeabilidad	Centímetros de percolación por hora	Textura probable	Estructura probable
3	Moderadamente lenta	0.52 - 2	Pesada a media	Prismática
4	Moderada	2 - 6.25	Media a liviana	Bloques subangulares
5	Moderadamente rápida	6.25 - 12.5	Media a liviana	Bloques subangulares
Rápida				
	Rápida	12.5 - 25	Liviana a gruesa	Grano simple
	Muy rápida	Más de 25	Gruesa a gravosa	Grano simple

Fuente: Adaptado de Alba J.M. (1976) citado en Benites Flores (2017).

## 4.2 Capacidad de infiltración

Se denomina capacidad de infiltración a la cantidad máxima de agua que puede absorber un suelo en determinadas condiciones, valor que es variable en el tiempo en función de la humedad del suelo, el material que conforma al suelo, y la mayor o menor compactación que tiene el mismo.

## 4.3 Factores que afectan la capacidad de infiltración

- Entrada superficial: La superficie del suelo puede estar cerrada por la acumulación de partículas que impidan, o retrasen la entrada de agua al suelo.
- Transmisión a través del suelo: El agua no puede continuar entrando en el suelo con mayor rapidez que la de su transmisión hacia abajo, dependiendo de los distintos estratos.
- Acumulación en la capacidad de almacenamiento: El almacenamiento disponible depende de la porosidad, espesor del horizonte y cantidad de humedad existente.
- Características del medio permeable: La capacidad de infiltración está relacionada con el tamaño del poro y su distribución, el tipo de suelo -arenoso, arcilloso-, la vegetación, la estructura y capas de suelos.
- Características del fluido: La contaminación del agua infiltrada por partículas finas o coloides, la temperatura y viscosidad del fluido, y la cantidad de sales que lleva.

## 5. EQUIPAMIENTO

Para el desarrollo de los ensayos de investigación se usó los siguientes equipos y herramientas:

- Regla graduada transparente milimétrica
- Cronómetro graduado a décimas de segundo
- Lampa
- Espátula
- Flexómetro de 5 m
- Bidones de agua
- Arena gruesa
- Libreta de campo

## 6. TRABAJOS DE CAMPO Y ADQUISICIÓN DE DATOS

Los trabajos de campo para el Estudio de infiltración por el test de percolación para el proyecto “Declaración de impacto ambiental Sunilo” fueron realizados según lo indicado por el coordinador de estudio.

### 6.1 Ubicación de los puntos de investigación

Se realizaron 6 (C1, C2, C3, C4, C5, C6) puntos de prueba para cada zona (03 por zona) ver Figura 2 (Anexo B: Planos PU-02).

En el siguiente cuadro se muestran las ubicaciones de los puntos donde se realizaron las calicatas, se ha corregido la ubicación del punto tomado con GPS:

Cuadro 3 Ubicación de puntos de testeo de percolación

Calicata	SIST. COORD. WGS-84 Zona 19S	
	Este (m)	Norte (m)
C1	260 591	8 069 773
C2	260 590	8 069 776
C3	260 592	8 069 775
C4	260 122	8 069 336
C5	260 125	8 069 336
C6	260 121	8 069 333

Fuente: JCI, 2022

## 6.2 Procedimiento realizado en campo

Se describen a continuación las actividades realizadas en el área de estudio (SUNILO) como primer paso se realizó un reconocimiento e identificación de la zona de estudio, ubicando los puntos de investigación (en este caso 3 puntos por cada zona, 6 en total). Ver Anexo A Panel Fotográfico.

El procedimiento realizado para el test de percolación se describe a continuación:

- Se excavó de 06 calicatas con dimensiones de 1.5 m x 1.5 m con una profundidad efectiva de 0.90 m.
- Preparación del cubeto de 0.30 x 0.30 x 0.30 m de profundidad para el inicio de la prueba a la profundidad de 0.60 m en la calicata.
- Se procedió a perfilar las paredes del cubeto con la finalidad de evitar la erosión, ello se logró con maderas adaptadas al cubeto, lo cual permitió dar forma al cubeto requerido en el procedimiento de trabajo. La saturación y expansión del suelo se efectuó cuidadosamente adicionando agua limpia al cubeto acondicionado hasta la altura de 30 cm, una vez saturada, se empezó a medir el descenso.

Figura 3 Pruebas de percolación en calicatas C04 y C05



Fuente: JCI, 2022

## 7. CÁLCULOS Y RESULTADOS

A continuación, se muestra los datos obtenidos en el test de percolación, donde el objetivo es determinar el tiempo en minutos que demora en descender 1.00 cm el nivel de agua. En el Anexo B Planos se encuentra el Plano general de ubicación y la Ubicación del test de percolación en la zona 1 y zona 2.

### 7.1 Test de percolación C-01

El test de percolación 1 (C-01), ubicado en las coordenadas 260 591 E y 8 069 773 N, para ello se inició el trabajo realizando un agujero superficial de 0.30 x 0.30 x 0.30, el mismo que fue saturado luego de agregar una capa de gravas en el fondo de 0.05 m de altura.

El tiempo que demoró en saturarse este agujero 30 minutos. Se llenó el agujero hasta una altura de 30 cm por encima de la capa de grava, para así dar inicio al test de percolación C-01. En una primera etapa se tomaron mediciones cada 30 minutos por un periodo de 3 horas, tal como se indica en el Cuadro 4, en el cual se observa que el agua tiene un descenso variable al inicio del ensayo y relativamente uniforme a la mitad y término del ensayo.

Cuadro 4 Datos de campo, mediciones cada 30 minutos

Registro de descenso tras periodo nocturno de expansión							
N.º	Tiempo Acumulado			Mediciones (cm)			
	Intervalos (min)	Minutos	Horas	Alturas iniciales	Alturas finales	Diferencias	¿Se recargó?
INICIO	0	0	-	30	30	0	NO
1	30	30	-	30.0	24.5	5.5	NO
2	30	60	-	24.5	20.3	4.2	NO
3	30	90	-	20.3	17.8	2.5	NO
4	30	120	-	17.8	15.3	2.5	NO
5	30	150	-	15.3	12.8	2.5	NO
6	30	180	-	12.8	10.5	2.3	NO

RESULTADOS		
Diferencia de altura en los últimos minutos	2.4	cm.
Tiempo de infiltración para el descenso de 1 cm	12.50	Min/cm.
Coefficiente de infiltración "R"	30.48	L/m <sup>2</sup> /día

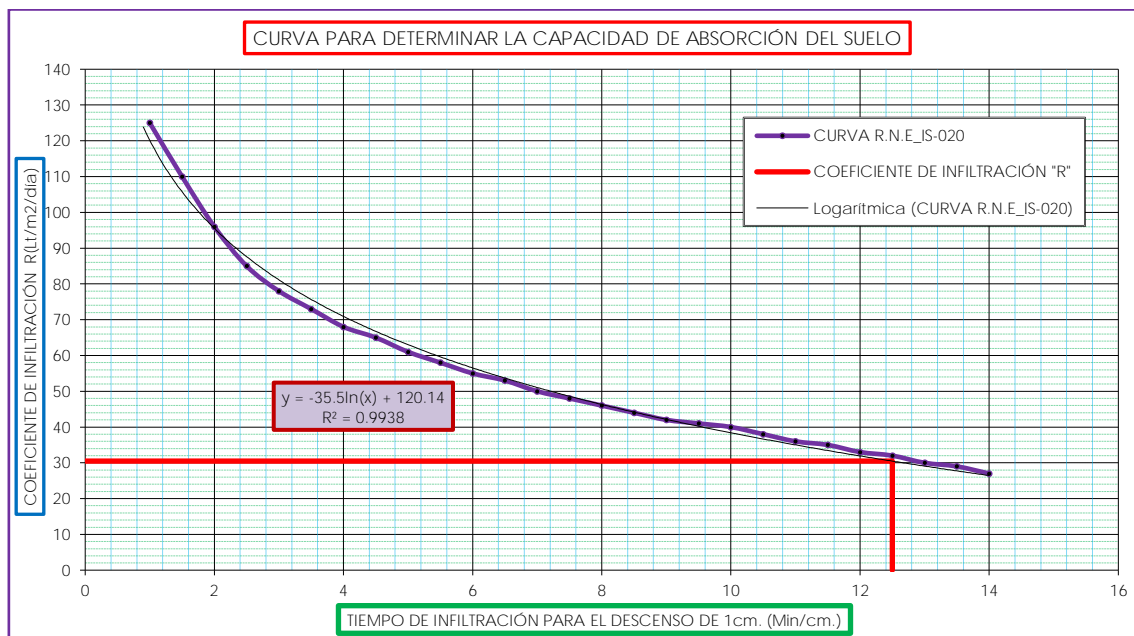
Fuente: JCI, 2022

La tasa de percolación en este punto fue determinada en base a los resultados de campo obtenidos de las mediciones de alturas iniciales y finales, las lecturas muestran un descenso variable al inicio del ensayo y después nos muestran unas diferencias uniformes lo que nos indica que estos valores son los correctos para nuestro tipo de material y los podemos tomar en cuenta para hallar nuestra diferencia de altura que es 2.4 cm.

De los datos obtenidos se tiene que el tiempo de infiltración para un descenso de 1cm es 12.50 min/cm y con este último podremos hallar el coeficiente de infiltración "R" que con la fórmula descrita inicialmente es igual a 30.48 lt/m<sup>2</sup> - día.

En el Gráfico 1 se puede observar la curva generada con nuestro coeficiente de infiltración "R" y la curva que indica la norma técnica IS.020 del reglamento nacional de edificaciones. Por otro lado, de acuerdo con la descripción estratigráfica se trata de gravas pobremente graduadas en matriz arenosa cementadas parcialmente.

Gráfico 1 Curva de tasa de infiltración C01



Fuente: JCI, 2022

## 7.2 Test de percolación C-02

El test de percolación 2 (C-02), ubicado en las coordenadas 260 590 E y 8 069 776 N, para ello se inició el trabajo realizando un agujero superficial de 0.30 x 0.30 x 0.30, el mismo que fue saturado luego de agregar una capa de gravas en el fondo.

El tiempo que demoró en saturarse este agujero 30 minutos. Se llenó el agujero hasta una altura de 30 cm por encima de la capa de grava, para así dar inicio

al test de percolación C-02. En una primera etapa se tomaron mediciones cada 30 minutos por un periodo de 3 horas, tal como se indica en el Cuadro 5, en el cual se observa que el agua tiene un descenso variable al inicio del ensayo y relativamente uniforme a la mitad y término del ensayo.

Cuadro 5 Datos de campo, mediciones cada 30 minutos

Registro de descenso tras periodo nocturno de expansión							
N.º	Tiempo Acumulado			Mediciones (cm)			
	Intervalos (min)	Minutos	Horas	Alturas iniciales	Alturas finales	Diferencias	¿Se recargó?
INICIO	0	0	-	30	30	0	NO
1	30	30	-	30.0	23	7	NO
2	30	60	-	23.0	16.8	6.2	NO
3	30	90	-	16.8	12.9	3.9	NO
4	30	120	-	12.9	10.3	2.6	NO
5	30	150	-	10.3	8	2.3	NO
6	30	180	-	8.0	5.8	2.2	NO

Resultados		
Diferencia de altura en los últimos minutos	2.25	cm
Tiempo de infiltración para el descenso de 1 cm	13.33	Min/cm
Coefficiente de infiltración "R"	28.19	L/m <sup>2</sup> /día

Fuente: JCI, 2022

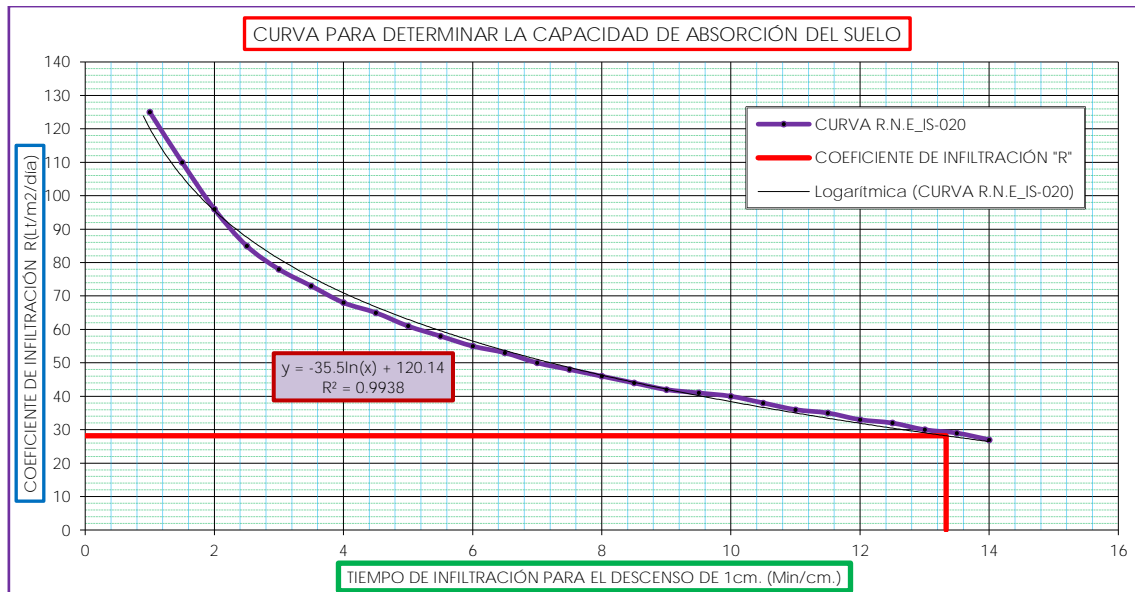
La tasa de percolación en este punto fue determinada en base a los resultados de campo obtenidos de las mediciones de alturas iniciales y finales, las lecturas muestran un descenso variable al inicio del ensayo y después nos muestran unas diferencias uniformes lo que nos indica que estos valores son los correctos para nuestro tipo de material y los podemos tomar en cuenta para hallar la diferencia de altura que es 2.25 cm.

De los datos obtenidos se tiene que el tiempo de infiltración para un descenso de 1cm es 13.33 min/cm y con este último podremos hallar el coeficiente de infiltración "R" que con la fórmula descrita inicialmente es igual a 28.19 lt/m<sup>2</sup> - día.

En el Gráfico 2 se puede observar la curva generada con nuestro coeficiente de infiltración "R" y la curva que indica la norma técnica IS.020 del reglamento nacional de edificaciones. Por otro lado, de acuerdo con la descripción

estratigráfica se trata de gravas pobremente graduadas en matriz arenosa cementadas parcialmente.

Gráfico 2 Curva de tasa de infiltración C02



Fuente: JCI, 2022

### 7.3 Test de percolación C-03

El test de percolación 3 (C-03), ubicado en las coordenadas 260 592 E y 8 069 775 N, para ello se inició el trabajo realizando un agujero superficial de 0.30 x 0.30 x 0.30, el mismo que fue saturado luego de agregar una capa de gravas en el fondo.

El tiempo que demoró en saturarse este agujero 30 minutos. Se llenó el agujero hasta una altura de 30 cm por encima de la capa de grava, para así dar inicio al test de percolación C-03. En una primera etapa se tomaron mediciones cada 30 minutos por un periodo de 3 horas, tal como se indica en el Cuadro 6, en el cual se observa que el agua tiene un descenso variable al inicio del ensayo y relativamente uniforme a la mitad y término del ensayo.

Cuadro 6 Datos de campo, mediciones cada 30 minutos

Registro de descenso tras periodo nocturno de expansión							
N.º	Tiempo Acumulado			Mediciones (cm)			
	Intervalos (min)	Minutos	Horas	Alturas iniciales	Alturas finales	Diferencias	¿Se recargó?
INICIO	0	0	-	30	30	0	NO
1	30	30	-	30.0	20.5	9.5	NO



Cuadro 6 Datos de campo, mediciones cada 30 minutos

Registro de descenso tras periodo nocturno de expansión							
N.º	Tiempo Acumulado			Mediciones (cm)			
	Intervalos (min)	Minutos	Horas	Alturas iniciales	Alturas finales	Diferencias	¿Se recargó?
2	30	60	-	20.5	17.2	3.3	NO
3	30	90	-	17.2	14	3.2	NO
4	30	120	-	14.0	11.2	2.8	NO
5	30	150		11.2	8.5	2.7	NO
6	30	180	-	8.5	5.8	2.7	NO

Resultados		
Diferencia de altura en los últimos minutos	2.7	cm
Tiempo de infiltración para el descenso de 1cm	11.11	Min/cm
Coefficiente de infiltración "R"	34.66	L/m <sup>2</sup> /día

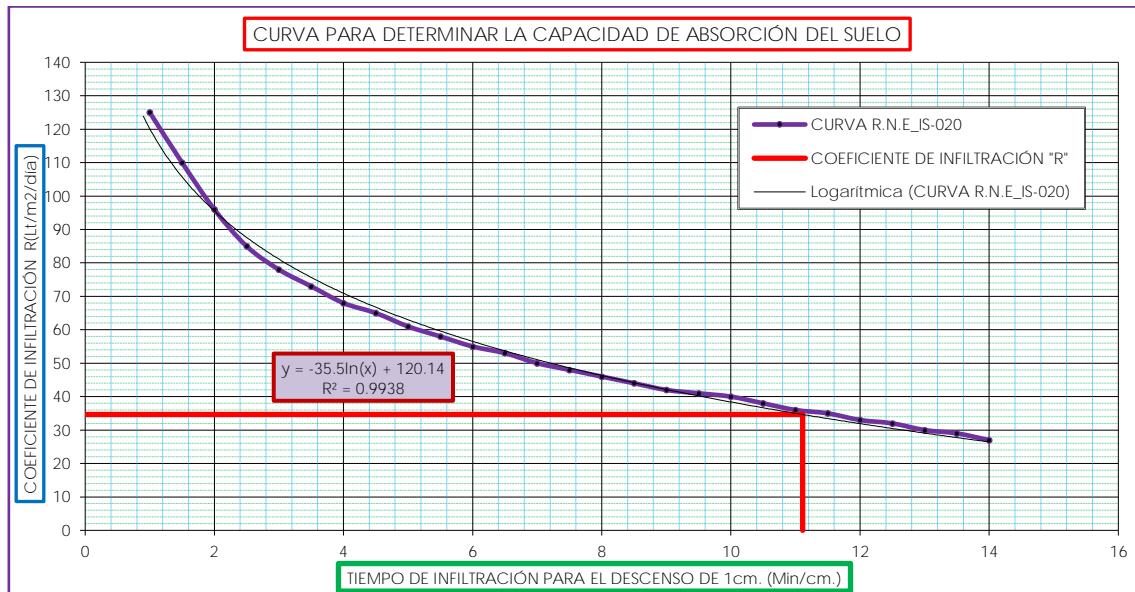
Fuente: JCI, 2022

La tasa de percolación en este punto fue determinada en base a los resultados de campo obtenidos de las mediciones de alturas iniciales y finales, las lecturas muestran un descenso variable al inicio del ensayo y después nos muestran unas diferencias uniformes lo que nos indica que estos valores son los correctos para nuestro tipo de material y los podemos tomar en cuenta para hallar la diferencia de altura que es 2.7 cm.

De los datos obtenidos se tiene que el tiempo de infiltración para un descenso de 1cm es 11.11 min/cm y con este último podremos hallar el coeficiente de infiltración "R" que con la fórmula descrita inicialmente es igual a 34.66 lt/m<sup>2</sup> - día.

En el Gráfico 3 se puede observar la curva generada con nuestro coeficiente de infiltración "R" y la curva que indica la norma técnica IS.020 del reglamento nacional de edificaciones. Por otro lado, de acuerdo con la descripción estratigráfica se trata de gravas pobremente graduadas en matriz arenosa cementadas parcialmente.

Gráfico 3 Curva de tasa de infiltración C03



Fuente: JCI, 2022

#### 7.4 Test de percolación C-04

El test de percolación 4 (C-04), ubicado en las coordenadas 260 122 E y 8 069 336 N, para ello se inició el trabajo realizando un agujero superficial de 0.30 x 0.30 x 0.30, el mismo que fue saturado luego de agregar una capa de gravas en el fondo.

El tiempo que demoró en saturarse este agujero 30 minutos. Se llenó el agujero hasta una altura de 30 cm por encima de la capa de grava, para así dar inicio al test de percolación C-04. En una primera etapa se tomaron mediciones cada 30 minutos, pero este se filtraba rápidamente por lo que se hizo mediciones por cada centímetro que bajaba el nivel del agua, tal como se indica en el Cuadro 7, en el cual se observa que el agua tiene un descenso variable al inicio del ensayo y relativamente uniforme a la mitad y término del ensayo.

Cuadro 7 Datos de campo, mediciones cada centímetro de descenso del nivel de agua

Medición	Descenso	Tiempo	Percolación
	cm	Min	cm/hr
1	1	0.3	200
2	1	0.3	200
3	1	0.3	200
4	1	0.3	200
5	1	0.5	120

Medición	Descenso	Tiempo	Percolación
	cm	Min	cm/hr
6	1	0.5	120
7	1	0.5	120
8	1	0.5	120
9	1	0.5	120
10	1	0.5	120
11	1	0.8	75
12	1	0.8	75
13	1	0.8	75
14	1	0.8	75
15	1	0.8	75
16	1	1.0	60
17	1	1.0	60
18	1	1.0	60
19	1	1.1	54.55
20	1	1.1	54.55
21	1	1.1	54.55
22	1	1.1	54.55
23	1	1.1	54.55
24	1	1.3	46.15
25	1	1.3	46.15
Promedio	1	0.772	97.60

Resultados		
Tiempo de infiltración para el descenso de 1 cm	0.77	Min/cm
Coefficiente de infiltración "R"	129.33	L/m <sup>2</sup> /día

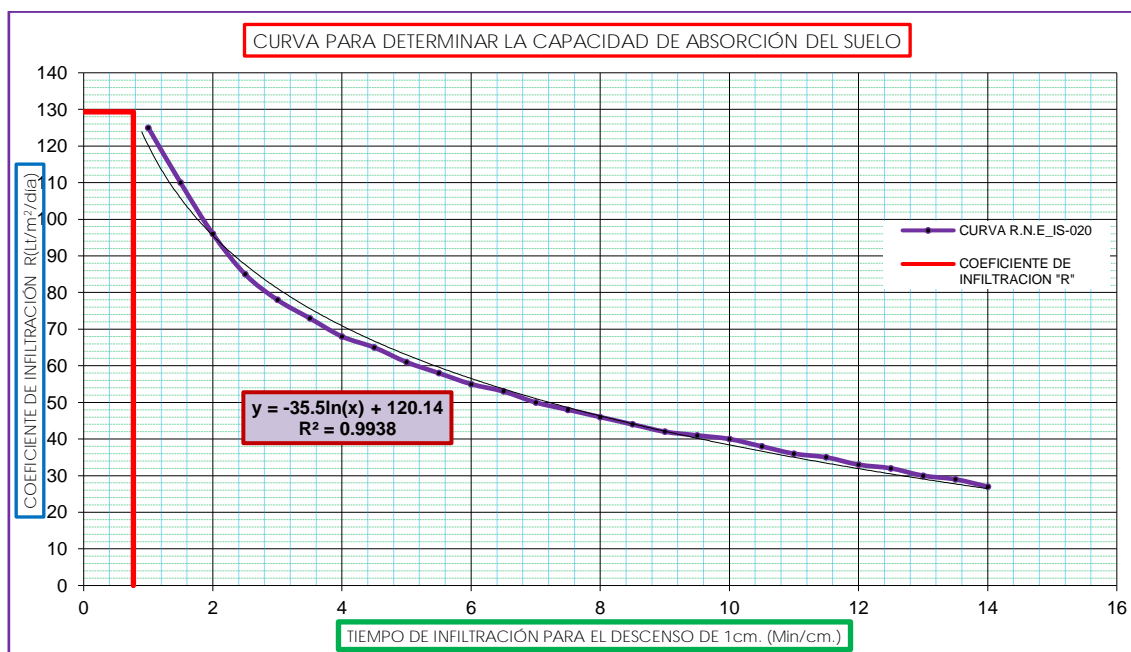
Fuente: JCI, 2022

La tasa de percolación en este punto fue determinada en base a los resultados de campo obtenidos del tiempo en el que descendía un centímetro, después de ello se realizaron el promedio de todos los tiempos el cual nos salió 0.772 min, por lo que podemos decir que nuestro tiempo de infiltración para un descenso de 1 cm es 0.77 min/cm, por tanto, nuestro terreno es de tipo de percolación rápida.

De los datos obtenidos podremos hallar el coeficiente de infiltración "R" que con la fórmula descrita inicialmente es igual a 129.33 lt/m<sup>2</sup> - día.

En el Gráfico 4 se puede observar la curva generada con nuestro coeficiente de infiltración "R" y la curva que indica la norma técnica IS.020 del reglamento nacional de edificaciones. Por otro lado, de acuerdo con la descripción estratigráfica se trata de gravas pobremente graduadas en matriz arenosa cementadas parcialmente.

Gráfico 4 Curva de tasa de infiltración C04



Fuente: JCI, 2022

## 7.5 Test de percolación C-05

El test de percolación 5 (C-05), ubicado en las coordenadas 260 125 E y 8 069 336 N, para ello se inició el trabajo realizando un agujero superficial de 0.30 x 0.30 x 0.30, el mismo que fue saturado luego de agregar una capa de arena gruesa en el fondo.

El tiempo que demoró en saturarse este agujero 30 minutos. Se llenó el agujero hasta una altura de 30 cm por encima de la capa de grava, para así dar inicio al test de percolación C-05. En una primera etapa se tomaron mediciones cada 30 minutos, pero este se filtraba rápidamente por lo que se hizo mediciones por cada centímetro que bajaba el nivel del agua, tal como se indica en el Cuadro 8, en el cual se observa que el agua tiene un descenso variable al inicio del ensayo y relativamente uniforme a la mitad y término del ensayo.

Cuadro 8 Datos de campo, mediciones cada centímetro de descenso del nivel de agua

Medición	Descenso	Tiempo	Percolación
	cm	Min	cm/hr
1	1	0.5	120
2	1	0.5	120
3	1	0.5	120
4	1	0.5	120
5	1	0.5	120
6	1	0.7	85.71
7	1	0.7	85.71
8	1	0.7	85.71
9	1	0.7	85.71
10	1	0.8	75
11	1	1.0	60
12	1	1.0	60
13	1	1.3	46.15
14	1	1.3	46.15
15	1	1.5	40
16	1	1.5	40
17	1	1.5	40
18	1	1.5	40
19	1	1.5	40
20	1	1.5	40
21	1	1.5	40
22	1	1.5	40
23	1	1.5	40
24	1	1.5	40
25	1	1.5	40
Promedio	1	1.1	66.81

Resultados		
Tiempo de infiltración para el descenso de 1cm	1.09	Min/cm.
Coefficiente de infiltración "R"	117.15	L/m <sup>2</sup> /día

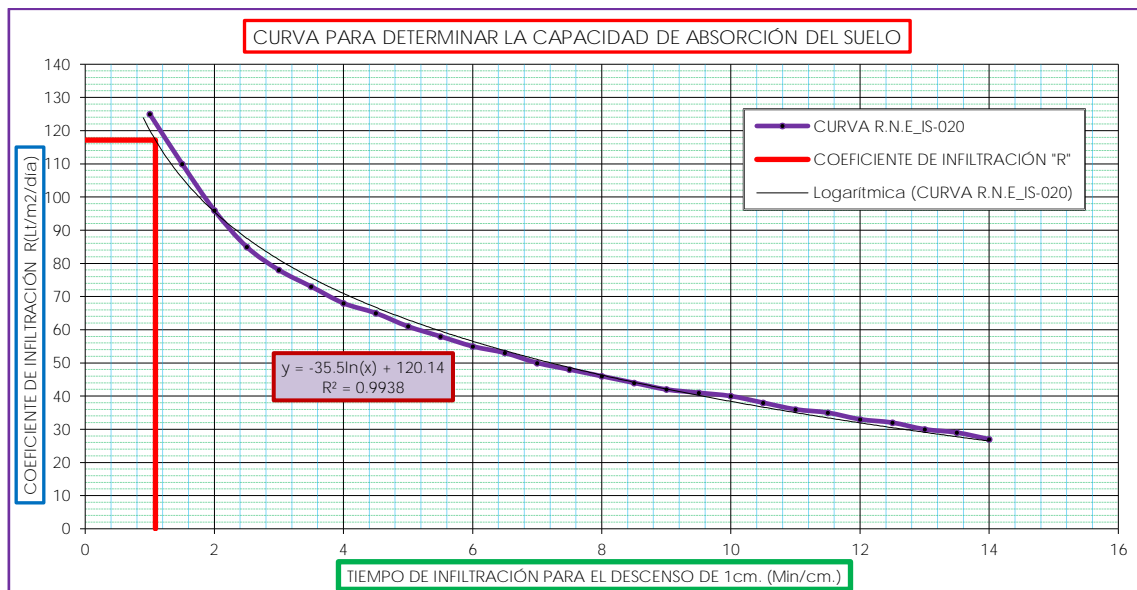
Fuente: JCI, 2022

La tasa de percolación en este punto fue determinada en base a los resultados de campo obtenidos del tiempo en el que descendía un centímetro, después de ello se realizaron el promedio de todos los tiempos el cual nos salió 1.09 min, por lo que podemos decir que nuestro tiempo de infiltración para un descenso de 1 cm es 1.09 min/cm, por tanto, nuestro terreno es de tipo de percolación rápida.

De los datos obtenidos podremos hallar el coeficiente de infiltración “R” que con la fórmula descrita inicialmente es igual a 117.15 lt/m<sup>2</sup> - día.

En el Gráfico 5 se puede observar la curva generada con nuestro coeficiente de infiltración “R” y la curva que indica la norma técnica IS.020 del reglamento nacional de edificaciones. Por otro lado, de acuerdo con la descripción estratigráfica se trata de gravas pobremente graduadas en matriz arenosa cementadas parcialmente.

Gráfico 5 Curva de tasa de infiltración C05



Fuente: JCI, 2022

## 7.6 Test de percolación C-06

El test de percolación 6 (C-06), ubicado en las coordenadas 260 121 E y 8 069 333 N, para ello se inició el trabajo realizando un agujero superficial de 0.30 x 0.30 x 0.30, el mismo que fue saturado luego de agregar una capa de arena gruesa en el fondo.

El tiempo que demoró en saturarse este agujero 30 minutos. Se llenó el agujero hasta una altura de 30 cm por encima de la capa de grava, para así dar inicio al test de percolación C-06. En una primera etapa se tomaron mediciones cada 30 minutos, pero este se filtraba rápidamente por lo que se hizo mediciones por cada centímetro que bajaba el nivel del agua, tal como se indica en el Cuadro

9, en el cual se observa que el agua tiene un descenso variable al inicio del ensayo y relativamente uniforme a la mitad y término del ensayo.

Cuadro 9 Datos de campo, mediciones cada centímetro de descenso del nivel de agua

Medición	Descenso	Tiempo	Percolación
	cm	Min	cm/hr
1	1	0.3	200
2	1	0.3	200
3	1	0.3	200
4	1	0.3	200
5	1	0.3	200
6	1	0.3	200
7	1	0.5	120
8	1	0.5	120
9	1	0.5	120
10	1	0.5	120
11	1	0.7	85.71
12	1	0.7	85.71
13	1	1.0	60
14	1	1.0	60
15	1	1.0	60
16	1	1.3	46.15
17	1	1.3	46.15
18	1	1.3	46.15
19	1	1.5	40
20	1	1.5	40
21	1	1.8	33.33
22	1	1.8	33.33
23	1	2.0	30
24	1	2.0	30
25	1	2.0	30
Promedio	1	0.988	96.26

Resultados		
Tiempo de infiltración para el descenso de 1cm	0.99	Min/cm
Coefficiente de infiltración "R"	120.57	L/m <sup>2</sup> /día

Fuente: JCI, 2022

La tasa de percolación en este punto fue determinada en base a los resultados de campo obtenidos del tiempo en el que descendía un centímetro, después de ello se realizaron el promedio de todos los tiempos el cual nos salió 0.988 min,

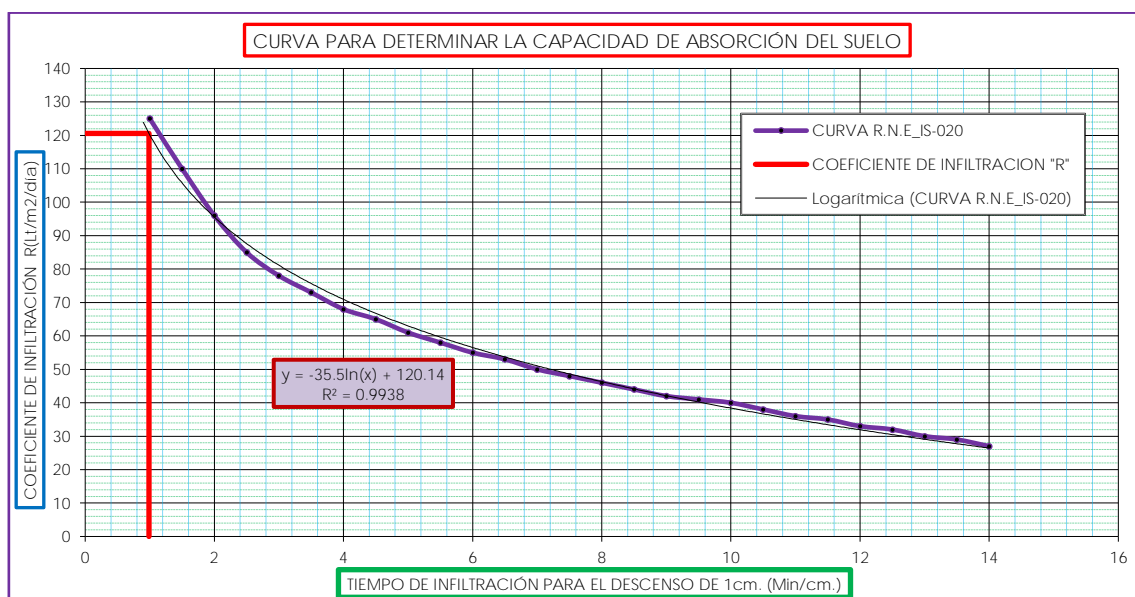


por lo que podemos decir que nuestro tiempo de infiltración para un descenso de 1 cm es 0.99 min/cm, por tanto, nuestro terreno es de tipo de percolación rápida.

De los datos obtenidos podremos hallar el coeficiente de infiltración "R" que con la fórmula descrita inicialmente es igual a 120.57 lt/m<sup>2</sup> - día.

En el Gráfico 6 se puede observar la curva generada con nuestro coeficiente de infiltración "R" y la curva que indica la norma técnica IS.020 del reglamento nacional de edificaciones. Por otro lado, de acuerdo a la descripción estratigráfica se trata de gravas pobremente graduadas en matriz arenosa cementadas parcialmente (Ver Anexo C Cálculos realizados).

Gráfico 6 Curva de tasa de infiltración C06



Fuente: JCI, 2022

## 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La humedad del suelo antes del ensayo, la textura, estructura, espesor del horizonte son factores que influyen en la alteración del tiempo que dura la prueba.
- Para los test de percolación se puede apreciar que la velocidad de infiltración no es constante, sino que en los primeros momentos la infiltración es más alta y va disminuyendo con el tiempo tendiendo a ser constante. Este descenso es ocasionado por la progresiva saturación de los poros y además por la compactación del terreno.
- El test de percolación en el primer punto, realizados en las calicatas C-01, C-02 Y C-03; clasifica el suelo como LENTO por su tasa de percolación, tomando como referencia base el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) Instalaciones Sanitarias IS020. Asimismo, se reconoció en general como arenas gruesas con presencia de gravas aisladas.
  - El test de percolación en la calicata C-01 determinó que la capacidad de absorción del suelo es igual a 30.48 lt/m<sup>2</sup>/día y el tiempo de infiltración de un 1 cm es 12.50 min/cm, por lo que es un suelo lento.
  - El test de percolación en la calicata C-02 determinó que la capacidad de absorción del suelo es igual a 28.19 lt/m<sup>2</sup>/día y el tiempo de infiltración de un 1 cm es 13.33 min/cm.
  - El test de percolación en la calicata C-03 determinó que la capacidad de absorción del suelo es igual a 34.66 lt/m<sup>2</sup>/día y el tiempo de infiltración de un 1 cm es 11.11 min/cm.
- Los resultados de la prueba de percolación para el punto 1 tiene tiempos mayores de 12 minutos, por lo que no se considerarán aptos para la disposición de pozos percoladores o efluentes de los tanques sépticos y/o biodigestores debiéndose proyectar otros sistemas de tratamiento y disposición final.
- El test de percolación del segundo punto, realizados en las calicatas C-04, C-05 y C-06; clasifica el suelo como RAPIDO por su tasa de percolación, tomando como referencia base el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) Instalaciones Sanitarias IS020. Asimismo, se reconoció en general como arenas gruesas con presencia de gravas aisladas.
  - El test de percolación en la calicata C-04 determinó que la capacidad de absorción del suelo es igual a 129.33 lt/m<sup>2</sup>/día y el tiempo de infiltración de un 1 cm es 0.77 min/cm.
  - El test de percolación en la calicata C-05 determinó que la capacidad de absorción del suelo es igual a 117.15 lt/m<sup>2</sup>/día y el

tiempo de infiltración de un 1 cm es 1.09 min/cm.

- El test de percolación en la calicata C-06 determinó que la capacidad de absorción del suelo es igual a 120.57 lt/m<sup>2</sup>/día y el tiempo de infiltración de un 1 cm es 0.99 min/cm.
- Los resultados de la prueba de percolación para el punto 2 tiene tiempos menores a dos minutos, lo que demuestra que tiene buena capacidad de infiltración para ser considerado como apto para la disposición de efluentes de las plantas de tratamiento, pozos percoladores o efluentes de los tanques sépticos y/o biodigestores debiéndose proyectar otros sistemas de tratamiento y disposición final.
- Se recomienda usar como tiempo de percolación 4.00 minutos para el diseño de los pozos percoladores.

# ANEXOS

- Anexo A Panel fotográfico
- Anexo B Planos
- Plano general de ubicación
  - Plano ubicación de test de percolación zona 1 y zona 2
- Anexo C Cálculos del test de percolación

# ANEXO A

## PANEL FOTOGRAFICO

## PANEL FOTOGRÁFICO DEL ENSAYO DE PERCOLACIÓN

Punto N.º 01

Calicata N.º 01



Foto 1. Excavación de la calicata N°01 para el test de percolación.





Foto 2. Colocación de la capa de grava para el inicio del test de percolación en la calicata N.º 01



Foto 3: Medición del descenso de agua en la calicata N.º 01



Calicata N.º 02



Foto 4. Colocación de la capa de grava para el inicio del test de percolación en la calicata N.º 02



Foto 5. Saturación del agujero antes de iniciar la medición de descenso del nivel de agua en la calicata N.º 02



Foto 6. Medición del descenso de agua en la calicata N.º 02

Calicata N.º 03



Foto 7. Colocación de la capa de grava para el inicio del test de percolación en la calicata N.º 03



Foto 8. Saturación del agujero antes de iniciar la medición de descenso del nivel de agua en la calicata N.º 03





Foto 9. Medición del descenso de agua en la calicata N.º 03

Zona N.º 02

Calicata N.º 04



Foto 10. Colocación de la capa de grava para el inicio del test de percolación en la calicata N.º 04



Foto 11. Saturación del agujero antes de iniciar la medición de descenso del nivel de agua en la calicata N.º 04



Foto 12. Medición del descenso de agua en la calicata N.º 04

Calicata N° 05



Figura 13. I Colocación de la capa de grava para el inicio del test de percolación en la calicata N.º 05



Foto 14. Saturación del agujero antes de iniciar la medición de descenso del nivel de agua en la calicata N.º 05





Foto 15. Medición del descenso de agua en la calicata N° 05

Calicata N.º 06



Foto 16. Colocación de la capa de grava para el inicio del test de percolación en la calicata N.º 06



Foto 17. Saturación del agujero antes de iniciar la medición de descenso del nivel de agua en la calicata N.º 06



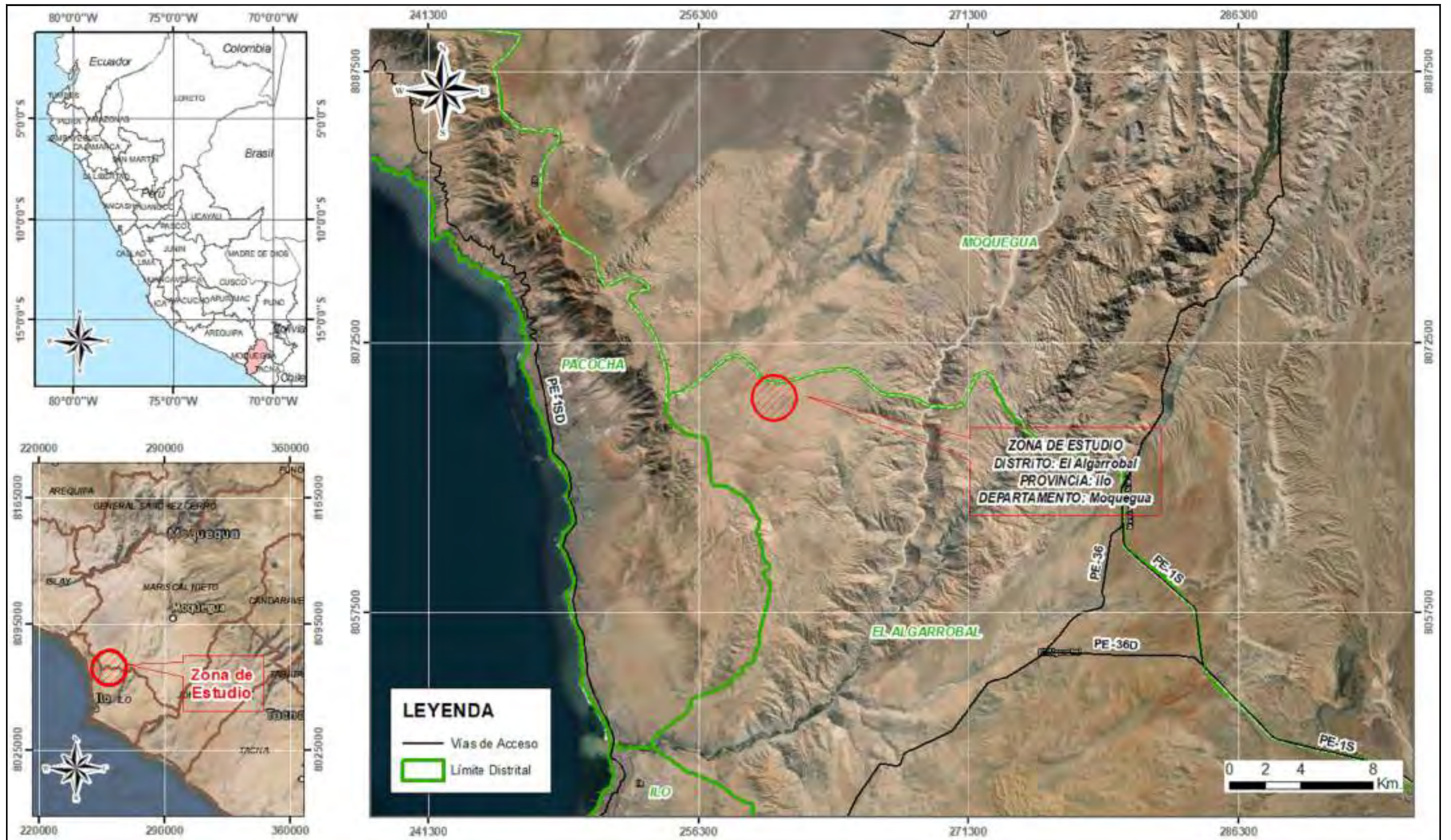
Foto 18. Medición del descenso de agua en la calicata N.º 06

# ANEXO B

## PLANOS

- Plano general de ubicación
- Plano de ubicación específicos





REALIZADO POR

**JULIO CESAR MINGA**  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP. N° 111611

**JCI** Ingenieria & Servicios  
**AMBIENTALES**

DISEÑO	JCI	21/03/2022
DIBUJO	E. DIAZ	21/03/2022
REVISADO	E. GÓMEZ	22/03/2022
APROBADO	E. GÓMEZ	22/03/2022
GERENTE DE PROYECTO	J. CÁRDENAS	23/03/2022
CLIENTE	FENIX	24/03/2022

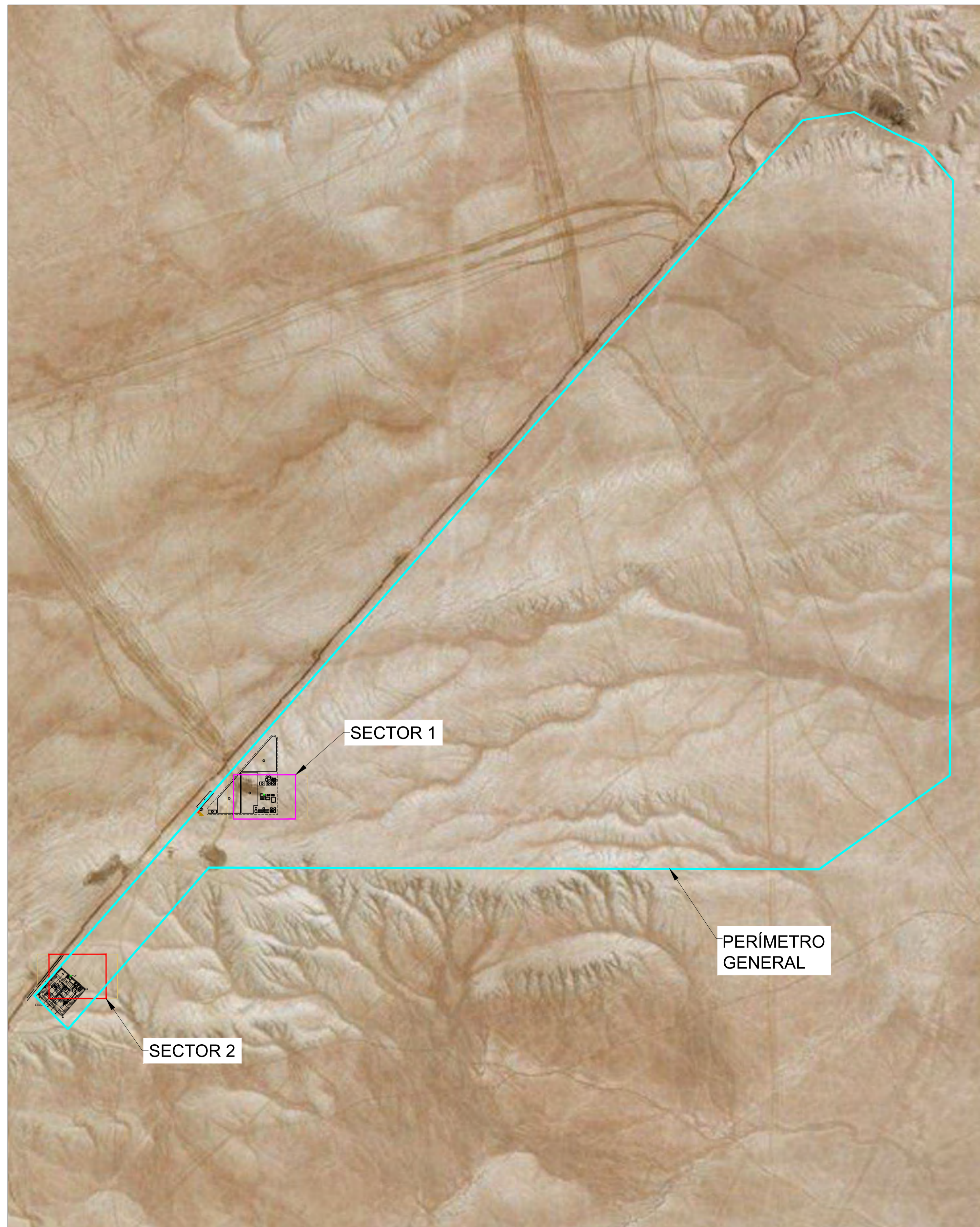
ELABORADO PARA:

**Fenix**  
OPERADA POR COLBIT

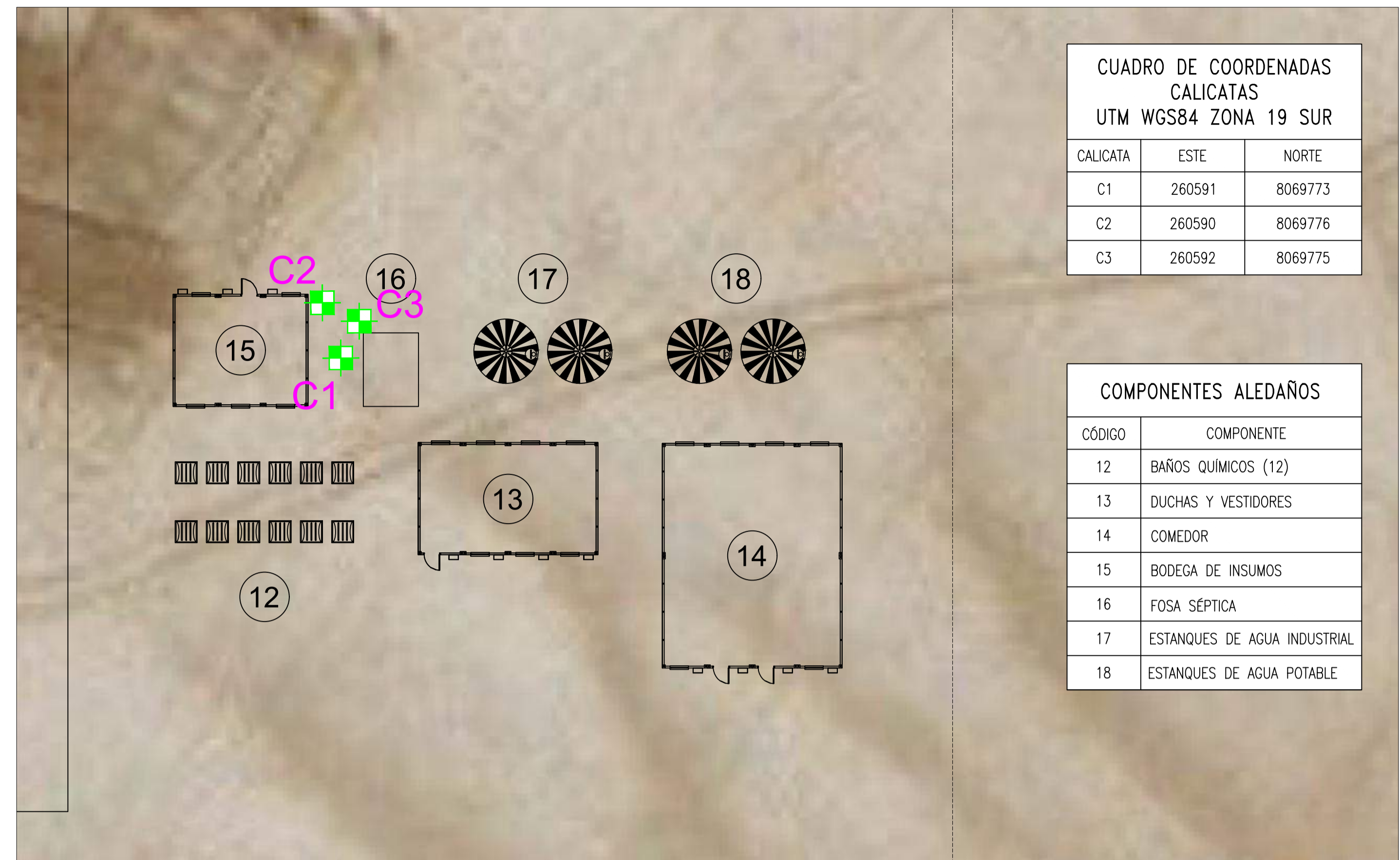
N° PROYECTO :	PY-2136
DISCIPLINA :	GENERAL
ESCALA :	INDICADA
UBICACIÓN :	ILO-MOQUEGUA

PROYECTO :	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO
	ESTUDIO DE PROSPECCIÓN GEOFÍSICA
	VISTA GENERAL UBICACIÓN DE ESTUDIO
CÓDIGO DE PLANO :	2136-SUN-00-GA-PL-001
Rev.	B





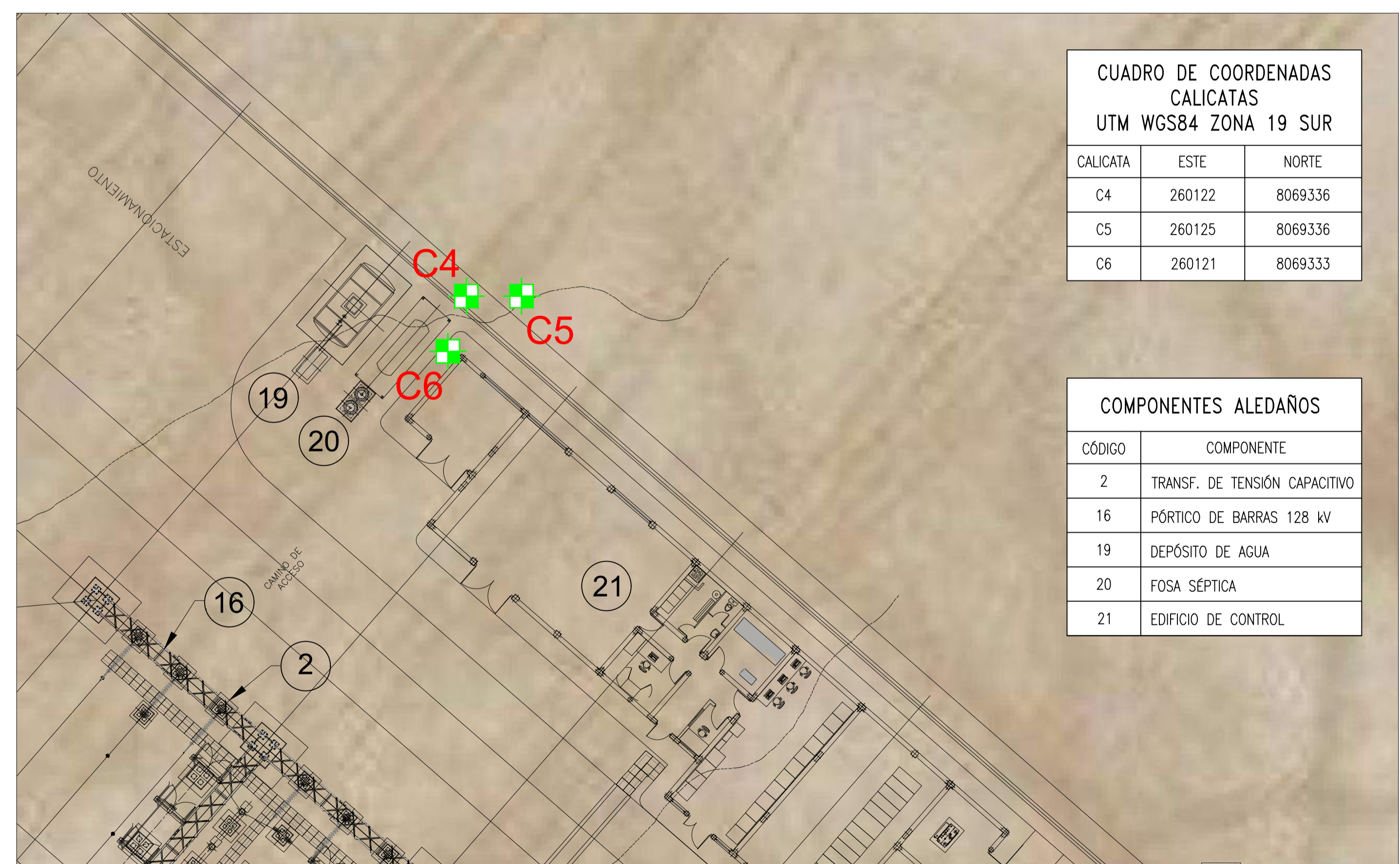
VISTA DE PLANTA PEÍMETRO GENERAL SUNILO  
ESC: 1/6000



VISTA DE PLANTA SECTOR 1  
ESC: 1/200

CUADRO DE COORDENADAS CALICATAS UTM WGS84 ZONA 19 SUR		
CALICATA	ESTE	NORTE
C1	260591	8069773
C2	260590	8069776
C3	260592	8069775

COMPONENTES ALEDAÑOS	
CÓDIGO	COMPONENTE
12	BAÑOS QUÍMICOS (12)
13	DUCHAS Y VESTIDORES
14	COMEDOR
15	BODEGA DE INSUMOS
16	FOSA SÉPTICA
17	ESTANQUES DE AGUA INDUSTRIAL
18	ESTANQUES DE AGUA POTABLE



VISTA DE PLANTA SECTOR 2  
ESC: 1/200

CUADRO DE COORDENADAS CALICATAS UTM WGS84 ZONA 19 SUR		
CALICATA	ESTE	NORTE
C4	260122	8069336
C5	260125	8069336
C6	260121	8069333

COMPONENTES ALEDAÑOS	
CÓDIGO	COMPONENTE
2	TRANSF. DE TENSIÓN CAPACITIVO
16	PÓRTICO DE BARRAS 128 kV
19	DEPÓSITO DE AGUA
20	FOSA SÉPTICA
21	EDIFICIO DE CONTROL

No.	FECHA	REVISIONES
1	-	-
2	-	-
3	-	-
B	04/05/2022	EMITIDO PARA REVISIÓN CLIENTE
A	04/05/2022	EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA

*Julio Cesar Minga*  
**JULIO CESAR MINGA**  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 Reg. CIP. N° 111611

REALIZADO POR  
  
**JCI** Ingeniería & Servicios AMBIENTALES

ELABORADO PARA:  
  
**Fenix**  
 OPERADORA POR COLUBIN

PROYECTO: PY-2121  
 DISCIPLINA: GENERAL  
 ESCALA: INDICADA  
 UBICACIÓN: ILO-MOQUEGUA  
 CÓDIGO DE PLANO: 2136-SUN-00-GA-PL-002

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO  
 ESTUDIO DE PROSPECCIÓN GEOFÍSICA  
 VISTA GENERAL UBICACIÓN DE CALICATAS



# ANEXO C

## CÁLCULOS REALIZADOS



## TEST DE PERCOLACION

**CALICATA :**

**C 01**

PROYECTO	:ESTUDIO DE INFILTRACION POR EL TEST DE PERCOLACION PARA LA DECLARACION DEL IMPACTO AMBIENTAL SUNILO			
CLIENTE	:JCI INGENIERIA Y SERVICIOS AMBIENTALES	FECHA	: FEB, 2022	
UBICACIÓN	:SUNILO - EL ALGARROBAL	MUESTREO POR	:SCHM	
COORDENADAS	:260591 E	8069773 N	REVISADO	:JZC

### DATOS DEL ENSAYO

Profundidad del agujero	:	60	cm	
Tipo de suelo	:	Gravas pobremente graduadas, en matriz arenosa cementadas parcialmente.		
Tiempo de saturacion del agujero	:	30	min	
Dimension del agujero	:	30 x 30	cm	

## DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO

TRAS HABER REALIZADO LA SATURACIÓN DEL SUELO NO SE ENCONTRÓ AGUA EN EL HOYO DE LA PRUEBA, ENTONCES, SE AÑADIÓ AGUA HASTA UN NIVEL DE 30 CM SOBRE LA CAPA DE GRAVA Y PUDO OBSERVARSE QUE ESTA ALTURA DE AGUA SE PERDIÓ EN MENOS DE 30 MINUTOS. EN ESTE CASO SE VUELVE A LLENAR EL HOYO DE PRUEBA HASTA UN NIVEL DE 30CM. SOBRE LA CAPA DE GRAVA Y LAS MEDICIONES SE REALIZARON CADA 30 MINUTOS DURANTE TRES (03:00) HORAS DE DURACIÓN DE LA PRUEBA COMPLETA.

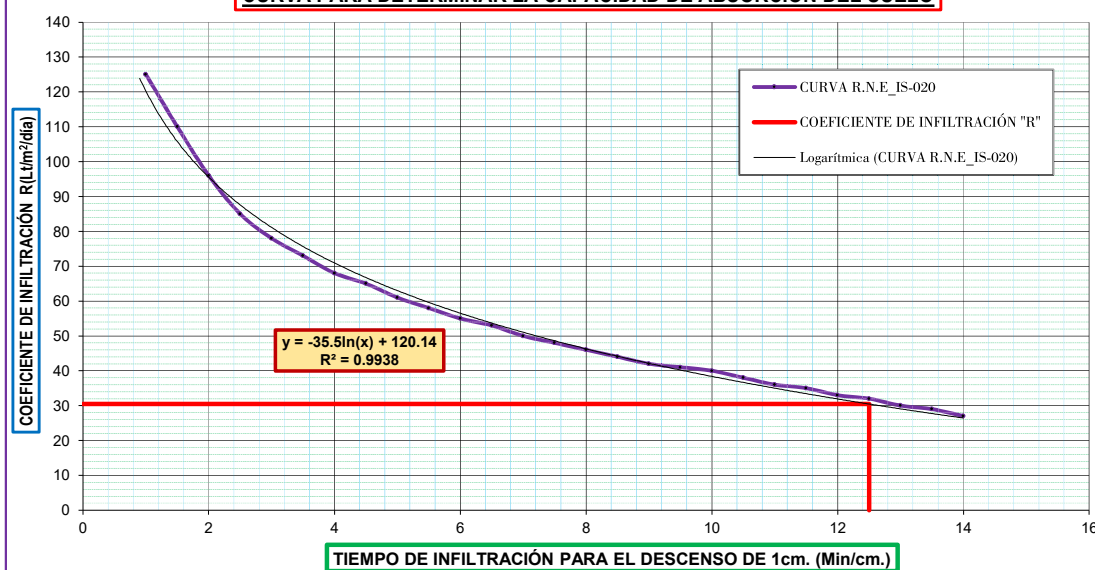
### REGISTRO DE DESCENSO TRAS PERIODO NOCTURNO DE EXPANSIÓN

N°	Tiempo Acumulado			MEDICIONES (cm.)			
	Intervalos (min)	Minutos	Horas	Alturas iniciales	Alturas finales	Diferencias	¿Se recargó?
INICIO	0	0	-	30	30	0	NO
1	30	30	-	30.0	24.5	5.5	NO
2	30	60	-	24.5	20.3	4.2	NO
3	30	90	-	20.3	17.8	2.5	NO
4	30	120	-	17.8	15.3	2.5	NO
5	30	150	-	15.3	12.8	2.5	NO
6	30	180	-	12.8	10.5	2.3	NO

### RESULTADOS

DIFERENCIA DE ALTURA EN LOS ÚLTIMOS MINUTOS	<b>2.4</b>	cm.
TIEMPO DE INFILTRACION PARA EL DESCENSO DE 1CM.	<b>12.50</b>	Min/cm.
COEFICIENTE DE INFILTRACIÓN "R"	<b>30.48</b>	L/m <sup>2</sup> /día

### CURVA PARA DETERMINAR LA CAPACIDAD DE ABSORCIÓN DEL SUELO





## TEST DE PERCOLACION

**CALICATA : C 03**

<b>PROYECTO</b>	:ESTUDIO DE INFILTRACION POR EL TEST DE PERCOLACION PARA LA DECLARACION DEL IMPACTO AMBIENTAL SUNILO		
<b>CLIENTE</b>	:JCI INGENIERIA Y SERVICIOS AMBIENTALES	<b>FECHA</b>	: FEB, 2022
<b>UBICACIÓN</b>	:SUNILO - EL ALGARROBAL	<b>MUESTREO POR</b>	:SCHM
<b>COORDENADAS</b>	:260592 E                      8069775 N	<b>REVISADO</b>	:JZC

DATOS DEL ENSAYO			
Profundidad del agujero	:	60	cm
Tipo de suelo	:	Gravas pobremente graduadas, en matriz arenosa cementadas parcialmente.	
Tiempo de saturacion del agujero	:	30	min
Dimension del agujero	:	30 x 30	cm

### DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO

TRAS HABER REALIZADO LA SATURACIÓN DEL SUELO NO SE ENCONTRÓ AGUA EN EL HOYO DE LA PRUEBA, ENTONCES, SE AÑADIÓ AGUA HASTA UN NIVEL DE 30 CM SOBRE LA CAPA DE GRAVA Y PUDO OBSERVARSE QUE ESTA ALTURA DE AGUA SE PERDIÓ EN MENOS DE 30 MINUTOS. EN ESTE CASO SE VUELVE A LLENAR EL HOYO DE PRUEBA HASTA UN NIVEL DE 30CM. SOBRE LA CAPA DE GRAVA Y LAS MEDICIONES SE REALIZARON CADA 30 MINUTOS DURANTE TRES (03:00) HORAS DE DURACIÓN DE LA PRUEBA COMPLETA.

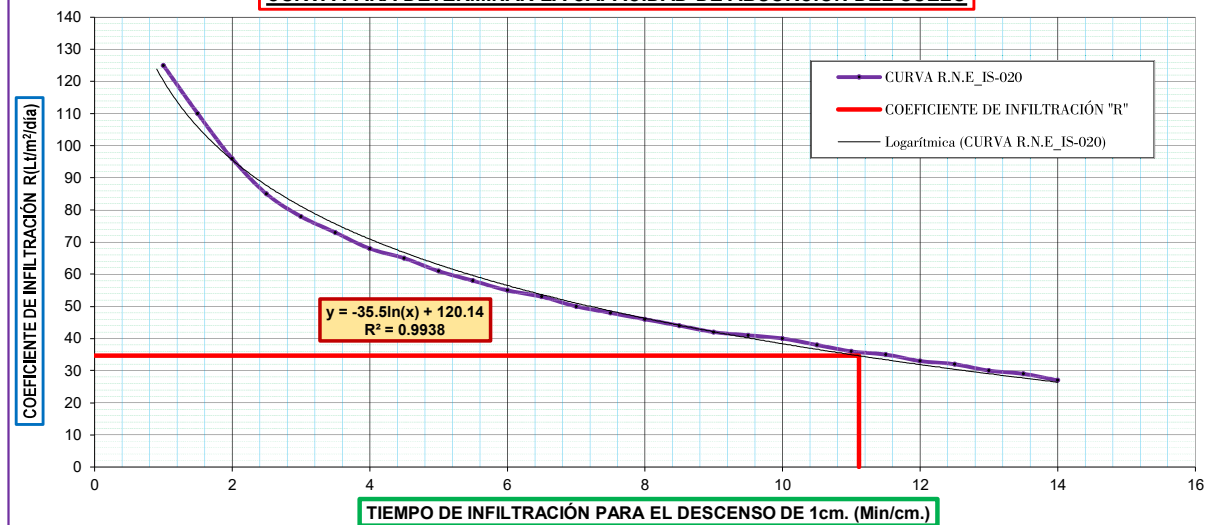
### REGISTRO DE DESCENSO TRAS PERIODO NOCTURNO DE EXPANSIÓN

Nº	Tiempo Acumulado			MEDICIONES (cm.)			
	Intervalos (min)	Minutos	Horas	Alturas iniciales	Alturas finales	Diferencias	¿Se recargó?
INICIO	0	0	-	15	30	-15	NO
1	30	30	-	30.0	20.5	9.5	NO
2	30	60	-	20.5	17.2	3.3	NO
3	30	90	-	17.2	14	3.2	NO
4	30	120	-	14.0	11.2	2.8	NO
5	30	150	-	11.2	8.5	2.7	NO
6	30	180	-	8.5	5.8	2.7	NO

### RESULTADOS

DIFERENCIA DE ALTURA EN LOS ÚLTIMOS MINUTOS	<b>2.7</b> cm.
TIEMPO DE INFILTRACIÓN PARA EL DESCENSO DE 1CM.	<b>11.11</b> Min/cm.
COEFICIENTE DE INFILTRACIÓN "R"	<b>34.66</b> L/m <sup>2</sup> /día

### CURVA PARA DETERMINAR LA CAPACIDAD DE ABSORCIÓN DEL SUELO



## TEST DE PERCOLACION

**CALICATA : C 04**

<b>PROYECTO</b>	:ESTUDIO DE INFILTRACION POR EL TEST DE PERCOLACION PARA LA DECLARACION DEL IMPACTO AMBIENTAL SUNILO		
<b>CLIENTE</b>	:JCI INGENIERIA Y SERVICIOS AMBIENTALES	<b>FECHA</b>	: FEB, 2022
<b>UBICACIÓN</b>	:SUNILO - EL ALGARROBAL	<b>MUESTREADO POR</b>	:SCHM
<b>COORDENADAS</b>	:260122 E	8069336 N	<b>REVISADO</b> :JZC

### DATOS DEL ENSAYO

Profundidad del agujero	:	60	cm	
Tipo de suelo	:	Gravas pobremente graduadas, en matriz arenosa cementadas parcialmente.		
Tiempo de saturacion del agujero	:	30	min	
Dimension del agujero	:	30 x 30	cm	

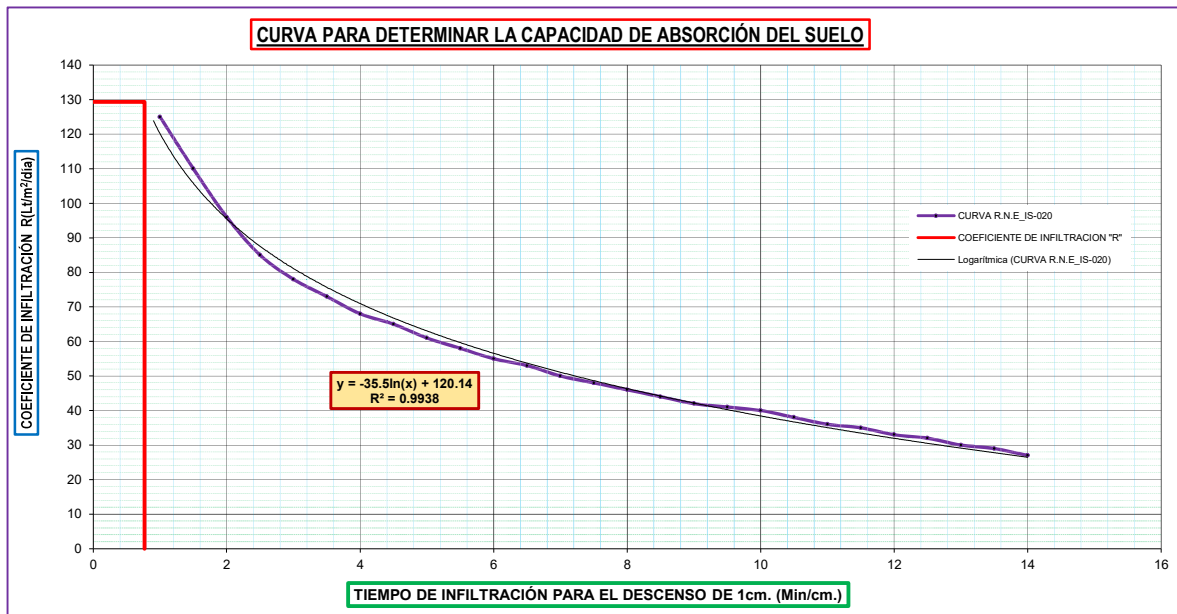
## DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO

TRAS HABER REALIZADO LA SATURACIÓN DEL SUELO NO SE ENCONTRÓ AGUA EN EL HOYO DE LA PRUEBA, ENTONCES, SE AÑADIÓ AGUA HASTA UN NIVEL DE 30 CM SOBRE LA CAPA DE GRAVA Y PUDO OBSERVARSE QUE ESTA ALTURA DE AGUA SE PERDIÓ EN MENOS DE 30 MINUTOS. EN ESTE CASO SE VUELVE A LLENAR EL HOYO DE PRUEBA HASTA UN NIVEL DE 30 CM. SOBRE LA CAPA DE GRAVA Y LAS MEDICIONES SE REALIZARON EN UN INTERVALO DE 0.30 - 1.3 MINUTOS DURANTE 19.3 MINUTOS DE DURACIÓN DE LA PRUEBA COMPLETA.

MEDICIÓN	DESCENSO	TIEMPO	PERCOLACION
	cm	Min	cm/hr
1	1	0.3	200
2	1	0.3	200
3	1	0.3	200
4	1	0.3	200
5	1	0.5	120
6	1	0.5	120
7	1	0.5	120
8	1	0.5	120
9	1	0.5	120
10	1	0.5	120
11	1	0.8	75
12	1	0.8	75
13	1	0.8	75
14	1	0.8	75
15	1	0.8	75
16	1	1.0	60
17	1	1.0	60
18	1	1.0	60
19	1	1.1	54.55
20	1	1.1	54.55
21	1	1.1	54.55
22	1	1.1	54.55
23	1	1.1	54.55
24	1	1.3	46.15
25	1	1.3	46.15
<b>PROMEDIO</b>	<b>1</b>	<b>0.772</b>	<b>97.60</b>

### RESULTADOS

<b>TIEMPO DE INFILTRACIÓN PARA EL DESCENSO DE 1CM.</b>	<b>0.77</b>	Min/cm.
<b>COEFICIENTE DE INFILTRACIÓN "R"</b>	<b>129.33</b>	L/m <sup>2</sup> /día



## TEST DE PERCOLACION

**CALICATA : C 05**

<b>PROYECTO</b>	:ESTUDIO DE INFILTRACION POR EL TEST DE PERCOLACION PARA LA DECLARACION DEL IMPACTO AMBIENTAL SUNILO		
<b>CLIENTE</b>	:JCI INGENIERIA Y SERVICIOS AMBIENTALES	<b>FECHA</b>	: FEB, 2022
<b>UBICACIÓN</b>	:SUNILO - EL ALGARROBAL	<b>MUESTREADO POR</b>	:SCHM
<b>COORDENADAS</b>	:260125 E 8069336 N	<b>REVISADO</b>	:JZC

### DATOS DEL ENSAYO

Profundidad del agujero	:	60	cm	
Tipo de suelo	:	Gravas pobremente graduadas, en matriz arenosa cementadas parcialmente.		
Tiempo de saturacion del agujero	:	30	min	
Dimension del agujero	:	30 x 30	cm	

## DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO

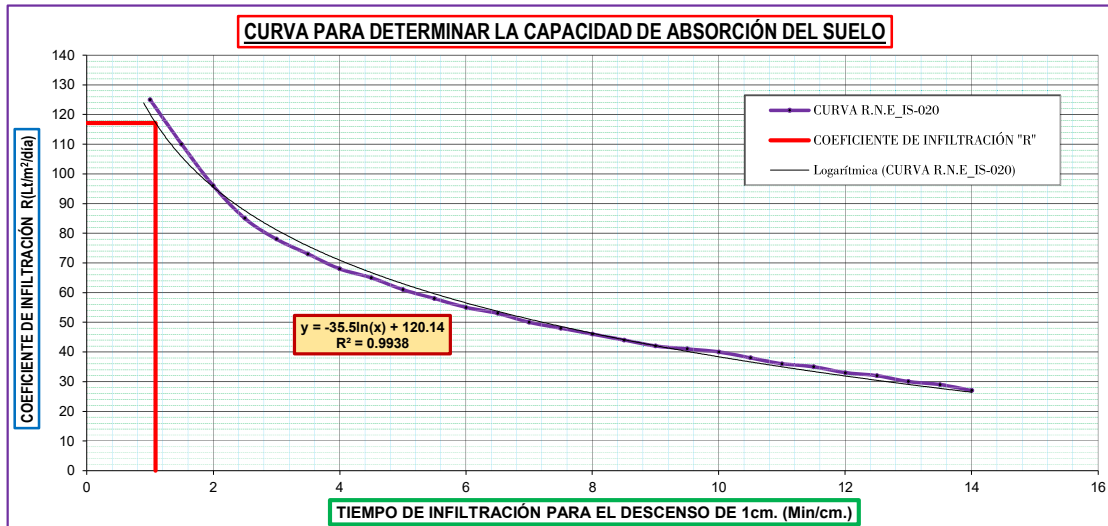
TRAS HABER REALIZADO LA SATURACIÓN DEL SUELO NO SE ENCONTRÓ AGUA EN EL HOYO DE LA PRUEBA, ENTONCES, SE AÑADIÓ AGUA HASTA UN NIVEL DE 30CM SOBRE LA CAPA DE GRAVA Y PUDO OBSERVARSE QUE ESTA ALTURA DE AGUA SE PERDIÓ EN MENOS DE 30 MINUTOS. EN ESTE CASO SE VUELVE A LLENAR EL HOYO DE PRUEBA HASTA UN NIVEL DE 30CM. SOBRE LA CAPA DE GRAVA Y LAS MEDICIONES SE REALIZARON EN UN INTERVALO DE 0.5 - 1.5 MINUTOS DURANTE 27.2 MINUTOS DE DURACIÓN DE LA PRUEBA COMPLETA.

MEDICIÓN	DESCENSO	TIEMPO	PERCOLACION
	cm	Min	cm/hr
1	1	0.5	120
2	1	0.5	120
3	1	0.5	120
4	1	0.5	120
5	1	0.5	120
6	1	0.7	85.71
7	1	0.7	85.71
8	1	0.7	85.71
9	1	0.7	85.71
10	1	0.8	75
11	1	1.0	60
12	1	1.0	60
13	1	1.3	46.15
14	1	1.3	46.15
15	1	1.5	40
16	1	1.5	40
17	1	1.5	40
18	1	1.5	40
19	1	1.5	40
20	1	1.5	40
21	1	1.5	40
22	1	1.5	40
23	1	1.5	40
24	1	1.5	40
25	1	1.5	40
<b>PROMEDIO</b>	<b>1</b>	<b>1.1</b>	<b>66.81</b>

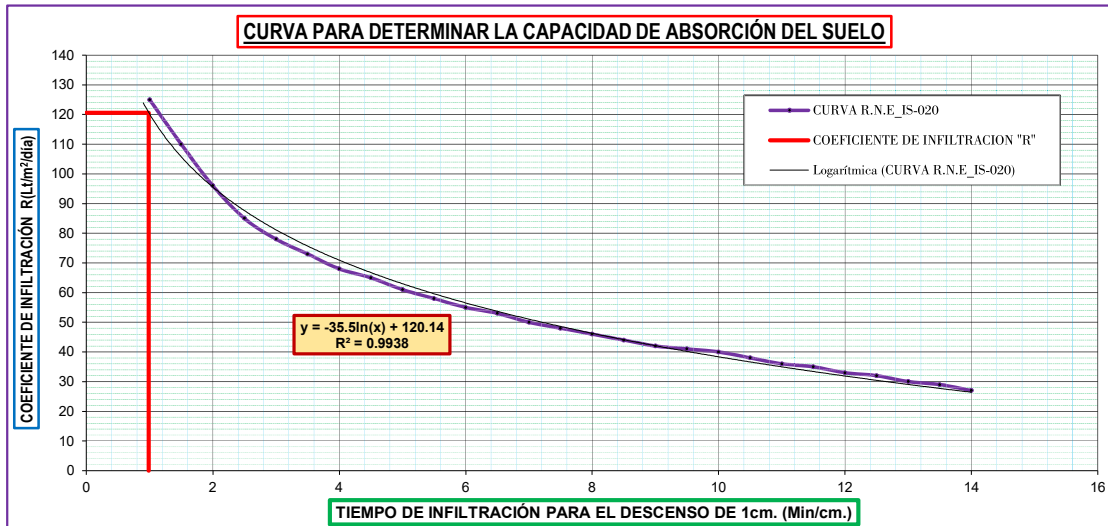
### RESULTADOS

<b>TIEMPO DE INFILTRACIÓN PARA EL DESCENSO DE ICM.</b>	<b>1.09</b>	Min/cm.
<b>COEFICIENTE DE INFILTRACIÓN "R"</b>	<b>117.15</b>	L/m <sup>2</sup> /día









## ANEXO 2.8

### Mapas

- Mapa DP-1 Mapa de alternativa N.º 1
- Mapa DP-2 Mapa de alternativa N.º 2
- Mapa DP-3 Mapa de alternativa N.º 3
- Mapa DP-4 Mapa de análisis de alternativas integral
- Mapa DP-5 Mapa de Certificado de Inexistencia Arqueológica (CIRA)
- Mapa DP-6 Mapa de ubicación de la CSF Sunilo
- Mapa DP-7 Mapa de distribución de componentes de la CSF Sunilo

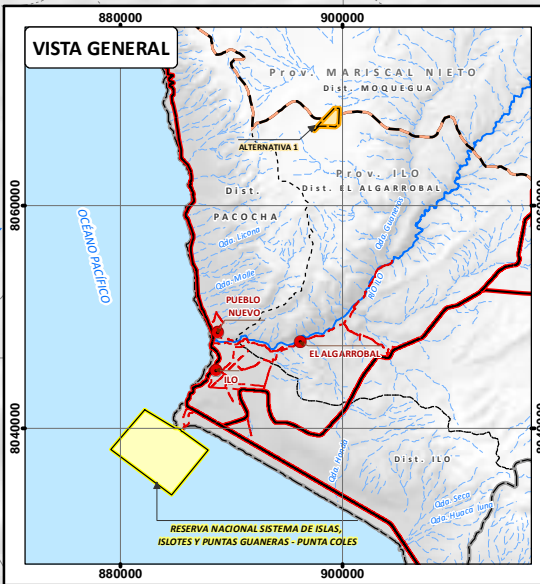
Dpto. MOQUEGUA  
Prov. MARISCAL NIETO  
Dist. MOQUEGUA

Prov. ILO  
Dist. EL ALGARROBAL

ALTERNATIVA 1

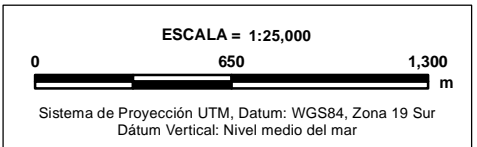
CARRETERA SIN AFIRMAR

ÁREA NATURAL PROTEGIDA  
RESERVA NACIONAL SISTEMA DE ISLAS, ISLOTES Y PUNTAS GUANERAS - PUNTA COLES



SIGNOS CONVENCIONALES		
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	<b>TOPOGRAFÍA</b>	<b>VÍAS</b>
● CAPITAL DISTRITAL	× COTAS	↘ CARRETERA SIN AFIRMAR
■ CENTROS POBLADOS	~ CURVAS PRINCIPALES	↘ CAMINOS
<b>HIDROGRAFÍA</b>	~ CURVAS SECUNDARIAS	<b>LÍMITE</b>
~ RÍOS	<b>VÍAS</b>	▭ DEPARTAMENTAL
~ QUEBRADAS SECAS	▬ NACIONALES	▭ PROVINCIAL
~ OCÉANO PACÍFICO	▬ VECINALES	▭ DISTRITAL

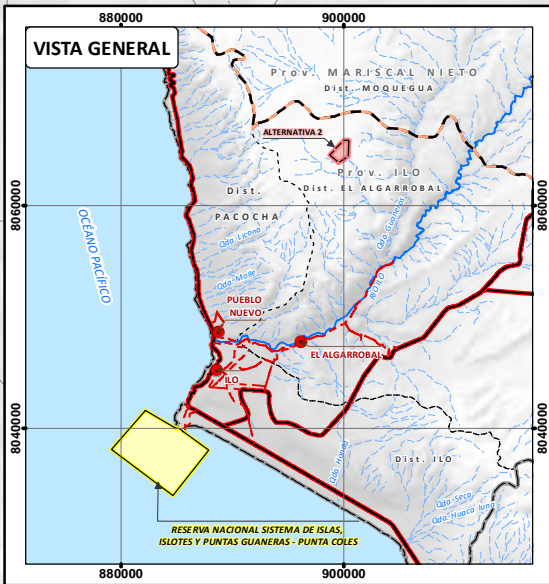
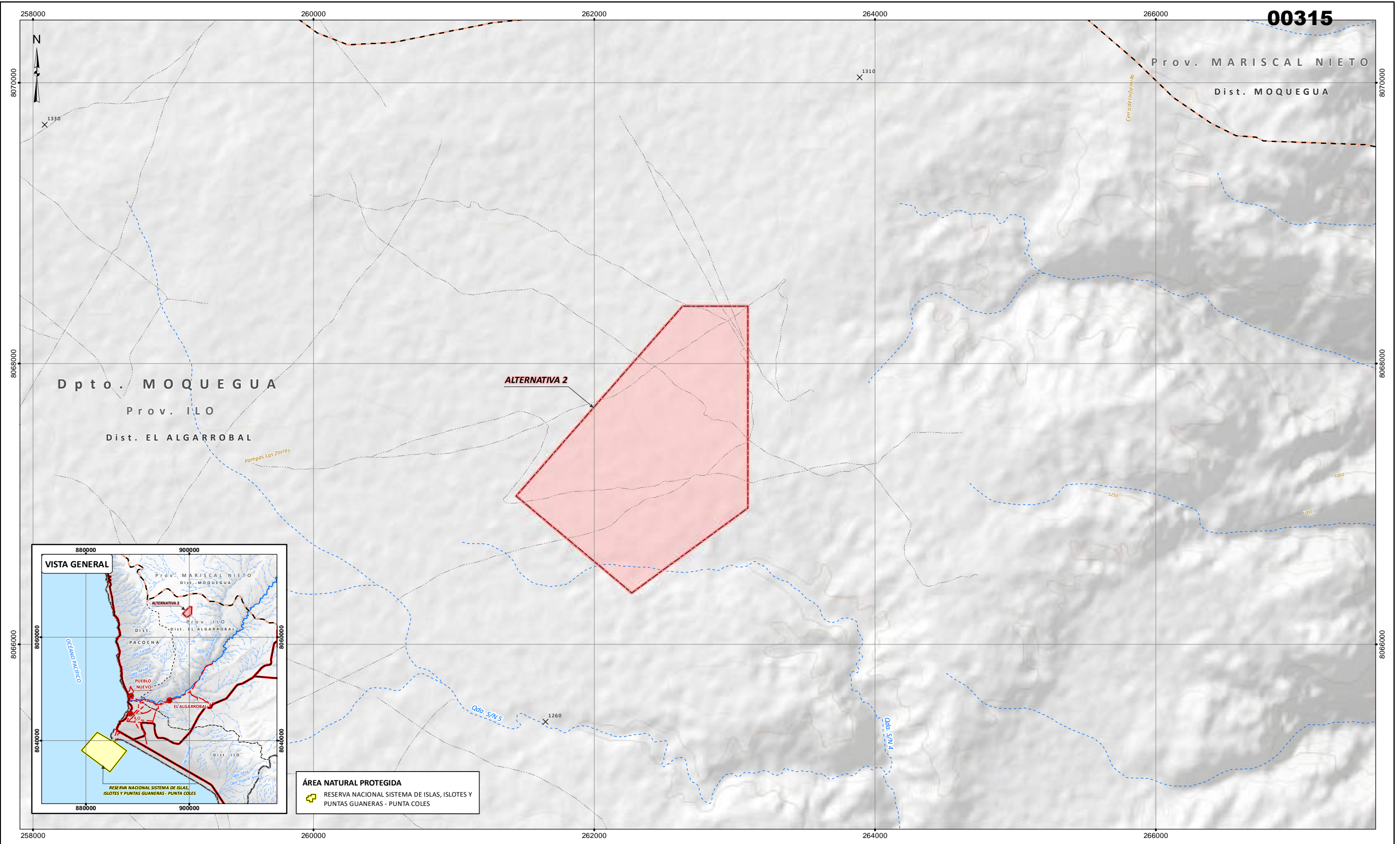
LEYENDA  
ALTERNATIVA 1



FIRMA:  
*Julio Cesar Minga*  
**JULIO CESAR MINGA**  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP. N° 111611

CUENTE:			
PROYECTO:		DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"	
TÍTULO:		MAPA DE ALTERNATIVA N° 1	
	FUENTE:	INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN -2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:100 000. -2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000. -MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES -2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:100 000. FENIX POWER PERÚ S.A.	
	FECHA: MAY. 2022	DISEÑADO POR: JCI	DIBUJADO POR: L.C.
	REVISADO POR: J.S.	APROBADO POR: J.S.	ÁREA: ENERGÍA <b>DP-01</b> REV. 0

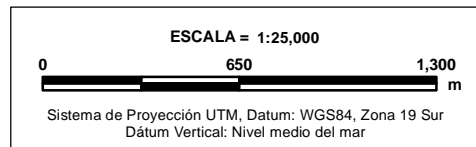




**ÁREA NATURAL PROTEGIDA**  
 RESERVA NACIONAL SISTEMA DE ISLAS, ISLOTES Y PUNTAS GUANERAS - PUNTA COLES

SIGNOS CONVENCIONALES		
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	<b>TOPOGRAFÍA</b>	<b>VÍAS</b>
● CAPITAL DISTRITAL	× COTAS	— CAMINOS
■ CENTROS POBLADOS	— CURVAS PRINCIPALES	— LÍMITE
<b>HIDROGRAFÍA</b>	— CURVAS SECUNDARIAS	— DEPARTAMENTAL
— RÍOS	— VÍAS	— PROVINCIAL
— QUEBRADAS SECAS	— NACIONALES	— DISTRITAL
— OCÉANO PACÍFICO	— VECINALES	

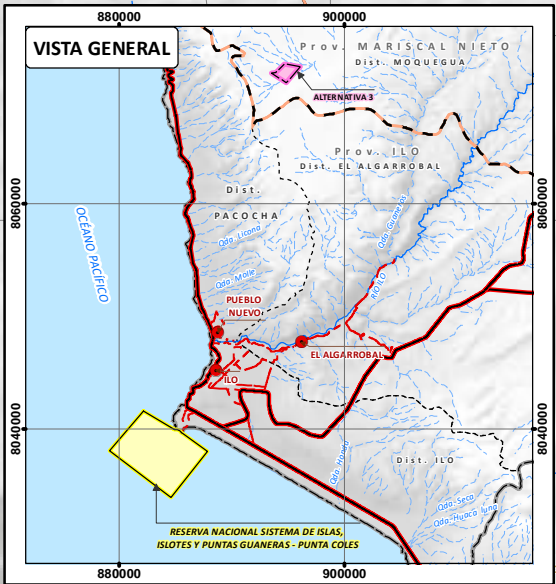
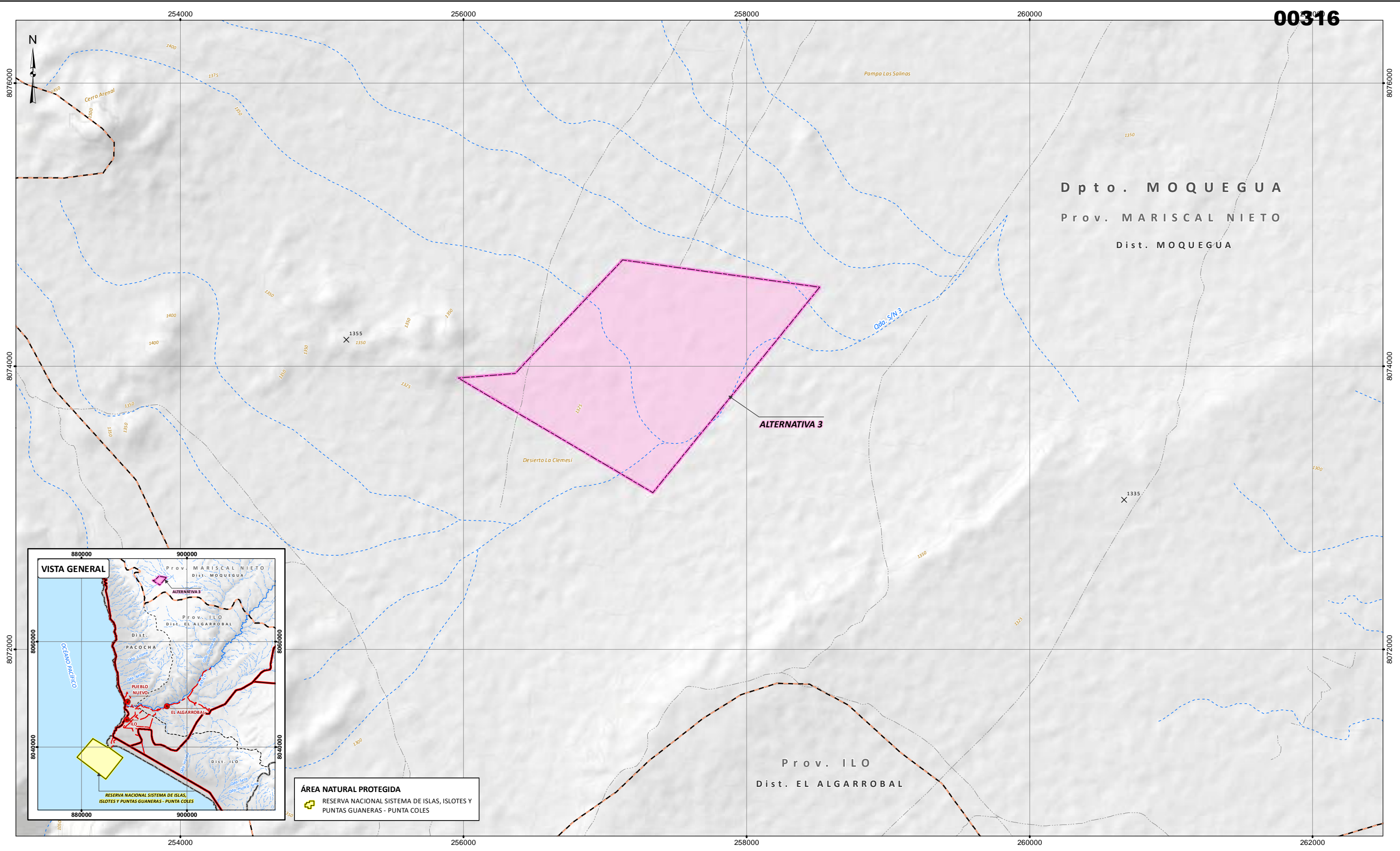
**LEYENDA**  
 ALTERNATIVA 2



FIRMA :  
  
**JULIO CESAR MINGA**  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 Reg. CIP. N° 111611

CLIENTE :	
PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"	
TÍTULO : MAPA DE ALTERNATIVA N° 2	
	FUENTE: - INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN - 2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:100 000. - 2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000. - MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES - 2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:100 000. - FENIX POWER PERÚ S.A.
FECHA: MAY. 2022	DISEÑADO POR: JCI
DIBUJADO POR: L.C.	REVISADO POR: J.S.
APROBADO POR: J.S.	ÁREA: ENERGÍA
	<b>DP-02</b>
	REV. 0

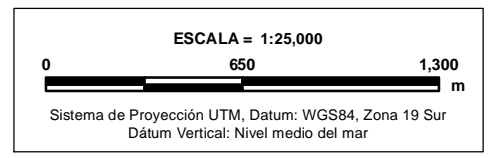




**ÁREA NATURAL PROTEGIDA**  
 RESERVA NACIONAL SISTEMA DE ISLAS, ISLOTES Y PUNTAS GUANERAS - PUNTA COLES

SIGNOS CONVENCIONALES		
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	<b>TOPOGRAFÍA</b>	<b>VÍAS</b>
● CAPITAL DISTRITAL	× COTAS	~ CAMINOS
■ CENTROS POBLADOS	— CURVAS PRINCIPALES	— LÍMITE
<b>HIDROGRAFÍA</b>	— CURVAS SECUNDARIAS	— DEPARTAMENTAL
— RÍOS	<b>VÍAS</b>	— PROVINCIAL
--- QUEBRADAS SECAS	— NACIONALES	--- DISTRITAL
— OCÉANO PACÍFICO	— VECINALES	

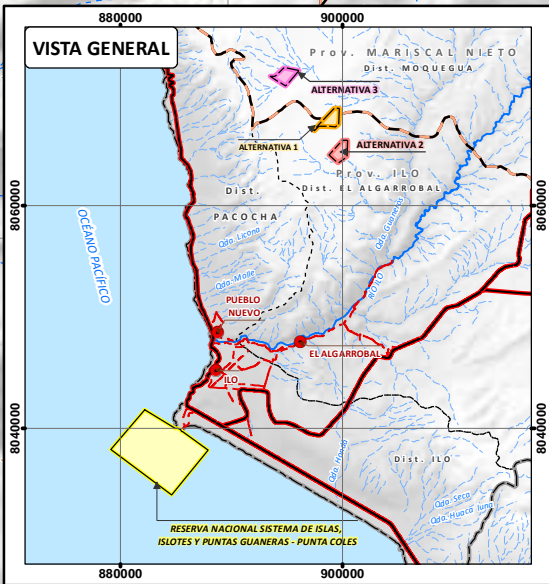
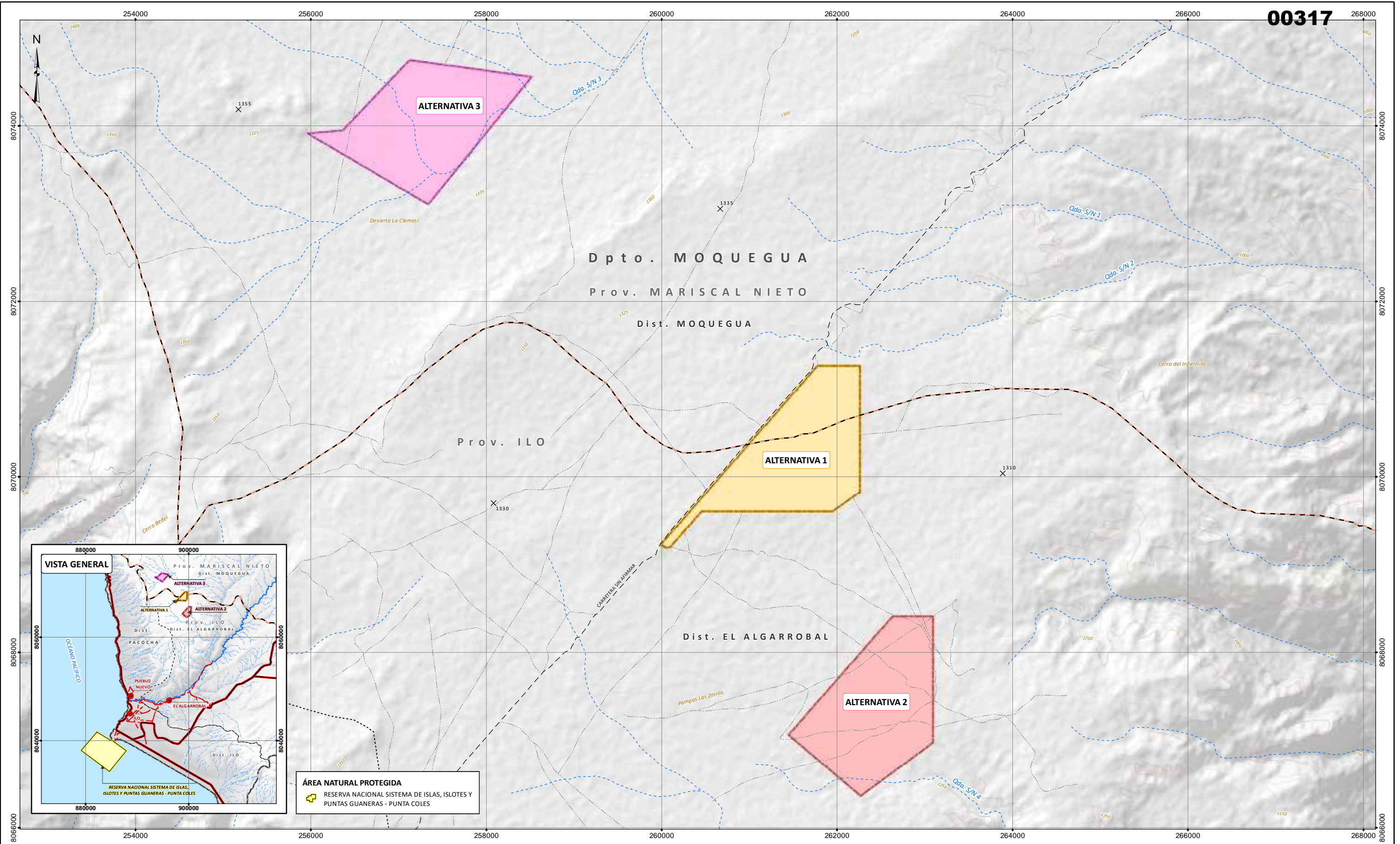
**LEYENDA**  
 ALTERNATIVA 3



FIRMA:  
  
**JULIO CESAR MINGA**  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 Reg. CIP. N° 111611

CLIENTE:			
PROYECTO:		DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"	
TÍTULO:		MAPA DE ALTERNATIVA N° 3	
	FUENTE:	INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN -2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:100 000. -2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000. MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES -2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:100 000. FENIX POWER PERÚ S.A.	
	FECHA: MAY. 2022	DISEÑADO POR: JCI	DIBUJADO POR: L.C.
	REVISADO POR: J.S.	APROBADO POR: J.S.	ÁREA: ENERGÍA <b>DP-03</b> REV. 0

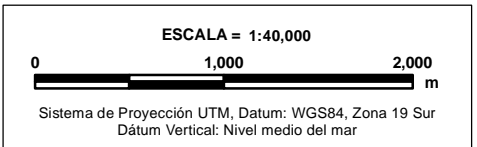




**ÁREA NATURAL PROTEGIDA**  
 RESERVA NACIONAL SISTEMA DE ISLAS, ISLOTES Y PUNTAS GUANERAS - PUNTA COLES

SIGNOS CONVENCIONALES		
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	<b>TOPOGRAFÍA</b>	<b>VÍAS</b>
● CAPITAL DISTRITAL	× COTAS	↖ ↗ CARRETERA SIN AFIRMAR
■ CENTROS POBLADOS	— CURVAS PRINCIPALES	— CAMINOS
<b>HIDROGRAFÍA</b>	— CURVAS SECUNDARIAS	<b>LÍMITE</b>
— RÍOS	<b>VÍAS</b>	— DEPARTAMENTAL
— QUEBRADAS SECAS	— NACIONALES	— PROVINCIAL
— OCÉANO PACÍFICO	— VECINALES	— DISTRITAL

LEYENDA	
■	ALTERNATIVA 1
■	ALTERNATIVA 2
■	ALTERNATIVA 3

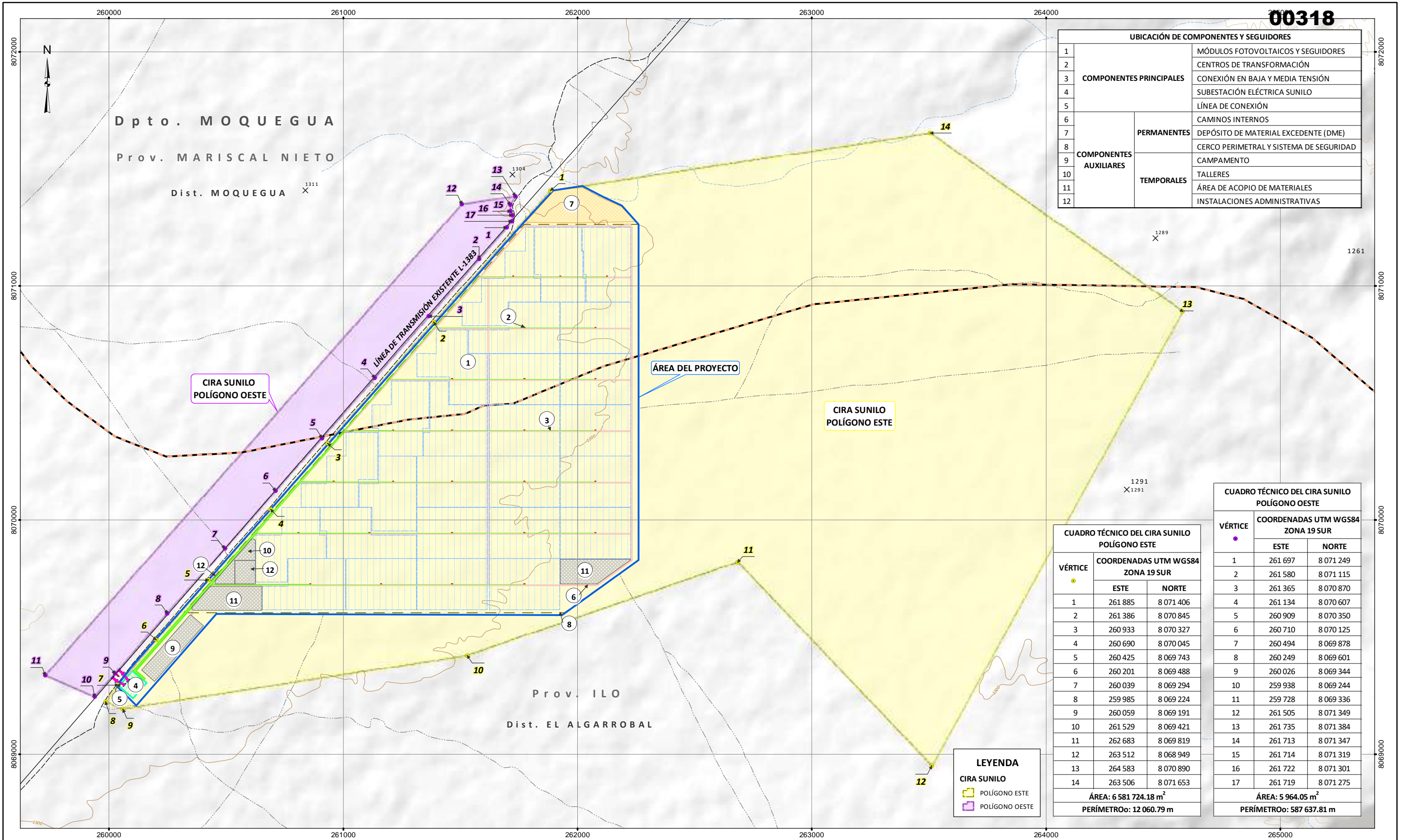


FIRMA :

**JULIO CESAR MINGA**  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 Reg. CIP. N° 111611

CLIENTE :			
PROYECTO :		DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"	
TÍTULO :		MAPA DE ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS INTEGRAL	
	FUENTE:	INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN -2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:100 000. -2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000. MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES -2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:100 000. FENIX POWER PERÚ S.A.	
	FECHA: MAY. 2022	DISEÑADO POR: JCI	DIBUJADO POR: L.C.
	REVISADO POR: J.S.	APROBADO POR: J.S.	ÁREA: ENERGÍA <b>DP-04</b> REV. 0





UBICACIÓN DE COMPONENTES Y SEGUIDORES			
1	COMPONENTES PRINCIPALES	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES	
2		CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	
3		CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN	
4		SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO	
5	COMPONENTES AUXILIARES	LÍNEA DE CONEXIÓN	
6		CAMINOS INTERNOS	
7		PERMANENTES	DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)
8		TEMPORALES	CERCO PERIMETRAL Y SISTEMA DE SEGURIDAD
9		CAMPAMENTO	
10		TALLERES	
11		ÁREA DE ACOPIO DE MATERIALES	
12		INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS	

CUADRO TÉCNICO DEL CIRA SUNILO POLÍGONO ESTE		
VÉRTICE	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 19 SUR	
	ESTE	NORTE
1	261 885	8 071 406
2	261 386	8 070 845
3	260 933	8 070 327
4	260 690	8 070 045
5	260 425	8 069 743
6	260 201	8 069 488
7	260 039	8 069 294
8	259 985	8 069 224
9	260 059	8 069 191
10	261 529	8 069 421
11	262 683	8 069 819
12	263 512	8 068 949
13	264 583	8 070 890
14	263 506	8 071 653
ÁREA: 6 581 724.18 m <sup>2</sup>		
PERÍMETRO: 12 060.79 m		

CUADRO TÉCNICO DEL CIRA SUNILO POLÍGONO OESTE		
VÉRTICE	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 19 SUR	
	ESTE	NORTE
1	261 697	8 071 249
2	261 580	8 071 115
3	261 365	8 070 870
4	261 134	8 070 607
5	260 909	8 070 350
6	260 710	8 070 125
7	260 494	8 069 878
8	260 249	8 069 601
9	260 026	8 069 344
10	259 938	8 069 244
11	259 728	8 069 336
12	261 505	8 071 349
13	261 735	8 071 384
14	261 713	8 071 347
15	261 714	8 071 319
16	261 722	8 071 301
17	261 719	8 071 275
ÁREA: 5 964.05 m <sup>2</sup>		
PERÍMETRO: 587 637.81 m		

**LEYENDA**

CIRA SUNILO

- POLÍGONO ESTE
- POLÍGONO OESTE

**SIGNOS CONVENCIONALES**

<b>HIDROGRAFÍA</b>	<b>VÍAS</b>
QUEBRADAS SECA	CARRETERA SIN AFIRMAR
<b>TOPOGRAFÍA</b>	CAMINOS
COTA	<b>LÍMITE</b>
CURVAS PRINCIPALES	PROVINCIAL
CURVAS SECUNDARIAS	DISTRITAL

**LEYENDA**

**PROYECTO**

- ÁREA DEL PROYECTO

**COMPONENTE EXISTENTE**

- LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

**COMPONENTES DIA**

<b>COMPONENTES PRINCIPALES</b>	<b>COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES</b>
MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES	DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE(DME)
CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	CAMINOS INTERNOS
SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO	CERCO PERIMETRAL Y SIST DE SEG.
CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN	<b>COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES</b>
LÍNEA DE CONEXIÓN	COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES

FIRMA:

*Julio Cesar Minga*

**JULIO CESAR MINGA**  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP. N° 111611

ESCALA = 1:15,000

0 200 400 600 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur  
Datum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE:

PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO: MAPA DE CERTIFICADO DE INEXISTENCIA ARQUEOLÓGICO (CIRA)

FECHA: MAY. 2022

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: L.C.

REVISADO POR: J.S.

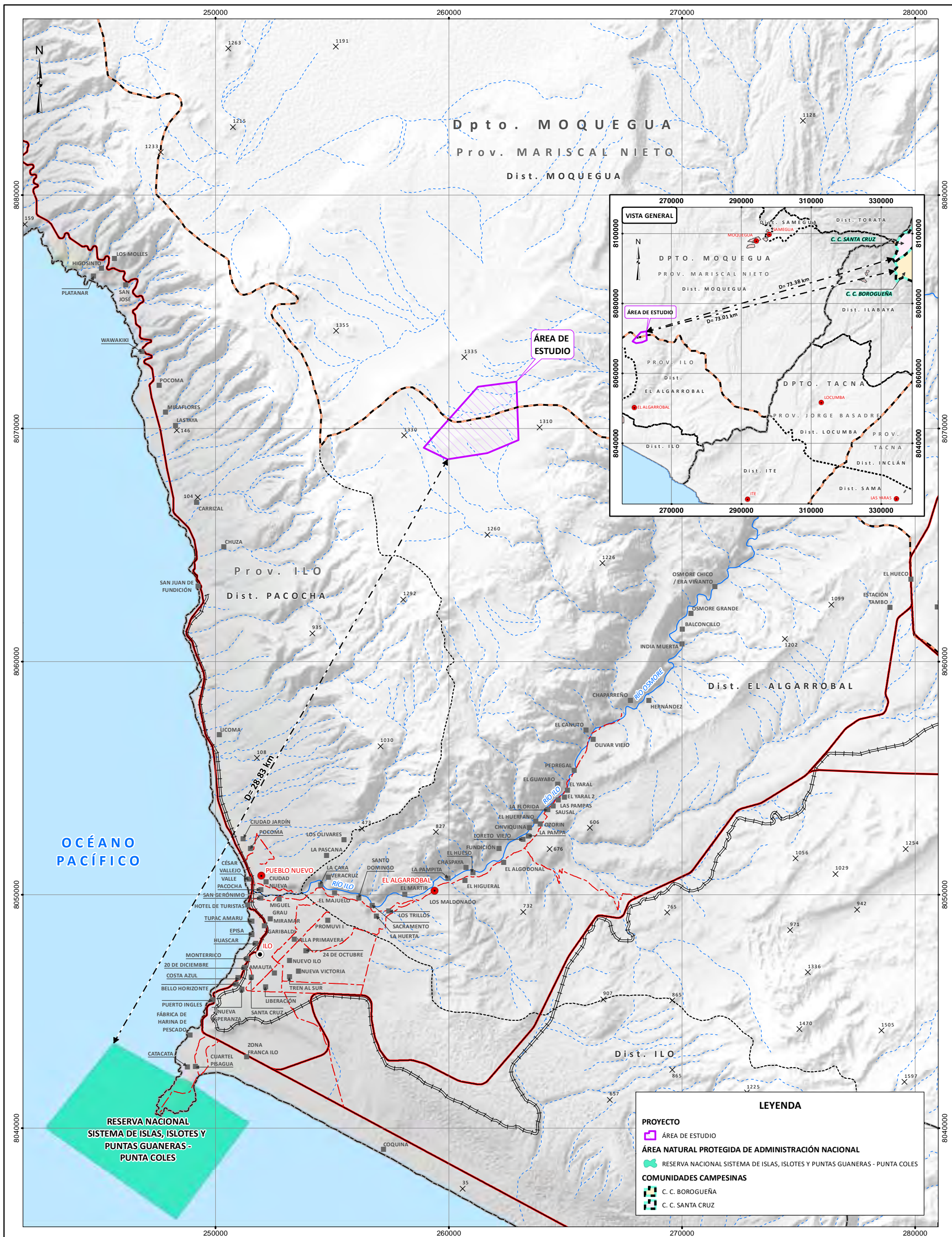
APROBADO POR: J.S.

ÁREA: ENERGÍA

DP-05

REV. 0





SIGNOS CONVENCIONALES		
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	<b>TOPOGRAFÍA</b>	<b>LÍMITE</b>
■ CENTROS POBLADOS	× COTAS	▭ DEPARTAMENTAL
● CAPITAL PROVINCIAL	— VÍA	▭ PROVINCIAL
● CAPITAL DISTRITAL	— NACIONAL	▭ DISTRITAL
<b>HIDROGRAFÍA</b>	— VECINAL	
— RÍOS	— FÉRREAS	
— QUEBRADAS		

FIRMA :

*[Firma]*

**JULIO CESAR MINGA**  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP. N° 111611

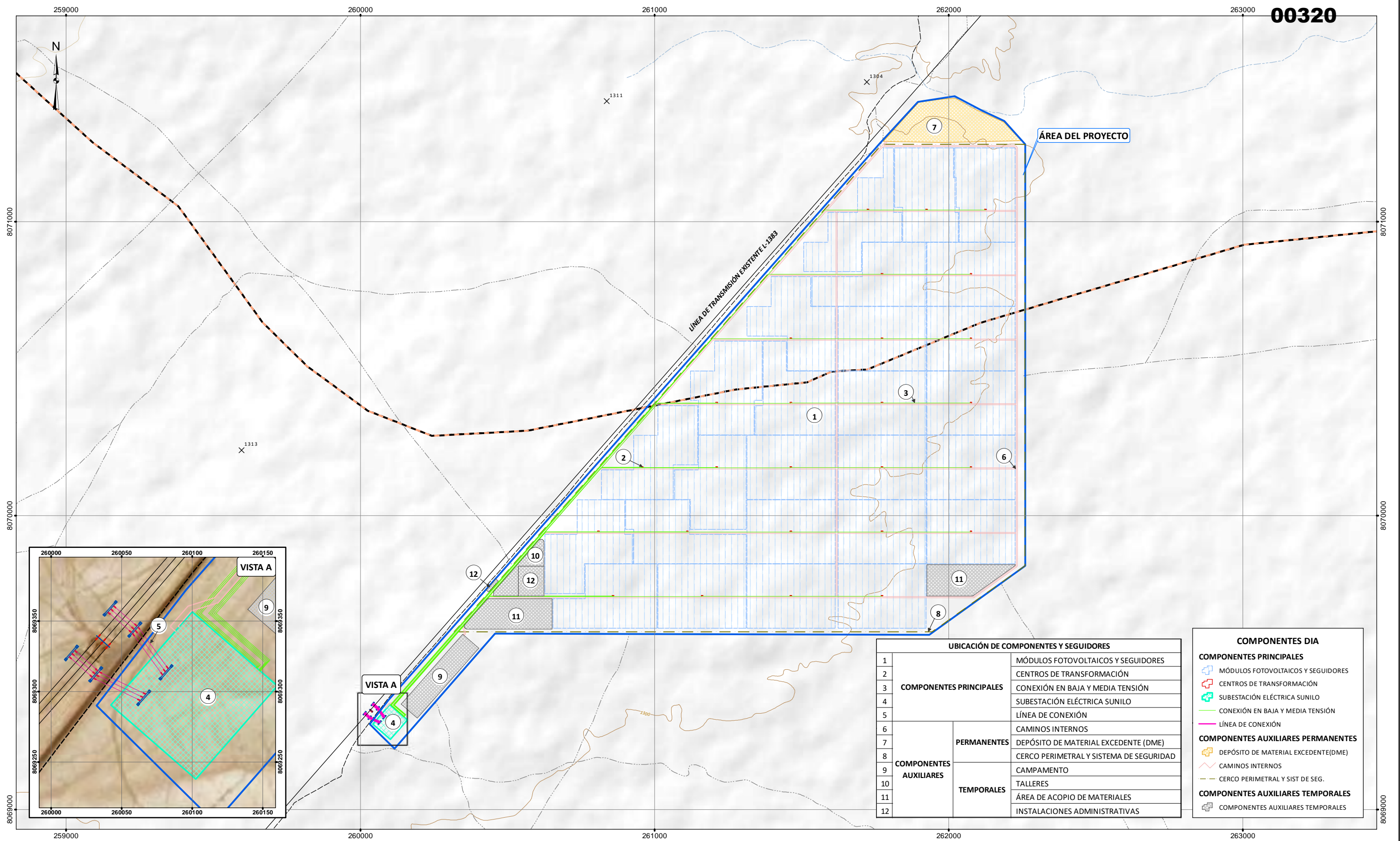
ESCALA = 1:150,000

0 2 4 6 8 km

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur  
Datum vertical: nivel medio del mar

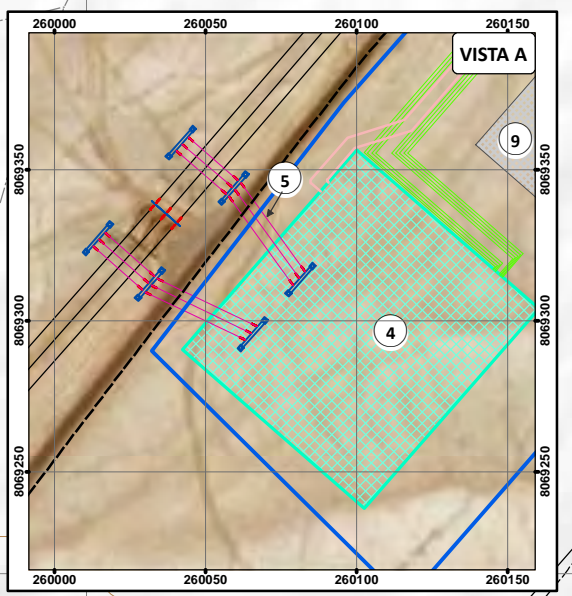
CLIENTE :			
PROYECTO :		DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNIULO"	
TÍTULO :		MAPA DE UBICACIÓN DE LA CSF SUNIULO	
	FUENTE:	INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN	ÁREA: ENERGÍA
		-2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:25 000.	<b>DP-06</b>
	-2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.		
	-2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:25 000.		
FECHA: MAY. 2022	DISEÑADO POR: JCI	DIBUJADO POR: L.M.	REVISADO POR: D.H.
			APROBADO POR: M.H.





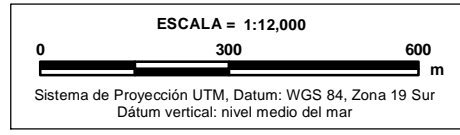
UBICACIÓN DE COMPONENTES Y SEGUIDORES	
1	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
2	CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
3	CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
4	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
5	LÍNEA DE CONEXIÓN
6	CAMINOS INTERNOS
7	DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)
8	CERCO PERIMETRAL Y SISTEMA DE SEGURIDAD
9	CAMPAMENTO
10	TALLERES
11	ÁREA DE ACOPIO DE MATERIALES
12	INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS

COMPONENTES DIA	
<b>COMPONENTES PRINCIPALES</b>	
	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
	CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
	CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
	LÍNEA DE CONEXIÓN
<b>COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES</b>	
	DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE(DME)
	CAMINOS INTERNOS
	CERCO PERIMETRAL Y SIST DE SEG.
<b>COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES</b>	
	COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES



SIGNOS CONVENCIONALES	
<b>HIDROGRAFÍA</b>	<b>VÍAS</b>
<b>TOPOGRAFÍA</b>	<b>LÍMITE</b>

LEYENDA	
	ÁREA DEL PROYECTO
	COMPONENTE EXISTENTE
	LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383



FIRMA :  
  
**JULIO CESAR MINGA**  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 Reg. CIP. N° 111611

CLIENTE :	
PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"	
TÍTULO : <b>MAPA DE COMPONENTES</b>	
	FUENTE: -2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:25 000. -2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000. -MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES -2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:25 000. FENIX POWER PERÚ S.A.
FECHA: MAY. 2022	DISEÑADO POR: JCI
DIBUJADO POR: P.R.	REVISADO POR: J.S.
APROBADO POR: J.S.	ÁREA: ENERGÍA
	<b>DP-07</b>
	REV. 0

## CAPÍTULO 3

---

### IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO



## ÍNDICE CAPÍTULO 3

---

3.	IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO .....	3-1
3.1	Área de estudio y área de influencia (AI) del proyecto .....	3-1
3.1.1	Área de influencia directa (AID).....	3-2
3.1.2	Área de influencia indirecta (AIi).....	3-4

## LISTA DE CUADROS

---

Cuadro 3.1-1	Vértices del área de influencia directa (AID).....	3-3
Cuadro 3.1-2	Vértices del área de influencia indirecta (AIi).....	3-4

## ANEXOS

---

Anexo 3.1	Mapas
	AI-01 Mapa de áreas de influencia
Anexo 3.2	Kmz y shapefiles

### 3. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

#### 3.1 Área de estudio y área de influencia (AI) del proyecto

##### Área de estudio

Según lo señalado en la “Guía para la elaboración de la línea base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA)” aprobado mediante Resolución Ministerial N.º 455-2018-MINAM, el área de estudio es aquella donde se llevará a cabo los estudios de caracterización que conforman la línea base.

El área de estudio del presente proyecto contemplará aquella área geográfica donde se llevará a cabo las actividades de investigación de campo para la elaboración de la línea base física, biológica, socioeconómica y cultural, para ellos se considera el área donde se emplazarán los componentes y que la ejecución del proyecto podría ejercer algún efecto y generar algún tipo de cambio.

Los criterios de delimitación del área de estudio son los siguientes:

- Límites políticos referidos a los distritos de Moquegua y El Algarrobal en donde se desarrollará el proyecto.
- Las áreas que comprenderá el proyecto principalmente paneles solares, depósito de material excedente (DME), subestación eléctrica Sunilo, zona de faenas, entre otros.
- Los componentes se emplazarán sobre la concesión del proyecto, aprobado mediante Resolución Ministerial N.º 441-2021-MINEM/DM.
- No se identificaron áreas arqueológicas o de patrimonio cultural cercanas al proyecto. Es importante precisar que se cuenta con el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos CIRA N.º 29-2021-DDCMOQ/MC.
- No se identificaron áreas naturales protegidas en el área de emplazamiento de componentes ni cercanas al proyecto.

##### Área de estudio social

Es importante precisar que el espacio establecido para la ejecución de la caracterización social involucra a los distritos de Moquegua y El Algarrobal, los cuales recibirán los impactos indirectos producto de las actividades a desarrollarse como parte del proyecto. Cabe mencionar que no se registran viviendas o poblados asentadas dentro del polígono donde se emplazarán los componentes del proyecto.

## Área de influencia ambiental

Según lo señalado en la Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales (SEIA) aprobado mediante Resolución Ministerial N.º 455-2018-MINAM, el área de influencia es aquella en donde se manifestarán los impactos ambientales del proyecto.

La metodología empleada para la delimitación de las áreas de influencia del proyecto ha sido realizada utilizando y evaluando los resultados de la caracterización física, biológica y social, así como los resultados de la evaluación de calidad ambiental de aire, ruido, suelos y radiaciones no ionizantes. Asimismo, a partir de la superposición de todas las áreas de influencia de cada componente ambiental, y con la ayuda de la herramienta especializada en Sistemas de Información Geográfica (SIG) se delimitaron las áreas de influencia ambiental, compuesta por el área de influencia ambiental directa e indirecta (Minam, 2018).

### 3.1.1 Área de influencia directa (AID)

El área de influencia directa (AID) corresponde al área donde se emplaza el proyecto; conformado por la suma de las áreas que serán ocupadas por los componentes principales y auxiliares del proyecto, y que afectan in situ y en su entorno a los componentes ambientales físicos y biológicos por el desarrollo de las actividades de construcción, operación y abandono del proyecto, además considera el cambio de uso actual del suelo, el cual se vería alterado a partir de la instalación de los paneles solares.

Los criterios para delimitar el AID fueron los siguientes:

- Concesión del proyecto: Límites de la concesión del Proyecto, aprobado mediante Resolución Ministerial N.º 441-2021-MINEM/DM.
- Huella de componentes: Emplazamiento de los componentes principales y auxiliares (temporales y permanentes) del Proyecto.
- Distancia mínima de 50 metros de buffer desde el depósito de material excedente (DME) y 250 metros de buffer desde la huella de los componentes.
- Aire y ruido: Se prevé como impactos principales a la alteración de calidad de aire y niveles de ruido principalmente durante la etapa constructiva del Proyecto por la generación de material particulado y gases de combustión debido a las actividades de escarpe, nivelación de terreno, excavación, funcionamiento de motores de combustión de las maquinarias y equipos, sin embargo, este impacto ambiental es "bajo" dado el volumen de movimiento de tierras. Asimismo, es preciso indicar que la velocidad predominante de viento registrado se encuentra en el rango de 1.60-3.40 m/s clasificado en la escala de *Beaufort* como "flojito o brisa muy débil".

- Con respecto a los niveles de ruido, se considera un criterio conservador la distancia mínima de 50 metros de buffer, ya que a esta distancia se estima que el nivel de presión sonora continuo cumplirá con en ECA Ruido (D.S. N.º 085-2003-PCM) para horario diurno.
- Medio físico: El proyecto se encuentra sobre la unidad geomorfológica "Planicie eólico-aluvial", que cuenta con un relieve plano a ligeramente inclinado, con paisajes de planicies desérticas ligeramente onduladas, considerado como baja calidad visual y valor estético.
- Medio biológico: De la caracterización biológica y la recopilación de la información secundaria con respecto al Mapa de Cobertura Vegetal (Minam, 2015), se identificó la predominancia del desierto costero, por lo cual se consideró la superficie de las unidades de vegetación que serán intervenidas durante la habilitación de los componentes principales y auxiliares (permanentes y temporales).
- Medio social: No se registran viviendas o poblados asentadas dentro del polígono donde se emplazarán los componentes del proyecto. Por lo tanto, dado la magnitud del proyecto no se considera como criterio de delimitación del área de influencia los límites de poblaciones.
- Es importante precisar que no se registran cuerpos de agua superficial ni ecosistemas frágiles cercanos al proyecto.

A continuación, se presentan las coordenadas del AID:

Cuadro 3.1-1 Vértices del área de influencia directa (AID)

N.º de vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19 S	
	Este	Norte
v1	262 462	8 071 491
v2	262 553	8 069 770
v3	261 529	8 069 421
v4	260 174	8 069 209
v5	260 104	8 069 177
v6	260 059	8 069 191
v7	259 728	8 069 336
v8	261 505	8 071 349
v9	261 819	8 071 423
v10	261 899	8 071 449
v11	261 977	8 071 461

Elaboración: JCI, 2022.

El área de influencia directa (AID) es de 372.40 ha.

### 3.1.2 Área de influencia indirecta (All)

El área de influencia indirecta (All) es aquella en donde los impactos trascienden en el espacio físico del proyecto y su infraestructura asociada, es decir, la zona externa del área del área de influencia directa y se extienden hasta donde se manifiestan los impactos indirectos.

Los criterios considerados para la definición del All son los siguientes:

- Distribución de los componentes proyectados.
- Buffer con una distancia mínima de 450 metros desde el depósito de material excedente (DME) y máxima de 800 metros desde la huella de los componentes.
- Medio social: No se registran viviendas o poblados asentadas dentro del polígono donde se emplazarán los componentes del proyecto. Por lo tanto, dado la magnitud del proyecto no se considera como criterio de delimitación del área de influencia los límites de poblaciones.

Es importante precisar, que la superficie del buffer desde la huella de los componentes del proyecto se emplaza dentro del área de estudio de línea base ambiental, la cual cuenta con información primaria, por tanto, se consideró dicha distancia como criterio de delimitación del área de influencia ambiental indirecta.

A continuación, se presentan las coordenadas del All:

Cuadro 3.1-2 Vértices del área de influencia indirecta (All)

N.º de vértice	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19 S	
	Este	Norte
v1	262 905	8 071 995
v2	262 986	8 069 496
v3	261 658	8 068 938
v4	259 944	8 068 676
v5	258 931	8 069 171
v6	259 353	8 069 667
v7	261 249	8 071 778

Elaboración: JCI, 2022.

El área de influencia ambiental indirecta (All) es de 476.00 ha.

La delimitación espacial del área de influencia directa (AID) e indirecta (All) se presenta en el Mapa AI-01 Mapa de área de influencia directa e indirecta (Anexo 3.1 Mapas).



# ANEXOS CAP. 3 ÁREA DE INFLUENCIA

- Anexo 3.1 Mapa de áreas de influencia
- Anexo 3.2 Kmz y shapefile



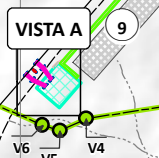
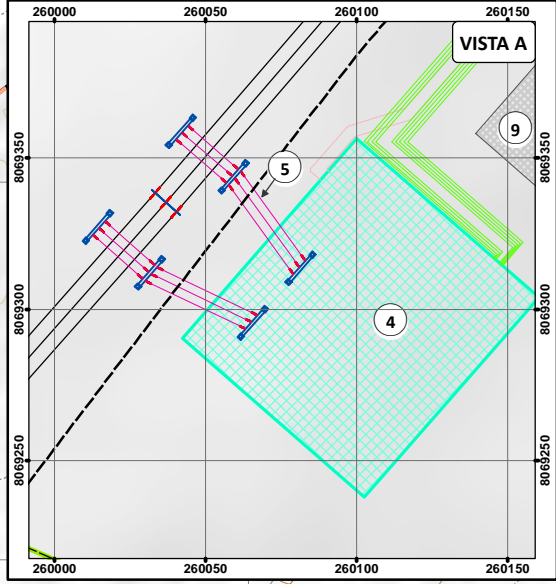


## ANEXO 3.1

### Mapa de áreas de influencia

Dpto. MOQUEGUA  
 Prov. MARISCAL NIETO  
 Dist. MOQUEGUA

Prov. ILO  
 Dist. EL ALGARROBAL



- COMPONENTES DIA**
- COMPONENTES PRINCIPALES**
- MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
  - CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
  - SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
  - CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
  - LÍNEA DE CONEXIÓN
- COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES**
- DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE(DME)
  - CAMINOS INTERNOS
  - CERCO PERIMETRAL
- COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES**
- COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES

VÉRTICE	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 19 SUR	
	ESTE	NORTE
V-1	262 905	8 071 995
V-2	262 986	8 069 496
V-3	261 658	8 068 938
V-4	259 944	8 068 676
V-5	258 931	8 069 171
V-6	259 353	8 069 667
V-7	261 249	8 071 778

VÉRTICE	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 19 SUR	
	ESTE	NORTE
V1	262 462	8 071 491
V2	262 553	8 069 770
V3	261 529	8 069 421
V4	260 174	8 069 209
V5	260 104	8 069 177
V6	260 059	8 069 191
V7	259 728	8 069 336
V8	261 505	8 071 349
V9	261 819	8 071 423
V10	261 899	8 071 449
V11	261 977	8 071 461

UBICACIÓN DE COMPONENTES Y SEGUIDORES			
1	COMPONENTES PRINCIPALES	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES	
2		CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	
3		CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN	
4		SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO	
5		LÍNEA DE CONEXIÓN	
6	COMPONENTES AUXILIARES	CAMINOS INTERNOS	
7		PERMANENTES	DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)
8		TEMPORALES	CERCO PERIMETRAL Y SISTEMA DE SEGURIDAD
9		CAMPAMENTO	
10		TALLERES	
11		ÁREA DE ACOPIO DE MATERIALES	
12		INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS	

- SIGNOS CONVENCIONALES**
- HIDROGRAFÍA**
- QUEBRADAS SECA
- TOPOGRAFÍA**
- COTA
  - CURVAS PRINCIPALES
  - CURVAS SECUNDARIAS
- VÍAS**
- CARRETERA SIN AFIRMAR
  - CAMINOS
  - LÍMITE
  - PROVINCIAL
  - DISTRITAL

- LEYENDA**
- ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL
  - ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL INDIRECTA
  - ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL DIRECTA
  - COMPONENTE EXISTENTE
  - LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL	SIMBOLOGÍA	ÁREA (HA)
DIRECTA	[Green Outline]	372.40
INDIRECTA	[Pink Outline]	476.01

FIRMA :

**JULIO CESAR MINGA**  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 Reg. CIP. N° 111611

ESCALA = 1:20,000

0 500 1,000 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur  
 Datum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE :

PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO : MAPA DE ÁREAS DE INFLUENCIA

FECHA: MAY. 2022

DISEÑO POR: JCI

DIBUJADO POR: L.M.

REVISADO POR: P.R.

APROBADO POR: E.L.

ÁREA: ENERGÍA

**AI-01**

REV. 0

PLATA DE IMPRESIÓN: AS



## ANEXO 3.2

Kmz y shapefile

<https://drive.google.com/uc?export=download&id=1NbHIFheAs8Lilzmdo31m0QP1MqGO7GU>

## CAPÍTULO 4

---

ESTUDIO DE LÍNEA BASE DEL ÁREA  
DE INFLUENCIA DEL PROYECTO



## ÍNDICE CAPÍTULO 4

4.	ESTUDIO DE LÍNEA BASE DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	4-13
4.1	Metodología de recopilación de información.....	4-13
4.2	Medio Físico .....	4-13
4.2.1	Geología .....	4-13
4.2.1.1	Geología regional .....	4-13
4.2.1.2	Geología local.....	4-14
4.2.1.3	Estratigrafía.....	4-14
4.2.1.4	Geodinámica externa .....	4-16
4.2.1.5	Geodinámica interna .....	4-16
4.2.2	Geomorfología .....	4-19
4.2.3	Paisaje.....	4-19
4.2.3.1	Descripción y diagnóstico del paisaje en el área de estudio .....	4-20
4.2.3.2	Análisis de la calidad visual del paisaje .....	4-21
4.2.3.3	Evaluación de la calidad visual .....	4-22
4.2.3.4	Valoración escénica del paisaje .....	4-24
4.2.3.5	Análisis de fragilidad y capacidad de absorción visual del paisaje ..	4-26
4.2.4	Suelos.....	4-28
4.2.4.1	Origen de los suelos .....	4-28
4.2.4.2	Clasificación de los suelos, unidades taxonómicas y unidades cartográficas .....	4-29
4.2.4.3	Clasificación de las tierras por capacidad de uso mayor.....	4-32
4.2.4.4	Uso actual de la tierra .....	4-35
4.2.4.5	Calidad de suelos .....	4-37
4.2.5	Hidrografía .....	4-42
4.2.5.1	Demarcación administrativa .....	4-42
4.2.5.2	Cuenca Ilo-Moquegua.....	4-42
4.2.5.3	Delimitación hidrográfica del área de estudio .....	4-43
4.2.5.4	Parámetros morfométricos.....	4-44



4.2.6	Clima y meteorología .....	4-47
4.2.7	Calidad del aire .....	4-62
4.2.7.1	Metodología .....	4-62
4.2.7.2	Estaciones de muestreo .....	4-64
4.2.7.3	Estándares de calidad ambiental.....	4-66
4.2.7.4	Resultados de la calidad de aire .....	4-66
4.2.7.5	Evaluación de la calidad de aire.....	4-68
4.2.8	Nivel de ruido ambiental.....	4-74
4.2.8.1	Metodología .....	4-74
4.2.8.2	Estaciones de muestreo .....	4-74
4.2.8.3	Estándares de calidad ambiental.....	4-75
4.2.8.4	Resultados de los niveles de ruido ambiental.....	4-76
4.2.8.5	Evaluación de los niveles de ruido ambiental .....	4-76
4.2.9	Radiaciones no ionizantes.....	4-77
4.2.9.1	Metodología .....	4-78
4.2.9.2	Estaciones de muestreo .....	4-78
4.2.9.3	Estándar de calidad ambiental .....	4-79
4.2.9.4	Resultados de los niveles de radiaciones no ionizantes .....	4-81
4.2.9.5	Evaluación de la radiación no ionizante .....	4-82
4.2.10	Referencias bibliográficas.....	4-83
4.3	Medio Biótico .....	4-84
4.3.1	Ecorregiones .....	4-84
4.3.2	Zonas de vida .....	4-85
4.3.3	Cobertura vegetal .....	4-85
4.3.3.1	Desierto costero.....	4-85
4.3.4	Áreas naturales protegidas.....	4-85
4.3.5	Ecosistemas frágiles.....	4-86
4.3.6	Componente biológico.....	4-86
4.3.6.1	Introducción.....	4-87
4.3.6.2	Metodología .....	4-87





4.3.6.3	Resultados .....	4-89
4.3.6.4	Conclusiones.....	4-90
4.3.7	Aves .....	4-90
4.3.7.1	Introducción.....	4-90
4.3.7.2	Metodología .....	4-90
4.3.7.3	Resultados .....	4-93
4.3.7.4	Conclusiones.....	4-100
4.3.8	Mamíferos menores.....	4-100
4.3.8.1	Introducción.....	4-100
4.3.8.2	Metodología .....	4-100
4.3.8.3	Resultados .....	4-103
4.3.8.4	Conclusiones.....	4-109
4.3.9	Mamíferos mayores.....	4-109
4.3.9.1	Introducción.....	4-109
4.3.9.2	Metodología .....	4-109
4.3.9.3	Resultados .....	4-110
4.3.9.4	Conclusiones.....	4-113
4.3.10	Anfibios y Reptiles.....	4-113
4.3.10.1	Introducción.....	4-113
4.3.10.2	Metodología .....	4-113
4.3.10.3	Resultados .....	4-115
4.3.10.4	Conclusiones.....	4-118
4.3.11	Artrópodos .....	4-118
4.3.11.1	Introducción.....	4-118
4.3.11.2	Conclusiones.....	4-126
4.4	Medio socioeconómico y cultural .....	4-134
4.4.1	Objetivo .....	4-134
4.4.2	Área de Influencia del Proyecto .....	4-134
4.4.3	Metodología .....	4-135
4.4.3.1	Información primaria .....	4-135



4.4.3.2	Información secundaria .....	4-137
4.4.4	Aspecto socioeconómico.....	4-137
4.4.4.1	Demografía .....	4-137
4.4.4.2	Educación.....	4-144
4.4.4.3	Salud .....	4-149
4.4.4.4	Vivienda, servicios básicos y públicos .....	4-155
4.4.4.5	Medios de transporte y comunicaciones .....	4-164
4.4.4.6	Características productivas de la población .....	4-167
4.4.4.7	Actividades económicas .....	4-173
4.4.4.8	Pobreza y desarrollo.....	4-180
4.4.4.9	Aspectos culturales .....	4-182
4.4.4.10	Organización social y grupos de interés .....	4-186
4.4.4.11	Tendencia al desarrollo .....	4-188
4.4.4.12	Percepciones.....	4-192
4.4.5	Patrimonio cultural .....	4-197
4.4.6	Referencias bibliográficas.....	4-199

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 4.2-1	Estratigrafía local .....	4-14
Cuadro 4.2-2	Unidad geomorfológica .....	4-19
Cuadro 4.2-3	Unidades de paisaje en la evaluación de calidad de paisaje .... .....	4-20
Cuadro 4.2-4	Evaluación del componente del paisaje de planicies desérticas ligeramente onduladas del Desierto Costero .....	4-23
Cuadro 4.2-5	Criterios de valoración y puntuación.....	4-25
Cuadro 4.2-6	Clases utilizadas para evaluar la calidad visual.....	4-26
Cuadro 4.2-7	Resultados de la aplicación del Método BLM (1980) al paisaje actual.....	4-26
Cuadro 4.2-8	Factores del paisaje determinantes de su "Capacidad de Absorción Visual" (CAV) .....	4-27
Cuadro 4.2-9	Escala de referencia para la estimación del CAV.....	4-28



Cuadro 4.2-10	Unidades taxonómicas del área de estudio.....	4-29
Cuadro 4.2-11	Unidades cartográficas .....	4-30
Cuadro 4.2-12	Características generales del perfil del suelo .....	4-31
Cuadro 4.2-13	Características fisicoquímicas del perfil del suelo .....	4-31
Cuadro 4.2-14	Esquema de clasificación de tierras .....	4-33
Cuadro 4.2-15	Superficie de los suelos según su capacidad de uso mayor ...	4-35
Cuadro 4.2-16	Clasificación de uso actual de tierras .....	4-35
Cuadro 4.2-17	Clasificación de uso actual de tierras .....	4-36
Cuadro 4.2-18	Parámetros y estándares para calidad de suelos.....	4-38
Cuadro 4.2-19	Ubicación de las estaciones de monitoreo para calidad de suelo .....	4-39
Cuadro 4.2-20	Resultados de muestreo .....	4-40
Cuadro 4.2-21	Parámetros morfométricos evaluados.....	4-46
Cuadro 4.2-22	Ubicación de las estaciones meteorológicas .....	4-47
Cuadro 4.2-23	Parámetros analizados de las estaciones meteorológicas....	4-48
Cuadro 4.2-24	Jerarquías de humedad .....	4-50
Cuadro 4.2-25	Tipo de distribución de la humedad a través del año .....	4-50
Cuadro 4.2-26	Jerarquías de temperatura .....	4-51
Cuadro 4.2-27	Tipos de distribución de la temperatura a través del año .....	4-51
Cuadro 4.2-28	Clasificación de la humedad relativa .....	4-52
Cuadro 4.2-29	Temperatura máxima, mínima, media mensual y anual (°C)	4-52
Cuadro 4.2-30	Registro mensual de precipitación .....	4-56
Cuadro 4.2-31	Estaciones de precipitaciones máximas en 24 h.....	4-57
Cuadro 4.2-32	Registro de precipitaciones máximas en 24h (mm) .....	4-58
Cuadro 4.2-33	Humedad relativa (%) .....	4-59
Cuadro 4.2-34	Escala de Beaufort .....	4-60
Cuadro 4.2-35	Métodos de ensayo .....	4-63
Cuadro 4.2-36	Estaciones de muestreo de calidad de aire.....	4-65
Cuadro 4.2-37	Estándar de calidad ambiental de aire .....	4-66
Cuadro 4.2-38	Resultados de los monitoreos de calidad de aire (2022) .....	4-67



Cuadro 4.2-39	Registro meteorológico de calidad.....	4-70
Cuadro 4.2-40	Metodología en los monitoreos de niveles de ruido ambiental... .....	4-74
Cuadro 4.2-41	Estaciones de muestreo para niveles de ruido ambiental.....	4-75
Cuadro 4.2-42	Estándares de calidad de ruido ambiental .....	4-76
Cuadro 4.2-43	Resultados de los niveles de ruido ambiental (horario diurno) marzo 2022 .....	4-76
Cuadro 4.2-44	Resultados de los niveles de ruido ambiental (horario nocturno) marzo 2022 .....	4-76
Cuadro 4.2-45	Metodología aplicada en los monitoreos de RNI .....	4-78
Cuadro 4.2-46	Estaciones de muestreo para las Radiaciones no ionizantes	4-79
Cuadro 4.2-47	Estándares de calidad ambiental para radiaciones no ionizantes .....	4-80
Cuadro 4.2-48	Valores máximos de exposición a campos eléctricos y magnéticos para 60 Hz.....	4-81
Cuadro 4.2-49	Resultados de las radiaciones no ionizantes.....	4-82
Cuadro 4.4-1	Ámbito geográfico del área de influencia del proyecto.....	4-135
Cuadro 4.4-2	Representantes y autoridades locales entrevistados.....	4-136
Cuadro 4.4-3	Población intercensal de los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, en los años 1993, 2007 y 2017 .....	4-138
Cuadro 4.4-4	Densidad demográfica de los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017 .....	4-138
Cuadro 4.4-5	Población según área asentada en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017 .....	4-139
Cuadro 4.4-6	Población según sexo en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017 .....	4-140
Cuadro 4.4-7	Permanencia de la población de los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017.....	4-142
Cuadro 4.4-8	Población que vivía hace 5 años en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017 .....	4-143
Cuadro 4.4-9	Número de instituciones educativas en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2021 .....	4-144
Cuadro 4.4-10	Número alumnos, docentes y secciones según niveles educativos en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2021 .....	4-145



Cuadro 4.4-11	Nivel educativo de la población mayor de 15 años en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017 .....	4-147
Cuadro 4.4-12	Tasa de deserción permanente en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, en los años 2013, 2015, 2017 y 2020 .....	4-148
Cuadro 4.4-13	Incidencia del analfabetismo en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017 .....	4-149
Cuadro 4.4-14	Incidencia del analfabetismo en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, según sexo, 2017 .....	4-149
Cuadro 4.4-15	Establecimientos de salud de gestión pública en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto .....	4-150
Cuadro 4.4-16	Morbilidad general en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2021 .....	4-152
Cuadro 4.4-17	(%) Morbilidad general por etapas de vida, según grupos de categorías en los ámbitos geográficos del área de influencia del proyecto, 2021 .....	4-153
Cuadro 4.4-18	Número de defunciones de los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2021 .....	4-154
Cuadro 4.4-19	Tipo de vivienda en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017 .....	4-156
Cuadro 4.4-20	Vivienda según área en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017 .....	4-156
Cuadro 4.4-21	Condición de ocupación de las viviendas en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017 .....	4-157
Cuadro 4.4-22	Régimen de tenencia de las viviendas en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017 .....	4-158
Cuadro 4.4-23	Material predominante en las paredes de las viviendas en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017 .....	4-159
Cuadro 4.4-24	Material predominante de pisos de las viviendas en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017 .....	4-160
Cuadro 4.4-25	Material predominante en los techos de las viviendas de los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017 .....	4-160
Cuadro 4.4-26	Tipo de abastecimiento de agua de las viviendas de los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017 .....	4-161



Cuadro 4.4-27	Servicios higiénicos en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017 .....	4-162
Cuadro 4.4-28	Alumbrado eléctrico en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017 .....	4-163
Cuadro 4.4-29	Población en Edad de Trabajar en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017.....	4-167
Cuadro 4.4-30	Población Económicamente Activa en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017 .....	4-168
Cuadro 4.4-31	Actividad económica de la PEA Ocupada en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017 .....	4-172
Cuadro 4.4-32	Valor Agregado Bruto de la región Moquegua (miles de soles a precios constantes del 2017), 2020 .....	4-174
Cuadro 4.4-33	Producción agrícola anual en los ámbitos geográficos del área de influencia del proyecto, 2020.....	4-176
Cuadro 4.4-34	Producción pecuaria anual en los ámbitos geográficos del área de influencia del proyecto, 2020.....	4-178
Cuadro 4.4-35	Condición de pobreza según ámbitos geográficos del área de influencia del proyecto, 2018 .....	4-181
Cuadro 4.4-36	Necesidades Básicas Insatisfechas en los ámbitos geográficos distritales del área de influencia del proyecto, 2017 .....	4-181
Cuadro 4.4-37	Índice de Desarrollo Humano en los ámbitos geográficos del área de influencia del proyecto, 2019 .....	4-182
Cuadro 4.4-38	Sitios históricos y arqueológicos en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto.....	4-183
Cuadro 4.4-39	Idioma o lengua con el que aprendió a hablar (3 años a más), según ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017 .....	4-184
Cuadro 4.4-40	Religión que profesa la población (12 años a más) en los ámbitos geográficos del área de influencia del proyecto, 2017.....	4-184
Cuadro 4.4-41	Festividades religiosas en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto .....	4-185
Cuadro 4.4-42	Sitios turísticos en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto.....	4-186
Cuadro 4.4-43	Variables socioeconómicas y objetivos estratégicos de los ámbitos distritales del proyecto.....	4-190
Cuadro 4.4-44	Percepciones sobre el proyecto .....	4-193





## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 4.2-1	Concentraciones de cromo total.....	4-41
Gráfico 4.2-2	Régimen multianual de la temperatura máxima, mínima y media .....	4-52
Gráfico 4.2-3	Boxplot de precipitación registrada (mm) .....	4-55
Gráfico 4.2-4	Serie de precipitación completada.....	4-56
Gráfico 4.2-5	Precipitación media anual (mm) .....	4-57
Gráfico 4.2-6	Precipitación máxima en 24 horas anual (mm).....	4-59
Gráfico 4.2-7	Régimen anual de la humedad relativa .....	4-60
Gráfico 4.2-8	Rosa de vientos anual de la estación Moquegua .....	4-61
Gráfico 4.2-9	Distribución de frecuencias de la estación Moquegua .....	4-62
Gráfico 4.2-10	Resultados del Material Particulado (PM <sub>10</sub> ).....	4-68
Gráfico 4.2-11	Resultados del Material Particulado (PM <sub>2.5</sub> ) .....	4-69
Gráfico 4.2-12	Rosa de vientos en la estación de muestreo SU-CA-01 .....	4-72
Gráfico 4.2-13	Rosa de vientos en la estación de muestreo SU-CA-02 .....	4-73
Gráfico 4.2-14	Resultados de los niveles de ruido ambiental (horario diurno) .....	4-77
Gráfico 4.2-15	Resultados de los niveles de ruido ambiental (horario nocturno) .....	4-77
Gráfico 4.3-1	Abundancia de aves registradas por estaciones de muestreo.	4-96
Gráfico 4.3-2	Espectrograma del registro ultrasónico de <i>Nyctinomops macrotis</i> detectado en el área de evaluación del Proyecto A) Frecuencias de registro, B) Amplificación del registro.....	4-105
Gráfico 4.3-3	Espectrograma del registro ultrasónico de <i>Eumops perotis</i> detectado en el área de evaluación del Proyecto A) Frecuencias de registro, B) Amplificación del registro.....	4-106
Gráfico 4.3-4	Registros indirectos y cualitativos por estación de muestreo.....	4-107
Gráfico 4.3-5	Abundancia de reptiles terrestres por estación de muestreo.	4-117
Gráfico 4.3-6	Curva de acumulación de especies de artrópodos .....	4-122
Gráfico 4.3-7	Composición porcentual de las especies de los artrópodos registrados por orden taxonómico en el área de estudio ...	4-123



Gráfico 4.3-8	Distribución de la riqueza de artrópodos entre estaciones de muestreo.....	4-124
Gráfico 4.3-9	Abundancias de artrópodos según estación de muestreo .	4-125
Gráfico 4.4-1	Pirámide poblacional en el ámbito del distrito El Algarrobal, 2017 .....	4-141
Gráfico 4.4-2	Pirámide poblacional en el ámbito del distrito Moquegua, 2017 .....	4-142
Gráfico 4.4-3	Ocupación de la PEA Ocupada en el distrito de Moquegua, 2017 .....	4-169
Gráfico 4.4-4	Ocupación de la PEA Ocupada en el distrito de El Algarrobal, 2017 .....	4-170
Gráfico 4.4-5	Categoría de ocupación de la PEA Ocupada en el distrito Moquegua, 2017 .....	4-171
Gráfico 4.4-6	Categoría de ocupación de la PEA Ocupada en el distrito El Algarrobal, 2017.....	4-172

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4.2-1	Mapa regional de distribución de máximas intensidades sísmicas esperadas, según la Escala Modificada de Mercalli (MM) .....	4-18
Figura 4.2-2	Cuenca Ilo-Moquegua .....	4-43
Figura 4.2-3	Delimitación hidrográfica menor.....	4-44
Figura 4.2-4	Desierto costero de la zona sur del Perú.....	4-49
Figura 4.4-1	Sitios arqueológicos en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto.....	4-198

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 4.2-1	Depósitos aluviales.....	4-15
Fotografía 4.2-2	Depósitos eólicos .....	4-16
Fotografía 4.2-3	Vista del paisaje de Planicies desérticas ligeramente onduladas.....	4-21
Fotografía 4.2-4	Cuenca visual CV-01 .....	4-22
Fotografía 4.2-5	Unidad Cartográfica (Pampa).....	4-37



---

## ÍNDICE DE ANEXOS

---

### Anexos 4.2 Medio Físico

#### Anexo 4.2.1 Caracterización de suelo

Anexo 4.2.1.1 Perfiles modales

Anexo 4.2.1.2 Escala de interpretación

Anexo 4.2.1.3 Resultados de laboratorio

Anexo 4.2.1.4 Métodos de laboratorio

#### Anexo 4.2.2 Clima y meteorología

#### Anexo 4.2.3 Calidad Ambiental

Anexo 4.2.3.1 Calidad de aire

Anexo 4.2.3.2 Niveles de ruido

Anexo 4.2.3.3 Radiaciones No Ionizantes

Anexo 4.2.3.4 Calidad de suelo

#### Anexo 4.2.4 Mapas

LBF-01 Mapa de Geología local

LBF-02 Mapa de Geomorfología

LBF-03 Mapa de Paisaje

LBF-04 Mapa de Suelos

LBF-05 Mapa de Capacidad de uso mayor de tierras

LBF-06 Mapa de Uso actual de la tierra

LBF-07 Mapa de Calidad de suelos

LBF-08 Mapa de Hidrografía

LBF-09 Mapa de Estaciones meteorológicas

LBF-10 Mapa de Calidad de aire

LBF-11 Mapa de Niveles de ruido ambiental

LBF-12 Mapa de Radiaciones no ionizantes

### Anexos 4.3 Medio biótico

#### Anexo 4.3.1 Base de datos

#### Anexo 4.3.2 Panel fotográfico



#### Anexo 4.3.3 Mapas

- LBB-01 Mapa de ecorregiones
- LBB-02 Mapa de zonas de vida
- LBB-03 Mapa de unidades de vegetación
- LBB-04 Mapa de áreas naturales protegidas
- LBB-05 Mapa de ecosistemas frágiles
- LBB-06 Mapa de ubicación de transectos de evaluación de flora
- LBB-07 Mapa de ubicación de transectos de evaluación de aves
- LBB-08 Mapa de ubicación de transectos de evaluación de mamíferos menores terrestres
- LBB-09 Mapa de ubicación de transectos de evaluación de mamíferos menores voladores
- LBB-10 Mapa de ubicación de transectos de mamíferos mayores
- LBB-11 Mapa de ubicación de transectos de evaluación de anfibios y reptiles
- LBB-12 Mapa de ubicación de transectos de evaluación de artrópodos
- LBB-13 Mapa de Ubicación de estaciones de evaluación de hidrobiología

#### Anexo 4.3.4 Permiso de colecta

#### Anexo 4.3.5 Fichas de campo

#### Anexos 4.4 Medio socioeconómico y cultural

##### Anexo 4.4.1 Guía de entrevista semiestructurada

##### Anexo 4.4.2 Fichas de entrevistas aplicadas

##### Anexo 4.4.3 Matriz de entrevistas

##### Anexo 4.4.4 Registro fotográfico

##### Anexo 4.4.5 Mapa

- LBS-01 Mapa de influencia del Proyecto en los ámbitos distritales



## 4. ESTUDIO DE LÍNEA BASE DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

### 4.1 Metodología de recopilación de información

La línea base empleada en la Declaración de Impacto Ambiental de la Central Solar Fotovoltaica Sunilo, se elaboró priorizando el uso de información primaria y complementando con información secundaria del área del Proyecto, para una mejor caracterización.

La información primaria utilizada corresponde a la evaluación de campo realizado en el mes de febrero del 2022, en la que previamente se obtuvo las autorizaciones correspondientes. Asimismo, en cada ítem se detalla la metodología empleada para recabar la información, así como los anexos con el procesamiento y análisis de información.

### 4.2 Medio Físico

En el presente capítulo se caracteriza los componentes físicos y de calidad ambiental del área de estudio, los cuales han sido desarrollados en base a información cuantitativa y cualitativa; así como el registro fotográfico del medio, complementando con la información recabada en campo, registrada el 20 al 24 de febrero del 2022.

La descripción de los diversos componentes inmersos en este capítulo se desarrollará con el fin de servir como base para la identificación de los potenciales impactos que podrían generar el proyecto, siendo estos de carácter directo o indirecto.

#### 4.2.1 Geología

##### 4.2.1.1 Geología regional

La geología regional, en la cual se emplaza la el área de estudio, se encuentra caracterizada por la presencia de depósitos del cuaternario. Asimismo, la zona de estudio se encuentra comprendida dentro del cuadrángulo geológico de Clemesí (35-t) de la Carta Geológica del Perú y presenta las siguientes unidades geológicas: depósito aluvial (Qpl-al) y los depósitos eólicos (Qh-e).

A continuación, se describe cada uno de ellos:

Depósitos aluviales

Las pampas costaneras, compuesta de una gruesa cobertura de depósitos



aluviales de piedemonte que sobreyacen a los Tufos volcánicos de la formación Sencca.

En los valles fluviales se presenta conglomerados inconsolidados con intercalaciones de arenas, arcillas y a veces tufos. Los elementos consisten principalmente de rocas volcánicas, de rocas intrusivas, cuarcitas, algo de calizas, en matriz areno arcillosas.

En ciertos lugares, estos depósitos muestran una vaga estratificación, donde los bancos de gravas y arcillas se presentan de forma lenticular.

#### Depósitos eólicos

Los depósitos eólicos se extienden en forma de mantos superficiales sobre los depósitos aluviales, distribuidos en forma de lentes de algunos pocos centímetros y de acumulaciones de arenas tipo duna barján alcanzando alturas no mayores a 3.0 m.

#### 4.2.1.2 Geología local

La geología local de la zona del proyecto se encuentra caracterizada por la presencia de depósitos del cuaternario.

#### 4.2.1.3 Estratigrafía

La estratigrafía de la zona de estudio muestra depósitos cuaternarios, representada por los depósitos eólicos y aluviales; formaciones del cuaternario Holoceno y Pleistoceno, así mismo el intrusivo denominado Super unidad Ilo (ver Cuadro 4.2-1).

En el Anexo 4.2.4 Mapas, se adjunta el Mapa LBF-01 Mapa de Geología local.

Cuadro 4.2-1 Estratigrafía local

Era tema	Sistema	Serie	Unidades estratigráficas	Intrusivo
Cenozoico	Cuaternario	Holoceno	Depósitos Eólicos (Qh-e)	Super Unidad Ilo
		Pleistoceno	Depósitos Aluviales (Qpl-al)	

Fuente: Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (Ingemmet). Carta Geológica Nacional 35t (Clemesi).  
Elaboración: JCI, 2022

#### 4.2.1.3.1 Cenozoico

##### Cuaternario

##### Depósitos Aluviales

Estos depósitos se han acumulado en forma de amplios conos aluviales de piedemonte a la salida de las quebradas secas al terreno llano, situado entre el frente andino y la cordillera de la Costa.



Posteriormente nuevas corrientes cortaron estos depósitos formando en algunos sitios terrazas en sus flancos, de los cuales, algunas de estas son extensas.

La extensa planicie aluvial, corresponde al antiguo cono de deyección, que ha sido posteriormente cortada dejando a ambos lados extensas pampas, ubicándose a una altura considerable con respecto a su lecho actual.

En el flanco izquierdo de la quebrada SN 1 existen terrazas suavemente inclinadas con dirección al sur; en las paredes de algunas quebradas labradas en estos depósitos, se nota que la parte más baja de las gravas están compactadas e incipientemente cementadas por arenas y arcillas, que muestran en general una vaga estratificación.

En el mismo flanco izquierdo de la quebrada SN 1, existen restos de una terraza aluvial colgada, luego continúa donde se confunde con la superficie de la terraza más alta que hay cerca de Ilo (ver Fotografía 4.2-1).

Fotografía 4.2-1 Depósitos aluviales



Elaboración: JCI, 2022

### Depósitos Eólicos

Los depósitos eólicos se conforman por ser acumulaciones de arena y arcilla en forma de pequeños montículos o delgados mantos, que se encuentran cubiertas por un delgado manto de arcillas rojizas (ver Fotografía 4.2-2).

Fotografía 4.2-2 Depósitos eólicos



Elaboración: JCI, 2022

#### 4.2.1.4 Geodinámica externa

Los procesos morfodinámicos son aquellos que por su mismo accionar contribuyen a modelar el relieve. En su tipología e intensidad están condicionados por el medio ambiente, fisiografía, altitud, litologías superficiales, estructuras tectónicas y clima. Cabe resaltar, que las instalaciones del Proyecto se hallan mayoritariamente en planicies, con presencia de quebradas secas aledañas al área de estudio; asimismo, no se evidencia la presencia de cursos de agua activos que puedan provocar inundaciones, ni flujos torrenciales.

La geodinámica interna corresponde a los movimientos que se producen en el interior de la tierra, los cuales tienen efectos sobre la superficie, como los movimientos interplaca e intraplaca, vulcanismos que dan origen a los movimientos sísmicos.

#### 4.2.1.5 Geodinámica interna

##### Sismicidad

La evaluación se establece sobre la base de información secundaria obtenida de fuentes especializadas, particularmente de los trabajos que dispone el Instituto Geofísico del Perú (IGP) y del Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (Cismid).

El territorio peruano se ubica en el “cinturón de Fuego del Pacífico (también llamado anillo de Fuego del Pacífico)”, una de las regiones de más alta actividad sísmica y tectónica del planeta.



La elevada sismicidad se debe a la proximidad de la zona de subducción de la placa oceánica (Placa de Nazca) que se hunde a razón de 7 a 9 cm/año por debajo de la placa continental Sudamericana y cuya interacción da lugar a intensas fricciones corticales con acumulación de energía en el plano de contacto (plano de Benioff), que luego se libera mediante los movimientos sísmicos, los que en general son más violentos cuanto menos profundo se halla su foco (hipocentro). Por ello, los sismos más destructivos son los superficiales, es decir aquellos cuyos hipocentros se localizan a menos de 30 km de profundidad.

#### Riesgo sísmico

Para evaluar el riesgo sísmico, se consideró el Mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas Observadas, publicado en 2003 (CMRRD<sup>1</sup>), como actualización del mapa publicado inicialmente en 1974 por Alva. Este mapa grafica a nivel nacional la zonificación de las máximas intensidades sísmicas observadas, tomando en consideración la escala modificada de Mercalli (MM)<sup>2</sup>, la cual clasifica los terremotos por el nivel de daño que causa en la infraestructura y, por ende, en las personas.

En la Figura 4.2-1, se representa el mapa regional de distribución de máximas intensidades sísmicas esperadas. En este mapa se observa que en el área se señala la intensidad VIII MM como la máxima esperada. Esta intensidad expresa el siguiente daño:

VIII: Daños leves en estructuras especializadas. Daños considerables en estructuras ordinarias bien construidas, posibles derrumbes. Fuertes daños en estructuras pobremente construidas. Mampostería seriamente dañada o destruida. Muebles completamente sacados de lugar.

---

<sup>1</sup> Comisión Multisectorial de Reducción de Riesgos en el Desarrollo.

<sup>2</sup> Instituto Geofísico del Perú (IGP).

Figura 4.2-1 Mapa regional de distribución de máximas intensidades sísmicas esperadas, según la Escala Modificada de Mercalli (MM)



Elaboración: JCI, 2022



#### 4.2.2 Geomorfología

La unidad geomorfológica identificada en el área de estudio es producto de la interacción de factores climáticos y litológicos, así como procesos erosivos y deposicionales que modifican constantemente el relieve.

En el área de estudio se observan rasgos geomorfológicos predominantes correspondientes a zonas desérticas.

La unidad geomorfológica identificada presenta como característica predominante una topografía de carácter homogénea, en donde predomina una superficie con pendiente entre 0 a 4 %.

Dentro del área de estudio se ha identificado a una unidad geomorfológica, la cual se muestra en el siguiente cuadro. La representación cartográfica de las unidades geomorfológicas se evidencia en el Mapa LBF-02: Mapa de Geomorfología.

Cuadro 4.2-2 Unidad geomorfológica

Simbología	Forma de Relieve	Unidad	Pendiente (%)
P-al	Planicie	Planicie Eólico - Aluvial	0-4

Elaboración: JCI, 2022

#### Planicie eólico-aluvial (P-al)

Esta geoforma está constituida por un relieve plano a ligeramente inclinado que presenta una pendiente de 0-4 %. Esta planicie se encuentra compuesta por depósitos aluviales, sobre su superficie se aprecia una capa de arena, la cual se ha formado por los vientos que son el agente erosivo predominante en la zona de estudio.

Esta unidad fisiográfica representa el 100 % el área de estudio y a lo largo de ella se observan evidencias de rasgos geomorfológicos propios de las zonas desérticas como son las dunas aisladas en forma de medialuna, también conocida como barjanes, esta geoforma evidencia que dicha unidad corresponde a zonas de transporte de arena y por ende, sometida a procesos de erosión eólica. Se presenta como una zona libre de peligros geomorfológicos, debido a los escasos procesos de geodinámica externa que esta presenta. No obstante, los mayores procesos de geodinámica son de origen eólico superficial, favorecido por los fuertes vientos de la zona.

#### 4.2.3 Paisaje

En el presente capítulo se realiza la descripción y evaluación del estado actual del paisaje en el cual se emplaza el área de estudio. Esta evaluación parte de la identificación de unidades de paisaje, las cuales son definidas como áreas





que presentan similitud en sus componentes naturales (relieve, vegetación, clima, etc.) y elementos antrópicos, los cuales hacen que se diferencien de otras áreas.

El área de estudio se emplaza sobre las planicies desérticas y valles de la provincia de Ilo y Mariscal Nieto, departamento de Moquegua; en esta zona predomina un clima muy árido, por lo que el paisaje corresponde a un medio desértico. Por esta razón, se presentan pocos contrastes de color propio (de suelos), sin embargo, se presentan ciertos contrastes en la configuración del relieve.

Para la evaluación visual del paisaje se ha considerado el valor escénico o calidad visual del paisaje; además de su fragilidad ante las intervenciones humanas.

En el proceso evaluativo se utilizaron matrices adaptadas de metodologías que son ampliamente utilizadas a nivel internacional.

- La matriz para la Evaluación de la Calidad Visual del Paisaje de *Bureau of Land Management* (BLM) del año 1980.
- La matriz de Análisis de fragilidad y capacidad de absorción visual del paisaje de Yeomans, del año 1986.
- Análisis de Sensibilidad visual, en base a la integración de los resultados de calidad y fragilidad visual, propuesta por Ramos (1980).

Finalmente, se realizó una evaluación de la visibilidad de sus componentes a través de la identificación de cuencas visuales. Para la definición de estas últimas, se toma en cuenta la existencia de un mayor o menor número de observadores cercanos al área del proyecto.

#### 4.2.3.1 Descripción y diagnóstico del paisaje en el área de estudio

Debido a la homogeneidad de los componentes como el relieve, la pendiente, ausencia de actividades antrópicas dentro del área de estudio y la vegetación casi inexistente, se ha evidenciado una unidad de paisaje (ver Cuadro 4.2-3). La representación cartográfica de las unidades de paisaje se aprecia en el Mapa LBF-03 Mapa de Paisaje (ver Anexo 4.2.4 Mapas).

Cuadro 4.2-3 Unidades de paisaje en la evaluación de calidad de paisaje

Código	Descripción
UP-01	Planicies desérticas ligeramente onduladas

Elaboración: JCI, 2022

Planicies desérticas ligeramente onduladas (UP-01)

cuyas pendientes varían entre 0 y 4 %, en el que, el factor predominante erosivo

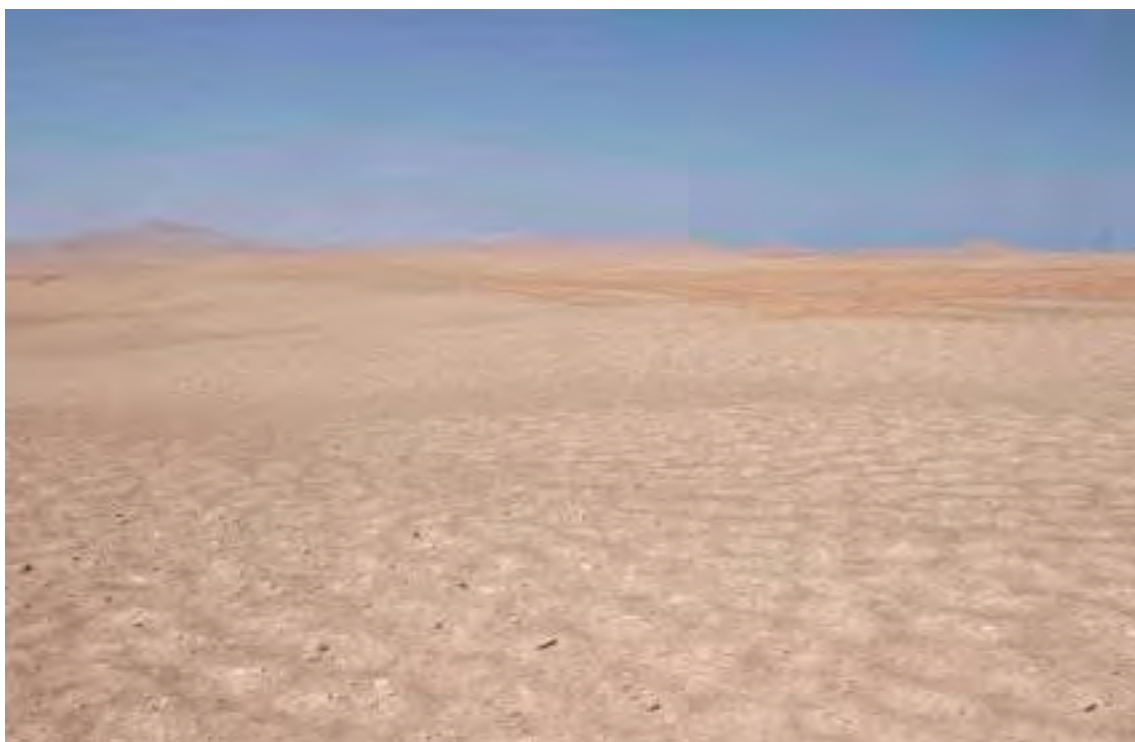


es el viento (erosión eólica).

Este paisaje presenta formas de relieve propias de áreas desérticas que mejoran la calidad paisajística, en la que en ciertos sectores se identifican capas al estilo de rizaduras o *ripple marks*.

Se pudo observar que en los alrededores ya se han realizado intervenciones, como parte de la instalación y mantenimiento de otros proyectos (vías de acceso). En términos generales en el UP-01 se evidencia tonalidades claras en el paisaje, que prácticamente no genera variación de contraste, siendo un paisaje muy común y característico de las zonas desérticas.

Fotografía 4.2-3 Vista del paisaje de Planicies desérticas ligeramente onduladas



Planicies onduladas, en el sector sur del área de proyecto.

Fuente: JCI, 2022

#### 4.2.3.2 Análisis de la calidad visual del paisaje

##### 4.2.3.2.1 Cuenca visual del paisaje

Criterios para la determinación de las cuencas visuales

Para el análisis visual del paisaje se ha determinado una cuenca visual, cuya ubicación como punto de observación obedece a los siguientes criterios:

a) Principales vías de acceso

Una vía de acceso (carretera sin afirmado), que va en dirección suroeste a

noreste, pasando muy cerca del área de estudio; esta vía tiene baja frecuencia de tránsito público, debido a las condiciones físicas de la misma.

#### b) Mirador natural

Dentro del área de estudio se presenta un mirador natural, donde se puede apreciar el paisaje, en el cual se encuentra emplazado el área de estudio; conformado por planicies desérticas ligeramente onduladas.

En base a estos criterios, de representatividad de una cuenca visual, se optó por el punto ubicado en la vía de acceso (carretera sin afirmar), ya que se encuentra cercana y desde dicho lugar se puede tener una mejor visión del área de estudio. En la siguiente fotografía se presenta la ubicación de la cuenca visual denominada CV-01.

Fotografía 4.2-4 Cuenca visual CV-01



Coordenadas UTM WGS-84 E: 259979 / N: 8069229 / Z:1318  
Fuente: JCI, 2022

#### 4.2.3.3 Evaluación de la calidad visual

Para realizar la evaluación y análisis visual del paisaje, es fundamental tener en cuenta que la percepción de la belleza del paisaje es un acto de interpretación por parte del observador, a través de los mecanismos fisiológicos y es el observador el que determina las características fundamentales de su interpretación, haciendo énfasis que el paisaje es el producto de las combinaciones, climáticas, bióticas, antrópicas y geomorfológicas, recalcando

que el paisaje actual no es el final del proceso, debido a que siempre va estar determinado por modificaciones en el tiempo, lo que lo constituye como un conjunto dinámico.

En el estudio presente, se evalúa el paisaje actual del área de influencia ambiental del proyecto, determinando su calidad y fragilidad visual.

A continuación, en el siguiente cuadro, se presenta las características y atributos de los componentes del paisaje asociados a la zona del proyecto en base a sus atributos considerados relevantes para el estudio.

Al finalizar la caracterización de dichos componentes se desprenderá la valoración integral del paisaje escénico.

Cuadro 4.2-4 Evaluación del componente del paisaje de planicies desérticas ligeramente onduladas del Desierto Costero

Componentes	Características visuales	Atributos
<p>Forma del Terreno</p> 	<p>El área de estudio se encuentra en una planicie desértica y valles de la provincia Ilo y Mariscal Nieto</p>	<p>Conformado en un área alargada de pendiente plana. Asimismo, la topografía permite obtener amplios ángulos de visión</p>
<p>Suelo y roca</p> 	<p>Conformado por suelos superficiales ubicado en un relieve plano, el cual se forma a partir de materiales transportados por el viento</p>	<p>Caracterizado por presencia de depósitos cuaternarios, conformado por depósitos aluviales y eólicos.</p>
<p>Hidrografía</p> 	<p>Los cuerpos de agua son nulos. Quebradas secas todo el año.</p>	<p>Imperceptible en la composición del paisaje.</p>

Cuadro 4.2-4 Evaluación del componente del paisaje de planicies desérticas ligeramente onduladas del Desierto Costero

Componentes	Características visuales	Atributos
Vegetación 	La vegetación es nula. Se observan grandes extensiones que no presentan vestigios de vegetación	Bajo contraste, no se observa presencia de vegetación, dominancia visual escasa
Clima 	Clima muy seco, con deficiencia de lluvias en todas las estaciones del año	Jerarquía de temperatura cálida e invierno benigno con leves cambios
Actuación antrópica 	Aledaño al área del proyecto se evidencia la presencia física de infraestructura vial	Actuación humana en el escenario del paisaje aledaño al área del proyecto

Elaboración: JCI, 2022

#### 4.2.3.4 Valoración escénica del paisaje

Una vez identificados los componentes visuales del paisaje, que se encuentran presentes en el área de estudio, se evalúan las características visuales básicas de dichos componentes, para ello se empleó el método de Bureau of Land Management (BLM) del año 1980. El cual consta en asignar un puntaje a cada componente según los criterios de valoración y la suma total de los puntajes determina la clase de calidad visual.

En el cuadro 4.2-5 se presentan los criterios y puntuaciones correspondientes asignados a cada componente del paisaje, de igual manera en el cuadro 4.2-6 se indica la escala de referencia utilizada y en el cuadro 4.2-7 se muestran los resultados del método utilizado.

Cuadro 4.2-5 Criterios de valoración y puntuación

Componente	Criterios de valoración y puntuación		
Morfología del terreno	Relieve muy montañoso, marcado y prominente (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado.  5	Formaciones erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes, o excepcionales.  3	Fondos de valle plano, pocos o ningún detalle singular.  2
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante.  5	Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos.  3	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.  1
Hidrografía	Factor dominante en el paisaje, limpia y clara, aguas blancas (rápidas y cascadas) o láminas de agua en reposo  5	Agua en movimiento o reposo, pero no dominante en el paisaje.  3	Ausente o inapreciable.  0
Color	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables  5	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes, pero no actúa como elemento dominante.  3	Muy poca variación de color o contraste.  1
Fondo Escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.  5	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto.  3	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.  0
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional.	Característico, o aunque similar a otros en la región.	Bastante común en la región.
	5	2	1
Actuación Humana	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual.  2	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.  1	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica.  0

Fuente: BLM (1980)



Cuadro 4.2-6 Clases utilizadas para evaluar la calidad visual

Clase A	Áreas de Calidad Alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes. (Puntaje del 19 -33)
Clase B	Áreas de Calidad Media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales. (Puntaje del 12 -18)
Clase C	Áreas de Calidad Baja, áreas con poca variedad en la forma, color, línea y textura (Puntaje de 0 -11)

Fuente: BLM (1980)

Cuadro 4.2-7 Resultados de la aplicación del Método BLM (1980) al paisaje actual

Componentes	Puntuación
Morfología del terreno	2
Vegetación	1
Hidrografía	0
Color	1
Fondo Escénico	0
Rareza	2
Actuación Humana	2
Total	8

Elaboración: JCI, 2022

En base al resultado obtenido, el paisaje del área de estudio se encuentra en la Clase C, que corresponde a un nivel de calidad visual Baja.

#### 4.2.3.5 Análisis de fragilidad y capacidad de absorción visual del paisaje

Para determinar la fragilidad o la capacidad de absorción visual del paisaje, se ha desarrollado una técnica basada en la metodología de Yeomans (1986). Esta técnica consiste en asignar puntajes a un conjunto de factores del paisaje considerados, los cuales son considerados determinantes de estas propiedades.

Luego se ingresan los puntajes a la siguiente función que determinará la capacidad de absorción visual del paisaje (CAV).

$$CAV = P * (E + R + D + C + V)$$

Donde:

P = Pendiente

E = Erosionabilidad





R = Potencial

D = Diversidad de la vegetación

C = Contraste de color

V = Actividad humana

El resultado obtenido se compara con una escala de referencia. En el cuadro 4.2-8 se presenta los factores considerados, las condiciones en que se presentan y los puntajes asignados a cada condición, de la misma manera, en el cuadro 4.2-9 presenta la escala de referencia.

Cuadro 4.2-8 Factores del paisaje determinantes de su “Capacidad de Absorción Visual” (CAV)

Factor	Condiciones	Puntajes		Cuenca Visual
		Nominal	Númérico	CV-01
Pendiente (P)	Inclinado (pendiente >55 %)	Bajo	1	
	Inclinación suave (25-55 % pendiente)	Moderado	2	
	Poco inclinado (0-25 % de pendiente)	Alto	3	3
Estabilidad del suelo y erosionabilidad (E)	Restricción alta derivada de riesgos altos de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial	Bajo	1	
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial	Moderado	2	2
	Poca restricción por riesgos bajos de erosión y inestabilidad y buena regeneración potencial	Alto	3	
Potencial estético (R)	Potencial bajo	Bajo	1	1
	Potencial moderado	Moderado	2	
	Potencial alto	Alto	3	
Diversidad de vegetación (D)	Eriales, prados y matorrales	Bajo	1	1
	Coníferas, repoblaciones.	Moderado	2	
	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	Alto	3	
Actuación humana (C)	Casi imperceptible	Bajo	1	1
	Presencia moderada	Moderado	2	
	Fuerte presencia antrópica	Alto	3	



Cuadro 4.2-8 Factores del paisaje determinantes de su “Capacidad de Absorción Visual” (CAV)

Factor	Condiciones	Puntajes		Cuenca Visual
		Nominal	Númérico	CV-01
Contrastes de color (V)	Elementos de bajo contraste	Bajo	1	1
	Contraste visual moderado	Moderado	2	
	Contraste visual alto	Alto	3	

Fuente: Yeomans, 1986

Cuadro 4.2-9 Escala de referencia para la estimación del CAV

Bajo	< 15
Moderado	15 - 30
Alto	> 30

Fuente: Yeomans, 1986

Estimando el CAV para el paisaje asociado al proyecto se presenta el siguiente resultado:

$$CAV(P) = 3 * (2 + 1 + 1 + 1 + 1)$$

$$CAV(P) = 18$$

En base a los resultados obtenidos, se puede determinar que la capacidad de absorción visual es considerada de nivel moderado, lo que significa que el paisaje en el que se emplaza el área de estudio presenta una moderada susceptibilidad ante algunas modificaciones determinadas por el proyecto. En cuanto a la fragilidad del paisaje de la zona de estudio es pobremente susceptible a modificaciones de su calidad visual, lo cual posee una ponderación pequeña. Asimismo, se obtiene un valor estético bajo, determinándose como una zona escasamente privilegiada visualmente.

#### 4.2.4 Suelos

##### 4.2.4.1 Origen de los suelos

###### 4.2.4.1.1 Suelos derivados de materiales Eólicos-Aluviales

Son suelos superficiales ubicados en relieves planos a ligeramente inclinados de zonas desérticas, se formaron a partir de material transportado por el viento, en la parte superficial; y por depósitos aluviales en la parte subsuperficial. Presentan textura media, fertilidad baja, son extremadamente salinos y de escaso desarrollo. Presentan una capa muy dura a los pocos centímetros de la



superficie.

#### 4.2.4.2 Clasificación de los suelos, unidades taxonómicas y unidades cartográficas

El área de estudio se encuentra en las zonas de vida desierto desecado-Templado cálido (dd-Tc), esta se caracteriza por presentar una biotemperatura media anual de 19 °C, con medias máximas de 25.8 °C y medias mínimas de 12.5 °C y precipitaciones medias de 19.36 mm, con máximas de 41.6 mm y mínimas de 0.0 mm.

De acuerdo con las zonas de vida, se han obtenido un régimen de humedad Árido, seco en todas partes por más de la mitad de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm de la superficie del suelo es superior de 5 °C y húmeda en alguna o en todas sus partes por menos de 90 días consecutivos cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm es mayor de 8 °C; así también se tiene el régimen de temperatura Térmico, cuando la temperatura media anual del suelo es igual o mayor a 15 °C pero menor de 22 °C y la diferencia entre la temperatura media del suelo del verano y del invierno es mayor de 6 °C, a 50 cm de profundidad o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, lo que esté más superficial.

##### 4.2.4.2.1 Unidades Taxonómicas

Dentro del área de estudio se analizó una unidad taxonómica a nivel de subgrupo, incluida en una consociación. Para su denominación se ha recurrido a nombres referenciales para facilitar su identificación. Ver Cuadro 4.2-10.

Cuadro 4.2-10 Unidades taxonómicas del área de estudio

Orden	Suborden	Gran grupo	Subgrupo	Nombre común
Aridisols	Salids	Haplosalids	<i>Petrogypsic Haplosalids</i>	Pampa

Elaboración: JCI, 2022

En el Anexo 4.2.1.1 se presentan los perfiles modales.

##### 4.2.4.2.2 Descripción de las unidades cartográficas

A partir del subgrupo identificado se ha definido un tipo de suelo, el cual se representó según sus fases por pendiente, en el mapa de suelos del área de estudio (ver Mapa LBF-04 Mapa de suelos).

Las fases y rangos de pendiente considerados se presentan en el Anexo 4.2.1.2 Escalas de interpretación; así también, las unidades cartográficas identificadas en el área de estudio se presentan en el Cuadro 4.2-11.



Cuadro 4.2-11 Unidades cartográficas

Nombre común de los suelos	Clasificación taxonómica	Símbolo	Fase por pendiente	Proporción	Superficie	
					ha	%
Consociación						
Pampa	<i>Petrogypsic Haplosalids</i>	Pa	A	100	848.41	100.00
Total					848.41	100.00

Elaboración: JCI, 2022

Los Resultados de laboratorio se presentan en el Anexo 4.2.1.3, mientras que su metodología se presenta en el Anexo 4.2.1.4 Métodos de laboratorio.

Adicionalmente en los cuadros 4.2-12 y 4.2-13 se presentan de manera resumida la información general y las características fisicoquímicas de los suelos identificados, con el objetivo de facilitar la interpretación de la data edáfica.

Cuadro 4.2-12 Características generales del perfil del suelo

Suelo	Clasificación taxonómica	Fisiografía	Textura	Frag. Rocoso	Pedregosidad Superficial (%)	Profundidad efectiva (cm)	Drenaje	Permeabilidad	Erosión	Pendiente (%)	Inundación
Pampa	<i>Petrogypsic Haplosalids</i>	Planicie Eólico - Aluvial	Media a Moderadamente gruesa	Ligeramente gravoso	Ligeramente pedregoso	Superficial (30- 35cm)	Moderado	Moderada	Ligera	Plana	Sin riesgo

Elaboración: JCI, 2022

Cuadro 4.2-13 Características fisicoquímicas del perfil del suelo

Suelo	Clasificación taxonómica	CaCO <sub>3</sub> %	pH	M.O. %	Fosforo disponible (ppm)	Potasio disponible (ppm)	CIC (meq/100g)	Fertilidad	C.E. (dS/m)
Pampa	<i>Petrogypsic Haplosalids</i>	Bajo (0%)	Ligeramente ácida a neutro (6,5 – 6,99)	Baja (0,65 a 0,26)	Alto a bajo (21,5 a 2,5)	Alto (2490 a 3610)	Moderada (8,48 a 10,08)	Baja	Extremadamente salino (164,2 a 187,2)

Elaboración: JCI, 2022



#### 4.2.4.2.3 Descripción de las consociaciones

##### Suelo Pampa (Pa)

Pertenece al subgrupo Petrogypsic Haplosalids, sus características edáficas están expresadas en un perfil con horizonte C1-C2-Cym, son suelos superficiales con profundidad efectiva 30 a 35 cm, se presentan en fase de pendiente plana (0-2 %). El color del suelo es pardo amarillento claro, en seco; de textura franco en la superficie y sub superficialmente franco a franco arenoso; sin estructura, grano simple; su consistencia varía de ligeramente duro a duro en C1-C2 y extremadamente duro en Cym, presenta fragmentos gruesos < 10 %; con límite claro y abrupto entre sus horizontes.

Las características químicas del horizonte superficial están dadas por una reacción ligeramente ácida a neutra (pH 6.5-6.62); la conductividad eléctrica muestra que este suelo es extremadamente salino (94.51-164.2 dS/m(e.p.s.)), no presenta carbonatos libres (0.00 %). La materia orgánica presenta niveles bajos (0.65-0.84 %), el fósforo disponible se encuentra en niveles altos (21.5-24.9 ppm) y el potasio disponible se encuentra en niveles altos (1745-2490 ppm). La capacidad de intercambio catiónico es moderada (8.84-9.6 meq/kg de suelo), presenta un PSI ligeramente sódico (10.89-11.79 %).

El horizonte subsecuente, presenta una reacción neutra (pH 6.79-6.99); su conductividad eléctrica es extremadamente salino (187.2-126.3 dS/m(e.p.s.)), no presenta carbonatos libres (0,00%). La materia orgánica presenta niveles bajos (0.26-0.65 %), el fósforo disponible se encuentra en niveles bajos a medios (2.5-11.5 ppm) y el potasio disponible se encuentra en niveles altos (3420-3610 ppm). La capacidad de intercambio catiónico es moderada (8.64-10.08 meq/kg de suelo), presenta un PSI ligeramente sódico (10.92-9.73 %).

#### 4.2.4.3 Clasificación de las tierras por capacidad de uso mayor

##### 4.2.4.3.1 Generalidades

De acuerdo con el Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor (D.S. N.º 017-2009-AG), las tierras son entidades que involucran los siguientes componentes: clima (zonas de vida), suelo y relieve. Así mismo, en dicho Reglamento se indica que las unidades de tierras son las interpretaciones de las unidades de suelos en términos de su potencial. En la práctica, una unidad de tierra equivale a la interpretación de una unidad cartográfica de suelo.

Así también, establece un sistema para clasificar las unidades de tierra (tierras) por su capacidad de uso mayor, esta última definida como la aptitud natural para la producción de especies vegetales en forma constante o temporal, bajo prácticas de manejo continuo y tratamientos específicos. En esta sección se aplica este sistema a las unidades de tierra presentes en el área de estudio.



#### 4.2.4.3.2 Descripción de las unidades de capacidad de uso mayor en el área de estudio ambiental

Para realizar la Clasificación por Capacidad de Uso Mayor, se requirió además de la información básica consignada en la sección anterior, es decir, la naturaleza morfológica, física y química de los suelos identificados, las zonas de vida, tanto del área local como regional. Con ello, se determinó la máxima vocación de las tierras y las predicciones del comportamiento de estas. Con el objetivo de determinar la máxima vocación de las tierras y las predicciones del comportamiento de estas. Teniendo como información básica el aspecto edáfico y el ambiente ecológico en que se han desarrollado los suelos del área, se ha determinado la máxima vocación de las tierras haciendo uso del Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor, aprobado por D.S. N.º 017-2009-AG, el mismo que considera tres categorías: Grupos de Capacidad de Uso Mayor, Clases de Capacidad (calidad agrológica) y Subclases de Capacidad (factores limitantes). Ver Cuadro 4.2-14.

Cuadro 4.2-14 Esquema de clasificación de tierras

Grupos de uso mayor	Clase	Subclase
Tierras para cultivos en limpio (A)	Alta (A1) Media (A2) Baja (A3)	No hay limitaciones
Tierras para cultivos permanentes (C)	Alta (C1) Media (C2) Baja (C3)	A partir de la clase A2 hasta la clase F3, presentan una o más de las siguientes limitaciones o deficiencias:
Tierras para pastos (P)	Alta (P1) Media (P2) Baja (P3)	suelos (s) drenaje (w) erosión (e)
Tierras para producción Forestal (F)	Alta (F1) Media (F2) Baja (F3)	clima (c) salinidad (l) inundación (i)
Tierras de Protección (X)	-----	-----

Fuente: D.S. N.º 017-2009-AG

Elaboración: JCI, 2022

Para el área de estudio se determinó la clasificación de tierras para protección (X).

#### 4.2.4.3.3 Tierras de protección (Símbolo X)

Están constituidas por aquellas tierras que no reúnen las condiciones edáficas, climáticas ni de relieve mínimas requeridas para la producción sostenible de cultivos en limpio, permanentes, pastos o producción forestal. En este grupo se incluyen, los escenarios glaciáricos (nevados), formaciones líticas, tierras con



cárcavas, zonas urbanas, zonas mineras, playas de litoral, centros arqueológicos, ruinas, cauces de ríos y quebradas, cuerpos de agua (lagunas) y otros no diferenciados, las que según su importancia económica pueden ser destinadas para producción minera, energética, fósiles, hidro-energía, vida silvestre, valores escénicos y culturales, recreativos, turismo, científico y otros que contribuyen al beneficio del estado, social y privado.

#### 4.2.4.3.4 Subclase de capacidad de uso mayor de tierras

Constituye la tercera categoría del Sistema de Clasificación Tierras, establecida en función a los factores limitantes, riesgos y condiciones especiales que restringen o definen el uso de las tierras. La subclase de capacidad de uso, agrupan las tierras de acuerdo con el "tipo de limitación" o problema de uso. Lo importante en este nivel categórico es puntualizar la deficiencia o condiciones más relevantes como causal de la limitación de uso de las tierras.

Dentro de esta subclase se han establecido 6 limitaciones: suelo (s), sales (l), topografía-riesgo de erosión (e), drenaje (w), riesgo de inundación (i), y clima (c), de las cuales solo se encontraron las siguientes limitaciones:

Para el área de estudio se determinaron las siguientes limitaciones

##### Limitación por suelo (s)

El factor suelo representa uno de los componentes fundamentales en el juzgamiento y calificación de las tierras; de ahí, la gran importancia en los estudios de suelos, en ellos se identifica, describe, separa y clasifican los cuerpos edáficos de acuerdo con sus características y sobre estas agrupaciones se determinan los Grupos de Capacidad de Uso. Las limitaciones por este factor están referidas a las características intrínsecas del perfil edáfico, tales como profundidad efectiva, textura dominante y tipo de arcillas, estructura, presencia de grava o piedras, reacción del suelo (pH), fertilidad del suelo.

##### Limitación por sales (l)

Si bien el exceso de sales, nocivo para el crecimiento de las plantas es un componente del factor edáfico, en la interpretación esta es tratada separadamente por constituir una característica específica de la naturaleza química cuya identificación en la clasificación de las tierras, especialmente en la región árida de la costa, tiene notable importancia en el uso, manejo y conservación de suelos.

#### 4.2.4.3.5 Subclase de capacidad de uso mayor de tierras

Se describen los tipos de tierra evidenciados en el área, presentándose un resumen de sus características en el Cuadro 4.2-15. Se reconoció el grupo de tierras: de Protección (X) y subclase Xsl; que comprende las tierras con fuertes limitaciones al factor edáfico, debido a ser suelos superficiales y salinidad extrema, por lo que no permite desarrollar cultivos agrícolas, pecuarios ni



forestales.

Son suelos que presentan limitaciones por su fase de pendiente extremadamente empinada o su profundidad efectiva.

Cuadro 4.2-15 Superficie de los suelos según su capacidad de uso mayor

Símbolo	Descripción	Asociaciones de suelos incluidos	Proporción	Superficie	
				ha	%
Xsl	Tierra de protección con limitaciones edáficas-suelos superficiales y salinidad extrema.	Pampa en fase de pendiente A.	100	848.10	100.00
Total				848.41	100.00

Elaboración: JCI, 2022

#### 4.2.4.4 Uso actual de la tierra

##### 4.2.4.4.1 Generalidades

La clasificación del uso actual de la tierra se ha realizada teniendo como base la clasificación propuesta por la Unión Geográfica Internacional (UGI), sistema que considera nueve (9) categorías. El presente estudio tiene como finalidad dar a conocer los diferentes tipos de uso de la tierra y representarlo cartográficamente en un mapa a escala adecuada, utilizándose como referencia el Sistema de Clasificación de Uso de la Tierra propuesto por la Unión Geográfica Internacional (UGI).

Esta información sobre el uso de la tierra, al ser integrada con la proveniente de otras disciplinas (suelos, geomorfología, hidrología, vegetación y otros) proporcionará elementos de juicio para la formulación de planes y medidas tendientes a impedir o atenuar los probables impactos ambientales no deseados del proyecto.

Las nueve grandes categorías de la UGI, van en orden descendente, de acuerdo con la intensidad de uso de la tierra sobre una unidad de área, definiendo nueve (9) clases; tal como se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro 4.2-16 Clasificación de uso actual de tierras

Clase	Descripción
1	Áreas Urbanas y/o instalaciones gubernamentales y privadas <ul style="list-style-type: none"> <li>- Centros poblados</li> <li>- Instalaciones de gobierno y/o privadas (carreteras, granjas, canales, establos, huacas)</li> </ul>

Cuadro 4.2-16 Clasificación de uso actual de tierras

Clase	Descripción
2	Terrenos con hortalizas
3	Terrenos con huertos de frutales y otros cultivos perennes
4	Terrenos con cultivos extensivos
5	Zonas de praderas naturales
6	Áreas naturales
7	Terrenos con bosques
8	Terrenos pantanosos y/o cenagosos
9	Terrenos sin uso y/o improductivos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tierras en barbecho (preparación o descanso temporal)</li> <li>- Terrenos agrícolas sin uso (actualmente abandonados)</li> <li>- Terrenos de litoral, caja de río</li> <li>- Áreas sin uso no clasificadas</li> </ul>

Fuente: Unión Geográfica Internacional (UGI)

Elaboración: JCI, 2022.

#### 4.2.4.4.2 Clasificación de uso actual de la tierra

Teniendo como referencia el Sistema de Clasificación de uso de la tierra de la UGI, se ha identificado una categoría, la cual se aprecia en el siguiente cuadro y su representación cartográfica se detalla en el Anexo 4.2.4 Mapas, se adjunta el Mapa LBF-06: Mapa de uso actual de la tierra.

Cuadro 4.2-17 Clasificación de uso actual de tierras

Categoría	Subcategoría	Unidad cartográfica de suelo asociada	Símbolo	Superficie	
				Ha	%
Áreas sin uso o improductivas	Tierras sin uso	Pampa	T-Su	848.41	100.00
Total				848.41	100.00

Elaboración: JCI, 2022.

#### Pampa

Esta área está considerada por su atributo principal como una zona llana, de escasa a nula vegetación. Asimismo, comprende el 100 % de la zona de estudio equivalente a 848.41 ha.

Fotografía 4.2-5 Unidad Cartográfica (Pampa)



Elaboración: JCI, 2022.

#### 4.2.4.5 Calidad de suelos

La calidad de suelo se define como la capacidad del suelo para funcionar dentro de los límites de un ecosistema natural o manejado, sostener la productividad de las plantas y los animales, mantener o mejorar la calidad del aire y del agua y sostener la salud humana y el hábitat (García, 2012).

La Guía de Muestreo de suelos del Minam (R.M. N.º 085-2014-MINAM) define como calidad de suelo a la capacidad natural del suelo de cumplir diferentes funciones: ecológicas, agronómicas, económicas, culturales, arqueológicas y recreacionales. Es el estado del suelo en función de sus características físicas, químicas y biológicas que le otorgan una capacidad de sustentar un potencial ecosistémico natural y antropogénicas.

##### 4.2.4.5.1 Metodología

En esta sección se desarrolla la descripción de la calidad del suelo del área de estudio, para ello se consideró la obtención de información primaria mediante el desarrollo de una Fase de Identificación en el área del proyecto.

Los resultados se compraron con los Estándares de calidad Ambiental (ECA) para suelo (D.S. N.º 011-2017-MINAM), teniendo en cuenta que los puntos de monitoreo se desarrollaron en áreas no intervenidas y que forman parte de áreas proyectadas de actividades o componentes.

Cuadro 4.2-18 Parámetros y estándares para calidad de suelos

Parámetros	Unidades	ECA Suelo (D.S. N.° 011-2017-MINAM) Suelo Comercial/ Industrial/Extractivo
Hidrocarburos aromáticos volátiles		
Benceno	mg/kg	0.03
Tolueno	mg/kg	0.37
Etilbenceno	mg/kg	0.082
Xilenos	mg/kg	11
Hidrocarburos poliaromáticos		
Naftaleno	mg/kg	22
Benzo(a) pireno	mg/kg	0.7
Hidrocarburos de Petróleo		
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	mg/kg	500
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	mg/kg	5000
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	mg/kg	6000
Compuestos Organoclorados		
Bifenilos policlorados - PCB	mg/kg	33
Tetracloroetileno	mg/kg	0.5
Tricloroetileno	mg/kg	0.01
Inorgánicos		
Arsénico	mg/kg	140
Bario	mg/kg	2000
Cadmio	mg/kg	22
Cromo VI	mg/kg	1.4
Mercurio	mg/kg	24
Plomo	mg/kg	260
Cianuro libre*	mg/kg	8

\* El Cianuro no forma parte de los compuestos de interés de evaluación, ya que no forma parte de los procesos en la etapa de construcción y operación; no obstante, se realizó la evaluación de este parámetro.

Fuente: D.S. N°011-2017-MINAM

Elaborado por JCI, 2022.





### Tipos de muestreo

- Muestreo de identificación en áreas de potencial afectación: está orientado a identificar la existencia de agentes contaminantes en suelo a través de la obtención de muestras representativas con el fin de establecer si el suelo supera o no los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo y/o niveles de fondo de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°011-2017-MINAM.
- Muestreo de Nivel de Fondo: está orientado a identificar la existencia de los parámetros regulados por el ECA suelo en sitios contiguos a las actividades en curso, los mismos que pueden encontrarse en el suelo de manera natural o fueron generados por alguna fuente antropogénica.

### Tipo de muestras

Simplees en áreas de potencial afectación y compuestas para evaluación de nivel de fondo.

#### 4.2.4.5.2 Puntos de muestreo

Las coordenadas de ubicación de los puntos de muestreo se presentan en el siguiente Cuadro 4.2-19:

Cuadro 4.2-19 Ubicación de las estaciones de monitoreo para calidad de suelo

Código de muestra	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 19 S		Descripción
	Este	Norte	
Evaluación de calidad/nivel de fondo			
CSUE-1	261 485	8 070 125	Muestras de nivel de fondo/calidad de suelo
CSUE-2	261 936	8 071 165	Muestras de nivel de fondo/calidad de suelo
CSUE-3	259 954	8 069 513	Muestras de nivel de fondo/calidad de suelo
Evaluación de calidad de suelos en componentes proyectados/línea base			
CSUE-4	260 576	8 069 794	Componente proyectado - Zona de faenas
CSUE-5	260 509	8 069 657	Componente proyectado - Área de acopio de materiales
CSUE-6	260 098	8 069 295	Componente proyectado - Subestación eléctrica

Elaboración: JCI, 2022.

En el Anexo 4.2.4 Mapas, se presenta el Mapa LBF-07 Mapa de Calidad de Suelos.

## 4.2.4.5.3 Resultados de la calidad de suelos

Cuadro 4.2-20 Resultados de muestreo

Código de muestra	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 19 S		Parámetros (mg/kg)																			Descripción		
			Benceno	Etilbenceno	Tolueno	Xileno	Naftaleno	Benzo (a) pireno	Fracciones de hidrocarburos			PCB	Tetracloroetileno	Tricloroetileno	As	Ba	Cd	Cr	Cr VI	Hg	Pb		Cianuro libre	
	F1	F2							F3															
Este	Norte	Evaluación de nivel de fondo																						
CSUE-1	261 485	8 070 125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.1	72.4	<0.02	3.32	<0.2	<0.04	<0.2	-	Muestras de nivel de fondo
CSUE-2	261 936	8 071 165	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.1	69.4	<0.02	2.21	<0.2	<0.04	<0.2	-	Muestras de nivel de fondo
CSUE-3	259 954	8 069 513	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.1	74.7	<0.02	4.25	<0.2	<0.04	<0.2	-	Muestras de nivel de fondo
Evaluación de suelo en áreas de potencial afectación																								
CSUE-4	260 576	8 069 794	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.1	<2	<10	<10	<0.005	<0.001	<0.001	<0.1	87.4	<0.02	5.71	<0.2	<0.04	<0.2	<0.5	Sun-1, Zona de faenas	
CSUE-5	260 509	8 069 657	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.1	<2	<10	<10	<0.005	<0.001	<0.001	<0.1	76.6	<0.02	3.69	<0.2	<0.04	<0.2	<0.5	Sun-2, Área de acopio de materiales	
CSUE-6	260 098	8 069 295	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.1	<2	<10	<10	<0.005	<0.001	<0.001	<0.1	67.2	<0.02	2.61	<0.2	<0.04	<0.2	<0.5	Sun-5, Subestación eléctrica	
CSUE-6	260 098	8 069 295	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.1	<2	<10	<10	<0.005	<0.001	<0.001	<0.1	74.9	<0.02	3.16	<0.2	<0.04	<0.2	<0.5	Sun-5, Muestra duplicada	
ECA suelo: uso industrial/comercial/extractivo (DS N°011-2017-MINAM)			0.03	0.37	0.082	11	22	0.7	500	5000	6000	33	0.5	0.01	140	2000	22	1000	1.4	24	800	8		

Elaboración: JCI, 2022.

#### 4.2.4.5.4 Evaluación de la calidad de suelos

##### Parámetros orgánicos

En general para los parámetros: BTEX, PAH, Fracciones de Hidrocarburos y compuestos organoclorados; presentaron concentraciones inferiores al límite de detección del método analítico respectivo.

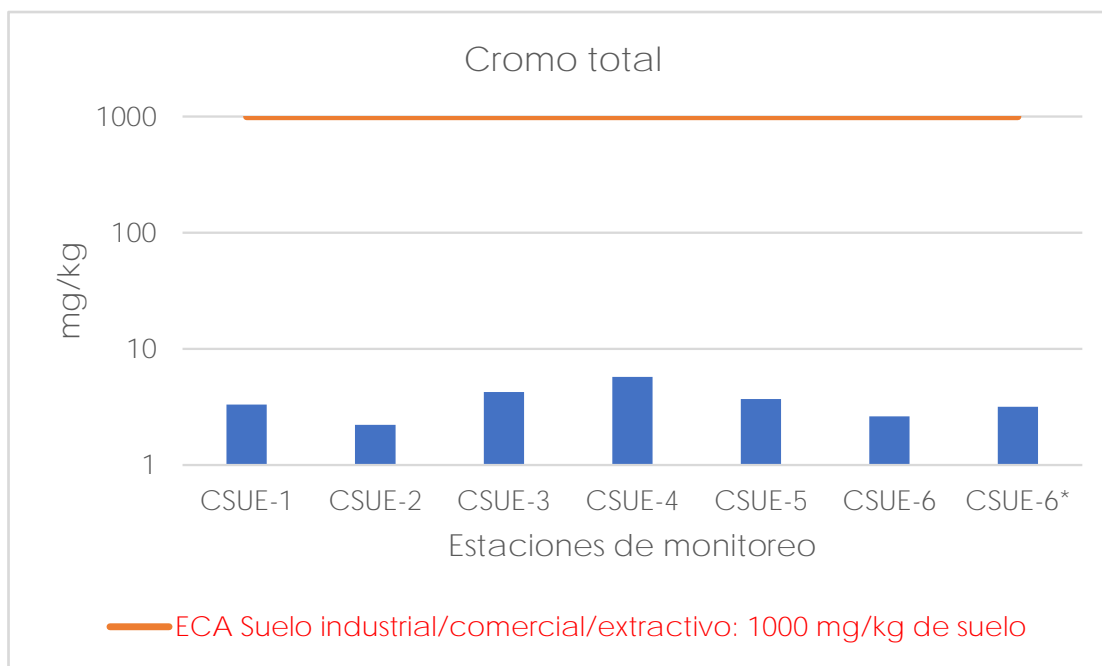
##### Parámetros inorgánicos

Los parámetros As, Cd, Cr VI, Hg y Pb; en general presentaron concentraciones inferiores al límite de detección del método analítico (ver Gráfico 4.2-1).

Los resultados de Cr total para las muestras de evaluación de nivel de fondo y de línea base/identificación en APA, presentaron concentraciones muy inferiores al ECA suelo para uso comercial/industrial/extractivo.

De manera similar para cianuro libre se obtuvieron resultados inferiores al límite de detección del método analítico (ver Cuadro 4.2-44).

Gráfico 4.2-1 Concentraciones de cromo total



\* Muestra duplicado.

Escala logarítmica en base 10.

Elaborado por JCI, 2022.

#### 4.2.4.5.5 Sitios contaminados

La presente fase de identificación se realizó para el presente proyecto, sin actividades en curso; en ese sentido, el desarrollo de esta evaluación se enfocó en las actividades proyectadas, considerando las Áreas de Potencial de Afectación (APA) del proyecto y según las actividades previstas en el área del proyecto, el cual se encuentra en el Anexo 4.2.3.4, Anexo 1 Fase de

identificación.

#### 4.2.5 Hidrografía

La caracterización hidrográfica e hidrológica está dirigida a tener referencias sobre el comportamiento de las variables hidrológicas de los cuerpos de agua superficiales que existen dentro del área de estudio; está comprende el análisis a nivel local a través de Sistemas de Información Geográfica (SIG) y el análisis de información secundaria (estudios hidrológicos, IGAs), a lo que se le suma la información proporcionada por la autoridad competente.

El área de estudio se ubica en la región hidrográfica del Pacífico, precisamente sobre la unidad hidrográfica mayor denominada Cuenca Ilo-Moquegua, a la cuál la Autoridad Nacional del Agua lo clasifica con la codificación UH 13172. Su delimitación se realizó considerando la divisoria de aguas "*Divorsium aquarium*", mediante las curvas de nivel proporcionadas por el Instituto geográfico nacional (IGN) y complementándolo con modelos de elevación digital Alos Palsar (12.5 m), debido a la ausencia de información en el ámbito de estudio. Su representación cartográfica se detalla en el Mapa LBF-08: Mapa de Hidrografía local (ver Anexo 4.2.4 Mapas).

##### 4.2.5.1 Demarcación administrativa

La Cuenca Ilo-Moquegua se encuentra ubicada en la región hidrográfica del pacífico, perteneciente a la Autoridad Administrativa del Agua (AAA) Caplina-Ocoña y en la jurisdicción de la Autoridad Local del Agua (ALA) Moquegua, aprobada mediante RJ N.º 288-2016 ANA.

##### 4.2.5.2 Cuenca Ilo-Moquegua

La Cuenca Ilo-Moquegua se ubica dentro del departamento de Moquegua y abarca las provincias de Ilo y Mariscal Nieto.

La Cuenca Ilo-Moquegua está ubicada entre las coordenadas UTM 19S:

- Norte: 326 246 E, 8 133 702 N
- Sur: 276 083 E, 8 043 362 N
- Este: 346 812 E, 8 114 298 N
- Oeste: 256 902 E, 8 070 581 N

La Cuenca Ilo-Moquegua está conformada por una extensión hidrográfica de 3406.5 km<sup>2</sup>, junto con un perímetro total de 382.9 km, a su vez contando con una variación altitudinal que va desde los 37 m s. n. m. hasta los 5594 m s. n. m. En el Figura 4.2-2 se presentan los límites departamentales de la Cuenca Ilo-Moquegua.

Figura 4.2-2 Cuenca Ilo-Moquegua



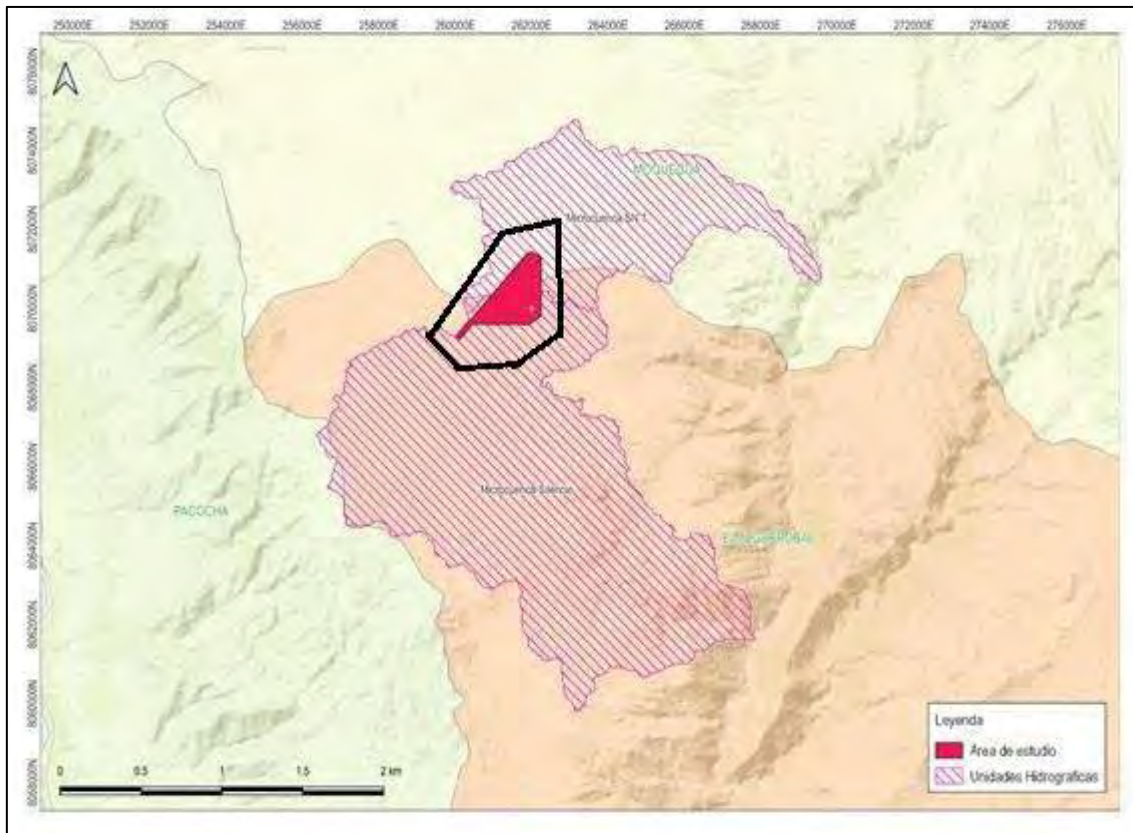
Elaboración: JCI, 2022

#### 4.2.5.3 Delimitación hidrográfica del área de estudio

Fisiográficamente el área de estudio del presente proyecto se emplaza en el centroide que se encuentra en las coordenadas 261 344 Este y 8 070 298 Norte con una elevación desde los 650 m s. n. m. a los 1401 m s. n. m., atravesando a su vez las unidades hidrográficas menores, las cuales son objetivo de la caracterización morfométrica. Con la finalidad de definir y evaluar el comportamiento de cada unidad hidrográfica detallada, se prosiguió con la delimitación de cuencas utilizando ArcGIS y la herramienta ArcHydro, las cuales delimita las áreas hidrográficas tomando como base el Modelo de Elevación Digital (DEM). El área de interés hidrológico, materia de investigación cuenta con una extensión aproximada de 82.5 km<sup>2</sup>, a su vez con un perímetro total de 78.8 km y un desnivel altitudinal de 1009 m s. n. m., siendo delimitada a nivel distrital por (ver Figura 4.2-3):

- Por el Norte: limita con el distrito de Moquegua.
- Por el Oeste: limita con el distrito de Pacocha.
- Por el Sur: limita con el distrito de Ilo.
- Por el Este: limita con el distrito de Moquegua.

Figura 4.2-3 Delimitación hidrográfica menor



Elaboración: JCI, 2022

#### 4.2.5.4 Parámetros morfométricos

A continuación, se describen los criterios considerados para la delimitación (con sus parámetros morfométricos) y la selección de las unidades hidrográficas menores contenidas dentro de la cuenca; a la vez se realiza una descripción de la hidrografía local y sus parámetros morfométricos (tales como pendiente media, longitud del curso principal, entre otros).

El área de interés hidrológico ha sido subdividida en dos (2) microcuencas o unidades hidrográficas menores, siendo la morfometría la cual permite ahondar las características cuantitativas e hidrográficas, las cuales están dirigidas a analizar los parámetros relacionados a la forma, relieve y drenaje. La morfometría ejerce influencia en la escorrentía, recarga y la formación de lagunas, obedeciendo a la configuración topográfica y la acción de la velocidad del flujo. A continuación, se describen los parámetros morfométricos de las unidades delimitadas.

##### 4.2.5.4.1 Microcuenca Silencio

La Microcuenca Silencio, geográficamente está comprendida en el centroide UTM (Datum WGS 84-Zona 19S) con coordenadas 261 992 Este y 8 065 295 Norte; altitudinalmente varía entre los 400 y 1409 m s. n. m. Es una microcuenca ligeramente ensanchada, en la parte alta limita con la unidad hidrográfica



menor N°13174 y en la parte baja limita e intercepta con el río Guaneros. Cuenta con una longitud de curso principal de 10.2 km.

La microcuenca, posee un área de 59.4 km<sup>2</sup>, con un factor de forma de 0.6; mientras que el coeficiente de compacidad nos muestra un valor de 1.7 indicando una microcuenca oval oblonga a rectangular oblonga, siendo dependiente principalmente de las precipitaciones que se producen en su parte alta debido a su alto coeficiente orográfico, influyendo fuertemente en la generación de caudales de tipo escorrentía; estas características le definen una tendencia media a concentrar mayores intensidades de lluvia, mientras que la relación de elongación (0.9) indican un relieve medio, con lo cual la morfología de esta cuenca intensifica las crecidas y tránsito de sedimentos en épocas de avenidas.

Con respecto al relieve, posee un fuerte a moderado potencial erosivo, siendo la pendiente media del cauce de 9.9 % y la pendiente media de la cuenca de 34.4 % presentando un terreno escarpado. Por último, el valor de la extensión media de escurrimiento (0.1) hace referencia a que la lluvia recorre en promedio de 0.1 km antes de llegar a un curso de agua en su sistema de drenaje

En cuanto al régimen se denomina como intermitente, poseyendo 8 redes hidrográficas de primer orden, con una densidad de drenaje (2.0 km/km<sup>2</sup>), indicando un drenaje de tipo moderado, distribuyéndose a nivel de ladera hasta llegar a su parte baja.

#### 4.2.5.4.2 Microcuenca SN 1

La Microcuenca SN 1, geográficamente está comprendida en el centroide UTM (Datum WGS 84-Zona 19S) con coordenadas 264 348 Este y 8 072 313 Norte; altitudinalmente varía entre los 350 y 1401 m s. n. m. Es una microcuenca que posee una forma alargada debido a su factor forma de 0.2. Así mismo, el coeficiente de compacidad (1.9) nos indica una forma casi rectangular, en pocas palabras la microcuenca es de forma rectangular alargada. Cuenta con un área de 23.1 km<sup>2</sup> y un perímetro de 32.7 km. El radio de elongación es de 0.5, significando una microcuenca con pendiente baja a media.

Los parámetros de forma mencionados anteriormente hacen referencia a una unidad hidrográfica que es poco probable a que se cubierta por una tormenta debido a su forma alargada y rectangular; en los cuales el flujo de escorrentía es casi nulo debido a los factores de elevada temperatura y composición desértica.

Con respecto a los parámetros de relieve, posee un fuerte moderado potencial erosivo, siendo la pendiente baja a media del cauce de 4 % y la pendiente media de la cuenca de 40 % presentando un terreno empinado. La microcuenca concentra su altitud media en los 1249 m s. n. m. aproximadamente.

Por último, los parámetros lineales muestran una extensión media de escurrimiento de (0.2), la cual hace referencia a que la lluvia recorre en

promedio de 0.2 km antes de llegar a un curso de agua en su sistema de drenaje. En cuanto al régimen se denomina como intermitente, poseyendo 6 redes hidrográficas de primer orden, con una densidad de drenaje (1.1 km/km<sup>2</sup>), indicando un drenaje bajo, sobre los cuales el flujo producido por intensidades de lluvia es casi nulo y tiende a retenerse en ladera o cauces nacientes.

Cuadro 4.2-21 Parámetros morfométricos evaluados

Parámetros Fisiográficos	Unidad	Microcuenca Silencio	Microcuenca SN 1
Altitud máxima	m. s. n. m.	1409	1401
Altitud mínima	m. s. n. m.	400	650
Desnivel altitudinal	m. s. n. m.	1009	751
Parámetros de forma			
Área	km <sup>2</sup>	59.4	23.1
Perímetro	Km	46.4	32.7
Factor de forma	Adim.	0.6	0.2
Coefficiente de compacidad	Adim.	1.7	1.9
Ancho Medio	Km	5.8	2.1
Relación de elongación	Adim.	0.9	0.5
Parámetros de relieve			
Altitud media	m s. n. m.	1246.2	1249.8
Pendiente media del cauce	m/m	0.09	0.06
Pendiente media de la cuenca	m/m	0.3	0.50
Rectángulo equivalente	L km	20.3	14.8
	I km	2.9	1.6
Parámetros lineales			
Extensión media de escurrimiento superficial	km	0.12	0.22
Longitud del río más largo	km	10.2	11.2
Longitud total de ríos	km	121.9	26.1
Total, de ríos	Adim.	13	11
Ríos de primer orden	Adim.	8	6
Densidad de drenaje	km/km <sup>2</sup>	2.1	1.1
Frecuencia de ríos	ríos/km <sup>2</sup>	3.4	0.5
Coefficiente de torrencialidad	ríos/km <sup>2</sup>	1.9	0.3

Elaboración: JCI, 2022

#### 4.2.6 Clima y meteorología

En este capítulo se describen los diferentes elementos meteorológicos del clima del área de estudio. Para su desarrollo se realizó el análisis de los registros históricos de las estaciones meteorológicas Moquegua e Ilabaya, las cuales son de propiedad del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (Senamhi).

La selección de las estaciones meteorológicas tiene como criterio principal su representatividad por su cercanía al área de estudio, altitud y ubicación geográfica en el desierto costero. Además, se considera la representatividad de los datos, por el tamaño de periodo de registro y homogeneidad de datos. En el Anexo 4.2.4 Mapas, se adjunta el Mapa LBF-09: Mapa de Ubicación de Estaciones Meteorológicas.

Los principales parámetros meteorológicos analizados son: la temperatura máxima, mínima y media mensual; precipitación total mensual, precipitación máxima de 24 horas, humedad relativa, dirección y velocidad del viento.

##### Información meteorológica

La adquisición de la información meteorológica se obtuvo a través del portal web del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (Senamhi), con la finalidad de analizar el comportamiento de los diferentes parámetros meteorológicos y caracterizar las condiciones climáticas de la zona evaluada.

Uno de los criterios importantes para la validación de la información es la cercanía de la estación meteorológica al área de estudio, en este caso se utilizó la estación meteorológica de Moquegua.

En el Cuadro 4.2-22, se describen las características y variables geográficas de la estación meteorológica utilizada.

Cuadro 4.2-22 Ubicación de las estaciones meteorológicas

Estación	Cuenca	Ubicación			Coordenadas UTM WGS-84 Zona 19 sur		Altitud
		Departamento	Provincia	Distrito	Este	Norte	m.s.n.m.
Moquegua*	Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua	294 441	8 099 646	1 446

\*Estación administrada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (Senamhi)

Elaboración: JCI, 2022

##### Parámetros meteorológicos

Los parámetros meteorológicos analizados son: precipitación total mensual, precipitación máxima en 24 horas, temperatura máxima, mínima y media mensual, humedad relativa media mensual, velocidad y dirección predominante del viento. En el Cuadro 4.2-23 se muestran los diferentes periodos de los parámetros meteorológicos utilizados correspondientes a la estación meteorológica utilizada.

Cuadro 4.2-23 Parámetros analizados de las estaciones meteorológicas

Estación	Administración	Parámetros		Período	Años
Moquegua	Senamhi	Precipitación	Precipitación Total Mensual	1995-2021	27
			Precipitación Máxima 24 h	1995-2021	27
		Temperatura	Temperatura Máxima	1995-2021	27
			Temperatura Mínima	1995-2021	27
			Temperatura Media	1995-2021	27
		Humedad relativa		2017-2021	5
		Dirección y velocidad de viento		2015-2019	5

Fuente: Portal web Senamhi (<https://www.senamhi.gob.pe/&p=descarga-datos-hidrometeorologicos>)  
 Elaboración: JCI, 2022

### Factores climáticos

Los factores que determinan las características climáticas en el ámbito del área de estudio son las modificaciones altitudinales que introduce la cordillera de la costa, la cordillera de los Andes y la Corriente Peruana o de Humboldt, cuyas aguas recorren las costas del país. Esos tres factores convergen de manera muy importante en la presencia de lluvias y la temperatura, debido a que el área del proyecto se encuentra ubicado en una planicie a más de 1200 m s. n. m.

La Corriente Peruana o de Humboldt, cuyas aguas frías recorren las costas del sur y gran parte de la costa peruana producen una condensación de baja altura y un techo de nubes que van entre los 400 a 800 m s. n. m., que generan garúas y lloviznas de invierno en la franja costera, bajo esa altitud del estrato nuboso produce una zona de inversión térmica.

Cordillera de la costa, cuyos colinas y montañas se elevan hasta los 1700 m s. n. m., actúan como barreras topográficas que captan la humedad de las garúas y lloviznas, provenientes de la costa pacífica. Los vientos alisios que soplan en orden general de sur, sureste a norte y noreste, sobre el continente empujan las masas de aire menos húmedo a sotavento desprovistas de carga acuosa, descendiendo sin lluvia sobre la superficie del terreno.

La cordillera andina se constituye como otra barrera topográfica que impiden el paso de las nubes provenientes del oriente amazónico, por lo que los vientos descienden secos sobre estos relieves del área del proyecto, conformando un ecosistema árido, dando lugar a la formación del desierto costero, que en esta parte de la zona sur del Perú da lugar a la conformación de la cabecera del desierto de Atacama que se extiende y ensancha en el norte de Chile.

Figura 4.2-4 Desierto costero de la zona sur del Perú



Elaboración: JCI, 2022

### Caracterización climática

Con el análisis de los diferentes elementos meteorológicas establecidas para el área de estudio se procede a realizar la caracterización climática, usando como base el sistema de clasificación propuesto por Thornthwaite (1949). Este sistema se contempla como fundamento teórico al grado de eficiencia de humedad y de temperatura ambiental para el desarrollo de vegetación.

Como estación representativa, para la caracterización climática se ha analizado la estación Moquegua debido a su mayor cercanía al área de estudio, muy aparte de poseer los registros completos en las variables analizadas.

### Grado de eficiencia de humedad (I)

Este índice guarda relación con la humedad mensual producto de las precipitaciones ocurridas en el área de estudio y la temperatura del ambiente.

El área de estudio presenta un carácter de clima muy seco, y su identificación climática para ambos casos es de deficiente de lluvias.

$$I = \sum_{i=1}^{12} i ; i = 1.64 \times \left( \frac{P}{T + 12.2} \right)^{10/9}$$

Donde:

I = índice anual de jerarquía de humedad.

i = índice mensual de jerarquía de humedad.

P = precipitación promedio mensual.

T = temperatura promedio mensual.

Para establecer el grado de eficiencia de humedad se utilizan los Cuadro 4.2-24 Jerarquías de humedad y Cuadro 4.2-25 Tipo de distribución de la humedad a través del año.

Cuadro 4.2-24 Jerarquías de humedad

Valores del índice I	Símbolo	Carácter del Clima
128 o mayor	A	Muy húmedo
64 a 127	B	Húmedo
32 a 63	C	Sub Húmedo
16 a 31	D	Seco
Menor de 16	E	Muy Seco

Fuente: Thornthwaite, 1949

Elaboración: JCI, 2022

Cuadro 4.2-25 Tipo de distribución de la humedad a través del año

Símbolo	Significado
R	Sin estación seca bien definida
I	Deficiente de lluvias en el invierno
P	Deficiente de lluvias en la primavera
B	Deficiente de lluvias en el verano
O	Deficiente de lluvias en el otoño
D	Deficiente de lluvias en todas las estaciones

Fuente: Thornthwaite, 1949

Elaboración: JCI, 2022

### Grados de eficiencia de temperatura ambiental (I')

Este índice relaciona la temperatura del ambiente producto de la radiación solar en el día, con el desarrollo fenológico de las plantas. Para la estación Moquegua, la eficiencia de temperatura ambiental asciende a 182.3 (A') que indica que el carácter del clima es de tipo cálido de zona tropical.

$$I' = \sum_{i=1}^{12} i ; i = 1.64 \times \left( \frac{9 \times T}{20} \right)$$

Donde:

I' = índice anual de jerarquía de temperatura.

i = índice mensual de jerarquía de temperatura.

T = temperatura promedio mensual.



Para establecer el grado de eficiencia de temperatura ambiental se utiliza el Cuadro 4.2-26.

Cuadro 4.2-26 Jerarquías de temperatura

Valores del índice I'	Símbolo	Carácter del Clima	Zonas
128 o mayor	A'	Cálido	Tropical
101 a 127	B 1'	Semicálido	
80 a 100	B 2'	Templado	Mesotermal
64 a 79	B 3'	Semifrío	
32 a 63	C'	Frío	Microtermal
16 a 31	D'	Semifrígido	
1 a 15	E'	Frígido	
0	F'	Polar o gélido	Hielo Perpetuo

Fuente: Thornthwaite, 1949

Elaboración: JCI, 2022.

Distribución de la temperatura a través del año

En la determinación climática por el método de Thornthwaite se incluye una clasificación sobre la distribución de la temperatura a través del año, que mide el grado de incidencia térmica sobre las estaciones de verano permitiendo definir si el cambio térmico es brusco o leve. La distribución de temperatura para la estación Moquegua presenta un valor de 29.9 (b') indicando un invierno benigno. Esta distribución se muestra en el Cuadro 4.2-27.

$$\left[ \frac{\sum_{i=1}^3 i'(\text{enero, febrero y marzo})}{I'} \right] \times 100$$

Donde:

I' = índice anual de jerarquía de temperatura.

Cuadro 4.2-27 Tipos de distribución de la temperatura a través del año

Símbolo	Porcentaje (%)	Carácter del clima
a'	De 25 a 29	Sin cambio térmico invernal bien definido
b'	De 30 a 34	Con invierno benigno
c'	De 35 a 49	Con invierno extremoso
d'	De 50 a 69	Con invierno muy extremoso
e'	De 70 a 100	Con invierno extremadísimo

Fuente: Thornthwaite, 1949

Elaboración: JCI, 2022.

Clasificación de la humedad

Así mismo, es necesario el uso de humedad relativa, para la estación Moquegua, su valor promedio mensual es de 94.2 % (H4), representando una característica descrita como muy húmeda, esto es debido a su cercanía al litoral e influencia de los vientos provenientes del pacífico. De esta manera su clasificación se expresa en el Cuadro 4.2-28.

Cuadro 4.2-28 Clasificación de la humedad relativa

Valores medios anuales (H)	Característica climática	Símbolo
25 % - 44 %	Muy Seco	H1
45 % - 64 %	Seco	H2
65 % - 84 %	Húmedo	H3
85 % - 100 %	Muy Húmedo	H4

Fuente: Thornthwaite  
Elaboración: JCI, 2022.

De acuerdo con los valores obtenidos de la caracterización climática, el área de estudio corresponde al Clima E(d)A'b'H4, este se caracteriza por ser un clima muy seco, con deficiencias de lluvias en todas las estaciones, con una jerarquía de temperatura cálida e invierno benigno con leves cambios; registrando una temperatura media de 20.6 °C, precipitación media anual de 1.4 mm y una humedad relativa calificada como muy húmeda de 94.2 %.

#### Temperatura

En la Estación moquegua se registraron temperaturas máximas mínima y medias para un periodo de 27 años entre 1995 y el 2021. La información fue procesada y completada (método de correlación múltiple) para el periodo 1995-2021.

A través de la interpretación del comportamiento de este elemento meteorológico se describe el comportamiento y la variabilidad mensual así como su amplitud termica diaria. En el siguiente Cuadro 4.2-29, se muestra los valores de temperatura máxima, mínima y media mensual, así como sus promedios anuales.

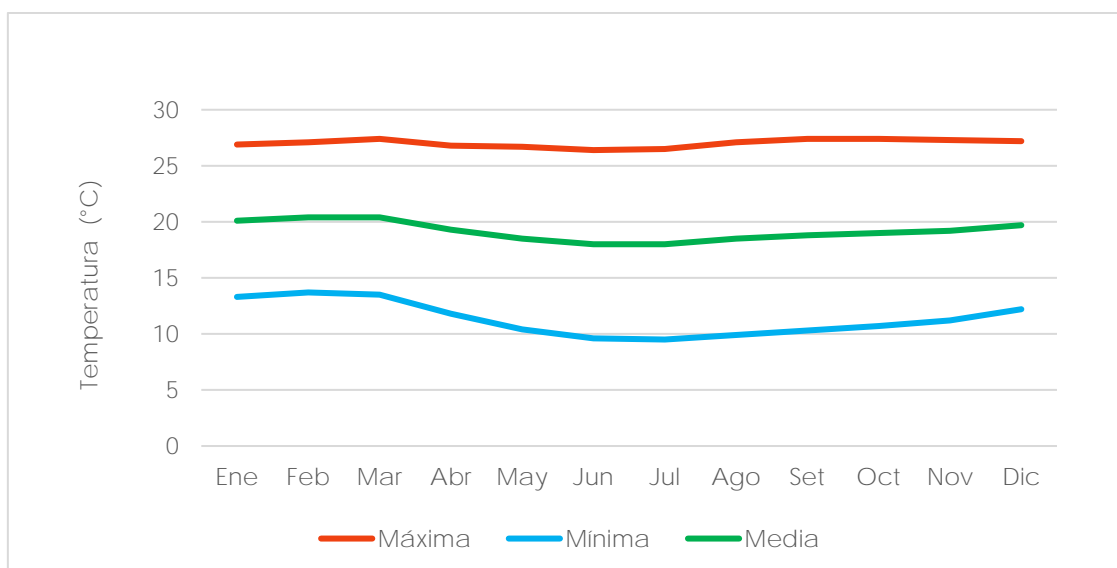
Cuadro 4.2-29 Temperatura máxima, mínima, media mensual y anual (°C)

Temp.	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Media Anual
MAX	26.9	27.1	27.4	26.8	26.7	26.4	26.5	27.1	27.4	27.4	27.3	27.2	27.0
MIN	13.3	13.7	13.5	11.8	10.4	9.6	9.5	9.9	10.3	10.7	11.2	12.2	11.3
MEDIA	20.1	20.5	20.5	19.3	18.5	18.0	18.0	18.5	18.8	19.1	19.3	19.7	20.1

Fuente: Senamhi  
Elaboración: JCI, 2022

#### Gráfico 4.2-2 Régimen multianual de la temperatura máxima, mínima y

### media



Elaboración: JCI, 2022

### Temperatura máxima

La temperatura máxima se muestra generalmente estable a lo largo del año, mostrando ligeros descensos hacia el mes de junio con una temperatura de 26.4 °C, concordantes con el inicio del solsticio de invierno; presenta sus máximas temperaturas durante los meses de setiembre y octubre donde alcanza los 27.4 °C. Se observa que la variabilidad de la temperatura máxima mensual presenta amplitud térmica de 1 °C entre los meses más fríos y cálidos. La media de la temperatura máxima anual es de 27.0 °C para la estación Moquegua.

### Temperatura mínima

La temperatura mínima muestra mayor variabilidad entre los solsticios de verano e invierno; durante el verano las temperaturas mínimas descienden hasta 13.3 °C, manteniéndose por encima de este valor durante los meses de febrero y marzo, la temperatura mínima desciende progresivamente hacia el otoño y alcanza las temperaturas mínimas anuales más bajas hacia el mes de julio hasta los 9.5 °C, de ello se puede observar que la variación de las temperaturas mínimas mensuales presenta una amplitud térmica de 4.2 °C entre los meses más cálidos y fríos. La media de la temperatura mínima anual es de 11.3 °C para la estación Moquegua.

### Temperatura media

Los valores de la temperatura media mensual tienen una tendencia de mayor variabilidad entre los solsticios de verano e invierno, de forma similar a la tendencia que se presenta en la temperatura mínima, siendo los meses de febrero y marzo, donde la temperatura media llega a los 20.5 °C y desciende hasta los 18.0 °C hacia inicios del invierno en los meses de junio y julio. De los valores medios podemos observar que la temperatura media mensual presenta

una variabilidad cuya amplitud térmica es de 2.5 °C entre los meses más cálidos y fríos. La media de la temperatura media anual es de 20.1 °C para la estación Moquegua

#### Amplitud térmica

La variación de la amplitud térmica diaria en la estación Moquegua presenta mayor rango entre el día y la noche, observándose que los meses de solsticio de invierno e inicio del equinoccio de la primavera entre agosto y setiembre se presenta la mayor amplitud térmica diaria de todos los meses del año, por lo que los días presentan temperaturas muy bajas, cuando las masas de aire frío desciendan en las madrugadas llegando alrededor de los 9 °C; contrariamente durante el día, por la ausencia de nubosidad baja llega a tener días despejados y soleados, donde la temperatura aumenta después del mediodía, alcanzando máximas por encima de los 27 °C. Estas variaciones térmicas generan una amplitud térmica diaria hasta de 17.2 °C.

Por el contrario, durante el solsticio de verano las temperaturas máximas experimentan un ligero aumento de las temperaturas mínimas aumentan en casi 3.8 °C, por lo que la amplitud térmica diaria en esta época del año es de 13.4 °C, reduciéndose la amplitud térmica, donde las noches son menos frías que en el invierno.

#### Precipitación

La precipitación es un elemento meteorológica que influye en los aportes hídricos de las unidades hidrográficas del área de estudio, la cual se encuentran en la región hidrográfica del Pacífico denominada por el ANA como UH Ilo-Moquegua, donde el régimen de precipitaciones está principalmente gobernado por la influencia de ciclones provenientes del Pacífico.

El régimen de precipitaciones en el área de estudio tiene un comportamiento estacional (mayor parte del año seco), esta afirmación se puede evidenciar porque en los meses lluviosos (época de avenidas) se presenta la mayor cantidad de precipitación, lo cual coincide con el verano. A su vez a medida que se acerca el invierno se dan los meses menos lluviosos (época de estiaje).

La variación del volumen e intensidad de períodos lluviosos y secos es notable, lo cual se aprecia en el Gráfico 4.2-3. La información de precipitación total mensual y anual ha sido obtenida de la estación meteorológica Moquegua administrada por el Senamhi.

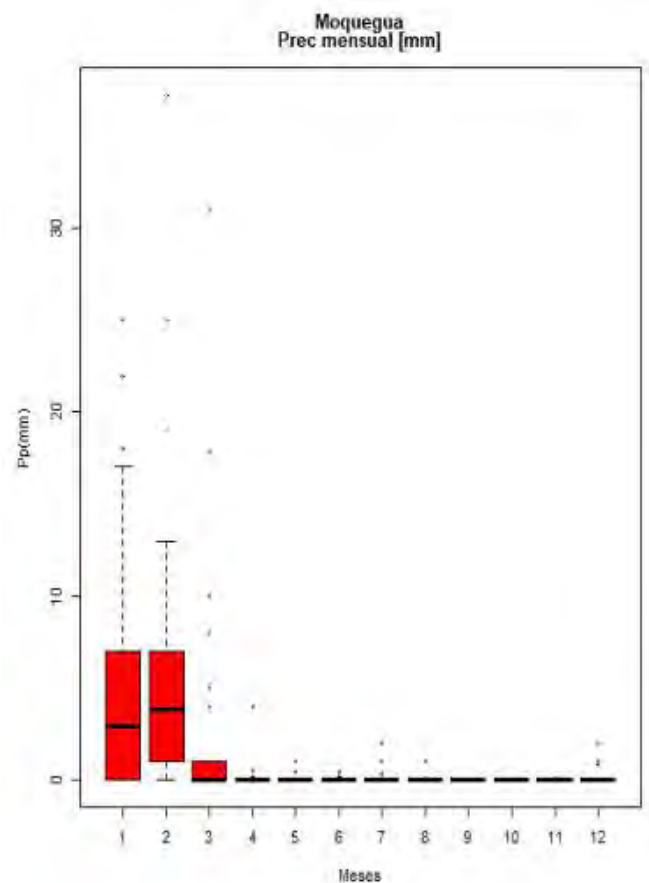
#### Análisis y tratamiento de datos

El análisis de registros de precipitación se realizó en base a la estación administradas por el Senamhi, las cual es: Moquegua; estas tienen un registro de precipitación a nivel multianual y con pocos vacíos en su registro. En general el periodo de análisis fue realizado desde los años 1995 hasta el 2019. Sin embargo, es importante señalar que no se encontró registro de los dos últimos años 2020-2021, por lo que dicha información fue completada estadísticamente. La información fue adquirida del portal web del Senamhi y complementada con

información del ANA.

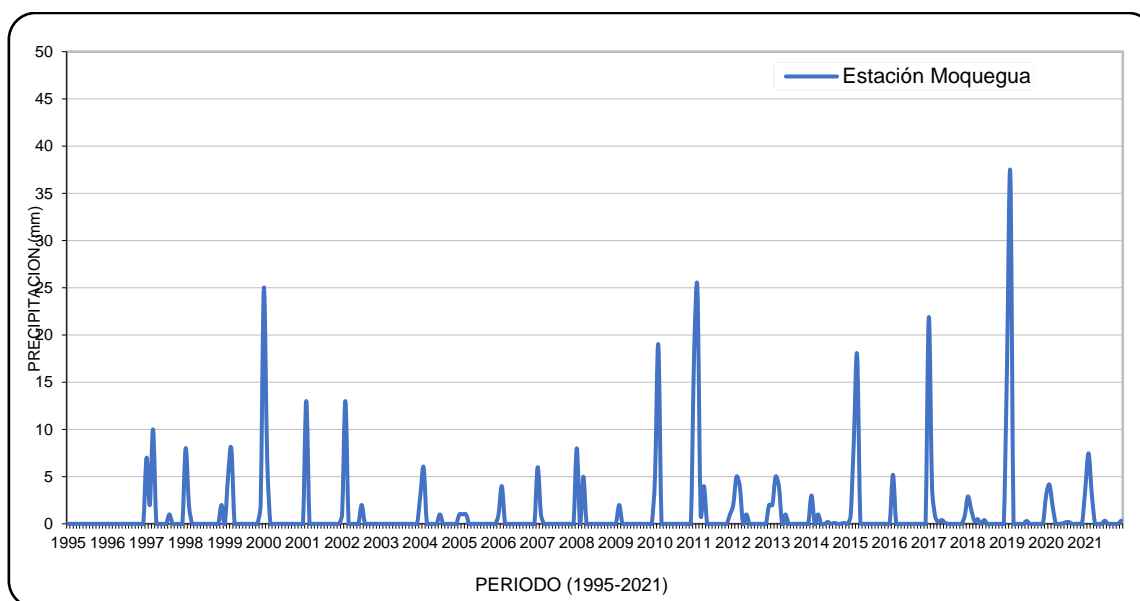
La completación de datos faltantes fue realizada solo si no existieran datos disponibles, mediante el algoritmo de Cutoff (Feng et al., 2014) el cual se basa en un método de correlación múltiple entre las estaciones mencionadas.

Gráfico 4.2-3 Boxplot de precipitación registrada (mm)



Elaboración: JCI, 2022

Gráfico 4.2-4 Serie de precipitación completada



Elaboración: JCI, 2022

### Registro mensualizado de precipitación

Se calculó la media mensual del registro de precipitación de la estación meteorológica Moquegua, y se obtuvo como resultado un promedio mínimo de precipitación para diversos meses en el año, del cual se puede apreciar, que las características climáticas que presenta la zona del proyecto, corresponden a clima seco en el año, mientras que el mayor valor de precipitación total mensual se registró para el mes de febrero con 6.4 mm, asimismo, el valor de precipitación total anual es de 15.5 mm. (ver Cuadro 4.2-30).

Cuadro 4.2-30 Registro mensual de precipitación

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total	Altitud (m s. n. m.)
Moquegua	5.2	6.4	3.1	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	15.5	1446

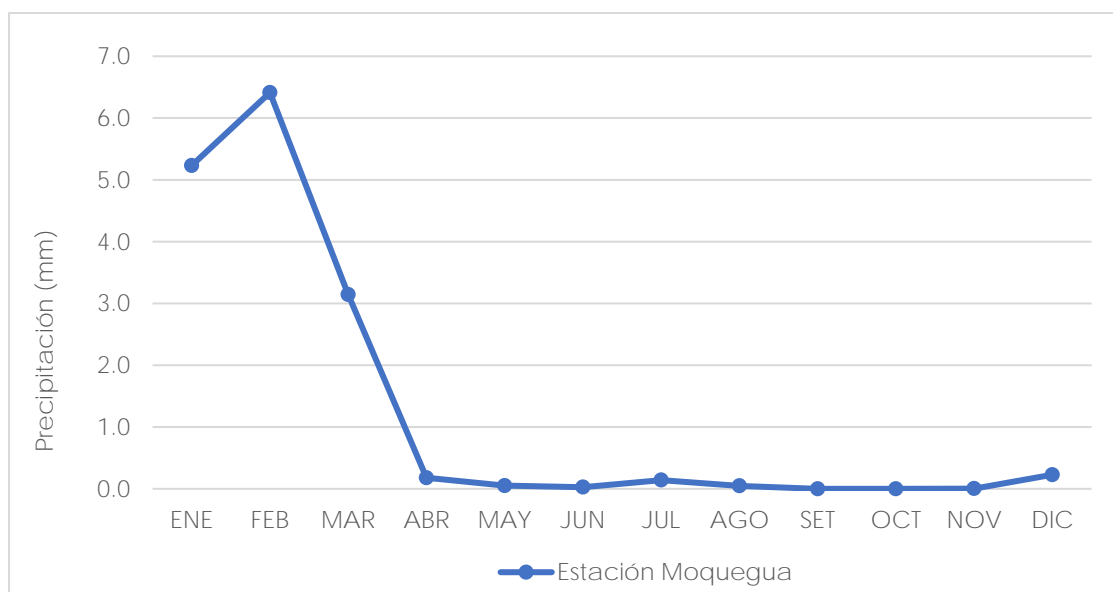
Fuente: Senamhi

Elaboración: JCI, 2022

En el Gráfico 4.2-5, Se presenta la tendencia de precipitación para todos los meses del año promedio obtenido, en el cual se puede apreciar que el incremento de precipitación se da en los meses de verano, siendo febrero el mes con mayor precipitación, de igual manera la precipitación disminuye drásticamente en los meses de invierno presentando valores de 0 mm. El mayor volumen se registró en los meses enero a marzo obteniendo valores de 95.6 % de la precipitación total y el menor volumen se dio en los meses restantes, abril a diciembre obteniendo el valor de 4.4 % del volumen de precipitación total del año.



Gráfico 4.2-5 Precipitación media anual (mm)



Elaboración: JCI, 2022

Para el periodo evaluado (1995-2021), se realizó la serie de precipitación, que permite observar graficamente el comportamiento pluviométrico anualizado.

#### Precipitaciones máximas

La estimación se realizó con la información de los registros diarios de las precipitaciones máximas ocurridas en un intervalo de 24 horas, considerándose las horas de mediciones a las 7:00 y 19:00 horas respectivamente, en la cual se obtuvo la máxima diaria, seguido del máximo valor a nivel mensual y finalmente el máximo valor anual.

Se consideraron vacías las fechas donde la ocurrencia de precipitación es casi nula, así mismo se consideraron primordiales las épocas húmedas. Los valores registrados varían dependiendo de la estación examinada, las cuales se muestran en el Cuadro 4.2-31 y Cuadro 4.2-32.

Cuadro 4.2-31 Estaciones de precipitaciones máximas en 24 h

Estación	Cuenca	Ubicación			Coordenadas UTM WGS-84 19 Sur		Altitud m s. n. m.
		Departamento	Provincia	Distrito	Este	Norte	
Moquegua	Ilo-Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua	294 441	8 099 646	1446

Fuente: Senamhi

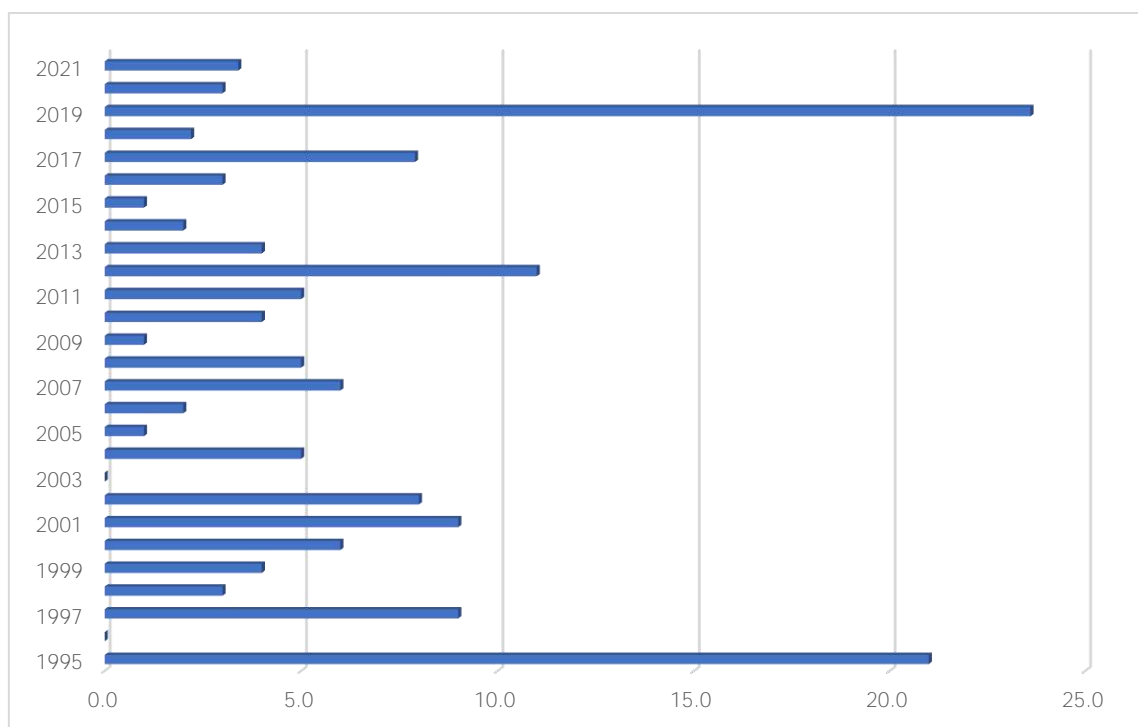
Elaboración: JCI, 2022

Cuadro 4.2-32 Registro de precipitaciones máximas en 24h (mm)

Años	Precipitaciones máximas en 24h (mm)
1995	21.0
1996	0.0
1997	9.0
1998	3.0
1999	4.0
2000	6.0
2001	9.0
2002	8.0
2003	0.0
2004	5.0
2005	1.0
2006	2.0
2007	6.0
2008	5.0
2009	1.0
2010	4.0
2011	5.0
2012	11.0
2013	4.0
2014	2.0
2015	1.0
2016	3.0
2017	7.9
2018	2.2
2019	23.6
2020	3.0
2021	3.4

Fuente: Senamhi  
Elaboración: JCI, 2022

Gráfico 4.2-6 Precipitación máxima en 24 horas anual (mm)



Fuente: Senamhi

Elaboración: JCI, 2022

### Humedad relativa

Los valores de humedad relativa en el área de estudio tienen una función relacional, donde coincide con el aumento de temperatura y precipitación en los meses de verano (enero, febrero, marzo), en donde las precipitaciones aportan humedad al aire como resultado de la advección de masa de aire que provienen desde el océano Pacífico, la condición descrita se muestra en el Cuadro 4.2-33. Para su análisis se ha considerado el registro de humedad relativa de la estación Moquegua como estación representativa.

Cuadro 4.2-33 Humedad relativa (%)

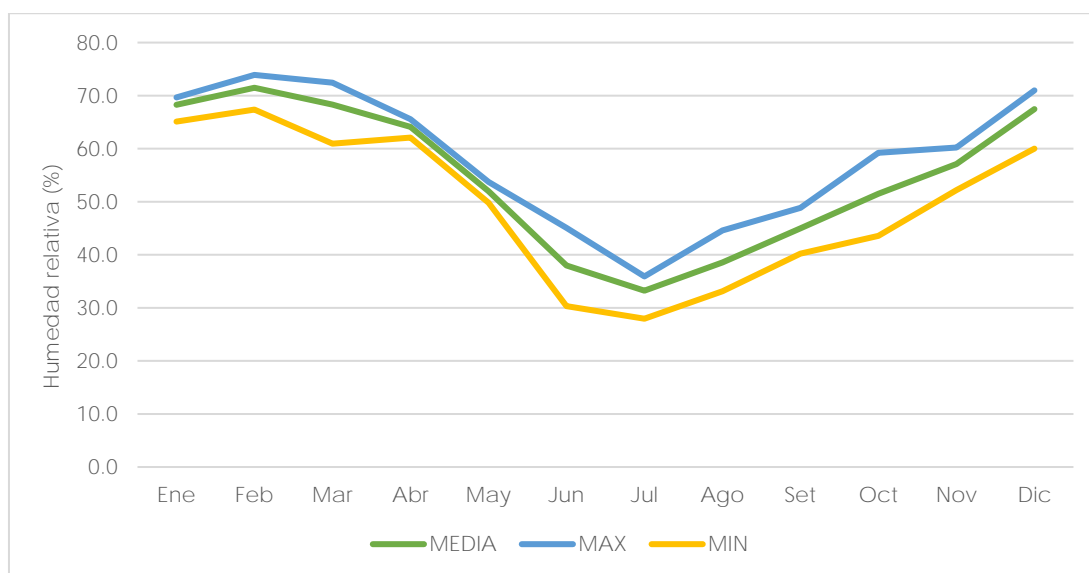
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom.
2017	69.2	71.8	72.5	65.6	53.7	45.1	34.0	37.5	45.7	43.6	52.2	60.0	54.2
2018	65.1	67.4	69.9	62.1	51.2	39.6	35.9	33.1	40.2	47.3	58.1	67.7	53.1
2019	69.7	73.9	61.0	63.2	49.8	30.3	28.0	44.6	48.9	59.2	56.2	68.6	54.4
2020	69.2	72.4	67.4	64.5	52.0	36.0	32.9	40.0	45.9	54.9	58.9	70.2	55.4
2021	68.2	72.0	70.7	65.2	53.1	38.9	35.4	37.7	44.3	52.6	60.2	71.0	55.8
MAX	69.7	73.9	72.5	65.6	53.7	45.1	35.9	44.6	48.9	59.2	60.2	71.0	55.8
MIN	65.1	67.4	61.0	62.1	49.8	30.3	28.0	33.1	40.2	43.6	52.2	60.0	53.1
MEDIA	68.3	71.5	68.3	64.1	52.0	38.0	33.2	38.6	45.0	51.5	57.1	67.5	54.6

Fuente: Senamhi

Elaboración: JCI, 2022

En el Gráfico 4.2-7 se muestra la variación mensual que el mayor valor medio de la humedad relativa del aire presenta un valor promedio mensual de 71.5 %. La humedad relativa del aire más baja se registró en el mes de julio, siendo el menor valor mensual de 33.2 %, finalmente el valor promedio mensual es de 54.6 %.

Gráfico 4.2-7 Régimen anual de la humedad relativa



Elaboración: JCI, 2022

#### Dirección y velocidad de viento

La caracterización de este parámetro climático está dada por las variables de velocidad y dirección de los vientos, éstas se ven afectadas por la topografía bastante llana, que permite el libre desplazamiento por la muy baja rugosidad del terreno. La información utilizada ha sido registrada en la estación Moquegua, la información fue procesada en el software WRPLOT View en su versión 8.0.2. y para clasificación de la velocidad del viento, los resultados fueron calificados en la escala de Beaufort, sus valores se muestran en el Cuadro 4.2-34.

Cuadro 4.2-34 Escala de Beaufort

Grado	Denominación	Velocidad del viento		Efecto en la tierra
		Nudos	m/s	
0	Calma	<1	0 - 0.2	Calma, el humo asciende verticalmente
1	Ventolina	1-3	0.3 - 1.5	El humo indica la dirección del viento
2	Flojito (brisa muy débil)	4-6	1.6 - 3.3	Se caen las hojas de los árboles, empiezan a moverse los molinos de los campos
3	Flojo (brisa débil)	7-10	3.4 - 5.4	Se agitan las hojas, ondulan las banderas
4	Bonancible (brisa moderada)	11-16	5.5 - 7.9	Se levanta polvo y papeles, se agitan las copas de los árboles

Cuadro 4.2-34 Escala de Beaufort

Grado	Denominación	Velocidad del viento		Efecto en la tierra
		Nudos	m/s	
5	Fresquito (brisa fresca)	17 - 21	8 - 10.7	Pequeños movimientos de los árboles, superficie de los lagos ondulada
6	Fresco (brisa fuerte)	22 - 27	10.8 - 13.8	Se mueven las ramas de los árboles, dificultad para mantener abierto el paraguas
7	Frescachón (viento fuerte)	28 - 33	13.9 - 17.1	Se mueven los árboles grandes, dificultad para caminar contra el viento
8	Temporal (viento duro)	34 - 40	17.2 - 20.7	Se quiebran las copas de los árboles, circulación de personas muy dificultosa
9	Temporal fuerte (muy duro)	41 - 47	20.8 - 24.4	Daños en árboles, imposible andar contra el viento
10	Temporal duro (temporal)	48 - 55	24.5 - 28.4	Árboles arrancados, daños en la estructura de las construcciones
11	Temporal muy duro (borrasca)	56 - 63	28.5 - 32.6	Destrucción en todas partes, lluvias muy intensas, inundaciones muy altas
12	Temporal huracanado (huracán)	64 o más	32.7 o más	Voladura de autos, árboles, casas, techos y personas. Puede generar un huracano un tifón

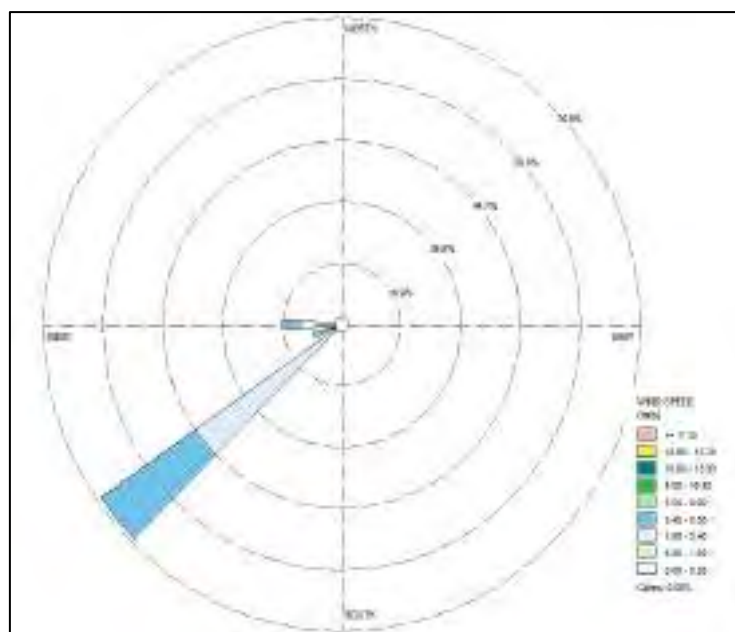
Fuente:

OMM,

2010

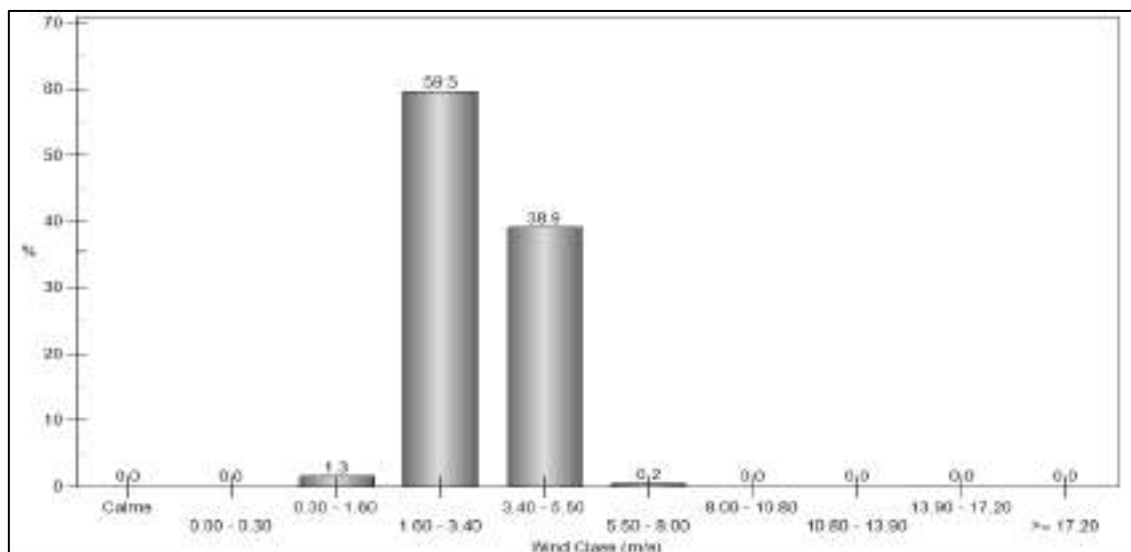
Elaboración: JCI, 2022

Gráfico 4.2-8 Rosa de vientos anual de la estación Moquegua



Elaboración: JCI, 2022

Gráfico 4.2-9 Distribución de frecuencias de la estación Moquegua



Elaboración: JCI, 2022

En el Gráfico 4.2-9 se muestra que la velocidad máxima del viento de la estación Moquegua, alcanza valores de 5.4 m/s en promedio, con una dirección predominante desde el suroeste. Según la escala de Beaufort (ver Cuadro 4.2-35), se le calificó la categoría de flojo (brisa débil).

Por otra parte, los vientos predominantes tienen dos direcciones las cuales son: SW y W cuyas velocidades se muestran en el Gráfico 4.2-10, y se presentan con mayor frecuencia en el rango de 1.6 a 3.4 m/s (59.5 %), seguida de 3.4 a 5.5 m/s (38.9 %).

#### 4.2.7 Calidad del aire

En la presente sección, se describe la caracterización de la calidad de aire del área de estudio, en el cual se recaudó información de los muestreos realizados por Analytical Laboratory E.I.R.L (en adelante ALAB) durante el periodo del 20 al 24 de febrero del 2022, el cual se encuentra debidamente acreditado por el Instituto Nacional de Calidad (Inacal). La acreditación del laboratorio, así como su alcance se presenta en el Anexo 4.2.3.1 Calidad de aire.

Cabe indicar que se realizó el registro de parámetros meteorológicos como: velocidad y dirección del viento, temperatura, presión atmosférica y humedad relativa. Estos datos caracterizaron las condiciones atmosféricas durante el monitoreo de calidad del aire. La ubicación de la estación meteorológica automática corresponde a la estación de calidad de aire.

##### 4.2.7.1 Metodología

Las mediciones de calidad de aire consideran como base metodológica los lineamientos del "Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire" establecido en el D.S. N.° 010-2019-MINAM; asimismo, el de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica (US EPA), entre otros.



Con respecto al análisis y evaluación de la calidad de aire se realizó mediante la comparación de los resultados obtenidos en los monitoreos con los valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y disposiciones Complementarias" (Minam, 2017), llamado en adelante como ECA Aire; el que fue aprobado mediante el Decreto Supremo (D.S.) N.º 003-2017-MINAM.

Los métodos de ensayo utilizados por el laboratorio se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 4.2-35 Métodos de ensayo

Parámetros	Norma o Referencia
Material particulado PM <sub>10</sub> Alto volumen <sup>(1)</sup>	NTP 900.030: 2018; Monitoreo de calidad ambiental. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM <sub>10</sub> en la atmósfera.
Material particulado PM <sub>2.5</sub> Bajo volumen <sup>(1)</sup>	NTP 900.069:2017; Monitoreo de calidad ambiental. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM <sub>2.5</sub> en la atmósfera.
Benceno (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ) <sup>(1)</sup>	NTP 712.107:2020; Monitoreo de calidad ambiental. Benzene concentration measurement method in ambient air. Part 2: Aspiration sampling followed by solvent desorption and gas chromatography.
Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ) <sup>(4)</sup>	EPA CFR 40. Appendix A-2 to part 50. 2019. Reference method for the determination of sulfur dioxide in the atmosphere (Pararosaniline method).
Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> ) <sup>(1)</sup>	ASTM D1607 - 91. (2018); standard Test Method for Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere (Griess – Saltzman Reaction).
Ozono (O <sub>3</sub> ) <sup>(1)</sup>	Methods of Air Sampling and Analysis, 3rd Edition, 1988 (Validado-Modificado) No incluye muestreo. 2018
Monóxido de carbono (CO) <sup>(2)</sup>	NTP-ISO 4224: 2019; Monitoreo de calidad ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva.
Sulfuro de Hidrogeno (H <sub>2</sub> S) <sup>(1)</sup>	Methods of Air Sampling and Analysis, 3rd Ed. 1988; Determination of hydrogen sulfide content of the atmosphere. Intersociety Committee.
Metales Totales Aire HV icp-oes <sup>(1)</sup>	EPA Compendium Method IO-3.4, June 1999 / EPA Compendium Method IO-3.4, 202; Determination of metals in ambient particulate Matter Using inductively coupled Plasma (ICP) Spectroscopy.
Parámetros meteorológicos <sup>(2)(3)</sup>	ASTM D5741-96 (2017); Standar Practice for Characterizing Surface Wind Using a Wind Vane and Rotating Anemometer

(1) Ensayo acreditado por el IAS.

(2) Ensayo realizado en campo (medida in situ).

(3) Temperatura ambiental, humedad relativa, presión atmosférica, dirección y velocidad de viento

(4) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL – DA.

Nota:

"ASTM": American Society for Testing Materials.

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for chemical analysis

"ISO" : International Organization for Standardization

"NTP": Norma Técnica Peruana

Fuente: Analytical Laboratory E.I.R.L.

Elaboración: JCI, 2022.

#### 4.2.7.2 Estaciones de muestreo

Para la evaluación de calidad de aire, se consideró dos (02) estaciones de muestreo cuyas coordenadas se muestran en el Cuadro 4.2-36. Entre los criterios para la ubicación de las estaciones de muestreo de calidad de aire se consideró lo siguiente:

- Ubicación de los componentes proyectados.
- Dirección del viento del área de estudio (Dirección predominante SW, ver ítem 4.2.8.5).
- Clasificación de Monitoreo por su finalidad, se consideró como estaciones industriales, ubicándolas fuera de la zona del proyecto, es decir, a Barlovento y Sotavento de los componentes proyectados.
- Presencia de receptores sensibles inmersos en el área de estudio, donde se pudo evidenciar que en la zona en donde se desarrollará el proyecto, no hay poblaciones u otro tipo receptor.
- Las estaciones se consideran de escala local, debido a que permite determinar concentraciones dentro del área de uso uniforme del relieve del terreno, considerado en un rango de 0.5 y 4 km.

En el Mapa LBF-10 Ubicación de estaciones de muestreo de calidad de aire, se representa gráficamente la ubicación de las estaciones de muestreo de calidad de aire; asimismo, en el Anexo 4.2.3.1 Calidad de aire, se presenta en las respectivas fichas técnicas e informes de ensayos de los monitoreos. A continuación, se presenta la ubicación de los puntos de muestreo:

Cuadro 4.2-36 Estaciones de muestreo de calidad de aire

Estaciones de muestreo	Descripción	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 19 S		Altitud	Normativa de comparación
		Este	Norte	m s. n. m.	
SU - CA - 01	Aproximadamente a 50 metros antes de los componentes proyectados de la central fotovoltaica (Barlovento)	261 018	8 069 569	1 324	ECA Aire 2017 - D.S. N.º 003-2017-MINAM
SU - CA - 02	Aproximadamente a 50 metros después de los componentes proyectados de la central fotovoltaica (Sotavento)	261 991	8 071 290	1 311	

Elaboración: JCI, 2022.

#### 4.2.7.3 Estándares de calidad ambiental

Los parámetros evaluados en las estaciones de monitoreo fueron comparados con los valores fijados en:

- "Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire y disposiciones complementarias" (MINAM, 2017), llamado en adelante ECA Aire 2017; aprobado mediante D.S. N.º 003-2017-MINAM.

En el siguiente cuadro, se presentan los niveles máximos permisibles y los estándares de calidad ambiental para aire.

Cuadro 4.2-37 Estándar de calidad ambiental de aire

Parámetros	Periodo	ECA Aire 2017 D.S. N°003-2017-MINAM
		Valor (µg/m³)
Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM <sub>10</sub> )	24 h	100
Material particulado con diámetro menor a 2.5 micras (PM <sub>2.5</sub> )	24 h	50
Arsénico (As)	24 h	(**)
Plomo (Pb)	24 h	1.5
Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )	24 h	250
Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	1 h	200
Monóxido de carbono (CO)	8 h	10000
Sulfuro de Hidrogeno (H <sub>2</sub> S)	24 h	150
Benceno (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	Anual	2
Mercurio gaseoso (Hg)	24 h	2
Ozono (O <sub>3</sub> )	8 h	100

Fuente: D.S. N.º 003-2017-MINAM.

Elaboración: JCI, 2022.

\*\* : Sin valor fijado en D.S. N.º 003-2017-MINAM.

#### 4.2.7.4 Resultados de la calidad de aire

En el siguiente cuadro se detallan los resultados de los valores obtenidos durante los monitoreos de la calidad ambiental del aire realizado los días 20 al 24 de febrero del 2022. Asimismo, en el Anexo 4.2.3.1 Calidad de Aire, se adjuntan los informes de ensayo emitidos por el laboratorio.

Cuadro 4.2-38 Resultados de los monitoreos de calidad de aire (2022)

Estaciones de muestreo		Benceno	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	Arsénico	Plomo	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
		µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
ECA-Aire D.S. N°003- 2017-MINAM	Fecha	2	100	50	1.5	1.5	250	200	30000	100	150
SU - CA - 01	20/02/2022	<1.55	21.34	12.12	<0.02	<0.02	<13	<71.81	<114.5	<8.20	<7.00
	21/02/2022	<1.55	17.92	11.93	<0.02	<0.02	<13	<71.81	<114.5	<8.20	<7.00
	22/02/2022	<1.55	23.75	17.75	<0.02	<0.02	<13	<71.81	<114.5	<8.20	<7.00
	23/02/2022	<1.55	17.87	9.56	<0.02	0.04	<13	<71.81	<114.5	<8.20	<7.00
	24/02/2022	<1.55	22.32	8.38	<0.02	0.04	<13	<71.81	<114.5	<8.20	<7.00
SU - CA - 02	20/02/2022	<1.55	32.39	22.37	<0.02	<0.02	<13	<71.81	<114.5	<8.20	<7.00
	21/02/2022	<1.55	16.19	14.41	<0.02	<0.02	<13	<71.81	<114.5	<8.20	<7.00
	22/02/2022	<1.55	14.28	5	<0.02	<0.02	<13	<71.81	<114.5	<8.20	<7.00
	23/02/2022	<1.55	26.14	12.87	<0.02	<0.02	<13	<71.81	<114.5	<8.20	<7.00
	24/02/2022	<1.55	29.07	22.93	<0.02	0.04	<13	<71.81	<114.5	<8.20	<7.00

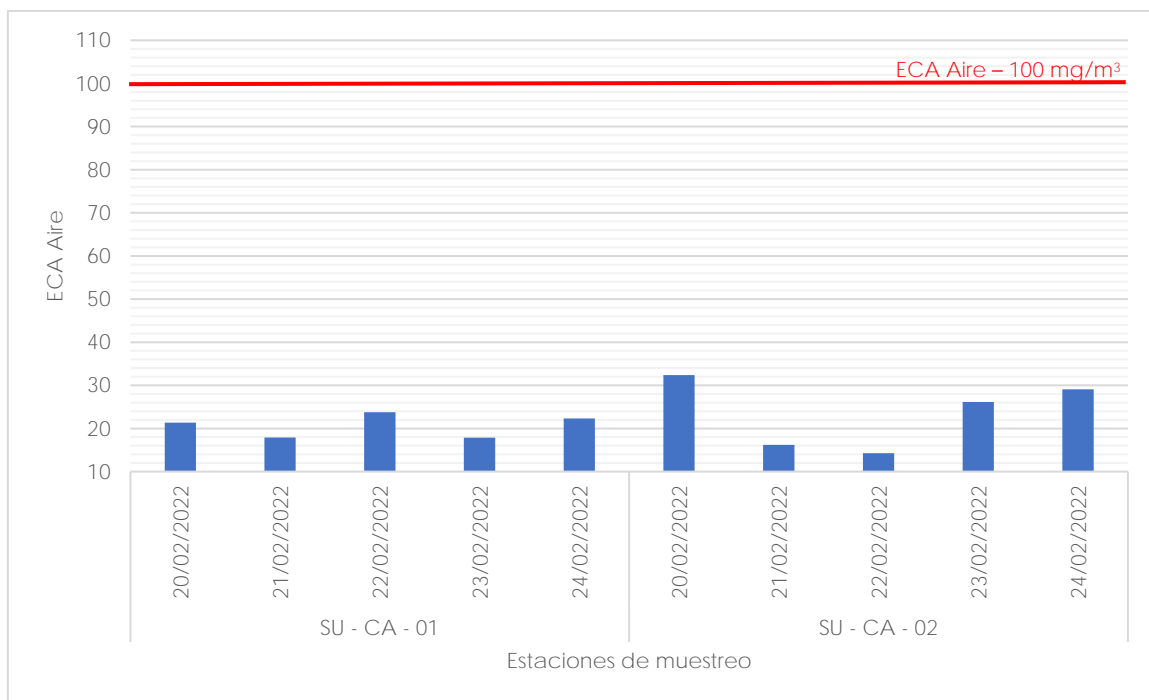
PM<sub>10</sub>: material particulado con diámetro menor a 10 micras,  
 PM<sub>2.5</sub>: material particulado con diámetro menor a 2.5 micras,  
 Pb: plomo, As: arsénico,  
 SO<sub>2</sub>: dióxido de azufre,  
 NO<sub>2</sub>: dióxido de nitrógeno,  
 CO: monóxido de carbono  
 H<sub>2</sub>S: sulfuro de hidrogeno.  
 Fuente: Analytical Laboratory E.I.R.L.  
 Elaboración: JCI, 2022.

#### 4.2.7.5 Evaluación de la calidad de aire

##### Parámetros de calidad del aire

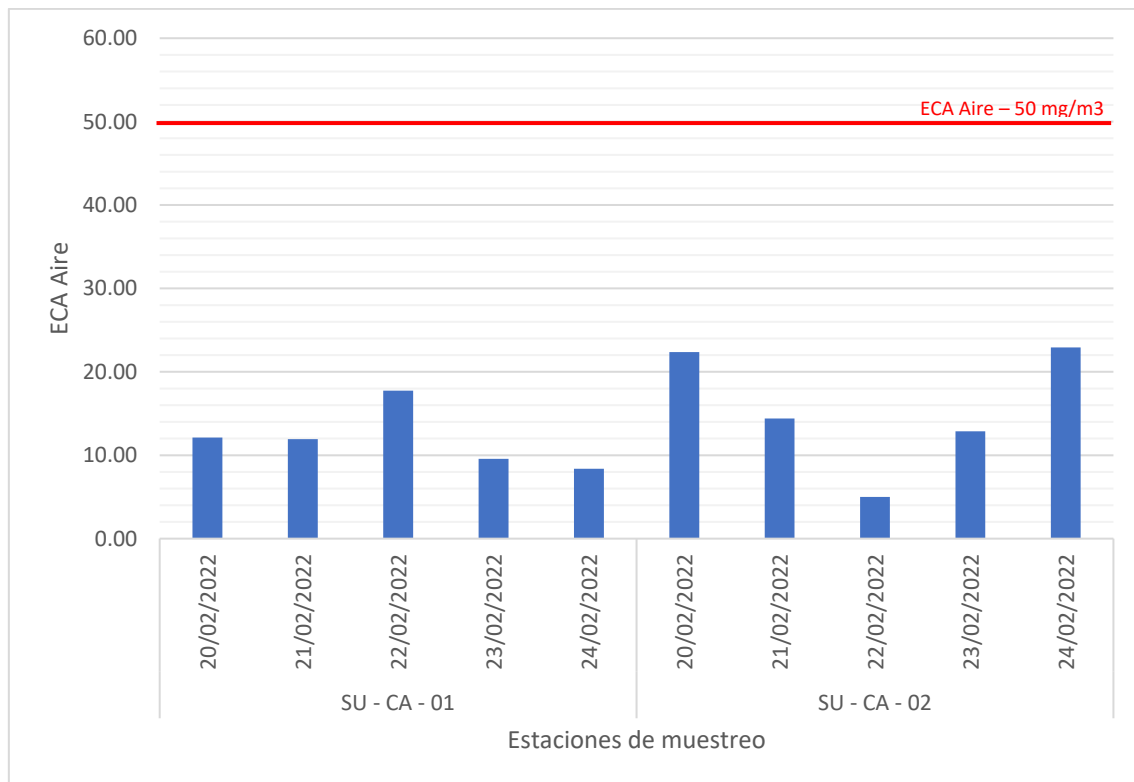
De acuerdo con el Cuadro 4.2-38, todos los valores registrados durante el periodo de monitoreo se encuentran por debajo del límite establecido en el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) de Aire aprobado mediante D.S N.° 003-2017-MINAM. De los resultados se puede evidenciar que todos los parámetros a excepción del PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub> se encuentran por debajo del Límite de Detección (LD) del laboratorio, mientras que la mayor concentración registrada de PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub> es de 32.39 µg/m<sup>3</sup> y 22.93 µg/m<sup>3</sup> en la estación SU-CA-02 respectivamente, donde estas se encuentran por debajo del ECA. (véase las siguientes gráficas).

Gráfico 4.2-10 Resultados del Material Particulado (PM<sub>10</sub>)



Elaboración: JCI, 2022



Gráfico 4.2-11 Resultados del Material Particulado (PM<sub>2.5</sub>)

Elaboración: JCI, 2022

Es importante mencionar que dentro del área del proyecto no hubo evidencia de alguna fuente generadora que pudiese afectar las condiciones de la calidad de aire en su entorno (terreno eriazo y desértica), y característico de desierto costero.

#### Parámetros meteorológicos

Las concentraciones y dispersión de los contaminantes atmosféricos dependen mucho de las condiciones meteorológicas del área de estudio. Por ello, debido a la importancia de los parámetros meteorológicos en la dispersión de sustancias, se llevó a cabo el registro de estos, en paralelo con los muestreos de calidad del aire. El registro tuvo una duración de 24 horas por cada estación de muestreo, donde se registraron valores de la Presión (mmHg), Temperatura (°C), Humedad relativa (%), velocidad (m/s) y dirección del viento de las estaciones de muestreo SU-CA-01 y SU-CA-02, en el siguiente cuadro se muestran los registros tomados realizadas durante el monitoreo de calidad de aire.

Cuadro 4.2-39 Registro meteorológico de calidad

Estaciones de muestreo	Fecha	Temperatura*	Humedad R.*	Velocidad*	Presión Atm. *	Precipitación	Dirección del viento*
		°C	%	m/s	mmHg	%	
SU-CA-01	20/02/2022	18.04	69.96	2.23	650.22	0	W
	21/02/2022	18.29	72.46	2.14	650.08	0	SSW
	22/02/2022	17.96	73.25	2.11	650.28	0	SSW
	23/02/2022	17.08	75.04	1.95	650.14	0	WSW
	24/02/2022	17.13	74.67	1.97	650.93	0	S
SU-CA-02	20/02/2022	18.67	71.08	2.43	651.67	0	SW
	21/02/2022	19.13	70.83	2.58	651.24	0	WSW
	22/02/2022	19.54	70.13	2.18	651.34	0	S
	23/02/2022	18.25	74.67	2.46	652.63	0	WNW
	24/02/2022	18.83	72.17	2.22	652.38	0	SW

Fuente: Analytical Laboratory E.I.R.L.

Elaboración: JCI, 2022.

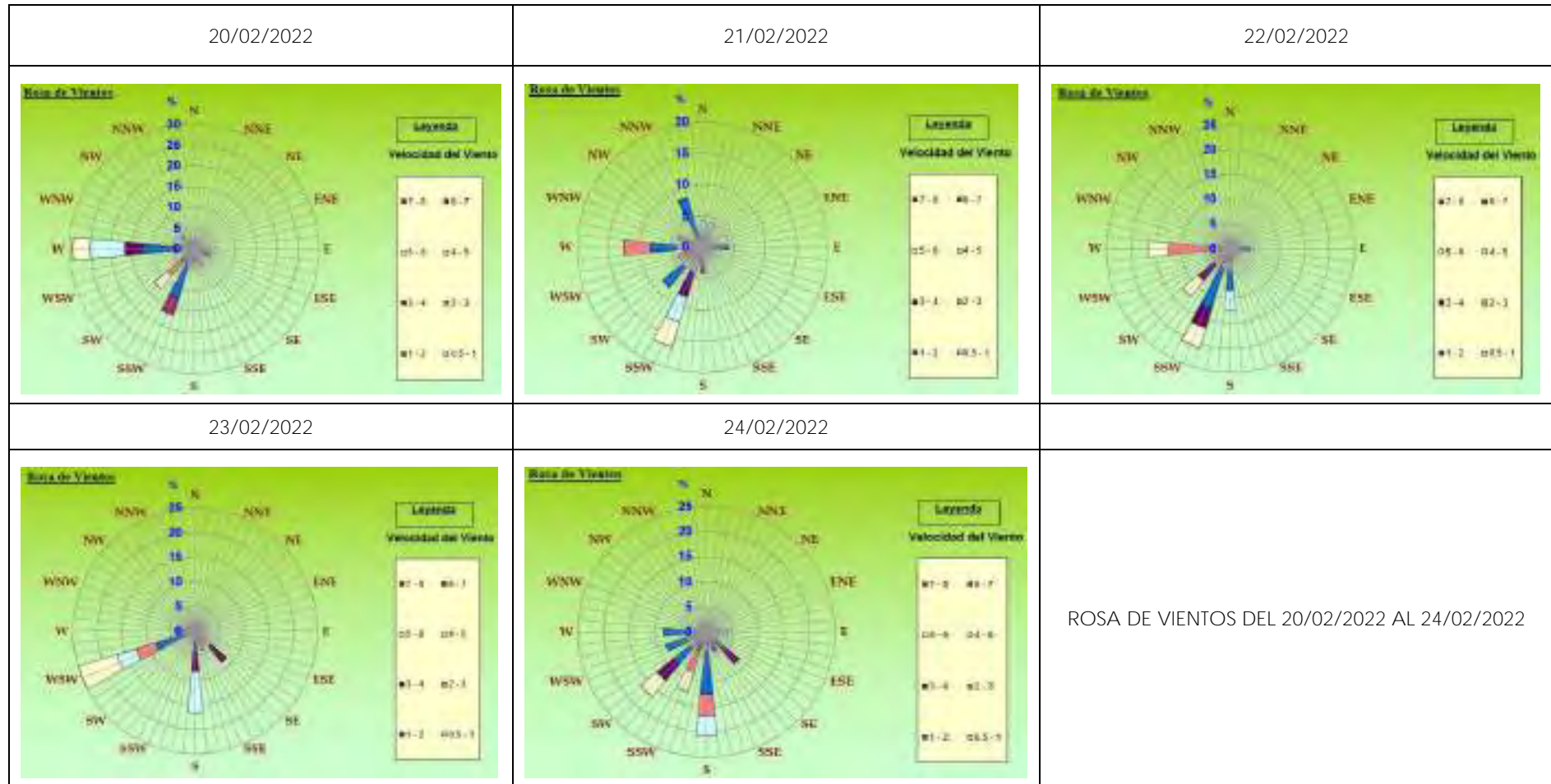
\* Resultados promedios

De acuerdo con el cuadro anterior, se indica lo siguiente:

- Con respecto al registro de temperatura, se puede evidenciar que la estación de muestreo SU-CA-02 presente la mayor temperatura (19.54 °C), mientras que la estación de SU-CA-01 es la que menor presenta (17.08 °C).
- El registro de la Humedad Relativa en ambas estaciones de muestreo se encuentra dentro de un rango del 69.96 % a 75.04 %, esto se debe a que hubo evidencia de niebla en el área de estudio, por encontrarse cercana a la costa.
- En el caso de la velocidad de viento, se observa un registro de 1.95 m/s a 2.58 m/s en el área de estudio. Mientras que la dirección predominante de viento de ambas estaciones es de Suroeste (SW).
- En el registro meteorológico de ambas estaciones se pudo observar que la presión atmosférica es de 650.08 mmHg a 652.63 mmHg.
- En el registro meteorológico de ambas estaciones se pudo observar que la precipitación es nula en el área del proyecto.

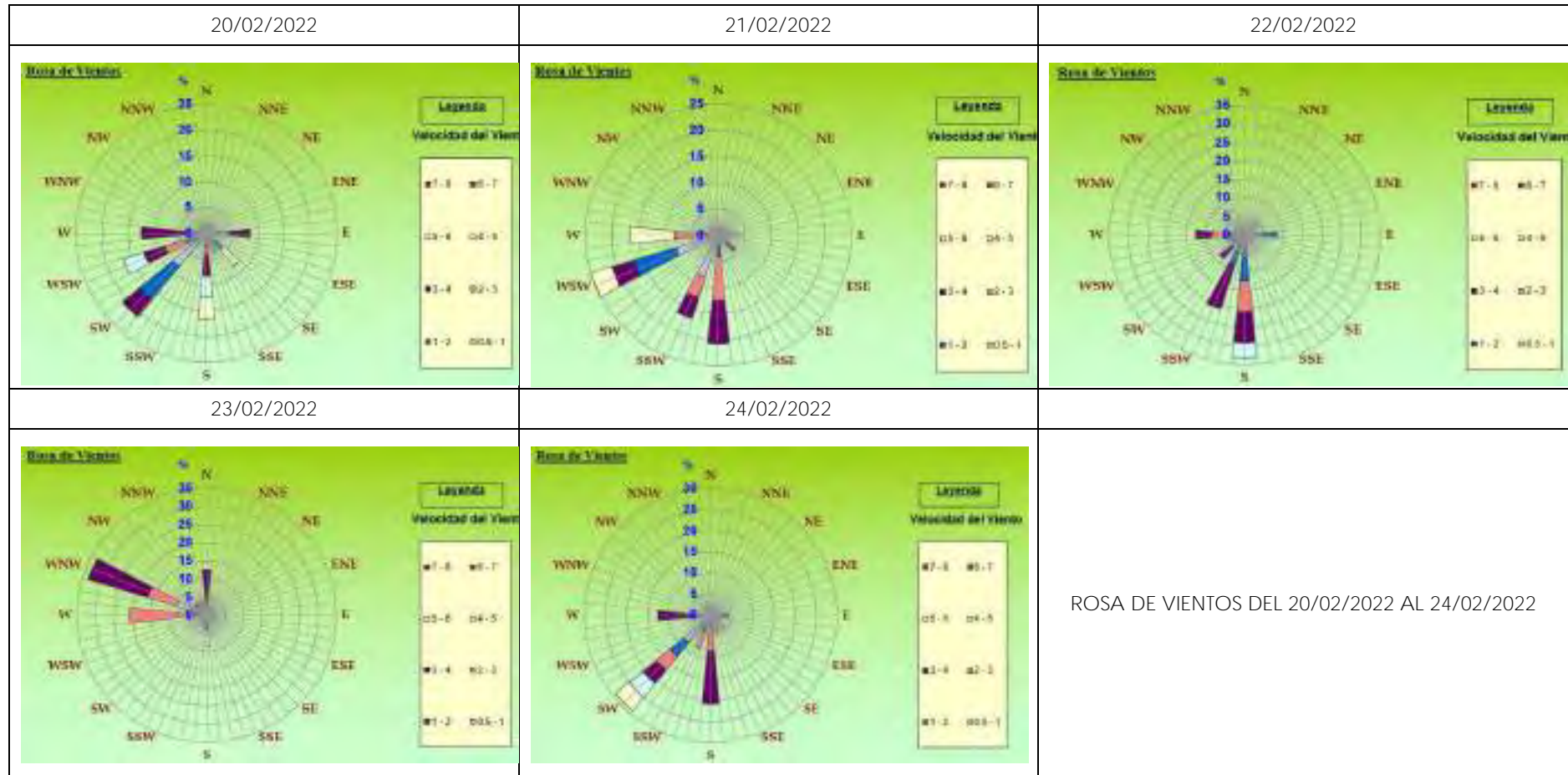
La representación gráfica de la velocidad y dirección del viento se muestra en los siguientes gráficos:

Gráfico 4.2-12 Rosa de vientos en la estación de muestreo SU-CA-01



Fuente: Analytical Laboratory E.I.R.L.  
 Elaboración: JCI, 2022

Gráfico 4.2-13 Rosa de vientos en la estación de muestreo SU-CA-02



Fuente: Analytical Laboratory E.I.R.L.  
 Elaboración: JCI, 2022

#### 4.2.8 Nivel de ruido ambiental

En la presente sección, se describe la caracterización de los niveles de ruido del área de estudio, donde se basó en los monitoreos realizados por Analytical Laboratory E.I.R.L (en adelante ALAB) durante el 23 y 24 de febrero del 2022, el cual se encuentra debidamente acreditado por el Instituto Nacional de Calidad (Inacal). La acreditación del laboratorio, así como su alcance se presenta en el Anexo 4.2.3 Calidad ambiental.

##### 4.2.8.1 Metodología

La evaluación de los niveles de ruido se desarrolló mediante la comparación de los resultados obtenidos en los monitoreos de ruido con los valores establecidos en los “Estándares de calidad ambiental (ECA) para ruido” (PCM, 2003), denominado en adelante como ECA Ruido; el cual fue aprobado mediante D.S. N.º 085-2003-PCM.

De acuerdo con lo establecido en el ECA Ruido, las estaciones de muestreo fueron evaluadas con la categoría “zona industrial”. La metodología aplicada en los monitoreos de ruido ambiental, se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 4.2-40 Metodología en los monitoreos de niveles de ruido ambiental

Parámetro	Normas	Descripción
Nivel de Ruido Ambiental	NTP-ISO 1996-1 / NTP-ISO 1996-2 - 2020/2021	<i>ACOUSTICS. Description. Measurement and assessment of environmental noise. Part1: Basic quantities and assessment procedures / ACOUSTICS. Description. Measurement and assessment of environmental noise. Part 2: Determination of environmental noise levels.</i>

Fuente: Analytical Laboratory E.I.R.L.  
Elaboración: JCI, 2022.

La medición de niveles de ruido ambiental se realizó por un periodo continuo de 24 horas (larga duración) con intervalos de hora seguidas, los cuales fueron acompañados con la medición de una estación meteorológica cercana (ver ítem 4.2.8.5 / b parámetros meteorológicos) durante la medición. Asimismo, se tuvo en cuenta a norma nacional sobre ruido establece que las mediciones deben ser en horario diurno (07:01 am a 10:00 pm), y en horario nocturno (10:01 pm a 7:00 am).

##### 4.2.8.2 Estaciones de muestreo

Para la evaluación de los niveles de ruido, se consideró dos (02) estaciones de muestreo cuyas coordenadas se muestran en el Cuadro 4.2-41. Entre los criterios para la ubicación de las estaciones de muestreo de calidad de aire para caracterizar las condiciones actuales del área de estudio, se consideró lo siguiente:



- Ubicación de los componentes proyectados del proyecto.
- Dirección del viento del área de estudio (Dirección predominante SW, ver ítem 4.2.8.5).
- Presencia de receptores sensibles inmersos en el área de estudio, donde se evidenció que en la zona en donde se desarrollará el proyecto, no hay poblaciones u otro tipo receptor.

En el Mapa LBF - 11 Ubicación de estaciones de muestreo de calidad de ruido, se representa gráficamente la ubicación de las estaciones de muestreo de los niveles de ruido; asimismo, en el Anexo 4.2.3 Calidad ambiental se presenta en las respectivas fichas técnicas e informes de ensayos de los monitoreos. A continuación, se presentan las coordenadas de ubicación de los puntos de muestreo:

Cuadro 4.2-41 Estaciones de muestreo para niveles de ruido ambiental

Estaciones de muestreo	Descripción	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 19 Sur		Altitud m s. n. m.	Normativa de comparación
		Este	Norte		
SU-RA-01	Ubicado al sur, 40 m, a Barlovento de los componentes proyectados de la central fotovoltaica	260 942	8 069 582	1317	Estándares de calidad ambiental (ECA) Ruido - D.S. N.º 085-2003-PCM
SU-RA-02	Ubicado al norte a 5 m, a sotavento de los componentes proyectados de la central fotovoltaica	261 936	8 071 242	1303	

Elaboración: JCI, 2022.

#### 4.2.8.3 Estándares de calidad ambiental

En el Cuadro 4.2-42, se presentan los valores establecidos en el ECA Ruido para las diferentes categorías que establece la norma vigente, para lo cual el proyecto considerará tener como referencia la de "zona Industrial" por las características del proyecto y que esta a su vez no presenta centros poblados cercanos.

Cuadro 4.2-42 Estándares de calidad de ruido ambiental

Zonas de Aplicación	Valores expresados en $L_{AeqT}$ dB(A)	
	Horario Diurno <sup>2</sup>	Horario Nocturno <sup>3</sup>
Zona industrial	80	70

<sup>1</sup> Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A, expresado en decibeles A-dB(A).

<sup>2</sup> Periodo comprendido desde las 7:01 horas hasta las 22:00 horas

<sup>3</sup> Periodo comprendido desde las 22:01 horas hasta las 7:00 horas.

Fuente: D.S. N.º 085-2003-PCM

Elaboración: JCI, 2022.

#### 4.2.8.4 Resultados de los niveles de ruido ambiental

En el siguiente cuadro se detallan los resultados ( $L_{AeqT}$ ,  $L_{máx}$  y  $L_{mín}$ ) de los valores obtenidos durante la medición continua de los niveles de ruido realizado el 23 de febrero del 2022. Asimismo, en el Anexo 4.2.3.2 Calidad de ruido, se adjuntan los informes de ensayo emitidos por el laboratorio, así como las mediciones por intervalos.

Cuadro 4.2-43 Resultados de los niveles de ruido ambiental (horario diurno) marzo 2022

Estaciones de Muestreo	Nivel de Presión Sonora (dBA)			ECA Ruido-Industrial (dBA)
	$L_{mín}$	$L_{máx}$	$L_{AeqT}$	
SU-RA-01	41.5	58.4	44.0	80
SU-RA-02	40.7	57.8	43.9	

Fuente: Analytical Laboratory E.I.R.L.

Elaboración: JCI, 2022

Cuadro 4.2-44 Resultados de los niveles de ruido ambiental (horario nocturno) marzo 2022

Estaciones de Muestreo	Nivel de Presión Sonora (dBA)			ECA Ruido-Industrial (dBA)
	$L_{mín}$	$L_{máx}$	$L_{AeqT}$	
SU-RA-01	39.7	58.7	42.3	70
SU-RA-02	39.3	56.9	42.4	

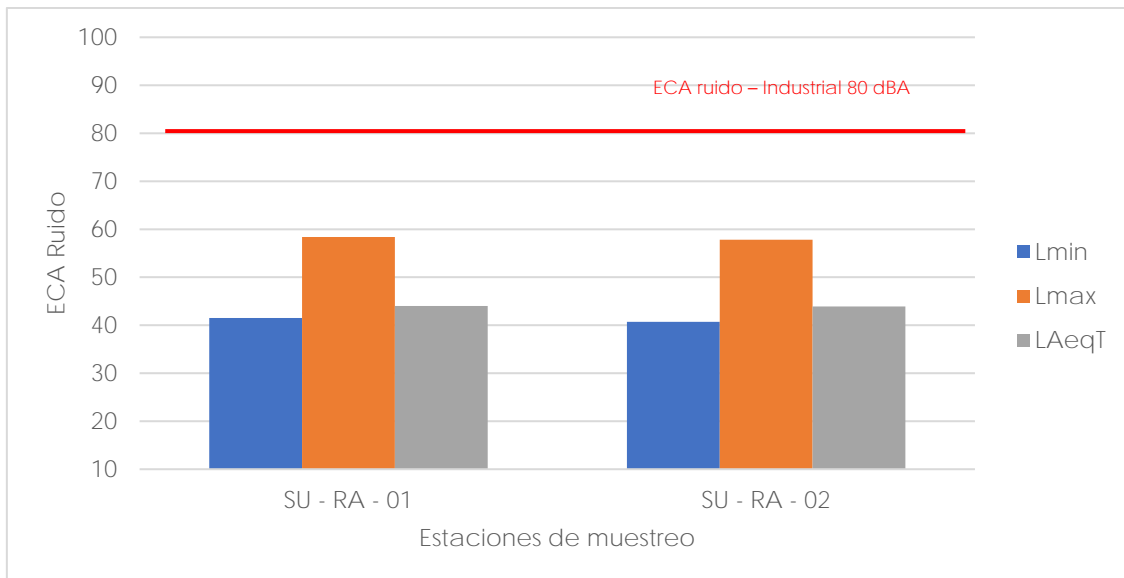
Fuente: Analytical Laboratory E.I.R.L.

Elaboración: JCI, 2022

#### 4.2.8.5 Evaluación de los niveles de ruido ambiental

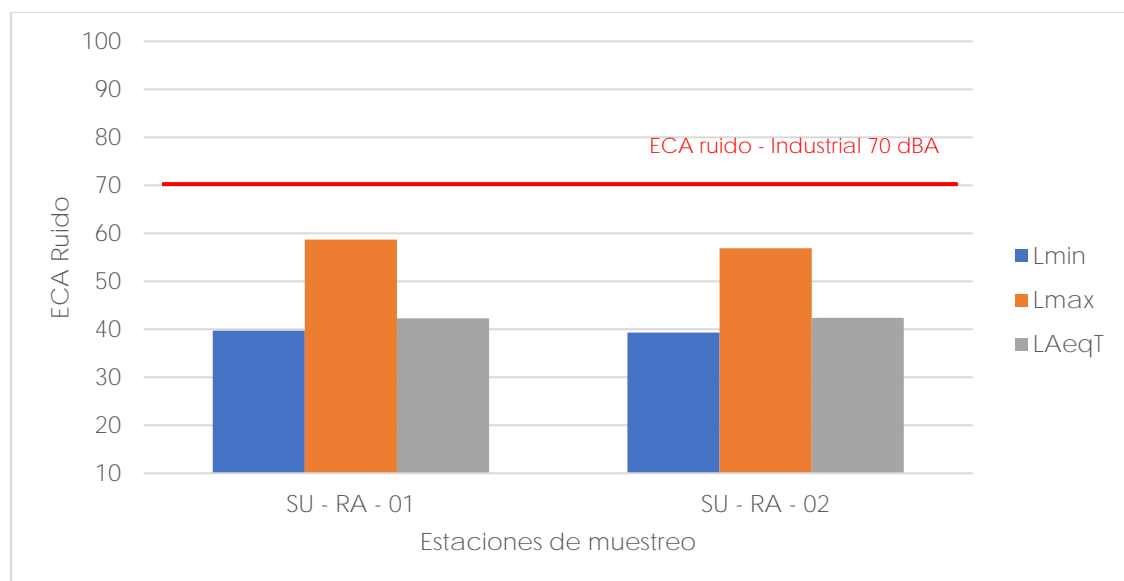
De acuerdo con el cuadro 4.2-44, los resultados del muestreo de los niveles de ruido ambiental realizado en marzo del 2022 muestran que los niveles registrados durante el 23 de febrero del 2022 se encuentran por debajo de los límites establecidos en el ECA Ruido-Industrial, tanto como el diurno (80 dB(A)) y nocturno (70 dB(A)), véase los siguientes gráficos.

Gráfico 4.2-14 Resultados de los niveles de ruido ambiental (horario diurno)



Elaboración: JCI, 2022

Gráfico 4.2-15 Resultados de los niveles de ruido ambiental (horario nocturno)



Elaboración: JCI, 2022

Es importante mencionar que dentro del área del proyecto no hubo evidencia de alguna fuente generadora que pudiese afectar los niveles de ruido en su entorno.

#### 4.2.9 Radiaciones no ionizantes

En la presente sección, se describen los niveles de Radiaciones no ionizantes (en adelante RNI) del área de estudio, con información de los muestreos realizados por Analytical Laboratory E.I.R.L (en adelante ALAB) durante el 23 de febrero del 2022, el cual se encuentra debidamente acreditado por el Instituto Nacional de

Calidad (Inacal).

La acreditación del laboratorio, así como su alcance se presenta en el Anexo 4.2.3 Calidad ambiental.

#### 4.2.9.1 Metodología

El muestreo de radiaciones no ionizantes se llevó a cabo sobre la base de los lineamientos técnicos establecidos en la publicación realizada por el Minam en junio de 2014, denominada “Evaluación de radiaciones no ionizantes producidas por los servicios de telecomunicaciones y redes eléctricas en la provincia de Lima”. (Minam, 2014).

Los resultados obtenidos serán evaluados con los Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones no Ionizantes promulgado mediante D.S. N.º 010-2005-PCM.

Cuadro 4.2-45 Metodología aplicada en los monitoreos de RNI

Parámetro	Normas	Descripción
Radiación no ionizante	R. M. N°613 – 2004 – MTC - 03	Norma técnica sobre Protocolos de Medición de Radiaciones No ionizantes

Fuente: Analytical Laboratory E.I.R.L.

Elaboración: JCI, 2022

#### 4.2.9.2 Estaciones de muestreo

Para la evaluación de las RNI, se consideró dos (02) estaciones de muestreo cuyas coordenadas se muestran en el Cuadro 4.2-45. Entre los criterios para la ubicación de las estaciones de muestreo de calidad de aire para caracterizar las condiciones actuales del área de estudio, se consideró lo siguiente:

- Ubicación de los componentes proyectados (factor radioeléctrico).
- Características topográficas del medio.
- Ubicación de líneas de tensión cercanas.
- Presencia de receptores sensibles inmersos en el área de estudio, donde se pudo evidenciar que la zona en donde se desarrollará el proyecto no hay poblaciones u otro receptor.

En el Mapa LBF-12 Mapa de radiaciones no ionizantes, se representa gráficamente la ubicación de las estaciones de muestreo de los niveles de ruido; asimismo, en el Anexo 4.2.3.3 RNI se presenta en las respectivas fichas técnicas e informes de ensayos de los monitoreos.

A continuación, se presentan las coordenadas de dichas estaciones en el siguiente cuadro:

Cuadro 4.2-46 Estaciones de muestreo para las Radiaciones no ionizantes

Estaciones de muestreo	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19 Sur		Altitud (m s.n.m.)	Normativa de comparación
		Este	Norte		
SU - RNI - 01	Al Sur de las actividades de la central fotovoltaica cercana a las líneas de transmisión existente.	260 749	8 070 118	1312	Estándares de calidad ambiental (ECA) para Radiaciones no ionizantes (ECA RNI) - D.S. N.º 010-2005-PCM
SU - RNI - 02	Al Norte de las actividades de la central cercana a las líneas de transmisión existente.	261 621	8 071 079	1303	

Elaboración: JCI, 2022.

#### 4.2.9.3 Estándar de calidad ambiental

En el Cuadro 4.2-46, se presentan los valores establecidos en el ECA para Radiaciones no ionizantes (RNI) establecidos en el D.S. N.º 010-2005-PCM.

Cuadro 4.2-47 Estándares de calidad ambiental para radiaciones no ionizantes

Rango de Frecuencias (f)	Intensidad de Campo Eléctrico (E) (V/m)	Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (B) (MT)	Densidad de Potencia (Seq) (W/m <sup>2</sup> )	Principales aplicaciones (no restrictiva)
Hasta 1 Hz	-	3.2 x 10 <sup>4</sup>	4 x 10 <sup>4</sup>	-	Líneas de energía para trenes eléctricos, resonancia magnética
1 - 8 Hz	10 000	3,2 x 10 <sup>4</sup> / f <sup>2</sup>	4 x 10 <sup>4</sup> / f <sup>2</sup>	-	-
8 - 25 Hz	10 000	4 000 / f	5 000/ f	-	Líneas de energía para trenes eléctricos
0.025 – 0.8 kHz	250 / f	4 / f	5/ f	-	Redes de energía eléctrica, líneas de energía para trenes, monitores de video
0.8 - 3 kHz	250 / f	5	6,25	-	Monitores de video
3 - 150 kHz	87	5	6,25	-	Monitores de video
0.15 - 1 MHz	87	0,73 / f	0,92 / f	-	Radio AM
1 - 10 MHz	87/ f <sup>0.5</sup>	0,73 / f	0,92 / f	-	Radio AM, diatermia
10 - 400 MHz	28	0,073	0,092	2	Radio FM, TV VHF, Sistemas móviles y de radionavegación aeronáutica, teléfonos inalámbricos, resonancia magnética, diatermia
400 - 2000 MHz	1.375 f <sup>0.5</sup>	0.0037 f <sup>0.5</sup>	0.0046 f <sup>0.5</sup>	f / 200	TV UHF, telefonía móvil celular, servicio tron-calizado, servicio móvil satelital, teléfonos inalámbricos, sistemas de comunicación personal
2 - 300 GHz	61	0.16	0.20	10	Redes de telefonía inalámbrica, comunicaciones por microondas y vía satélite, radares, hornos microondas

Fuente: D.S. N°010-2005-PCM

Elaboración: JCI, 2022.

f está en la frecuencia que se indica en la columna de Frecuencias

Para frecuencias entre 100 kHz y 10 GHz, Seq, E<sup>2</sup>, H<sup>2</sup> y B<sup>2</sup>; deben ser promediado sobre cualquier periodo de 6 minutos.Para frecuencias por encima de 10 GHz, Seq, E<sup>2</sup>, H<sup>2</sup> y B<sup>2</sup>; deben ser promediado sobre cualquier periodo de 68 / f 1.05 minutos (f en GHz).



De acuerdo con el Cuadro 4.2-47, el monitoreo de las radiaciones no ionizantes considera la determinación de los siguientes parámetros:

- Intensidad de campo eléctrico (V/m)
- Intensidad de campo magnético (A/m)
- Densidad de flujo magnético expresado en micro teslas ( $\mu\text{T}$ )

Donde el método de muestreo tomará como referencia el Protocolo de Medición de Campos Electromagnéticos (Líneas de Alta Tensión Eléctrica), el cual se encuentra recomendado en el *Standard Procedures for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields from AC Power Lines* – IEEE 644 (1994).

Asimismo, la metodología y criterios para la evaluación de los campos electromagnéticos cumplirán con lo señalado en el Estándar de Calidad Ambiental para Radiaciones No ionizantes (D.S. N.º 010-2005-PCM) y para el caso específico de redes eléctricas, en el Perú se utiliza la frecuencia de 60 Hz, habiendo establecido el Ministerio de Energía y Minas normas para limitar la exposición a los Campos Eléctricos y Magnéticos No Ionizantes, basado en las recomendaciones ICNIRP.

Cuadro 4.2-48 Valores máximos de exposición a campos eléctricos y magnéticos para 60 Hz

Frecuencia "f" (Hz)		E (kV/m)	H (A/m)	B ( $\mu\text{T}$ )
ECA Ocupacional	60 Hz = 0.06 KhZ	500/f	20/f	25/f
Límites ICNIRP * para exposición ocupacional		8.3	336	416.7
ECA Poblacional		250/f	4/f	5/f
Límites ICNIRP para exposición del público en general (poblacional)		4.2	66.4	83.3

Fuente: D.S. N.º010-2005-PCM. Aplicado a redes de energía eléctrica, líneas de energía para trenes y monitores de video. / "Evaluación de radiaciones no ionizantes producidas por los servicios de telecomunicaciones y redes eléctricas en la provincia de Lima". (Minam, 2014).

\* ICNIRP: Comisión Internacional para la protección contra Radiaciones no Ionizantes

E: Intensidad de campo eléctrico. medida en voltios/metro (V/m) / H: Intensidad de campo magnético. medido en amperios/metro (A/m)

B: Inducción magnética ( $\mu\text{T}$ )

#### 4.2.9.4 Resultados de los niveles de radiaciones no ionizantes

En el Cuadro 4.2-49, se presenta los resultados de los análisis realizados a las muestras recolectadas durante el muestreo realizado en febrero del 2022.

Cuadro 4.2-49 Resultados de las radiaciones no ionizantes

Parámetros		(E)	(H)	(B)	Densidad de Potencia
Unidades		KV/m	A/m	μT	W/m <sup>2</sup>
ECA RNI	Exposición poblacional (público en general)	4.2	66.4	83.3	*
	Exposición ocupacional	8.3	336	416.7	*
Puntos de muestreo	RNI-01	0.028189	0.07477	0.09496	2.10787
	RNI-02	0.074282	0.19704	0.25023	14.63613

\* No cuenta con estándar.

(E): Intensidad de Campo Eléctrico / (H): Intensidad de Campo Magnético / (B): Densidad de Flujo Magnético

Fuente: Analytical Laboratory E.I.R.L.

Elaboración: JCI, 2022.

#### 4.2.9.5 Evaluación de la radiación no ionizante

De acuerdo con el Cuadro 4.2-49 los resultados del muestreo de los niveles de RNI muestran que los valores de los parámetros medidos se encuentran por debajo de los límites establecidos en el ECA RNI.

#### 4.2.10 Referencias bibliográficas

##### MINISTERIO DEL AMBIENTE

- 2019 Decreto Supremo N°010 – 2019 – MINAM. Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire. Lima, 02 de diciembre del 2019.
- 2017 Decreto Supremo N°003 – 2017 – MINAM. Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire y disposiciones complementarias. Lima, 07 de junio de 2017.
- 2017 Decreto Supremo N°011 – 2017 – MINAM. Estándares de calidad Ambiental (ECA) para suelo. Lima, 02 de diciembre de 2017.
- 2014 Resolución Ministerial N°085 – 2014 – MINAM. Guía para el muestreo de suelos. Lima, 31 de marzo del 2014.
- 2014 Evaluación de Radiaciones No Ionizantes Producidas por los Servicios de Telecomunicaciones y Redes Eléctricas en la provincia de Lima. Lima: MAVET Impresiones E.I.R.L.

##### Presidencia del Consejo de Ministros - PCM

- 2005 Decreto Supremo N°010 – 2005 – PCM. Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones no ionizantes. Lima, 03 de febrero del 2007.
- 2003 Decreto Supremo N°085 – 2003 – PCM. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. Lima, 30 de Octubre del 2003.

##### Editorial Limusa S.A. de C. V. Grupo Noriega

- 2004 Decreto Supremo N°085 – 2003 – PCM. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. Lima, 30 de Octubre del 2003.

##### Ediciones de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Ezequiel Zamora

- 2001 Hidrología; Evolución y visión sistemática, la morfología.

##### Huggett R. Routledge

- 2007 Fundamentals of Geomorphology.

##### Julio Muñoz Jiménez

- 1995 Geomorfología General.

##### Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología Senamhi.

- 2020 Mapa Climático Nacional.

##### Javier de Pedraza Gilsanz

- 1996 Geomorfología Principios, Métodos y Aplicaciones

##### Ricardo Valera

- 2014 Manual de Geología

## 4.3 Medio Biótico

En el presente capítulo se caracteriza los componentes biológicos (flora y fauna), que se encuentran en el área de estudio, los cuales han sido desarrollados en base a información cuantitativa y cualitativa; así como el registró fotográfico de las especies registradas, la evaluación del medio terrestres se llevó a cabo del 19 al 21 de febrero del 2022 (temporada húmeda) se evaluaron de forma cuantitativa seis (6) estaciones de flora y fauna; siendo los grupos taxonómicos evaluados de Flora y Vegetación, Aves, Mamíferos mayores, Mamíferos menores, Mamíferos menores voladores, Anfibios, Reptiles y Artrópodos. Para dichas evaluaciones de flora y fauna se contó con la autorización otorgada por SERFOR mediante la Resolución directoral general N.º D000019-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS y código de autorización N.º AUT-EP-2022-015 (ver Anexo 4.3.4).

Es importante mencionar que, el departamento de Moquegua se encuentra ubicado en la vertiente suroccidental de los Andes, fuertemente influenciado por la alta presión atmosférica y la corriente de Humboldt, modulando el régimen de vientos, la cantidad de nubosidad, el ciclo anual de lluvias y la temperatura del aire en la costa. El clima predominante abarca el 50 % de su territorio y corresponde al tipo árido con deficiencia de humedad en todas las estaciones del año y templado (Mapa de Clasificación Climática Nacional, 2021), razón por la cual en el área del proyecto no se encuentran diferencias significativas entre la época húmeda y seca.

### 4.3.1 Ecorregiones

Con el objetivo de identificar áreas de biodiversidad representativos de flora y fauna, así como de comunidades naturales, se propusieron modelos bioclimáticos y biogeográficos que integran la diversidad biológica (MINAM 2018:10), es así que se designan definiciones de ecorregiones o regiones ecológicas para la clasificación natural de todo ambiente biológico; propuestas que han servido para definir ambientes sensibles o de alta biodiversidad, reflejados en su mayoría en territorios protegidos por el estado peruano.

El territorio nacional presenta una fisiografía, condiciones litológicas y edáficas particulares, además de su clima, flora y fauna (Reynel 2013: 83), que le permite representar una variedad de ambientes, las mismas que han sido clasificadas y actualizadas en 15 ecorregiones (Britto 2017:16), dentro de las cuales se encuentra el área de estudio, correspondiéndole la ecorregión *desierto semicálido tropical* (DST), ecorregión que recorre toda la franja costera al sur del territorio nacional llegando hasta los límites de Tacna; altitudinalmente llega a alcanzar los 1500 m. s. n. m. El área de estudio está marcada por su extrema aridez, además de la particularidad de sus suelos las que influyen en la presencia de una flora y fauna en particular (ver Anexo 4.3.3 Mapa LBB-01: Mapa de Ecorregiones).

#### 4.3.2 Zonas de vida

Considerando el sistema de Leslie R. Holdridge (1947) y al Mapa Ecológico del Perú (ONERN, 1976:41; INRENA, 1995:33), el área del Proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo se encuentra ubicado en departamento de Moquegua predominantemente en el distrito de El Algarrobal, provincia de Ilo mientras que, una pequeña área en el extremo norte se encuentra ubicado en el distrito de Moquegua perteneciente a la provincia de Mariscal Nieto. El Proyecto se encuentra en la zona de vida de Desierto desecado-Subtropical (dd-S), caracterizado por presentar planicies amplias, desprovistas de vegetación. Esta zona de vida de Desierto desecado-Subtropical se encuentra ubicado desde los 7°40' hasta los 17°13' latitud sur (ver Mapa LBB-02: Mapa de zonas de vida). Presenta un clima de desierto con biotemperatura media anual de 17.9 °C, una escasa precipitación anual de 2.2 milímetros y un promedio de evapotranspiración anual alta, a más de 64 veces el valor de la precipitación, por lo que su ubicación es definida dentro de la zona de vida de Desierto desecado Templado cálido (dd-Tc). Presenta la particularidad de presentar un relieve plano a ligeramente ondulado y tener suelos de textura franco-arenosa a arena franca, con presencia de sílice, moderadamente salino y con un nivel de materia orgánica muy baja, por lo que la vegetación es nula. Precisamente el relieve plano no logra interceptar las neblinas en la temporada húmeda evitando el crecimiento de cobertura vegetal estacional (ver Mapa LBB-02: Zonas de Vida).

#### 4.3.3 Cobertura vegetal

De acuerdo con el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015) no se registraron coberturas con vegetación, encontrándose toda el área de estudio dentro de la clasificación de "otras coberturas" en el cual se identifica el "Desierto costero" sin vegetación. Ver Mapa LBB-03: Mapa de Cobertura vegetal.

##### 4.3.3.1 Desierto costero

El desierto costero presente en el área de estudio no cuenta con vegetación; donde los suelos se constituyen de arena o afloramientos rocosos y abarcan áreas planas, onduladas o disectadas sometidas a erosión eólica. La cobertura identificada como Desierto costero pertenece a un ecosistema de mayor extensión del mismo nombre que reúne a otras formaciones vegetales notables (Minam, 2018). Dentro del área de proyecto, las superficies representativas del desierto se encuentran desde los 1300 m s. n. m. hasta aproximadamente los 1350 m s. n. m. en la cual el desierto se conforma por planicies arenosas.

#### 4.3.4 Áreas naturales protegidas

El área de estudio se encuentra a 28.83 km al noreste de la Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas guaneras-Punta Coles ubicada en el ámbito

marino-costero del distrito de Ilo, Moquegua, siendo parte de una importante red de zonas marinas protegidas. El lugar destaca por su interés ecológico registrándose 43 especies de aves, como el pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*), 12 especies de mamíferos marinos, siendo para el lobo marino fino (*Arctocephalus australis*) su principal área de reproducción, además de dos (2) especies reptiles (SERNANP 2016: 14). Ver Mapa LBB-04: Mapa de distancia del Proyecto a Áreas Naturales Protegidas.

#### 4.3.5 Ecosistemas frágiles

Un ecosistema frágil es aquel ecosistema con características o recursos singulares con baja resiliencia (capacidad de retornar a sus condiciones originales) e inestable ante eventos impactantes de naturaleza antropogénica, que producen en el mismo, una profunda alteración en su estructura y composición. La condición de fragilidad es inherente al ecosistema y sólo se manifiesta bajo las condiciones de disturbio (Minam, 2015). Según la Ley N.º 28611, Ley General del Ambiente, los ecosistemas considerados como frágiles son los desiertos, tierras semiáridas, montañas, pantanos, bofedales, bahías, islas pequeñas, humedales, lagunas altoandinas, lomas, bosques de neblina y bosques relictos.

Dentro del área de estudio no se han identificado ecosistemas frágiles, sin embargo, utilizando el "Listado Sectorial de Ecosistemas Frágiles" de Serfor aprobada por RDE N.º 153-2018-MINAGRI-SERFOR-DE se identificó a una distancia de 23.85 km el ecosistema frágil "Loma de Amoquinto" ubicado en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua cuyos hábitats presentes en esta Loma son: cresta rocosa, fondo de quebrada, zona de cactáceas, ladera rocosa y loma herbácea, las cuales protege a las especies de flora como: *Neoraimondia arequipensis* (categorizado en Cites), y *Caesalpinia spinosa* (categorizadas como Vulnerable)(Serfor 2014). Estas especies no fueron registradas en el área del proyecto. La representación cartográfica de la distancia del área de estudio a la Loma Amoquinto se detalla en el Mapas LBB-05: Mapa de distancia del proyecto a ecosistemas frágiles.

#### 4.3.6 Componente biológico

En el presente capítulo se caracteriza los componentes biológicos (flora, fauna), que se encuentran en el área de estudio, los cuales han sido desarrollados en base a información cuantitativa y cualitativa; así como el registro fotográfico de las especies registradas, la evaluación se llevó a cabo del 19 al 21 de febrero del presente año 2022 (temporada húmeda) se evaluaron de forma cuantitativa seis (6) estaciones de flora y fauna, siendo los grupos taxonómicos evaluados de flora, aves, mamíferos mayores, mamíferos menores, mamíferos menores voladores (murciélagos), anfibios, reptiles y artrópodos. Para dichas evaluaciones de flora y fauna se contó con la autorización de Serfor con la Resolución de Dirección General N.º D000019-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS. (ver Anexo 4.3.4).



La caracterización biológica que se describe en esta sección tiene énfasis en la flora y vegetación; basada en la riqueza de especies, así como a la presencia de especies endémicas e incluidas en alguna categoría de conservación por la legislación nacional o internacional (Apéndices de la Cites y Lista roja de la IUCN).

#### 4.3.6.1 Introducción

La vegetación es definida como uno de los elementos más perceptibles del medio físico y también más significativa debido a las múltiples relaciones que mantiene con otros elementos del medio; influye en los procesos morfogénéticos y por tanto en el modelado del relieve, en los flujos hídricos. Así mismo, es uno de los elementos más diferenciados del paisaje como indicador expresivo y nudo de las interacciones (Martínez de Pison 1983:31).

El Perú es considerado como uno de los países de mayor diversidad biológica y esto se debe a que presenta una geografía muy contrastante, entre las que resalta el ambiente costero, que presenta franjas de ambientes áridos a semiáridos extendidas paralelas al litoral. La vegetación desértica es particular y se caracteriza por distribirse a manera de islas de vegetación, muchas de ellas con adaptaciones a ambientes de extrema aridez, entre las que resaltan los Tillandsiales (MINAM, 2015); sin embargo, existen especies efímeras, de crecimiento veloz y de vida corta o estacional, que no son fácilmente observables.

Para el caso de la cobertura vegetal del Desierto Costero no se registró algún tipo de unidad de vegetación (lomas o tillandsiales), por ende; las estaciones de muestreo no presentan una vegetación estacional y siguiendo las recomendaciones de la "Guía para la elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental aprobado mediante RM N.º 455-2018-MINAM, los desiertos costeros sin vegetación solo serán evaluados durante una temporada de evaluación.

Cabe señalar que el presente ítem se realiza en base a los resultados de las evaluaciones en campo llevadas a cabo por JCI Ingeniería & Servicios Ambientales S.A.C, durante los días 19 al 21 de febrero de 2022.

#### 4.3.6.2 Metodología

##### 4.3.6.2.1 Evaluación cuantitativa

Para la evaluación cuantitativa de la flora y vegetación se instalaron dos (2) parcelas de 300 m<sup>2</sup> (150 m x 2 m) por estación de muestreo (Bonhan 1989, Minam 2011), haciendo un registro total de 3600 m<sup>2</sup> para el área de estudio, las que fueron distribuidas al azar en las áreas de interés (Matteucci & Colma, 1982) donde se realizó la evaluación de la presencia, abundancia, cobertura y estado de conservación de las especies de plantas presentes.

#### 4.3.6.2.2 Evaluación cualitativa

La evaluación cualitativa consistió en el registro total de todas las especies presentes a lo largo del área del proyecto, sin considerar registros de cobertura o abundancia. Estos registros usualmente se obtienen fuera de las unidades de muestreo mediante recorridos del evaluador. La finalidad de estos registros es el de caracterizar de una manera más completa a nivel de riqueza de especies cada una de las unidades de vegetación comprendidas en el área de estudio.

#### 4.3.6.2.3 Determinación taxonómica

Para la determinación taxonómica de las especies se empleó la literatura especializada (Bracko y Zarucchi, 1993; Reiche, 1911; Foster, 1958; Tovar, 1993; Flores et al., 2005; Combelles & Humala, 2006; Roque & Ramírez, 2008; Salvador & Cano, 2002, Macbride (1943, 1960), y en algunos casos bibliografía en línea para los cambios nomenclaturales, obtenidos de la base de datos del Missouri Botanical Garden e Index Plant Names.

#### 4.3.6.2.4 Estaciones de muestreo

Se establecieron seis (6) estaciones de muestreo, realizando evaluaciones de dos (2) parcelas en las estaciones correspondientes de Desierto costero de dimensiones de 300 m<sup>2</sup>. Un total de doce (12) unidades muestrales fueron evaluadas, distribuidas a lo largo del área de estudio (Ver Cuadro 4.3-1 y Anexo 4.3.3 Mapas LBB-06: Mapa de ubicación de los transectos evaluación de flora).

Cuadro 4.3-1 Ubicación de las estaciones de muestreo y parcelas para la evaluación de flora

Código	Parcela	Coordenadas UTM WGS84 Zona 19 sur				Tipo de cobertura vegetal
		Inicio		Final		
		Este	Norte	Este	Norte	
PB 1	PB 1A	260 369	8 069 470	260 499	8 069 545	Desierto costero
	PB 1B	260 610	8 069 625	260 704	8 069 741	
PB 2	PB 2A	259 394	8 069 582	259 341	8 069 445	Desierto costero
	PB 2B	259 159	8 069 345	259 231	8 069 218	
PB 3	PB 3A	261 523	8 070 428	261 389	8 070 349	Desierto costero
	PB 3B	261 167	8 070 294	261 016	8 070 291	
PB 4	PB 4A	262 112	8 069 925	262 259	8 069 956	Desierto costero
	PB 4B	262 255	8 070 095	262 158	8 070 231	
PB 5	PB 5A	262 540	8 069 670	262 455	8 069 545	Desierto costero
	PB 5B	262 306	8 069 511	262 161	8 069 467	
PB 6	PB 6A	260 710	8 071 078	260 806	8 071 196	Desierto costero
	PB 6B	261 015	8 071 218	261 148	8 071 288	

Elaboración: JCI, 2022.

#### 4.3.6.3 Resultados

##### 4.3.6.3.1 Esfuerzo de muestreo

Siguiendo las pautas de muestreo planteadas en la Guía para la elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (RM N.º 455-2018-MINAM), el esfuerzo de muestreo ha permitido enfocar un área mínima de evaluación, para mostrar adecuadamente la composición de especies en una comunidad. La evaluación de 12 unidades de muestreo abarca 3 600 m<sup>2</sup> de área; en dichas evaluaciones se realizó el registro cualitativo y cuantitativo. En el Cuadro 4.3-2 se detalla el esfuerzo de muestreo del componente de flora.

Cuadro 4.3-2 Esfuerzo de muestreo para el componente flora

Cobertura Vegetal	Esfuerzo por unidad de muestreo	Parcelas	Esfuerzo Total
Desierto costero	300 m <sup>2</sup>	12	3600 m <sup>2</sup>
Total		12	3600 m <sup>2</sup>

Elaboración: JCI, 2022.

La vegetación nativa de los desiertos consta de especies endémicas restringidas a zonas de niebla o formaciones de lomas a modo de islas terrestres separadas por hábitat extremadamente árido donde prácticamente no existen plantas. Dicha aridez está controlada por tres anomalías climáticas; la primera consta de una transición climática abrupta resultando en un clima estepario, en segundo lugar, se presenta breves periodos de fuertes lluvias y temperaturas relativamente altas asociadas con el evento de "El Niño" ocasionando condiciones tropicales húmedas afectando partes del desierto y el tercero es la notable homogeneidad de temperatura a lo largo de toda la extensión de los desiertos. Este patrón de estabilidad de temperatura resulta de la influencia de la corriente fría de Humboldt, además de un fuerte hundimiento atmosférico asociado con un anticiclón subtropical estable. El resultado es un clima costero suave y uniforme con la formación regular de bancos gruesos de nubes estratos por debajo de los 1000 m durante los meses de invierno (Dillon & Rundel 1990: 488). Cuando la topografía costera es baja y/o plana, ésta capa de estratos se disipa tierras adentro con poco impacto biológico, pero si las laderas costeras son escarpadas con funcionalidad de interceptar las nubes, entonces se desarrollará una zona de neblina denominadas como garúa, siendo clave para la formación y diversidad de la vegetación en los desiertos de la costa occidental (Dillon et al., 2011: 8).

El Proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo al situarse en una zona plana no logra interceptar las neblinas evitando la precipitación y el ingreso del recurso hídrico a los suelos áridos, convirtiéndose en el factor limitante para la generación de cobertura vegetal. Estas condiciones limitarían directa e indirectamente el ofrecimiento de recursos para el desarrollo de la fauna.

#### 4.3.6.4 Conclusiones

- Se evaluaron seis (6) estaciones de muestreo cada una representada por dos (2) parcelas de 300 m<sup>2</sup> distribuidas estratégicamente en el área de interés, haciendo un esfuerzo de 3600 m<sup>2</sup> de área evaluada.
- En las seis (6) estaciones de muestreo no se encontró especies de plantas o cobertura vegetal alguna en el área de interés y/o alrededores.
- La ausencia de vegetación en el área de estudio se debe a las condiciones geográficas del lugar.

#### 4.3.7 Aves

##### 4.3.7.1 Introducción

Las aves son un grupo de organismos que han estado en contacto con el hombre de muy variadas formas, sus principales características por las que son atractivas son sus plumajes y sus llamativos cantos (Navarro 1989:96), sin embargo, la importancia de las aves en la estructura de los ecosistemas, la diversidad de sus formas, su comportamiento, migración y sobre todo, la facilidad con que son observadas, las han hecho un grupo clave en el desarrollo de las ciencias biológicas (Arizmendi 2001: 997). Por otro lado, la presencia de las especies de aves está estrechamente relacionada con la condición de sus hábitats, pues muchas son sensibles a cambios mínimos en ellos, por lo cual se les considera como buenos indicadores de perturbación (Sekercioglu 2004: 18042).

La caracterización de la avifauna se ha realizado en la cobertura vegetal "Desierto Costero" sin vegetación alguna, que abarca la totalidad de los componentes del Proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo.

Finalmente, la descripción de la avifauna incluye, en primer lugar, la descripción de la composición de especies en toda el área de estudio; luego de ello se expone el análisis cuantitativo de los datos obtenidos en la evaluación, en el que se incluye el esfuerzo de muestreo, la riqueza, abundancia, diversidad y similitud. Finalmente, se mencionan aspectos cualitativos como el estado de conservación, endemismo; así como la descripción de especies migratorias e indicadoras de EBA, IBAs y Biomas.

##### 4.3.7.2 Metodología

###### 4.3.7.2.1 Evaluación cuantitativa

Para la evaluación de aves terrestres se aplicó el método de puntos de conteo, el cual se caracteriza por ser una metodología no limitada a la distancia (Bibby & Charlton, 1991; Bibby et al., 2000), este método consiste en el establecimiento de un número de puntos de conteo que en conjunto componen un sitio muestral. Las aves fueron identificadas por avistamientos directos, registros auditivos o mediante evidencias indirectas de plumas, restos óseos, nidos, heces,

etc.; así mismo, se realizaron todo tipo de registros oportunos durante todo el tiempo que se permanezca en el área de estudio.

El método seleccionado "Puntos de conteo" es recomendado para hábitats abiertos (ecosistemas de desierto) en la Costa (Bibby et al. 2000, Minam 2018). Se realizaron diez (10) puntos de conteo, distribuidos en seis (6) estaciones referenciales de muestreo (PB1 y PB2, PB 3, PB 4, PB5 y PB6); en cada punto de conteo se registraron las aves de manera visual o auditiva durante un tiempo de diez (10) minutos, cada punto de conteo o "subestación" estuvo separada del siguiente punto por 200 metros de distancia como mínimo, se anotó la información general (código de estación, número de punto de conteo, fecha, hora de inicio y coordenadas UTM mediante un GPS), el tipo de hábitat, las condiciones ambientales y estado de conservación general de cada subestación.

#### 4.3.7.2.2 Determinación taxonómica

Para la identificación de las especies observadas se consideró las principales características físicas externas, el comportamiento observado, comparando con guías especializadas y mediante el uso de fotografías. Para la determinación taxonómica *in situ* de las especies observadas se empleó el libro Aves de Perú (Schulenberg et al. 2010). La nomenclatura científica utilizada corresponde a la Clasificación de las Especies de Aves de Sudamérica elaborada por el Comité Sudamericano de Clasificación (SACC, por sus siglas en inglés) de la Unión Americana de Ornitólogos (Remsen et al 2022). El nombre común en español se basó en la lista de Plenge (2022).

#### 4.3.7.2.3 Estaciones de muestreo

Se establecieron diez (10) puntos de conteo en cada una de las seis (6) estaciones referenciales evaluadas. En cada punto de conteo se registraron las aves de manera visual o auditiva durante un tiempo de diez (10) minutos, se anotó la información general (código de estación, número de punto de conteo, fecha, hora de inicio y punto de GPS), el tipo de hábitat, las condiciones ambientales y estado de conservación general del punto. En el Cuadro 4.3-3 y Mapa LBB-07, se ubican las unidades de muestreo correspondientes a la evaluación del grupo biológico de aves dentro de las estaciones de muestreo previamente establecidas.

Cuadro 4.3-3 Estación de muestreo y puntos de conteo para la evaluación de aves

N.º	Estación	Metodología	Unidad Muestral	Cobertura vegetal	Coordenadas UTM WGS84 Zona 19 Sur	
					Este	Norte
1	PB1	Puntos de conteo	PB1-Av1	Desierto costero	260 732	8 069 629
2		Puntos de conteo	PB1-Av2	Desierto costero	260 645	8 069 858
3		Puntos de conteo	PB1-Av3	Desierto costero	260 886	8 069 786
4		Puntos de conteo	PB1-Av4	Desierto costero	260 911	8 069 617
5		Puntos de conteo	PB1-Av5	Desierto costero	260 335	8 070 008
6		Puntos de conteo	PB1-Av6	Desierto costero	260 366	8 069 541
7		Puntos de conteo	PB1-Av7	Desierto costero	260 263	8 069 785
8		Puntos de conteo	PB1-Av8	Desierto costero	260 851	8 069 975
9		Puntos de conteo	PB1-Av9	Desierto costero	260 649	8 070 074
10		Puntos de conteo	PB1-Av10	Desierto costero	260 596	8 069 644
11	PB2	Puntos de conteo	PB2-Av1	Desierto costero	259 545	8 069 458
12		Puntos de conteo	PB2-Av2	Desierto costero	259 373	8 069 437
13		Puntos de conteo	PB2-Av3	Desierto costero	259 500	8 069 296
14		Puntos de conteo	PB2-Av4	Desierto costero	259 212	8 069 188
15		Puntos de conteo	PB2-Av5	Desierto costero	259 109	8 069 326
16		Puntos de conteo	PB2-Av6	Desierto costero	259 190	8 069 454
17		Puntos de conteo	PB2-Av7	Desierto costero	259 266	8 069 551
18		Puntos de conteo	PB2-Av8	Desierto costero	259 369	8 069 681
19		Puntos de conteo	PB2-Av9	Desierto costero	259 533	8 069 631
20		Puntos de conteo	PB2-Av10	Desierto costero	259 382	8 069 318
21	PB3	Puntos de conteo	PB3-Av1	Desierto costero	261 694	8 070 441
22		Puntos de conteo	PB3-Av2	Desierto costero	261 541	8 070 287
23		Puntos de conteo	PB3-Av3	Desierto costero	261 421	8 070 095
24		Puntos de conteo	PB3-Av4	Desierto costero	261 328	8 070 185
25		Puntos de conteo	PB3-Av5	Desierto costero	261 155	8 070 144
26		Puntos de conteo	PB3-Av6	Desierto costero	261 076	8 070 276
27		Puntos de conteo	PB3-Av7	Desierto costero	261 114	8 070 487
28		Puntos de conteo	PB3-Av8	Desierto costero	261 493	8 070 481
29		Puntos de conteo	PB3-Av9	Desierto costero	261 332	8 070 627
30		Puntos de conteo	PB3-Av10	Desierto costero	261 323	8 070 323
31	PB4	Puntos de conteo	PB4-Av1	Desierto costero	262 249	8 070 379
32		Puntos de conteo	PB4-Av2	Desierto costero	262 089	8 070 328
33		Puntos de conteo	PB4-Av3	Desierto costero	262 187	8 070 226



Cuadro 4.3-3 Estación de muestreo y puntos de conteo para la evaluación de aves

N.º	Estación	Metodología	Unidad Muestral	Cobertura vegetal	Coordenadas UTM WGS84 Zona 19 Sur		
					Este	Norte	
34		Puntos de conteo	PB4-Av4	Desierto costero	262 051	8 070 152	
35		Puntos de conteo	PB4-Av5	Desierto costero	261 947	8 070 058	
36		Puntos de conteo	PB4-Av6	Desierto costero	262 052	8 069 958	
37		Puntos de conteo	PB4-Av7	Desierto costero	261 917	8 069 886	
38		Puntos de conteo	PB4-Av8	Desierto costero	262 062	8 069 850	
39		Puntos de conteo	PB4-Av9	Desierto costero	261 814	8 069 971	
40		Puntos de conteo	PB4-Av10	Desierto costero	262 166	8 070 073	
41		PB5	Puntos de conteo	PB5-Av1	Desierto costero	262 250	8 069 453
42			Puntos de conteo	PB5-Av2	Desierto costero	262 062	8 069 466
43			Puntos de conteo	PB5-Av3	Desierto costero	262 401	8 069 396
44	Puntos de conteo		PB5-Av4	Desierto costero	262 561	8 069 532	
45	Puntos de conteo		PB5-Av5	Desierto costero	262 174	8 069 598	
46	Puntos de conteo		PB5-Av6	Desierto costero	262 514	8 069 690	
47	Puntos de conteo		PB5-Av7	Desierto costero	262 364	8 069 695	
48	Puntos de conteo		PB5-Av8	Desierto costero	262 688	8 069 674	
49	Puntos de conteo		PB5-Av9	Desierto costero	262 585	8 069 823	
50	Puntos de conteo		PB5-Av10	Desierto costero	262 375	8 069 564	
51	PB6	Puntos de conteo	PB6-Av1	Desierto costero	261 115	8 071 379	
52		Puntos de conteo	PB6-Av2	Desierto costero	260 918	8 071 392	
53		Puntos de conteo	PB6-Av3	Desierto costero	260 707	8 071 155	
54		Puntos de conteo	PB6-Av4	Desierto costero	260 802	8 071 005	
55		Puntos de conteo	PB6-Av5	Desierto costero	260 751	8 070 870	
56		Puntos de conteo	PB6-Av6	Desierto costero	260 589	8 070 976	
57		Puntos de conteo	PB6-Av7	Desierto costero	261 028	8 071 024	
58		Puntos de conteo	PB6-Av8	Desierto costero	261 196	8 071 234	
59		Puntos de conteo	PB6-Av9	Desierto costero	260 806	8 071 272	
60		Puntos de conteo	PB6-Av10	Desierto costero	260 955	8 071 225	

Elaboración: JCI, 2022.

### 4.3.7.3 Resultados

#### 4.3.7.3.1 Esfuerzo de muestreo

Siguiendo las pautas de muestreo planteadas en la Guía para la elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto

Ambiental (RM N.º 455-2018-MINAM), el esfuerzo de muestreo consistió en la evaluación de la unidad de cobertura denominada Desierto Costero en la cual se establecieron seis (6) estaciones de muestreo en función a la extensión del área del proyecto, realizando un esfuerzo total de 60 puntos de conteo. (ver Cuadro 4.3-4).

Cuadro 4.3-4 Esfuerzo de muestreo para aves de ambientes terrestres

Cobertura vegetal	Estaciones de muestreo	Nº Puntos de Conteo/ Estación	Tiempo de muestreo/Punto de Conteo	Total
Desierto costero	PB1	10	10 min.	1 h. 40 min.
	PB2	10	10 min.	1 h. 40 min.
	PB3	10	10 min.	1 h. 40 min.
	PB4	10	10 min.	1 h. 40 min.
	PB5	10	10 min.	1 h. 40 min.
	PB6	10	10 min.	1 h. 40 min.

Elaboración: JCI, 2022.

#### 4.3.7.3.2 Acumulación de especies

En el área de evaluación del Proyecto solo se pudo registrar dos (2) especies de aves: *Cathartes aura* "Gallinazo cabeza roja" y *Geositta maritima* "Minero Gris", la primera registrada mediante observación directa y la segunda cantos y registros indirectos (plumas). La poca riqueza no permite estimar la curva de acumulación de especies.

#### 4.3.7.3.3 Composición de la comunidad

Durante las evaluaciones de las estaciones de muestreo se registraron dos (2) especies de aves: *Cathartes aura* "gallinazo cabeza roja" perteneciente a la familia Cathartidae, orden Cathartiformes y *Geositta maritima* "Minero Gris" perteneciente a la familia Furnariidae, orden Passeriformes ubicadas en las estaciones de muestreo que se expone en el Cuadro 4.3-5:

Cuadro 4.3-5 Lista de especies de aves registradas

N.º	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Tipo de registro / N.º Ind.	Estación de muestreo
1	Passeriformes	Furnariidae	<i>Geositta maritima</i> *	Minero Gris	C, P	PB1, PB2, PB4
2	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo de Cabeza Roja	3	PB4 y PB6

(\*) Registros indirectos: C: cantos y P: Plumas

Elaboración: JCI, 2022.

El “gallinazo de cabeza roja” *Cathartes aura*, habita en una variedad de zonas abiertas y semiabiertas, incluyendo bosques subtropicales, matorrales, pastizales y desiertos. Ampliamente distribuido en Norte, Centro y Sudamérica. Se distribuye desde los 0 a 2500 m s. n. m. y es accidentalmente reportado a 4300 m s. n. m. Es un ave grande, con una envergadura de 170-183 cm, una longitud de 64-81 cm y un peso que puede variar entre 0.85 y 2.26 kg. Su plumaje es marrón oscuro hasta negro; la cabeza y el cuello no tienen plumas y son de color púrpura-rojo. Su pico es corto, ganchudo, y de color marfil. Se alimenta de carroña encontrando a los cadáveres gracias a su gran olfato y visión. (Pulido et al. 2007). Es importante mencionar que, los registros obtenidos para esta especie fueron de un (1) individuos volando y dos (2) individuos perchados en una torre eléctrica.

El “minero gris” *Geositta maritima*, es una especie de ave passeriforme perteneciente a la familia Furnariidae. Es nativo del litoral pacífico del oeste de Sudamérica. En el Perú se distribuye desde el Departamento de Ancash hasta Atacama (Chile); desde los 0 a 2600 m s. n. m. Esta especie es considerada poco común (Fjeldsa & Krabbe 1990). Se distingue por vivir en laderas y valles desolados rocosos en las estribaciones del desierto, a veces en áreas que parecen carecer de otras vidas, se desplazan en pares o pequeños grupos que se distribuyen ampliamente sobre las pendientes. Se alimenta de insectos. (Pulido et al. 2007). Sobre la reproducción del minero gris es muy poco lo que se conoce, Fjeldsa & Krabbe (1990) y Jaramillo et al. (2005) a través del hallazgo de un nido con huevos en Chile ha permitido tener idea de la época reproductiva y las características de su nido, las cuales son a manera de túnel con puertas de huevo en noviembre.

Es importante mencionar que, los registros realizados para esta especie fueron de manera indirecta (cantos y plumas) durante la evaluación en campo, no se registró nidos y/o cavidades en el suelo de posibles nidos en el área de estudio. Por otra parte, la mayoría de los registros indirectos de *Geositta maritima* “Minero Gris” se dieron en las estaciones de muestreo PB1, PB2 y PB4.

#### 4.3.7.3.4 Riqueza y abundancia por estación de muestreo

Únicamente se obtuvieron registros cuantitativos para la especie *Cathartes aura* “gallinazo cabeza roja” con un registró total de tres (3) individuos. La abundancia por estación de muestreo de esta especie se puede ver en el Cuadro 4.3-6.

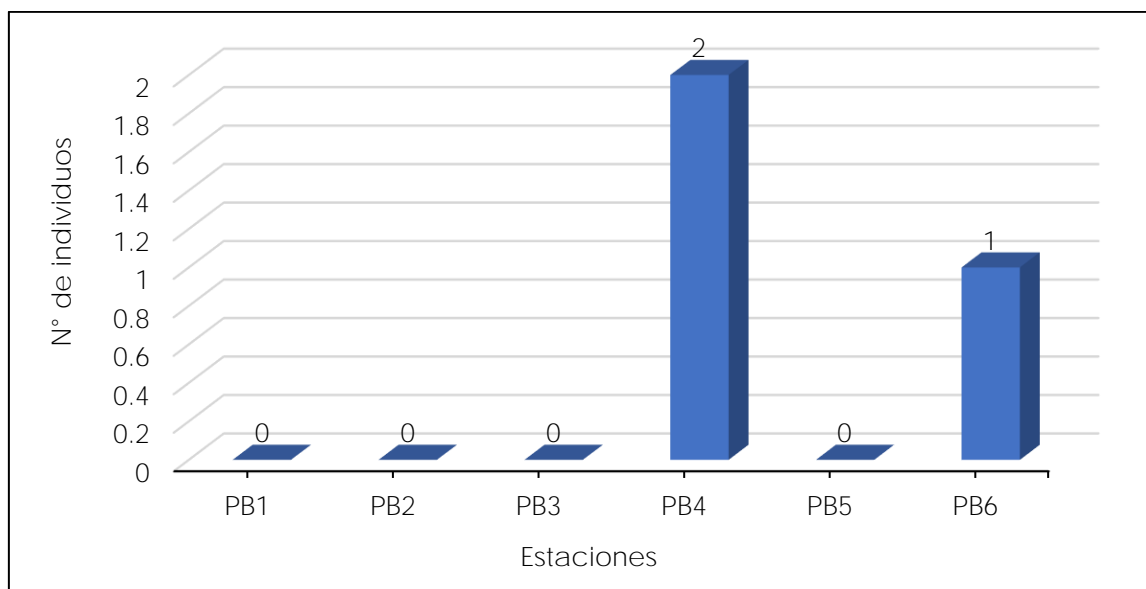
Cuadro 4.3-6 Riqueza y Abundancia de avifauna por estación de muestreo

Especie	Nombre común	Estaciones de muestreo					
		PB1	PB2	PB3	PB4	PB5	PB6
<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo de Cabeza Roja	0	0	0	2	0	1
Riqueza		0	0	0	1	0	1
Abundancia		0	0	0	2	0	1

Elaboración: JCI, 2022.

La mayoría de los registros de *Cathartes aura* "Gallinazo cabeza roja" se dieron en la estación de muestreo PB4, también, se registraron individuos en la estación PB6. (ver Gráfico 4.3-1).

Gráfico 4.3-1 Abundancia de aves registradas por estaciones de muestreo



Elaboración: JCI, 2022.

#### 4.3.7.3.5 Diversidad de especies

Los índices de diversidad como el de Shannon-Wiener o Simpson son los más utilizados para cuantificar la biodiversidad específica, en tal sentido, estas reflejan en la heterogeneidad o dominancia de una comunidad sobre la base de dos (2) factores: el número de especies y su abundancia relativa. Al tratarse de uno (1) registro de manera directa de *Cathartes aura* "gallinazo cabeza roja" los índices de diversidad no pueden ser calculados con el registro de una (1) sola especie y/o registros nulos.

#### 4.3.7.3.6 Análisis de Similitud

El análisis de similitud representa la diversidad beta (grado de recambio de

especies) y sirve para evaluar la similitud o disimilitud de dos comunidades o muestras. Sin embargo, al tratarse del Desierto Costero como la única cobertura para el proyecto, no es representativo la comparación entre estaciones de muestreo con los únicos dos (2) registros (directo e indirecto).

#### 4.3.7.3.7 Especies en categorías de conservación

Especies en alguna categoría de conservación nacional

En el área de estudio no se ha registrado ninguna especie dentro de la lista de categorización de especies amenazadas de fauna silvestre (D.S. N.º 004-2014-MINAGRI).

Lista roja de la UICN

Las categorías y criterios de la Lista Roja de la UICN tienen por objeto servir como un sistema de fácil comprensión para clasificar a las especies de alto riesgo de extinción global (UICN, 2021-3). Según los criterios de la IUCN se consideran las categorías: En Peligro crítico (CR), En peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi amenazado (NT) y Preocupación menor (LC), en conjunto los taxones que se encuentran en estas tres (3) primeras categorías se describen como "amenazados".

Las dos (2) especies identificadas en la presente evaluación se encuentran en la categoría de Preocupación menor (LC), estas especies son de amplia distribución y con poblaciones abundantes, por lo que no cumplen los criterios para incluirlos en las tres primeras categorías; (ver Cuadro 4.3-7).

Apéndice de Cites

De las dos (2) especies de aves registradas, ninguna especie se encuentra dentro de los apéndices I, II o III de Cites-2021. (ver Cuadro 4.3-7).

Áreas de Endemismo de Aves EBAs e IBAs

Se utilizó bibliografía especializada para verificar la presencia de especies de aves indicadoras en aquellos EBAs e IBAs, que se traslapan con el área de estudio. Estas áreas constituyen una de las prioridades mundiales de conservación de la biodiversidad porque contienen un número importante de especies de aves y grupos de flora y fauna valiosa (Salinas et. al. 2007:14). En este sentido, no se reporta ninguna especie de ave indicadoras de EBAs e IBAs que se traslapan con el área de estudio.

Endemismo

Para el área de estudio, no se registró ninguna especie endémica para la temporada húmeda (ver Cuadro 4.3-7).

Biomás

No se registró especies indicadora de Bioma (ver Cuadro 4.3-7).

### Especies migratorias

Para la CMS (2020) la especie *Cathartes aura* "gallinazo de cabeza roja" se encuentran en el Apéndice II. Sin embargo, en nuestro país es una especie residente (ver Cuadro 4.3-7).





Cuadro 4.3-7 Especies de aves según el estado de amenaza a nivel nacional e internacional

N.º	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Gremio	DS N° 004-2014-MINAGRI	IUCN (2021-3)	CITES 2021	CMS 2020	Endémica	IBA	EBA	Bioma	Migratorio
1	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo de cabeza roja	Necrófago	-	LC	-	II	No	-	-	-	-
2	Passeriformes	Furnariidae	<i>Geositta maritima</i>	Minero gris	Insectívoro	-	LC	-	-	No	-	-	-	-

Legenda: LC=Preocupación menor, II=Apéndice II de CITES

Elaboración: JCI, 2022



#### 4.3.7.4 Conclusiones

- Se registró dos (2) especies de aves distribuidos en dos (2) familias y dos (2) órdenes.
- Los registros realizados fueron de *Cathartes aura* "gallinazo de cabeza roja" a través de registros directos y *Geositta maritima* "minero gris" a través de registros indirectos de plumas y cantos.
- En el área del proyecto se registraron un total de 03 individuos de *Cathartes aura* "gallinazo de cabeza roja".
- No se registró ninguna especie bajo alguna categoría de conservación nacional o internacional.
- Ninguna especie de ave registrada en la presente evaluación se encuentra dentro de los apéndices I, II o III de Cites (2021).
- Para la CMS (2020) una especie se encuentran en el Apéndice II, *Cathartes aura* "gallinazo de cabeza roja", sin embargo, a nivel nacional se considera como una especie residente.
- No se registraron especies indicadoras de EBAs, IBAs o Biomas.
- No se registraron especies migratorias.
- No se registraron especies endémicas o de uso local.

#### 4.3.8 Mamíferos menores

##### 4.3.8.1 Introducción

Los mamíferos menores son importantes elementos de los ecosistemas, ya que influyen en la estructura, composición y dinámica de las comunidades al realizar actividades como dispersión de semillas (Brewer y Rejmanek 1999: 165-174), polinización (Fleming y Sosa, 1994: 845-851; Carthew y Goldingay 1997: 104-108), regulación de poblaciones de insectos (Yahner y Smith, 1991: 113-120; Cook *et al.*, 1995: 1234-1238) y como alimento para mamíferos mayores o carnívoros (Greene 1988: 1-152; Wright *et al.* 1994: 301-326). Además, los pequeños mamíferos son componentes clave en los procesos de sucesión y regeneración de las selvas tropicales, debido a que juegan un papel importante en la dispersión o depredación de semillas, control biológico de insectos, polinización, sus poblaciones son abundantes y sirven de base a la cadena trófica, manteniendo a algunos carnívoros primarios como reptiles, aves, y mamíferos medianos, por lo que su presencia así como las fluctuaciones en sus abundancias, se reflejan en las poblaciones de sus depredadores (Adler 1998:243, Nupp 1998: 1235).

##### 4.3.8.2 Metodología

###### 4.3.8.2.1 Evaluación cuantitativa para mamíferos menores no voladores

La evaluación de mamíferos menores fue dirigida hacia las comunidades terrestres y voladoras. Para los mamíferos menores terrestres, se aplicó la técnica de captura viva, que consistió en el uso de métodos de trampeo, las mismas

que correspondieron al uso de trampas Sherman (Hice y Velazco 2013; Burton y Pacheco, 2016). Se establecieron transectos de 300 metros por cada estación, en cada una de ellas se ubicaron 30 trampas dobles (2 trampas Sherman), con separaciones de 10 metros entre cada subestación; el tiempo de permanencia correspondió a una (1) noche (Minam, 2018). Las trampas fueron revisadas al día siguiente, considerando que, si hay captura, se siguen los procedimientos de identificación, apoyadas por fuentes bibliográficas especializadas como Pearson (1958), Hershkovitz (1962), Carleton & Musser (1989) y Steppan (1998). Para la determinación sistemática y nomenclatura, así como los nombres comunes se utilizó la información actualizada de la lista de mamíferos del Perú (Pacheco et al. 2021).

#### 4.3.8.2.2 Evaluación cualitativa para mamíferos menores voladores

Para evaluar los mamíferos menores voladores se utilizó un (1) detector de ultrasonido pasivo (Audiomoth 1.2.0.). Esta herramienta permite determinar la ocurrencia y actividad de especies de murciélagos con ayuda de dispositivos de grabación y análisis de ultrasonido. Su actividad relativa puede ser cuantificada a través del número de pases por intervalo de tiempo estandarizado. Estas evaluaciones se realizaron, entre las 18:00 a 6:00 horas, en cada una de las estaciones de evaluación propuestas. Las secuencias de grabación fueron almacenadas en dispositivos digitales para su análisis en gabinete empleando espectrogramas y referencias locales para la identificación de especies (Pacheco et al. 2020, Ugarte-Nuñez 2020). Es importante mencionar, que el análisis de las grabaciones se realizó mediante visualización de espectrogramas en los programas Kaleidoscope (Wildlife Acoustics) o Avisoft SASLab Lite (Avisoft Bioacoustics).

#### 4.3.8.2.3 Determinación taxonómica

Para la determinación sistemática y nomenclatura se emplearon las referencias bibliográficas para mamíferos menores terrestres y voladores apoyadas por fuentes bibliográficas especializadas como Pearson (1958), Hershkovitz (1962), Carleton & Musser (1989) y Steppan (1998). Los nombres comunes se basaron en información actualizada de la lista de mamíferos del Perú (Pacheco et al. 2021).

#### 4.3.8.2.4 Estaciones de Muestreo

Para mamíferos menores terrestres, se establecieron seis (6) estaciones de muestreo, donde en cada una se instaló un transecto de trampas, totalizando seis (6) transectos de evaluación para mamíferos menores terrestres. En cada transecto se anotó la información general sobre la unidad de muestreo (código de estación, número de trampa, fecha, hora de inicio y coordenadas iniciales y finales de GPS), el tipo de hábitat, las condiciones ambientales y estado de conservación general del área. Se presenta a continuación la ubicación geográfica de las estaciones de muestreo y los transectos establecidos en el área de estudio (Cuadro 4.3-8, Mapa LBB-08) correspondiente al mapa de

ubicación de transectos de evaluación de mamíferos menores.

Cuadro 4.3-8 Ubicación de las estaciones y transectos para la evaluación de mamíferos menores terrestres

Estación de Muestreo	Unidad de muestreo	Cobertura vegetal	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19 Sur					
			Inicio			Final		
			Este	Norte	Altitud (m.s. n. m.)	Este	Norte	Altitud (m.s. n. m.)
PB1	ME-01	Desierto Costero	260 892	8 069 519	1 323	260 489	8 069 597	1332
PB2	ME-02	Desierto Costero	259 351	8 069 519	1 331	259 627	8 069 788	1318
PB3	ME-03	Desierto Costero	261 595	8 070 212	1 316	261 332	8 070 249	1320
PB4	ME-04	Desierto Costero	262 139	8 070 338	1 307	262 193	8 070 058	1304
PB5	ME-05	Desierto Costero	262 435	8 06 9 601	1 297	262 311	8 069 393	1293
PB6	ME-06	Desierto Costero	260 985	8 071 136	1 318	260 697	8 071 121	1317

Elaboración: JCI, 2022

Para mamíferos menores voladores, se realizó una visita en cada una de las seis (6) estaciones de muestreo, producto de ella, fueron establecidas tres (3) estaciones de muestreo acústico representativas en el área del proyecto, debido a tener un mayor potencial para el registro de mamíferos menores voladores (Murciélagos). Se presenta a continuación la ubicación geográfica de las estaciones de muestreo establecidos en el área de estudio (Cuadro 4.3-9, Mapa LBB-09: Ubicación de puntos de evaluación de mamíferos menores voladores).

Cuadro 4.3-9 Ubicación de las estaciones y transectos para la evaluación de mamíferos menores voladores

Estación de Muestreo	Unidad de Muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19 Sur		
		Este	Norte	Altitud (m.s. n. m.)
PB5	MV-05	261 996	8 069 180	1 294
PB6	MV-06-1	261 689	8 071 189	1 314
PB6	MV-06-2	261 014	8 071 181	1 319

Elaboración: JCI, 2022

### 4.3.8.3 Resultados

#### 4.3.8.3.1 Esfuerzo de muestreo

Siguiendo las pautas de muestreo planteadas en la Guía para la elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (RM N.º 455-2018-MINAM), el esfuerzo consistió en la evaluación de seis (6) estaciones de muestreo y seis (6) transectos de evaluación, cada una con 60 trampas Sherman, a lo largo de transectos de 300 metros de longitud. El esfuerzo de muestreo estuvo enfocado principalmente en número de transectos, así como total de trampas-noche expresado en un total de 360 trampas-noche (Cuadro 4.3-10).

Cuadro 4.3-10 Esfuerzo de muestreo realizado para la evaluación de mamíferos menores

Estación de Muestreo	Cobertura vegetal	Trampas	Noches	Transectos
PB1	Desierto costero	60	1	1
PB2	Desierto costero	60	1	1
PB3	Desierto costero	60	1	1
PB4	Desierto costero	60	1	1
PB5	Desierto costero	60	1	1
PB6	Desierto costero	60	1	1
Total		360	6	6

Elaboración: JCI, 2022

De acuerdo con el plan de investigación aprobado, el muestreo acústico de mamíferos menores voladores se realizó grabaciones por un periodo de 12 horas entre las 18:00 h a 6:00 h empleando detectores acústicos instalados en cada estación de evaluación establecida (3 estaciones). Cabe mencionar que las evaluaciones con detectores acústicos se realizaron en zonas de mayor idoneidad para la ocupación de murciélagos (PB5 y PB6) las cuales correspondan a las zonas de menor elevación del proyecto tales como fondos de quebradas (Cuadro 4.3-11).

Cuadro 4.3-11 Esfuerzo de muestreo realizado para la evaluación de mamíferos menores voladores

Estación de Muestreo	Cobertura vegetal	Estación	Horas de grabación	Esfuerzo de Muestreo (Horas-noche)
PB5	Desierto costero	MV-05	12	12
PB6	Desierto costero	MV-06-1	12	12
PB6	Desierto costero	MV-06-2	12	12
Total				36

Elaboración: JCI, 2022

#### 4.3.8.3.2 Acumulación de especies

En el área de evaluación del proyecto no se obtuvo registros directos o capturas de mamíferos menores terrestres. Solo se obtuvo registros indirectos de piel y huesos (Carcasas) de *Phyllotis limatus* "Ratón orejón de Lima".

Para el caso de los registros cualitativos de mamíferos menores voladores, se registró mediante grabaciones ultrasónicas las especies *Nyctinomops macrotis* "Murciélago mastín mayor" y *Eumops perotis* "Murciélago de bonete gigante", ambas especies son insectívoras.

Los resultados de los registros no permiten elaborar una curva de acumulación de especies.

#### 4.3.8.3.3 Composición de la comunidad y riqueza de especies

El registro indirecto piel y huesos (Carcasas) encontrado en el área de evaluación del Proyecto pertenece a *Phyllotis limatus* "Ratón orejón de Lima" de la Familia Cricetidae del Orden Rodentia, especie que habita las costas áridas y vertientes andinas al oeste de los Andes, desde Lima hasta el norte chileno, alcanzando hasta los 4000 m s. n. m. en Chile (Córdova 2013). Ver Cuadro 4.3-12.

Para el caso de los registros cualitativos de mamíferos menores voladores, las especies registradas mediante grabaciones ultrasónicas fueron de *Nyctinomops macrotis* "murciélago mastín mayor" y *Eumops perotis* "murciélago de bonete gigante" ambos de la Familia Molossidae del Orden Chiroptera.

La especie *Nyctinomops macrotis* "Murciélago mastín mayor" tiene una amplia distribución (desde el sur de Estados Unidos hasta el norte de Argentina) y hábitats pudiendo encontrarse desde los bosques húmedos tropicales, sabanas, áreas urbanas hasta en zonas desérticas, utilizando como refugio grietas en las rocas, construcciones humanas y árboles huecos, su dieta está basada en insectos, los que atrapa al vuelo (Pari et al. 2015: 107). Ver Cuadro 4.3-12.

La especie *Eumops perotis* "murciélago de bonete gigante" se distribuye desde Estados Unidos hasta el norte de Argentina, pudiendo hallarse en refugios de grietas, árboles y construcciones humanas, su dieta es principalmente de insectos (Barquez et al. 1993: 82). (ver Cuadro 4.3-12).

Cuadro 4.3-12 Lista de especies de mamíferos menores registrados

N.º	Orden	Familia	Especie	Nombre común
1	Rodentia	Cricetidae	<i>Phyllotis limatus</i>	Ratón orejón de Lima
2	Chiroptera	Molossidae	<i>Nyctinomops macrotis</i>	Murciélago mastín mayor
3	Chiroptera	Molossidae	<i>Eumops perotis</i>	Murciélago de bonete gigante

Elaboración: JCI, 2022

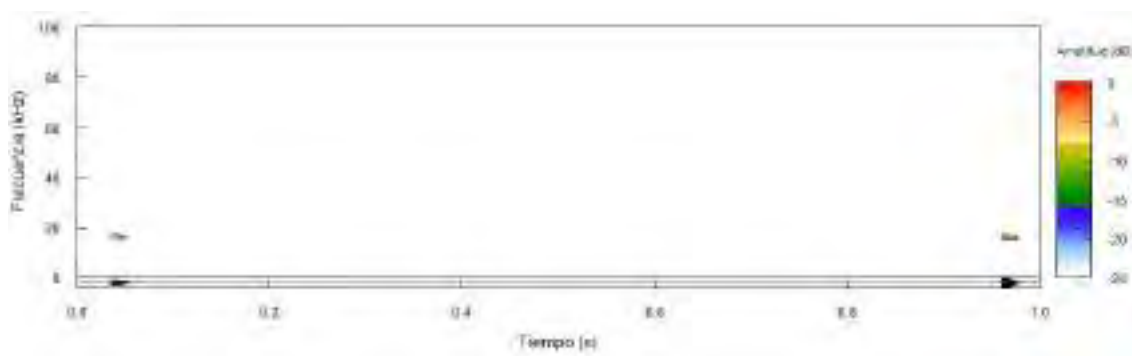


#### 4.3.8.3.4 Riqueza y abundancia por estación de muestreo

En el área de evaluación del Proyecto no se obtuvo registros directos o capturas de mamíferos menores terrestres, solo se pudo registrar de manera indirecta piel y huesos (carcasas) de dos (2) individuos de *Phyllotis limatus* "Ratón orejón de Lima". Para el caso de los registros cualitativos de mamíferos menores voladores, se registró mediante grabaciones ultrasónicas tres (3) grabaciones de la especie *Nyctinomops macrotis* "Murciélago mastín mayor" (Gráfico 4.3-2) y diez (10) grabaciones de la especie *Eumops perotis* "Murciélago de bonete gigante" (Gráfico 4.3-3).

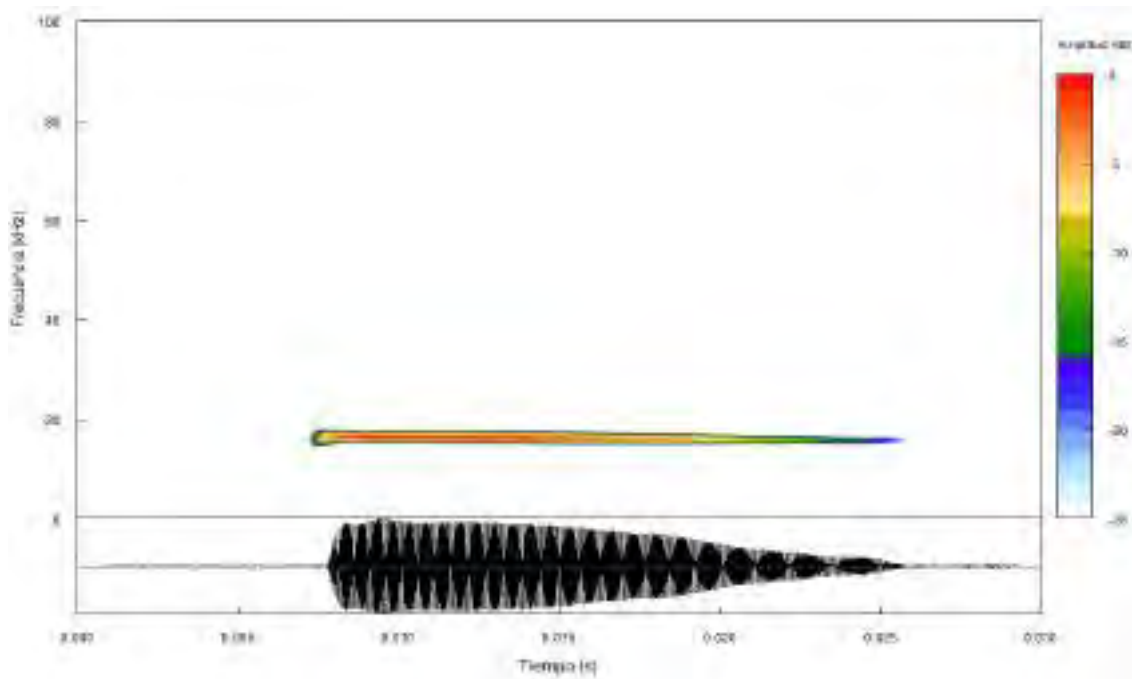
Gráfico 4.3-2 Espectrograma del registro ultrasónico de *Nyctinomops macrotis* detectado en el área de evaluación del Proyecto A) Frecuencias de registro, B) Amplificación del registro

A



Elaboración: JCI, 2022

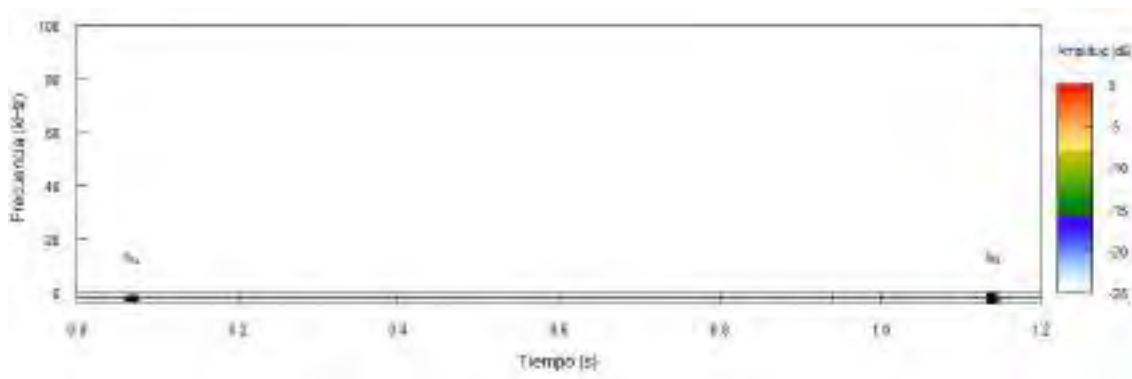
B



Elaboración: JCI, 2022

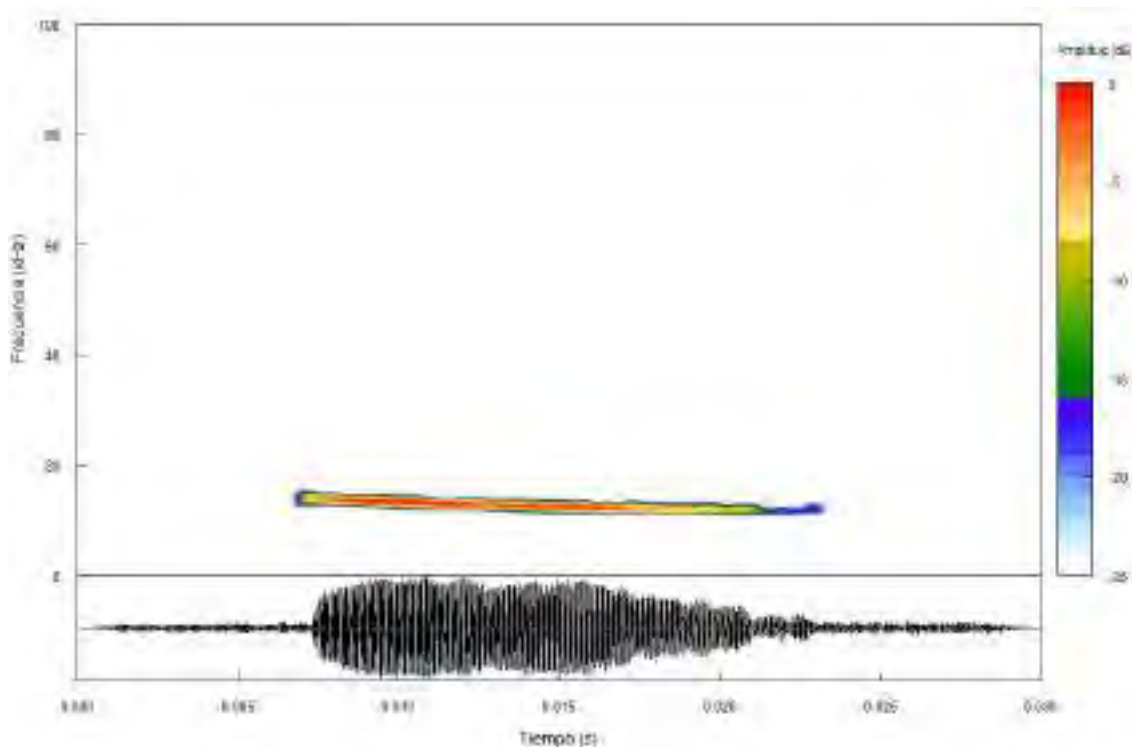
Gráfico 4.3-3 Espectrograma del registro ultrasónico de *Eumops perotis* detectado en el área de evaluación del Proyecto A) Frecuencias de registro, B) Amplificación del registro

A



Elaboración: JCI, 2022

B



Elaboración: JCI, 2022

Es importante mencionar que, las llamadas de ecolocalización registradas de murciélagos en el área del proyecto corresponden únicamente a llamadas de ecolocalización en fase de búsqueda, las cuales para la familia Molossidae se caracteriza por pulsos de larga duración (>12 ms) y corto ancho de banda (<3KHz) emitidas durante su desplazamiento (Mora & Torres 2008, Flores-Quispe et al. 2019). Adicionalmente, este grupo de murciélagos puede emitir pulsos de

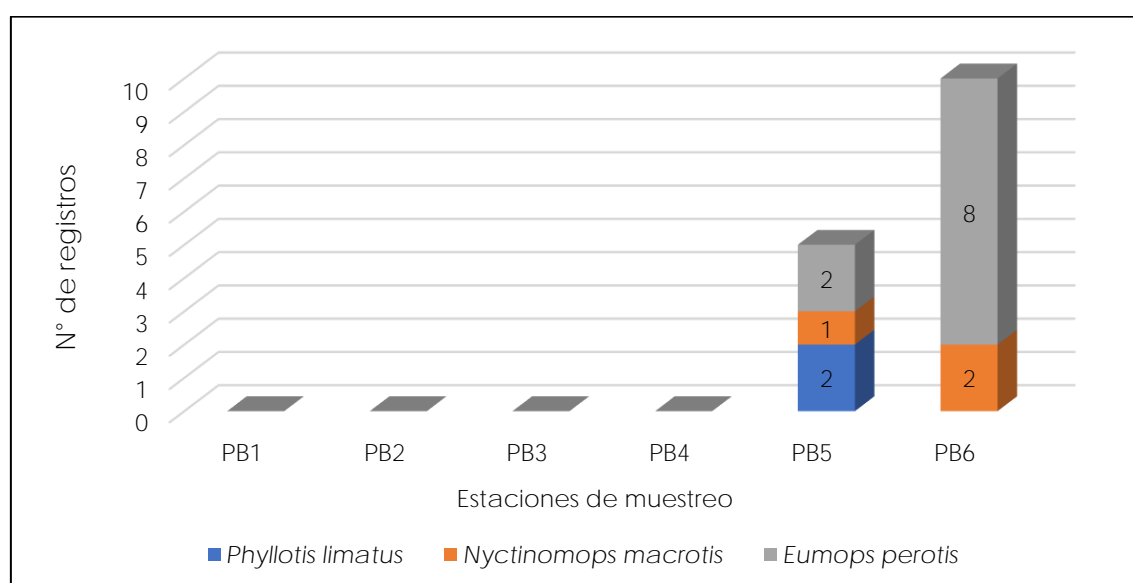
ecolocalización en fase de aproximación o fase terminal, durante su alimentación o salida de refugios, modificando la estructura de sus pulsos hacia una menor duración y mayor ancho de banda, patrones que no han sido observados en ninguno de los registros. Por lo anterior concluimos que los registros de murciélagos se relacionan al desplazamiento en el área de evaluación a partir de eventos puntuales (escasos registros por noche) descartando otros usos de hábitat como de alimentación o refugio los cuales deberían evidenciarse en periodos prolongados del horario nocturno.

Por lo tanto, para el caso de las especies de mamíferos menores voladores registrados en las estaciones de muestreo PB5 y PB6, su presencia estaría asociado a una ruta de paso quedando sin efecto el factor geográfico al tratarse todas las estaciones de muestreo de áreas desérticas planas con depresiones poco profundas y onduladas que no ofrecen una alta disponibilidad recursos.

Asimismo, para el caso de los mamíferos menor terrestres, todas las estaciones de muestreo presentaban áreas desérticas sin cobertura vegetal, la probabilidad de encontrar algún registro indirecto como pelos, huesos, etc., estuvo restringida a la presencia de rocas que pudieran ser utilizadas como refugios o que se convirtieran en puntos de acopio de restos por el viento. Si bien en la estación PB5 se registraron las dos (2) carcasas (pelos y huesos) de *Phyllotis limatus* “ratón orejón de Lima”, **estos hallazgos se encontraron debajo de las rocas** y estarían más asociados a la disponibilidad y preferencia de tipos refugios que ofrecen las rocas presentes en cada estación de muestreo.

Los hallazgos indirectos y cualitativos registrados en las diferentes estaciones de muestreo se presentan en el siguiente Gráfico 4.3-4.

Gráfico 4.3-4 Registros indirectos y cualitativos por estación de muestreo



Elaboración: JCI, 2022

#### 4.3.8.3.5 Diversidad de especies

Al tratarse de registros de indirectos y datos cualitativos los índices de diversidad no pueden ser calculados con información que no cuantifique abundancia.

#### 4.3.8.3.6 Análisis de similitud

El análisis de similitud representa la diversidad beta (grado de recambio de especies) y sirve para evaluar la similitud o disimilitud de dos (2) comunidades o muestras. Sin embargo, al tratarse del Desierto Costero como la única unidad de cobertura para el proyecto, no es representativo la comparación entre estaciones de muestreo con los datos registrados (indirecto y cualitativo).

#### 4.3.8.3.7 Especies en categorías de conservación

Con respecto a los hallazgos indirectos y cualitativos de las tres (3) especies identificadas de mamíferos menores presentes en el área de estudio, ninguna se encuentra referenciada en la legislación nacional (D.S. N.º 004-2014-MINAGRI ni SERFOR, 2018).

Según los criterios de la IUCN (2021-3), los hallazgos indirectos y cualitativos de las tres (3) especies identificadas de mamíferos menores presentes se encuentran en la categoría de Preocupación menor (LC), estas especies son de amplia distribución. Otros referentes internacionales como Cites (2021) y CMS, 2020 no reportan especies de importancia para conservación.

Cuadro 4.3-13 Especies de mamíferos menores categorizados

N.º	Especie	Nombre común	DS N.º 004-2014- MINAGRI	IUCN 2021-3	CITES 2021	CMS 2020
1	<i>Phyllotis limatus</i>	Ratón orejón de Lima	-	LC	-	-
2	<i>Nyctinomops macrotis</i>	Murciélago mastin mayor	-	LC	-	-
3	<i>Eumops perotis</i>	Murciélago de bonete gigante	-	LC	-	-

LC: Preocupación menor.

Elaboración: JCI, 2022

#### 4.3.8.3.8 Especies endémicas y de uso local

No se registraron especies endémicas o de uso local de mamíferos menores en el área de proyecto.

#### 4.3.8.4 Conclusiones

- La comunidad de mamíferos menores estuvo caracterizada por el hallazgo indirecto de restos de huesos y pelos (carcasas) y registros cualitativos (grabaciones ultrasónicas) pertenecientes a tres (3) especies de mamíferos.
- No se obtuvieron registros directos o capturas de mamíferos menores terrestres.
- Se obtuvieron registros indirectos de piel y huesos (carcasas) de dos (2) individuos de *Phyllotis limatus* "ratón orejón de Lima".
- Para el caso de los registros cualitativos de mamíferos menores voladores, se registró mediante grabaciones ultrasónicas tres (3) grabaciones de la especie *Nyctinomops macrotis* "murciélago mastín mayor" y diez (10) grabaciones de la especie *Eumops perotis* "murciélago de bonete gigante", ambas especies son insectívoras.
- El tipo y cantidad de registros indirectos y cualitativos no permite calcular una curva de acumulación de especies, así como, los índices de diversidad para mamíferos menores en el área de muestreo.
- No se registraron especies de mamíferos menores categorizadas en algún estatus de conservación de acuerdo con las listas nacionales o internacionales.
- No se registró especies endémicas o de uso local.

#### 4.3.9 Mamíferos mayores

##### 4.3.9.1 Introducción

Los grandes carnívoros o mamíferos mayores son considerados importantes agentes ecológicos en ecosistemas terrestres, ya que pueden ejercer un efecto de control sobre los herbívoros, afectando indirectamente la abundancia y composición de la vegetación (Terborgh et al., 2001:1923 Rumiz 2010: 56). Los mamíferos grandes pueden ser indicadores de condiciones ecológicas y del estado de conservación de ambientes, aunque, a veces, no son especies fáciles de contar o evaluar en su demografía. Sin embargo, los registros de presencia y ausencia de especies por grupos ecológicos y/o su contribución en la cosecha de cacería local son útiles para caracterizar la integridad faunística en sitios con distinto grado de disturbio (Navarro et al., 2008:7) y para establecer esquemas de monitoreo de impactos antrópicos o del cambio climático (Rumiz 2010:62).

##### 4.3.9.2 Metodología

###### 4.3.9.2.1 Evaluación semicuantitativa

La evaluación de mamíferos mayores se realizó mediante la búsqueda de evidencias directas (avistamiento) o indirectas (fecas, restos óseos, madrigueras, huellas, etc.) de los individuos, en un transecto de 1 km por cada estación de muestreo. Los recorridos fueron realizados durante el día, entre las 07:00 y 17:00

horas, caminando a una velocidad promedio de 1.5 km/h. Todos los registros observados fueron georreferenciados, fotografiados y caracterizados en su momento de encuentro.

Según Boddicker et al. (2002), se determinarán los índices de Ocurrencia (IO) e Índice de Abundancia (IA) obtenidos de multiplicar el valor de un tipo de evidencia (Anexo 4.3.1 Base de datos) por el número de veces en que fue registrado; la sumatoria de todos los productos indica el Índice de Abundancia (IA) (se considera abundante a una especie cuando el valor de IA si es mayor o igual a 20). El Índice de Ocurrencia (IO) provee una lista de evidencias a las cuales se les asigna un puntaje y cuando los puntos acumulados alcanzan a un límite (10) se concluye que la especie está presente en el sitio. Se considera este un análisis semicuantitativo ya que no permite conocer el número de individuos en la comunidad, sin embargo, convierte en un índice cuantitativo el número de ocasiones en las que se observan registros indirectos.

#### 4.3.9.2.2 Estaciones de muestreo

Se presenta la ubicación geográfica de los transectos de evaluación en cada una de las estaciones de muestreo establecidas (Cuadro 4.3-14, Mapa LBB-10: Transectos de evaluación de mamíferos mayores).

Cuadro 4.3-14 Ubicación de los transectos para la evaluación de mamíferos mayores

Estación de Muestreo	Unidad de muestreo (Transecto)	Cobertura vegetal	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19 Sur					
			Inicio			Final		
			Este	Norte	Altitud (m.s.n.m.)	Este	Norte	Altitud (m.s.n.m.)
PB1	MA-01	Desierto Costero	261 010	8 069 464	1 317	260 205	8 069 641	1 329
PB2	MA-02	Desierto Costero	259 140	8 069 288	1 323	259 671	8 069 908	1 326
PB3	MA-03	Desierto Costero	261 686	8 070 401	1 320	261 184	8 069 893	1 320
PB4	MA-04	Desierto Costero	262 229	8 070 475	1 305	261 927	8 069 745	1 308
PB5	MA-05	Desierto Costero	262 468	8 069 668	1 297	261 938	8 069 083	1 294
PB6	MA-06	Desierto Costero	261 107	8 071 270	1 317	260 387	8 070 770	1 316

Elaboración: JCI, 2022.

#### 4.3.9.3 Resultados

##### 4.3.9.3.1 Esfuerzo de muestreo

Siguiendo las pautas de muestreo planteadas en la Guía para la elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (RM N.º 455-2018-MINAM), el esfuerzo consistió en la evaluación de seis (6) estaciones de muestreo en el cual se instalaron seis (6) transectos de evaluación de 1 km no necesariamente lineal en caso el terreno de evaluación



no presente condiciones adecuadas para el libre desplazamiento. El esfuerzo de muestreo estuvo enfocado principalmente en la distancia recorrida por el evaluador (Cuadro 4.3-15).

Cuadro 4.3-15 Esfuerzo de muestreo realizado para la evaluación de mamíferos mayores

Estación de Muestreo	Cobertura vegetal	Distancia recorrida (km)	Transectos	Distancia recorrida (Esfuerzo total)
PB1	Desierto costero	1	1	1 km
PB2	Desierto costero	1	1	1 km
PB3	Desierto costero	1	1	1 km
PB4	Desierto costero	1	1	1 km
PB5	Desierto costero	1	1	1 km
PB6	Desierto costero	1	1	1 km
Total			6	6 km

Elaboración: JCI, 2022

#### 4.3.9.3.2 Acumulación de especies

Debido al registro del único mamífero mayor *Lycalopex griseus* "zorro gris" en el área de muestreo, no es posible elaborar la curva de acumulación de especies.

#### 4.3.9.3.3 Composición de la comunidad

En el área de evaluación del proyecto se registró a *Lycalopex griseus* "zorro gris" perteneciente a la Familia Canidae del Orden Carnivora. (ver Cuadro 4.3-16).

La especie *Pseudalopex griseus*, "Zorro gris", en el Perú se encuentra distribuida en los departamentos de Arequipa, Ica, Lima y Tacna y las ecorregiones Desierto y Serranía Esteparia; de 300 a 1700 m s. n. m. aprox. Se encuentra en la planicie costera (Grimwood, 1969), en ecosistemas de lomas del sur del país donde ocupa zonas arbustivas, monte ribereño, pastizal permanente, pastizal estacional, ambientes semidesérticos con cactáceas columnares e incluso zonas agrícolas y alrededores de la población (Zeballos et al. 2000). Son tolerantes a muy diferentes regímenes climáticos, desde áreas calientes y secas como el desierto de Atacama en Chile, hasta las regiones húmedas de los bosques temperados Valdivianos y la fría Tierra del Fuego (González del Solar y Rau, 2004). Su actividad es crepuscular y nocturna, aunque también han sido vistos durante el día (Perovic, 1998). Utiliza una variedad de lugares como madrigueras, desde un agujero bajo un arbusto hasta las alcantarillas al lado del camino (González del Solar y Rau, 2004; Sillero-Zubiri, 2009). En los ecosistemas de Lomas (Arequipa y Mejía) muestra una dieta carnívora, frugívora, insectívora y carroñera, además es un importante dispersor de semillas (Zeballos et al. 2000). Es considerado como un omnívoro generalista, alimentándose de mamíferos, artrópodos, aves, reptiles, frutas y carroña. Su área de acción es muy extensa y

debido a sus hábitos de alimentación (oportunistas) es muy probable que se encontrara de paso en las estaciones de evaluación del proyecto.

Asimismo, *Lycalopex griseus* "zorro gris" tiene amplia capacidad de desplazamiento a través del desierto y que probablemente fue atraído por actividad humana producto de la evaluación.

Cuadro 4.3-16 Lista de especies de mamíferos mayores registradas

N.º	Orden	Familia	Especie	Nombre común
1	Carnívoro	Canidae	<i>Lycalopex griseus</i>	Zorro gris

Elaboración: JCI, 2022.

#### 4.3.9.3.4 Riqueza y actividad por estación de muestreo

En cuanto a los mamíferos mayores, no se dispone de datos discretos sobre la abundancia debido a que estas especies tienen una mayor capacidad de desplazamiento, por lo que su rango de distribución suele ser amplias con respecto al transecto de evaluación.

Debido a que solo se registró un individuo de *Lycalopex griseus* "zorro gris" en la estación de muestreo PB3 es insuficiente para el cálculo del índice de ocurrencia y de actividad de Boddicker en las estaciones de muestreo (transectos). Del mismo modo no se calculan los análisis de diversidad alfa y beta por el registro de un (1) individuo (Cuadro 4.3-17).

Cuadro 4.3-17 Lista de especies de mamíferos mayores registrados por estación de muestreo

N.º	Especie	Nombre común	N.º de individuos	Estación de muestreo
1	<i>Lycalopex griseus</i>	Zorro gris	1	PB3

Elaboración: JCI, 2022.

#### 4.3.9.3.5 Especies en categorías de conservación

La especie *Lycalopex griseus* "zorro gris" no se encuentra referida bajo alguna categoría de amenaza según sistemas de categorización nacionales (D.S. N.º 004-2014-MINAGRI ni Serfor, 2018). Sin embargo, esta especie se menciona en el apéndice II de Cites (2021) considerando que podría estar amenazada de extinción si no se controla estrictamente su comercio, mientras que, IUCN (2021-3) recalca su estado de "Preocupación Menor" (Cuadro 4.3-18). La representación cartográfica se detalla en el Anexo 4.3.3 Mapas LBB-13: Mapa de especies categorizadas.

Cuadro 4.3-18 Especies de mamíferos mayores categorizados

N.º	Especie	Nombre común	D.S. 004-2014 MINAGRI	Serfor 2018	IUCN 2020-3	Cites 2021	Endemismo
1	<i>Lycalopex griseus</i>	Zorro gris	-	-	LC	Apéndice II	-

LC: Preocupación menor.

Elaboración: JCI, 2022

#### 4.3.9.3.6 Especies endémicas y de uso local

No se registraron especies endémicas entre los mamíferos mayores halladas en el área de proyecto.

#### 4.3.9.4 Conclusiones

- La comunidad de mamíferos mayores en el área de proyecto estuvo representada por el hallazgo directo de la especie *Lycalopex griseus* "zorro gris" (Familia Canidae).

La especie *Lycalopex griseus* se menciona entre las especies de interés del apéndice II de Cites (2021) mientras que, otros sistemas de categorización no la consideran bajo ninguna categoría de amenaza.

#### 4.3.10 Anfibios y Reptiles

##### 4.3.10.1 Introducción

Los reptiles comprenden uno de los grupos más interesantes dentro de un ambiente ecológicamente extremo, presentan adaptaciones importantes que le permiten sobrevivir y reproducirse a pesar de soportar altas variaciones de temperaturas y una escasez de alimento, algunos presentan características fisiológicas y biológicas, muy sensibles a las modificaciones que se dan en el medio natural y por eso son organismos ideales para detectar los efectos de la pérdida de hábitat de manera temporal y espacial (Carvajal 2008:398).

##### 4.3.10.2 Metodología

###### 4.3.10.2.1 Evaluación cuantitativa

La evaluación se realizó mediante búsquedas por encuentro visual o VES, por sus siglas en inglés (Duellman 1979: 255-328; Crump y Scott 1994: 84-92; Carrillo y Icochea 1995:1-27). En esta técnica de evaluación, el evaluador camina en un área o hábitat durante un período de tiempo de 30 minutos por cada VES, buscando anfibios y reptiles de modo sistemático. El diseño de los VES es el más apropiado para muestrear microhábitats que se sabe diferentes o potencialmente distintos; además es usado extensamente para evaluaciones en grandes áreas, donde los hábitats son uniformes. Los individuos capturados fueron fotografiados y analizados para su identificación, los VES se realizaron

entre los horarios de 09:00 a 13:00 horas donde se encuentra mayor radiación solar y por lo tanto mayor actividad de anfibios y reptiles. Además, se realizó la búsqueda a través de registros oportunistas durante todo el período de evaluación.

#### 4.3.10.2.2 Estaciones de muestreo

En el área de evaluación se establecieron 30 VES distribuidos en seis (6) estaciones de evaluación cuyos puntos iniciales y finales se detallan en el Cuadro 4.3-19 y su ubicación geográfica en el Anexo 4.3.3 (Mapa LBB-11: Mapa de ubicación de VES de evaluación de reptiles).

Cuadro 4.3-19 Ubicación de las estaciones de muestreo para la evaluación de reptiles

Estación de Evaluación	VES	Cobertura vegetal	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19 S			
			Inicio		Final	
PB1	PB1_VES1	Desierto costero	260 916	8069520	260 767	8 069 570
PB1	PB1_VES2	Desierto costero	260 724	8069612	260 642	8 069 531
PB1	PB1_VES3	Desierto costero	260 575	8 069 492	260 403	8 069 463
PB1	PB1_VES4	Desierto costero	260 454	8 069 371	260 556	8 069 286
PB1	PB1_VES5	Desierto costero	260 634	8 069 304	260 793	8 069 364
PB2	PB2_VES1	Desierto costero	259 439	8 069 252	259 218	8 069 140
PB2	PB2_VES2	Desierto costero	259 191	8 069 078	259 038	8 069 268
PB2	PB2_VES3	Desierto costero	259 082	8 069 297	259 248	8 069 468
PB2	PB2_VES4	Desierto costero	259 323	8 069 569	259 558	8 069 819
PB2	PB2_VES5	Desierto costero	259 581	8 069 697	259 591	8 069 409
PB3	PB3_VES1	Desierto costero	261 299	8 070 308	261 096	8 070 445
PB3	PB3_VES2	Desierto costero	261 031	8 070 407	261 019	8 070 170
PB3	PB3_VES3	Desierto costero	261 056	8 070 088	261 245	8 070 032
PB3	PB3_VES4	Desierto costero	261 343	8 070 042	261 550	8 070 066
PB3	PB3_VES5	Desierto costero	261 594	8 070 109	261 483	8 070 327
PB4	PB4_VES1	Desierto costero	262 010	8 070 092	262 018	8 070 254
PB4	PB4_VES2	Desierto costero	262 162	8 070 269	262 332	8 070 252
PB4	PB4_VES3	Desierto costero	262 228	8 070 179	262 156	8 070 024
PB4	PB4_VES4	Desierto costero	262 202	8 069 992	262 333	8 069 832
PB4	PB4_VES5	Desierto costero	262 385	8 069 891	262 400	8 070 049
PB5	PB5_VES1	Desierto costero	262 399	8 069 561	262 290	8 069 362
PB5	PB5_VES2	Desierto costero	262 255	8 069 314	262 088	8 069 160
PB5	PB5_VES3	Desierto costero	262 325	8 069 258	262 528	8 069 339

Cuadro 4.3-19 Ubicación de las estaciones de muestreo para la evaluación de reptiles

Estación de Evaluación	VES	Cobertura vegetal	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19 S			
			Inicio		Final	
PB5	PB5_VES4	Desierto costero	262 536	8 069 422	262 556	8 069 644
PB5	PB5_VES5	Desierto costero	262 914	8 069 516	262 672	8 069 478
PB6	PB6_VES1	Desierto costero	260 986	8 071 143	260 732	8 071 161
PB6	PB6_VES2	Desierto costero	260 810	8 071 247	260 941	8 071 381
PB6	PB6_VES3	Desierto costero	260 969	8 071 422	261 116	8 071 568
PB6	PB6_VES4	Desierto costero	261 184	8 071 596	261 401	8 071 568
PB6	PB6_VES5	Desierto costero	261 128	8 071 446	261 330	8 071 429

Elaboración: JCI, 2022

#### 4.3.10.3 Resultados

##### 4.3.10.3.1 Esfuerzo de muestreo

Siguiendo las pautas de muestreo planteadas en la Guía para la elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (RM N.º 455-2018-MINAM), el esfuerzo de muestreo consistió en la evaluación de cinco (5) VES de 30 minutos, cada VES en un área aproximada de 200 m<sup>2</sup> en cada estación de muestreo para todas las estaciones de muestreo. En total, la evaluación alcanzó un esfuerzo total de 15.0 horas/hombre y 6000 m<sup>2</sup> (Cuadro 4.3-20).

Cuadro 4.3-20 Ubicación de muestreo para la evaluación de reptiles terrestres

Estación de Muestreo	Cobertura vegetal	Tiempo de evaluación (h)	VES	Esfuerzo total (h)	Área (m <sup>2</sup> )
PB1	Desierto costero	0.5	5	2.5	1000
PB2	Desierto costero	0.5	5	2.5	1000
PB3	Desierto costero	0.5	5	2.5	1000
PB4	Desierto costero	0.5	5	2.5	1000
PB5	Desierto costero	0.5	5	2.5	1000
PB6	Desierto costero	0.5	5	2.5	1000
Total			30	15	6000

Elaboración: JCI, 2022.

##### 4.3.10.3.2 Acumulación de especies

En el área de evaluación del Proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo se

obtuvieron registros directos de capturas de reptiles terrestres de la especie *Phyllodactylus gerrhopygus* "Geko del Norte grande" e indirectos a través de restos de huesos y pieles (carcasas) de la especie *Liolaemus aff. insolitus* "lagartija".

Los resultados de los registros no permiten elaborar una curva de acumulación de especies.

#### 4.3.10.3.3 Composición de la comunidad y riqueza de especies

Se obtuvo el registro directo e indirectos de la especie *Phyllodactylus gerrhopygus* "Geko del Norte grande" perteneciente a la Familia Phyllodactylidae mientras que, la especie *Liolaemus aff. insolitus* "lagartija" su registro fue de únicamente de tipo indirecto a través del registro de huesos y pieles (carcasas) ambas pertenecientes al Orden Squamata (Cuadro 4.3-21).

Es importante mencionar que, se obtuvo una mayor frecuencia de registros (directos e indirectos) de la especie *Phyllodactylus gerrhopygus* en cuatro (4) estaciones de muestreo (PB1, PB2, PB3 y PB6), mientras que, *Liolaemus aff. insolitus* obtuvo registros en las estaciones PB4, PB5 y PB6). Finalmente, la estación PB6 registró ambas especies de lagartija a través de un (1) individuo vivo y un individuo muerto de *Phyllodactylus gerrhopygus* y un (1) individuo muerto de *Liolaemus aff. insolitus*. (ver Cuadro 4.3-21).

Cuadro 4.3-21 Lista de especies de reptiles terrestres registrados

N.º	Orden	Familia	Especie	PB1	PB2	PB3	PB4	PB5	PB6	Total de registros *
1	Squamata	Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus gerrhopygus</i>	2 (Ca), 1 (Hu-e)	2 (Ca) 2A	1(Ca)	-	-	1A, 1(Hu-e)	10
2	Squamata	Tropiduridae	<i>Liolaemus aff. insolitus</i>	-	-	-	1 (Ca)	1(Ca)	1(Ca)	3

Leyenda: Ca=Carcasas, Hu-e=Huevo eclosionado, A=adulto vivo.

(\*) Total de registros directos e indirectos

Elaboración: JCI, 2022.

Es importante mencionar el hallazgo de siete (7) registros indirectos de la especie *Phyllodactylus gerrhopygus* "Geko del Norte grande" conformado por dos (2) restos de huevos eclosionados y cinco (5) restos de huesos y pieles (carcasas). Para el caso de *Liolaemus aff. Insolitus* "Lagartija" solo se halló tres (3) restos de huesos y pieles (carcasas), (Gráfico 4.3-21). La incidencia de mortandad de esta especie podría estar relacionado con las temporadas extremas que presenta el área de evaluación y se describe en el capítulo 4.2.7 Clima y meteorología.

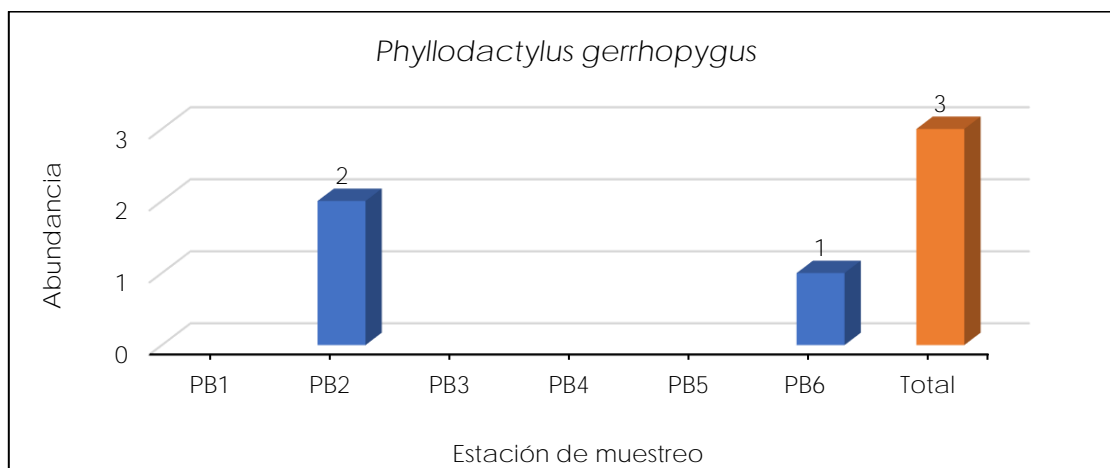
#### 4.3.10.3.4 Abundancia por estación de muestreo

Para este análisis únicamente se consideró los registros de tipo cuantitativo. Por lo tanto, la especie *Phyllodactylus gerrhopygus* "Geko del Norte grande" registró tres (3) individuos vivos en el área de estudio, con un mayor registro en la



estación PB2 (2 individuos), seguido de la estación PB6 (1 individuo) (Gráfico 4.3-5).

Gráfico 4.3-5 Abundancia de reptiles terrestres por estación de muestreo



Elaboración: JCI, 2022.

#### 4.3.10.3.5 Diversidad de especies

Los índices de diversidad como el de Shannon-Wiener o Simpson reflejan la heterogeneidad o dominancia de una comunidad sobre la base de dos factores el número de especies y su abundancia relativa.

Para el área de evaluación, al tratarse del registro de una (1) sola especie a nivel cuantitativo los índices de diversidad no pueden ser calculados.

#### 4.3.10.3.6 Análisis de similitud

El análisis de similitud sirve para evaluar la similitud o disimilitud de dos comunidades o muestras. Sin embargo, al tratarse del Desierto Costero como la única unidad de cobertura en la zona, no es representativo la comparación entre estaciones de muestreo con el registro de una especie.

#### 4.3.10.3.7 Especies en categorías de conservación

Especies con categoría de conservación nacional

Considerando la legislación nacional de especies amenazadas de fauna silvestre (D. S. N.º 004-2014-MINAGRI), no se registró especies en alguna de las categorías. (Cuadro 4.3-22)

Especies con categoría de conservación internacional

De acuerdo a la IUCN (IUCN, 2021-3) no se registró especies dentro de las categorías de amenaza encontrándose registradas en la categoría de "Preocupación menor" (LC) debido a que presentan poblaciones estables, mientras que, según la lista del Cites (2021) no se registró ninguna especie dentro de sus apéndices (Cuadro 4.3-22).



### Especies endémicas

No se registraron especies endémicas o de uso local de reptiles terrestres en el área de proyecto.

### Uso por pobladores locales

No hay referencias de uso local para las especies registradas en el área de estudio.

Cuadro 4.3-22 Especies de reptiles categorizados

N.º	Familia	Especie	Nombre Común	D.S. N° 004-2014-MINAGRI	IUCN 2020-3	CITES 2021	Endémico
1	Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus gerrhopygus</i>	Geko del Norte grande	-	LC	-	-
2	Tropiduridae	<i>Liolaemus aff. insolitus</i>	Lagartija	-	LC	-	-

LC: Preocupación menor.

Elaboración: JCI, 2022

#### 4.3.10.4 Conclusiones

- Un total de dos (2) especies de reptiles fueron registrados en el área de estudio: *Phyllodactylus gerrhopygus* "Geko del Norte grande" y *Liolaemus aff. Insolitus* "Lagartija", pertenecientes a dos (2) familias y ambas al orden Squamata.
- Se registró tres (3) individuos de la especie *Phyllodactylus gerrhopygus* "Geko del Norte grande" de forma directa en el área del proyecto.
- La especie *Phyllodactylus gerrhopygus* "Geko del Norte grande" estuvo representada por dos (2) individuos en la estación de muestreo PB2 y un (1) individuo en la estación de muestreo PB6.
- Adicionalmente, se obtuvo siete (7) hallazgos de restos correspondientes a *Phyllodactylus gerrhopygus* "Geko del Norte grande" (2 restos de huevos eclosionados y 5 carcasas) y tres (3) hallazgos de restos de carcasas de parte *Liolaemus aff. Insolitus* "lagartija".
- No se registraron especies categorizadas a nivel nacional e internacional durante la presente evaluación.
- No registró especies endémicas o de uso local conocido en la presente evaluación.

#### 4.3.11 Artrópodos

##### 4.3.11.1 Introducción

En el 2020 Guillermo Martínez de la vega menciona que el phylum Arthropoda (del griego arthron: articulación, y podos: pie) es un antiguo y vasto grupo de animales invertebrados, del que se encuentran tanto fósiles (trilobites) como

grupos actuales. Se originaron durante el Precámbrico, hace 600 millones de años, a partir de un ancestro común. Está formado por cuatro grupos vivientes: arácnidos, miriápodos, crustáceos e insectos (Barnes 1995, Conabio 2015).

De los cuatro grupos que lo integran, los insectos presentan la mayor cantidad de especies: cuentan con 47 853, que corresponden a 80.55% del total de los artrópodos aproximadamente. Los insectos, por su abundancia y su diversidad, constituyen parte importante de la mayoría de los ecosistemas (Spotorno et. al 1998); dentro de los cuales los insectos son el grupo más diverso, en relación con los vertebrados y la función que desempeñan en la dinámica de los ecosistemas es fundamental. Una de las razones porque los insectos sean tan diversos se debe a la ocupación de la mayoría del macro y microhábitats, posibilitando más información sobre las condiciones del ecosistema, permitiendo establecer programas de conservación. Pueden ser herbívoros, carnívoros, carroñeros o incluso establecen eficientes relaciones de comensalismo y parasitismo (Brusca y Brusca, 2002). Los insectos juegan un gran papel en las funciones del ambiente. Son los principales depredadores de otros invertebrados y por lo tanto controladores de plagas. Descomponen y eliminan un porcentaje importante de la materia orgánica y son los principales polinizadores de plantas de importancia ecológica y económica. Las plantas juegan un papel importante por poseer nitrógeno siendo un factor determinante en la naturaleza, calidad e intensidad de la fitofagia de artrópodos (Maynard y Loosli, 1978), esto se refleja en la tendencia prioritaria al consumo de tejidos meristemáticos de hojas y de ramas nuevas, donde hay mayor concentración de este elemento (Ananthkrishnan 1984).

#### 4.3.11.1.1 Metodología

#### 4.3.11.1.2 Trampas Pitfall (Ausden & Drake, 2006)

Llamadas también trampas de caída consisten en recipientes con paredes rectas enterrados al ras del suelo en los cuales caen los invertebrados que las merodean. En esta evaluación, los recipientes a utilizados fueron envases plásticos de boca ancha de 1 litro de capacidad conteniendo unos 300 ml de una solución de agua con champú, lo cual disminuyó la tensión superficial del agua e impidió que los insectos capturados escapen. Estas trampas son empleadas para capturar insectos que se encuentran en la superficie del suelo (conformados principalmente por hormigas, coleópteros y micro himenópteros ápteros). y permite comparar cualitativa y cuantitativamente la abundancia y composición epigea de un hábitat particular (Gotelli & Colwell 2001). Se instalaron 10 trampas Pitfall, las cuales permanecieron activas por 24 horas, y separadas entre si cada 10 metros de distancia.

#### 4.3.11.1.3 Bandejas amarillas o Pantraps (Moericke, 1950)

Se colocaron recipientes poco profundos de color amarillo intenso contiendo una mezcla de agua con champú neutro hasta un centímetro de profundidad. Es una trampa muy útil para capturar insectos polinizadores, himenópteros que

vuelan bajo y eventualmente insectos ápteros (Sarmiento, 2006).

#### 4.3.11.1.4 Búsqueda Directa (Ausden, 1996; Márquez-Luna, 2005)

Consistió en una búsqueda directa se realizó colectando los artrópodos hallados debajo de piedras o excremento seco de vacuno, o en pequeños cuerpos de agua. Los artrópodos serán colectados empleando pinzas, pinceles, frascos pequeños, etc.

#### 4.3.11.1.5 Estaciones de muestreo

Se establecieron dos (2) transectos de evaluación en cada una de las seis (6) estaciones evaluadas. En cada estación de muestreo se instaló un (1) transecto de 10 trampas pitfall de las cuales dos (2) de ellas contenían cebo intercaladas con 10 bandejas amarillas (PB), también se evaluó un (1) transecto de tiempo o de colecta libre de un tiempo de búsqueda de 1 hora (TT). En el Cuadro 4.3-23 y Mapa LBB-13, se ubican las unidades muestrales correspondientes a la evaluación del grupo biológico de artrópodos.

Cuadro 4.3-23 Ubicación de la estación de muestreo y transectos de evaluación para artrópodos

Estación	Código	Metodología	Coordenadas UTM WGS84 Zona 19 Sur			
			Inicio		Final	
			Este	Norte	Este	Norte
PB 1	PB1- TP	Pitfall	260 995	8 069 559	260 923	8 069 594
	PB1- TT	Tiempo	260 923	8 069 923	260 923	8 069 594
PB 2	PB2- TP	Pitfall	259 425	8 069 288	259 460	8 069 361
	PB2- TT	Tiempo	259 427	8 069 486	259 553	8 069 716
PB 3	PB3- TP	Pitfall	261 332	8 070 181	261 378	8 070 247
	PB3- TT	Tiempo	261 403	8 070 298	261 622	8 070 279
PB 4	PB4- TP	Pitfall	2 621 63	8 070 018	262 222	8 069 970
	PB4- TT	Tiempo	262 251	8 069 972	262 212	8 069 812
PB 5	PB5- TP	Pitfall	262 380	8 069 522	262 317	8 069 473
	PB5- TT	Tiempo	262 296	8 069 449	262 182	8 069 188
PB 6	PB6- TP	Pitfall	261 004	8 071 173	260 929	8 071 163
	PB6- TT	Tiempo	260 889	8 071 110	260 662	8 070 977

Elaboración: JCI, 2022.

#### 4.3.11.1.6 Resultados

#### 4.3.11.1.7 Esfuerzo de muestreo

Siguiendo las pautas de muestreo planteadas en la Guía para la elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (RM N.º 455-2018-MINAM), el esfuerzo de muestreo consistió en la evaluación de una (1) cobertura vegetal en la cual se establecieron seis (6) transectos de trampas: las cuales consistían en 10 trampas pitfall y cuatro (4) bandejas amarillas por estación de muestreo y un (1) transecto de tiempo de búsqueda directa de una (1) hora aproximadamente (ver Cuadro 4.3-24).

Cuadro 4.3-24 Esfuerzo de muestreo para artrópodos

Estación de Muestreo	Cobertura vegetal	Trampas Pitfall	Trampas de Bandejas amarillas	Transectos de tiempo (búsqueda directa H/hombre)
PB1	Desierto costero	10	4	1
PB2	Desierto costero	10	4	1
PB3	Desierto costero	10	4	1
PB4	Desierto costero	10	4	1
PB5	Desierto costero	10	4	1
PB6	Desierto costero	10	4	1
Total		60	24	8 horas/Hombre

Elaboración: JCI, 2022.

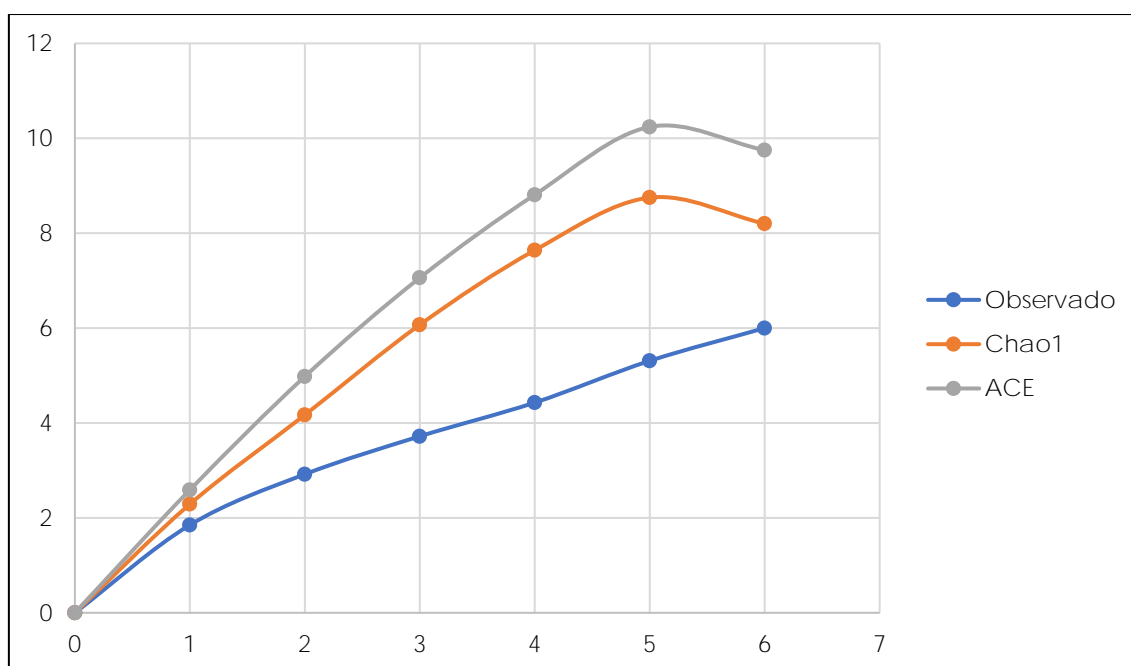
#### 4.3.11.1.8 Acumulación de especies

Con la finalidad de poder determinar el esfuerzo de muestreo en campo se elaboran las curvas de acumulación de especies bajo estimadores no paramétricos, la misma que utiliza los datos de presencia o ausencia de especies o en algunos casos permite el uso de datos de abundancia para las mismas (Colwell y Coddington, 1994; Moreno, 2001). Algunos autores han considerado a los estimadores no paramétricos como el avance más importante en la medida de la biodiversidad en los últimos tiempos (Magurran, 2004). Entre ellos están los estimadores desarrollados por Chao (1984) basados en la abundancia o en la incidencia de las especies (Colwell & Coddington, 1994; Leitner y Turner, 2001; Chao, 2005), y los métodos basados en el remuestreo, como las técnicas Bootstrap (Palmer, 1990). Estas técnicas son adiciones valiosas al conjunto de herramientas con que cuentan los ecólogos para cuantificar la biodiversidad (Longino *et al.*, 2002) y evaluar las consecuencias de las actividades humanas sobre los ecosistemas (Walther y Martin, 2001).

Para la acumulación de especies se utilizó los estimadores no paramétricos Chao1 y ACE. Utilizando el estimador Chao 1 se estima un total de nueve (9) especies esperadas logrando observar en campo el 73.17 %. Por su parte ACE estima 10 especies esperadas logrando observar el 61.53 %. Mediante las curvas

de acumulación se estima que el esfuerzo de muestreo empleado en seis (6) estaciones con seis (6) transectos ha permitido registrar un buen porcentaje de las especies de artrópodos existentes en el área del proyecto, siendo un inventario altamente fiable, corroborado con las estimas superiores al 60 % (Jiménez-Valverde & Hortal, 2000) (Gráfico 4.3-6).

Gráfico 4.3-6 Curva de acumulación de especies de artrópodos



Elaboración: JCI, 2022.

#### 4.3.11.1.9 Composición de la comunidad y riqueza de especies

Los resultados para la composición de la comunidad de artrópodos a partir de información cuantitativa determinaron la presencia de seis (6) morfoespecies de artrópodos distribuidos en seis (6) familias taxonómicas y cuatro (4) órdenes todos de la clase Insecta. (Cuadro 4.3-25).

Cuadro 4.3-25 Lista de especies de artrópodos registradas

N.º	Clase	Orden	Familia
1	Insecta	Coleoptera	Tenebrionidae1
2	Insecta	Coleoptera	Tenebrionidae2
3	Insecta	Coleoptera	Carabidae
4	Insecta	Diptera	Muscidae
5	Insecta	Lepidoptera	Noctuidae
6	Insecta	Orthoptera	Gryllidae

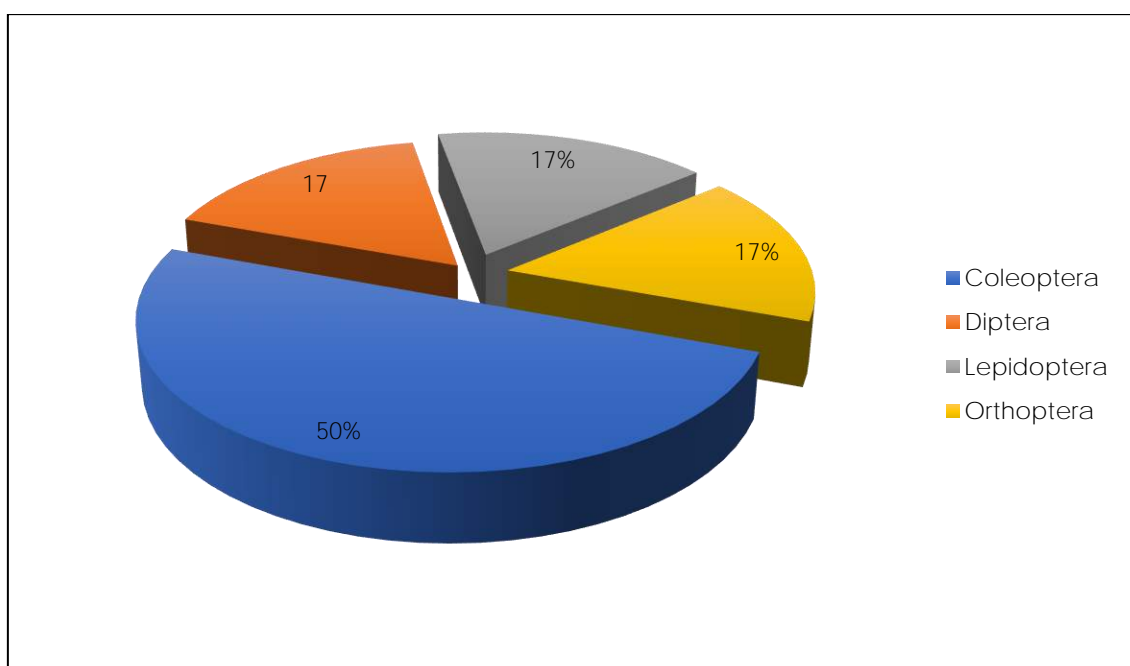
Elaboración: JCI, 2022.

La composición de los Artrópodos está conformada en su mayoría por el orden



Coleoptera con el 50 % de los registros (3 morfoespecies), en menor proporción se evidencia los órdenes: Diptera, Lepidoptera y Orthoptera con el 17 % (1 morfoespecie) cada una (Gráfico 4.3-7). La clase Insecta es el grupo de animales más exitoso y diverso a nivel mundial, con aproximadamente un millón de formas descritas (Adler y Footitt, 2009), esta riqueza se debe a su variada biología, unida a una larga historia de más de 400 millones de años. Los insectos pueden encontrarse en casi todos los ambientes del planeta, no solo presentan una gran diversidad, sino que también son increíblemente abundantes lo que demuestra su predominancia en el área de estudio.

Gráfico 4.3-7 Composición porcentual de las especies de los artrópodos registrados por orden taxonómico en el área de estudio



Elaboración: JCI, 2022

#### 4.3.11.1.10 Riqueza y abundancia por estación de muestreo

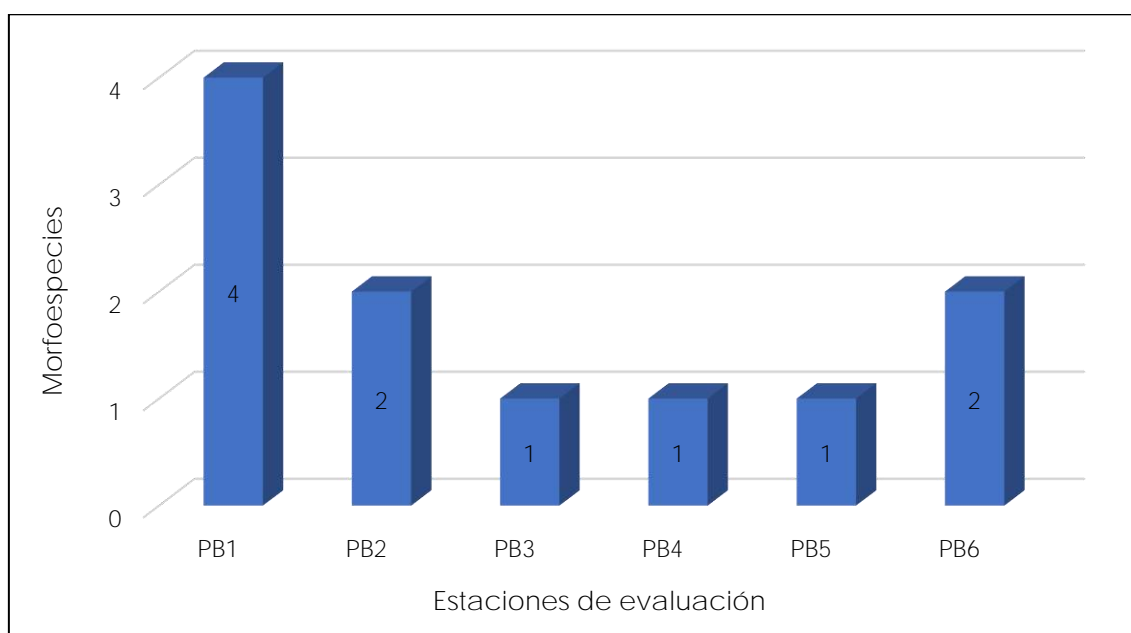
Respecto a la riqueza por estación de muestreo la estación PB1 registró la mayor riqueza con cuatro (4) morfoespecies, en segundo lugar, las estaciones PB6 y PB2 con dos (2) morfoespecies cada una. Las otras estaciones PB3, PB4 y PB5 con una (1) morfoespecies respectivamente. En todas las estaciones no se encontró vegetación alguna siendo extensas áreas de desierto, por lo que es probable que estas especies perdieron la orientación o fueron arrastradas por el viento. Las especies que son típicas de desierto y las encontraremos incluso todo el año son las Archaeognatha que son petrófilos, es decir gustan de vivir sobre o debajo de las rocas del desierto, sin embargo, en el muestreo no fue posible su registro. (Cuadro 4.3-26 y Gráfico 4.3-8).

Cuadro 4.3-26 Abundancia de artrópodos por estación de muestreo

Familia	Hábito	Estaciones de muestreo					
		PB1	PB2	PB3	PB4	PB5	PB6
Tenebrionidae1	Xilófilos	17	10	2	0	6	2
Tenebrionidae2	Xilófilos	2	0	0	0	0	0
Carabidae	Depredador (Controlador Biológico de plagas)	1	0	0	0	0	0
Muscidae	Vector	0	1	0	0	0	1
Noctuidae	Plaga agrícola	1	0	0	0	0	0
Gryllidae	Omnívora	0	0	0	1	0	0
Riqueza		4	2	1	1	1	2
Abundancia (registros)		21	11	2	1	6	3

Elaboración: JCI, 2022

Gráfico 4.3-8 Distribución de la riqueza de artrópodos entre estaciones de muestreo

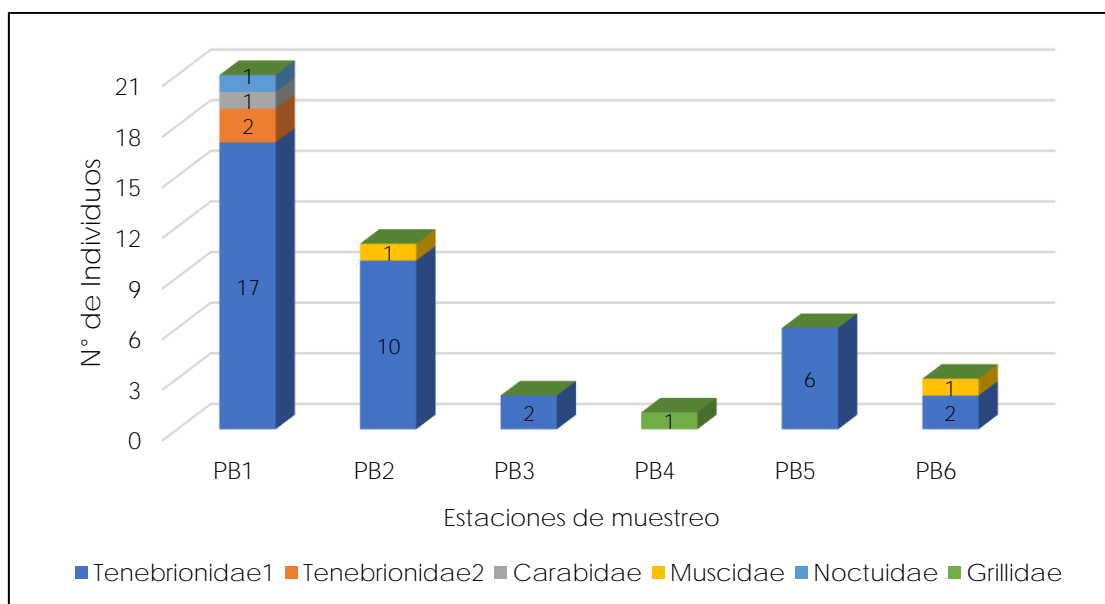


Elaboración: JCI, 2022

### Abundancia por estaciones de muestreo

La estación de muestreo que presentó la mayor abundancia fue la estación PB1 con 21 individuos, seguida de la estación PB2 con 11 y la estación PB5 con seis (6) individuos registrados. Finalmente, las estaciones PB6, PB3 y PB4 registraron menos de cuatro (4) individuos cada una. (Gráfico 4.3-9).

Gráfico 4.3-9 Abundancias de artrópodos según estación de muestreo



Elaboración: JCI, 2022

#### 4.3.11.1.11 Diversidad de especies

Los resultados de diversidad alfa fueron obtenidos en todas las estaciones de evaluación. En líneas generales los índices de diversidad fueron bajos ( $H' < 3$ ), registrándose el mayor valor en la estación PB1 (0.99 bits/ind), que junto al índice de diversidad de Simpson (0.35 probits/ind) muestran los valores más elevados con respecto a las demás estaciones (Cuadro 4.3-27).

Es importante mencionar que, en las estaciones PB3, PB4 y PB5 no obtuvieron valores del índice debido a la presencia de una (1) sola especie.

Cuadro 4.3-27 Índice de diversidad de artrópodos por estación de muestreo

Unidades de vegetación	Estaciones	Riqueza (S)	Abundancia (N)	Índice de diversidad de Shannon	Índice de Simpson 1-D
Desierto Costero	PB1	4	21	0.99	0.35
Desierto Costero	PB2	2	11	0.44	0.18
Desierto Costero	PB3	1	2	-	-
Desierto Costero	PB4	1	1	-	-
Desierto Costero	PB5	1	6	-	-
Desierto Costero	PB6	2	3	0.92	0.66

1-D: Índice de diversidad de Simpson, H': Índice de diversidad de Shannon-Wiener

Elaboración: JCI, 2022

#### 4.3.11.1.12 Análisis de Similitud

Debido a que la unidad de cobertura predominante en el área de evaluación fue el Desierto Costero, unidad en la cual no se registró ningún tipo de cobertura vegetal, sumado a la poca cantidad de especies registradas (6 morfoespecies de artrópodos) no sería representativo la comparación de similitud o disimilitud entre estaciones de muestreo.

#### 4.3.11.1.13 Especies en categorías de conservación

Del total de seis (6) morfoespecies presentes en el área de estudio, no se registraron especies amenazadas según referencias nacionales (D.S. N.º 004-2014-MINAGRI ni SERFOR, 2018). Así mismo, en los sistemas internacionales como IUCN (2021-3) no se registraron especies amenazadas según referencias; así mismo ninguna morfoespecie se encuentra dentro de los apéndices de Cites (2021).

#### 4.3.11.1.14 Especies endémicas y de uso local

No se registraron especies endémicas ni de uso local entre los artrópodos halladas en el área de proyecto.

#### 4.3.11.2 Conclusiones

- Mediante registros directos, la comunidad de artrópodos en el área de proyecto estuvo representada por seis (6) morfoespecies distribuidas en seis (6) familias taxonómicas y cuatro (4) órdenes.
- Entre las estaciones de evaluación, la mayor riqueza fue registrada en la estación PB1 con cuatro (4) especies, seguida de las estaciones PB2 y PB6 con dos (2) morfoespecies cada una.
- El mayor número de individuos registrados se dio en la estación de evaluación PB1 con 21 individuos, seguida de la estación PB2 con 11 individuos.
- En el área de evaluación los índices de diversidad fueron bajos, siendo la estación PB1 la que presentó los valores más alto (Shannon-Wiener con 0.99 bits/ind y Simpson con 0.35 probits/ind).
- No hay registros de especies bajo alguna categoría de amenaza según legislación nacional e internacional.
- No se registraron especies endémicas ni de uso local entre los artrópodos halladas en el área de proyecto

## Referencias bibliográficas

### Flora y vegetación

BONHAM, C. D.

1989 *Measurements for terrestrial vegetation*. Wiley-Interscience, Nueva York. 352 p.

BRIDSON, Diane y Leonard FORMAN

1992 *The Herbarium Handbook*. The Board of Trustees of The Royal Botanic Gardens, Kew, UK. pp. 93

MATTEUCCI, S., A. COLMA & F. DE MIRANDA

1982. *Metodología para el estudio de la vegetación*. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Washington, D.C. U.S.A.

BRITTO, BERNI

2017. *Actualización de las Ecorregiones Terrestres del Perú* Propuesta en el Libro Rojo de Plantas Endémicas del Perú. *Gayana Botánica* 74(1): 15-29, 2017 pp.15

CITES.

2021 *Apéndices I, II y III*. Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (Convention on International Trade Endangered Species-CITES). En <http://www.cites.org/esp>. Actualización, Febrero 2018.

DILLON M. y P. RUNDEL

1990 *The botanical response of the Atacama and peruvian desert floras to the 1982-83 El Niño event*. Elsevier Oceanography Series. DOI: 10.1016/SO422-9894(08)70047-3.

DILLON M., LEIVA S., LEZAMA P. y V. QUIPUSCOA

2011 *Floristic Checklist of the Peruvian Lomas Formations*. *Arnaldoa*, 18,1, pp.7-32.

HOLDRIDGE, LESLIE

1947 *Determination of World Plant Formations from Simple Climatic Data*. *Science* Vol 105 No. 2727, pp. 367-368.

INRENA.

1995 *Mapa Ecológico del Perú - Guía Explicativa* Republica del Perú Ministerio de Agricultura. pp. 219

MARTÍNEZ DE PISÓN, EDUARDO

1983 *Cultura y ciencia del paisaje*. Ag. y Soc. N°27. Universidad Autónoma de Madrid.

MINAGRI.

2006 *Normas legales: Aprueban Categorización de especies Amenazadas de Flora Silvestre*. Diario El Peruano. Decreto Supremo N°043-2006-AG.

MINAM

2010 *Cuarto informe nacional sobre la aplicación del convenio de Diversidad Biológica Años 2006-2009*. Dirección de Diversidad Biológica. Ministerio del Ambiente.

MINAM.

2015 *Mapa nacional de cobertura vegetal: memoria descriptiva* / Ministerio del Ambiente, Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. Lima, Perú pp.108.

MINAM.

2018 *Definiciones conceptuales de los Ecosistemas del Perú*. Ministerio del Ambiente, Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales, dirección General de Diversidad Biológica, Dirección de Conservación Sostenible de Ecosistemas y Especies. Resolución Ministerial N°440-2018, pp.490.

ONERN

1976 *Mapa ecológico del Perú*. Guía explicativa. Republica del Perú. Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales.

REYNEL, CARLOS

2013 *Cómo se formó la Diversidad Ecológica del Perú*. 1ra Edición. Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú. pp. 412 Holdridge

Aves

ARIZMENDI, MARÍA DEL CORO

2001 *Multiple ecological interactions: néctar robbers and hummingbirds in a Highland forest in Mexico*. Canada Journal Zoology volumen 79 pp. 997-1006

BIBBY, COLIN Y TREVOR D. CHARLTON

1991 *Observation on the San Miguel Bullfinch*. Acoreana volumen 7, pp. 297-304

BIBBY, COLIN Y OTROS

1993 *Bird Census Techniques*. Academic Press, Cambridge.

BIRDLIFE INTERNATIONAL.

2017 *Important Bird and Biodiversity Areas (IBAs)*. En [www.birdlife.org/worldwide/programme-additional-info/important-bird-and-biodiversity-areas-ibas](http://www.birdlife.org/worldwide/programme-additional-info/important-bird-and-biodiversity-areas-ibas)

CITES.

2021 *Apéndices I, II y III*. Convención sobre el comercio internacional de



especies amenazadas de fauna y flora silvestres (Convention on International Trade Endangered Species-CITES). En [www.cites.org/esp/app/appendices.php](http://www.cites.org/esp/app/appendices.php)

CMS.

2020 *Appendix I & II of CMS*. En [www.cms.int/en/page/appendix-i-ii-cms](http://www.cms.int/en/page/appendix-i-ii-cms)

JARAMILLO, A. BURKE, P. & D. BEADLE

2005 *Aves de Chile*. Lynx Edicions.

FJELDSA, J. & N. KRABBE

1990 *Birds of the High Andes*. Zoological Museum. University of Copenhagen.

IUCN.

2021 *IUCN Red List of Threatened Species*. Versión 2021-3. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org).

NAVARRO, Adolfo

1989 *La Sistemática Ornitológica en México, posibilidades y limitaciones*. Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera". Facultad de Ciencias, UNAM.

NORMAS LEGALES

2014 D.S. N.º 004-2014-MINAGRI. Decreto supremo que aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas.

PALMER, MICHAEL W.

1990 *The Estimation of Species Richness by Extrapolation*. *Ecology*, 71, pp. 1195-1198.

PLENGE MANUEL.

2020 c:\MS Excel 2007\My Documents\01 Aves Peru 1\01 Aves Peru List>List of the Birds of Peru 2020.docx

PLENGE, M. A.

2021 List of the birds of Peru / Lista de las aves del Perú. Unión de Ornitólogos del Perú: <https://sites.google.com/site/boletinunop/checklist>.

PULIDO V., SALINAS, L. Y ARANA, C.

2007 *Aves en el Desierto de Ica. La experiencia de Agrokasa*. AGROKASA, Lima, Perú.

REMSEN, J. V., JR., J. I. ARETA, E. BONACCORSO, S. CLARAMUNT, A. JARAMILLO, D. F. LANE, J. F. PACHECO, M. B. ROBBINS, F. G. STILES, AND K. J. ZIMMER. 2021

A classification of the bird species of South America. American Ornithological Society. <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.htm>

SCHULENBERG, THOMAS Y OTROS

2010 *Aves de Perú*. Lima, Perú: Corbidi. pp. 660

SEKERCIOGLU, C. H., DAILY, G. C. & EHRLICH, P. R.

2004 Ecosystem consequences of bird declines. Center for Conservation Biology, Department of Biological Sciences, Stanford University, 371 Serra Mall, Stanford, CA 94305-5020, vol.101 N°52.

Mamíferos terrestres

ALDER GREGORY

1998 *Impacts of Resource Abundance on Populations of a Tropical Forest Rodent*. Ecology, Vol.79, N°1, 242-254.

BREWER, STEVEN Y MARCEL REJMÁNEK

1999 *Small Rodents as Significant Dispersers of Tree Seeds in a Neotropical Forest*. Journal of Vegetation Science, 10, 165-174.

BODDICKER MAJOR Y OTROS

2002 *Indices for assessment and monitoring of large mammals with an adaptive management framework*. Environmental Monitoring and Assessment volumen 76, pp. 105-123.

CARLETON, MICHAEL D.; GUY MUSSER

1989 *Systematic studies of oryzomyine rodents (Muridae, Sigmodontinae): a synopsis of Microryzomys*. Bulletin of the AMNH; No 191

CARTHEW, SUE M. Y ROSS GOLDINGAY

1997 *Non-flying Mammals as Pollinators*. Trends in Ecology Evolution, volumen 12, issue 3, pp. 104-108.

FLEMING THEODORE Y VINICIO SOSA

1994 *Effects of Nectarivorous and Frugivorous Mammals on Reproductive Success of Plants*. Journal of Mammalogy, volumen 75, issue 4, pp. 845-851

HERSHKOVITZ, P.

1962 Evolution of Neotropical cricetine rodents (Muridae) with special reference to the phyllotine group. Fieldiana Zoology. 46:1-524

HICE C.L. AND P.M. VELAZCO

2013 Relative effectiveness of several bait and trap types for assessing small mammal communities in Neotropical rainforest. Occasional Papers, Museum of Texas Tech University, 316:1-15.

NUPP THOMAS E.

1998 *Effects of Forest Fragmentation on Population Attributes of White-Footed Mice and Eastern Chipmunks*. Journal of Mammalogy, Volumen 79, issue 4, pp. 1234-1243.



PACHECO, VICTOR

2002 *Mamíferos de Perú*. En: G. Ceballos & J. A. Simonetti (eds.) *Diversidad y Conservación de los Mamíferos Neotropicales*, CONABIO-UNAM, México D. F., pp. 503-549.

PEARSON, O' CONNELL

1958 *A taxonomic revision of the rodent genus Phyllotis*. University of California Publications. Zoology, volumen 56, pp. 391-495.

STEPHAN, SCOTT. J.

1998 *Phylogenetic relationships and species limits within Phyllotis (rodentia: Sigmodontinae): Concordance between mtDNA sequence and morphology*. Journal of Mammalogy volumen 79, pp573-593.

RUMIZ DAMIÁN I.

2010 *Roles Ecológicos de los Mamíferos Medianos y Grandes*. Capítulo 2. Mamíferos Medianos y Grandes de Bolivia. <https://www.researchgate.net/publication/265380059>.

TERBORGH JHON

2001 *Ecological Meltdown in Predator-Free Forest Fragments*. Science 294, 1923.

YAHNER, RICHARD H. Y HARVEY SMITH

1991 *Small mammal abundance and habitat relationships on deciduous forested sites with different susceptibility to gypsy moth defoliation*. Environmental Management volumen 15, pp. 113-120

ZEBALLOS, H., PACHECO V. y L. BARAYBAR

2001 *Diversidad y conservación de los mamíferos de Arequipa, Perú*. Revista Peruana de Biología 8(2): 94-104.

Reptiles

CARVAJAL JUAN Y NICOLÁS URBINA

2008 *Patrones de diversidad y composición de reptiles en fragmentos de bosque seco tropical en Cordoba, Colombia*. Tropical Conservation Science. Volumen 1, issue 4, pp. 397-416

CARRILLO, NELLY Y JAVIER ICOCHEA

1995 *Lista taxonómica preliminar de los reptiles vivientes del Perú*. Publicaciones del Museo de Historia natural U.N.M.S.M. (A), volumen 47, pp. 1-27.

CRUMP, MARTHA Y NORMAN SCOTT

1994 *Visual Encounter Surveys*. En W.R. HEYER; M. A. DONNELLY; R. W. MCDIARMID; L. A. C. HAYEK & M. S. FOSTER (Eds.), *Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibians* (pp. 84-92). Washington D. C.: Smithsonian Institution Press.

DUELLMAN, WILLIAM E.

1979 *The Herpetofauna of the Andes: patterns of distribution, origin, differentiation and present communities*. In W.E. Duellman (ed.). *The South American Herpetofauna; its origin, evolution and dispersal*, pp. 371-459. Monog. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas volumen 7: pp. 1-485.

GREENE, HARRY W.

1988 *Antipredator Mechanisms in Reptiles*. in *Biology of the Reptilian* (C. Gans & R.B. Huey, Eds.). Alan R. Liss, New York, p. 1-152. (v. 16).

DIXON, JAMES Y JOHN WRIGHT

1975 *A Review of the Lizards of the Iguanid Genus Tropidurus in Peru*. Contribution in Science. The Natural History Museum of los Angeles, pp. 1-40.

PÉREZ, JOSÉ Y KATYA BALTA

2007 *Ecología de la comunidad de saurios diurnos de la Reserva Nacional de Paracas, Ica, Perú*. Revista Peruana de Biología, volumen 13, issue 3, pp. 169-176.

PÉREZ, JOSÉ Y KATYA BALTA

2011 *Ecología de Phyllodactylus angustidigitus y P. gerrhopygus (Squamata: Phyllodactylidae) de la Reserva Nacional de Paracas, Perú*. Revista peruana de Biología. 18(2): 217-223. ISSN 1561-0837.

PINO Edwin y Eduardo CHÁVARRI

2022 *Evidencias de cambio climático en la región hiperárida de la costa sur de Perú, cabecera del desierto de Atacama*. Tecnología y ciencias del agua ISSN 2007-2422, 13(1), 333-376.

ZEVALLOS H., LÓPEZ E., VILLEGAS L., JIMÉNEZ P. y R. GUTIÉRREZ

2002 *Distribución de los reptiles de Arequipa, sur del Perú*. *Dilloniana*, volumen 2, issue 1, pp. 27-34.

Artrópodos

ANANTHAKRISHNAN, T.N.,

1984 *Bioecology of thrips*. Indira Publishing House, Michigan U.S.A. : 81-101.

AUSDEN Malcolm

1996 *Invertebrates*. In: *Ecological Census Techniques a handbook*. Edited by William Sutherland. Cambridge University Press. pp. 336.

BARNES, R.D.

1995 *Zoología de los invertebrados*. Sexta edición. Ed: McGraw-Hill Interamericana. Madrid, España, 1114 p.

GARCIA NINAJA

2017 *Tesis Biodiversidad de fauna epigea en las riberas de los ríos Estique y Tarucachi, provincia de Tarata, mayo - noviembre del 2015* Universidad



---

Nacional Jorge Basadre Grohmann-Tacna- Facultad de Ciencias Escuela  
Profesional de Biología y Microbiología.p 126

MÁRQUEZ JUAN

2005 *Técnicas de colecta y preservación de insectos*. Boletín Sociedad  
Entomológica Aragonesa, volumen 37, pp. 385-408.

PASKOFF, R. & H. MANRÍQUEZ.

2004. *Las dunas de las costas de Chile*. Ediciones Instituto Geográfico Militar.  
Santiago, Chile. 112 pp

RAU J, C ZULETA, A GANTZ, F SAIZ, A CORTES, L YATES, A SPOTORNO & E COUVE

1998 Biodiversidad de artrópodos y vertebrados terrestres del Norte Grande de  
Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 71: 527-554

## 4.4 Medio socioeconómico y cultural

La presente sección desarrolla la caracterización social vinculada al área de influencia del proyecto de la Central Solar Fotovoltaica Sunilo, para ellos se analizará variables e indicadores sociales, económicos y culturales en los ámbitos geográficos que involucra el proyecto.

Cabe señalar, que la caracterización ha tenido como marco el cumplimiento de los Términos de Referencias aprobados para el Proyecto mediante Resolución Directoral N.º 0195-2021-MINEM/DGAAE en noviembre del 2021.

En los siguientes párrafos, se analizará las principales variables sustentado en el manejo de información social obtenido de fuentes primarias como secundarias. Los subtemas trabajados y de secuencia presentados en el informe del Medio Socioeconómico y Cultural, son los siguientes: aspectos demográficos, educación, salud, vivienda, servicios básicos, infraestructura, comunicaciones, economía, organizaciones e instituciones, desarrollo y pobreza, y finalmente percepciones.

### 4.4.1 Objetivo

La Línea Base Social (en adelante, LBS) tiene como objetivo caracterizar la dinámica socio demográfica, económica y cultural del ámbito geográfico distrital del área de influencia (AI) del proyecto, a fin de determinar los impactos generados por el proyecto en el ámbito humano y también contribuir a la formulación de acciones sociales para el manejo de dichos impactos.

Los objetivos específicos del estudio son:

- Presentar las variables sociales económicas y culturales del ámbito geográfico que comprende el proyecto, haciendo uso de información primaria y secundaria, considerando los ámbitos a nivel distrital que comprende el AI.
- Conocer las percepciones y opiniones de los actores sociales identificados en los ámbitos geográfico a nivel distrital del AI.

### 4.4.2 Área de Influencia del Proyecto

Debido a la ubicación del proyecto y por encontrarse en una zona desértica, el área de influencia de la presente DIA (directa e indirecta) no comprende poblaciones o centros poblados en su interior o a los alrededores cercanos, por lo que el análisis del contexto socioeconómico y cultural del área de influencia del proyecto se realizará a nivel de los ámbitos distritales involucrados: El distrito El Algarrobal y Moquegua, de la provincia Ilo y Mariscal Nieto respectivamente, del departamento Moquegua.



Cuadro 4.4-1      Ámbito geográfico del área de influencia del proyecto

Departamento	Provincia	Distrito	Población al interior del AI
Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua	-
	Ilo	El Algarrobal	-

Elaboración: JCI, 2022.

Para visualizar el ámbito geográfico del AI del Proyecto, ver Anexo 4.4.5 Mapa de área de influencia del proyecto en el ámbito del distrito.

### 4.4.3 Metodología

La metodología fue desarrollada considerando dos (2) etapas de gabinete y una (1) de campo; asimismo, el manejo de la información empleada para descripción del medio social, económico y cultural del AI del proyecto se sustenta en el manejo de la información de fuentes primarias y fuentes secundarias de instituciones gubernamentales e instituciones especializadas en los temas de interés social referidos a los ámbitos distritales donde se ubica el proyecto.

A continuación, se presenta las fuentes de información consideradas en el presente capítulo:

#### 4.4.3.1 Información primaria

Respecto a las fuentes primarias, se aplicó la técnica de investigación social la entrevista semiestructurada, la cual permitió recoger información social de tipo cualitativo a cargo un especialista social en campo.

##### Entrevista semiestructurada

Esta técnica de investigación social tuvo en cuenta la entrevista semiestructurada, con el objetivo obtener datos sobre los aspectos de algunas variables cualitativas de los distritos evaluados, como los aspectos económicos, educación, salud, organización, entre otros, así como la problemática local, percepciones y opiniones sobre el proyecto (ver Anexo 4.4.1 Guía de entrevista).

Las entrevistas fueron dirigidas a las autoridades y representantes locales de los ámbitos geográficos que involucra el proyecto, los cuales pertenecen a instituciones y organizaciones sociales identificadas en el distrito, cuyas actividades o funciones están vinculadas a la gestión local, al sector educación, salud, agrícola, o a las organizaciones de base.

El trabajo en campo se realizó en los días 21, 22 y 23 de febrero del presente año (2022) en los distritos El Algarrobal y Moquegua, obteniéndose un total de dieciocho (18) entrevistas a los siguientes autoridades y representantes locales:

Cuadro 4.4-2 Representantes y autoridades locales entrevistados

N°	Entrevistado	Cargo	Institución y/u organización	Distrito
1	Ana María Bustamante	Directora	Institución Educativa N°43130	El Algarrobal
2	Zulma Haro	Gerente	Gerencia Municipal - Municipalidad Distrital El Algarrobal	El Algarrobal
3	Orlando Vela	Juez de Paz	Juzgado de Paz	El Algarrobal
4	Rosalía Padillo	Representante	Comedor Popular Chiribaya Santa Rosa	El Algarrobal
5	Daysi Cárdenas	Jefatura	Puesto de Salud El Algarrobal	El Algarrobal
6	Melitón Ccaso Mamani	Representante	Agencia Agraria Ilo	El Algarrobal
7	Miguel Laura	Consejero	Junta de Usuarios de Moquegua	El Algarrobal
8	Ruy Vásquez Dávila (1)	Presidente	Comisión de Usuarios del Sector Hidráulico Ilo	El Algarrobal
9	Mario Rojas (2)	Gerente	Gerencia de Desarrollo Social - Municipalidad Distrital El Algarrobal	El Algarrobal
10	Javier Silva Juárez	Director	Institución Educativa Santa Fortunata	Moquegua
11	César Cornejo Fuentes	Representante	Despacho de asesoría de Alcaldía	Moquegua
12	Mario Garcilazo De la Flor	Gerente	Gerencia Municipal – Municipalidad Provincial Mariscal Nieto	Moquegua
13	Guillermo Edgard Rea Tito	Prefecto	Prefectura Regional de Moquegua	Moquegua
14	Elías Utush Flores	Jefe	División de Orden Público de la Región Policial Moquegua	Moquegua
15	Edith Vilca González	Jefatura	Centro de Salud Mariscal Nieto	Moquegua
16	Luis Alberto Flores Álvarez	Director	Institución Educativa Mariscal Domingo Nieto	Moquegua
17	Lenia Montalvo Butrón	Subgerente	Subgerencia de Gestión de Medio Ambiente – Municipalidad Provincial Mariscal Nieto	Moquegua
18	Félix Asquil Cori	Director	Institución Educativa Emblemática Simón Bolívar	Moquegua

(1) Durante la entrevista con el actor, se encontraba presente el sr. Eduardo Herrera, vocal de la Comisión de Usuarios del Sector Hidráulico Ilo. Se ha tomado en consideración la información social de sus aportes o intervenciones realizadas.

(2) Durante la entrevista con el actor, se encontraba presente la Sra. Luz Valcárcel (Gerente de servicios y Gestión Ambiental de la Municipalidad Distrital El Algarrobal. Se ha tomado en consideración la información social de sus aportes o intervenciones realizadas.

Fuente: Trabajo de campo JCI, 2022

Elaboración: JCI, 2022.



En los Anexos 4.4.2, 4.4.3 y 4.4.4 se encuentra las fichas de entrevistas aplicadas por el especialista social, la matriz de las entrevistas y el registro fotográfico de los trabajos realizados en campo.

#### 4.4.3.2 Información secundaria

Asimismo, la metodología del presente estudio se ha basado en la obtención de información tipo cuantitativa y cualitativa procedente de fuentes secundarias (publicaciones especializadas, investigaciones, planes de desarrollo, entre otros) de entidades oficiales del Estado, como también de entidades privadas.

Entre éstas estuvo la información brindada por las siguientes entidades.

- INEI Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de vivienda y III de Comunidades Indígenas.
- INEI Mapa de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), 1993, 2007 y 2017.
- Ministerio de Educación, Estadística de Calidad Educativa (Escale) 2019.
- Gobierno Regional de Moquegua
- Ministerio de Salud
- Ministerio de Educación, Estadísticas de Calidad Educativa (Escale) 2019
- Planes de desarrollo de los gobiernos locales y provinciales.
- Banco Central de Reserva del Perú
- Otras fuentes.

#### 4.4.4 Aspecto socioeconómico

##### 4.4.4.1 Demografía

Tamaño poblacional y densidad demográfica

La información proporcionada por los Censos Nacionales de los años 1993, 2007 y 2017 del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), revela que los distritos El Algarrobal y Moquegua, de las provincias Ilo y Mariscal Nieto, respectivamente, han registrado un aumento constante de su población en las últimas décadas. Asimismo, se observa que, al año 2017, existe una brecha significativa en cuanto al tamaño poblacional entre los ámbitos distritales (ver Cuadro 4.4-3).

En el caso del distrito El Algarrobal, la tasa de crecimiento anual intercensal entre los años 2007 y 2017 presenta un registro significativamente alto, con un valor de 31.2 %. Este crecimiento de la población se explica por la constante ocupación de viviendas que ha experimentado la zona oeste del distrito, específicamente

en el sector Pampa Inalámbrica<sup>3</sup> donde se encuentra el Programa Municipal de Vivienda (Promuvi I).

En cuanto al distrito Moquegua, la tasa de crecimiento anual intercensal entre de los dos últimos censos es del 3.26%, ligeramente mayor de la tasa de crecimiento de los censos 1993 y 2007, este crecimiento se explica principalmente por la inmigración proveniente de departamentos colindantes o regiones de la zona sur del país. A pesar de ello, esta tendencia resulta significativamente menor que el distrito El Algarrobal.

Cuadro 4.4-3 Población intercensal de los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, en los años 1993, 2007 y 2017

Distrito	Población total			Tasa de crecimiento anual intercensal	
	1993	2007	2017	1993-2007	2007-2017
El Algarrobal	165	247	3724	2.9 %	31.2 %
Moquegua	35 677	49 544	68 273	2.37 %	3.26 %

Fuente: Censos Nacionales 1993 IX de Población y IV de Vivienda. INEI.

Censos Nacionales 2007 XI de Población y VI de Vivienda. INEI.

Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. INEI.

Elaboración: JCI, 2022.

Asimismo, se registra una marcada diferencia de la extensión territorial en los ámbitos distritales, donde El Algarrobal comprende una superficie total de 951 km<sup>2</sup>, siendo su densidad demográfica de casi 4 habitantes por 1 km<sup>2</sup>; mientras que el distrito Moquegua abarca una superficie de 3982.74 km<sup>2</sup>, con una densidad poblacional de 17 habitantes por 1 km<sup>2</sup>. (Ver Cuadro 4.4-4)

Cuadro 4.4-4 Densidad demográfica de los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Distrito	Población total 2017	Superficie territorial km <sup>2</sup>	Densidad demográfica Hab./ km <sup>2</sup>
El Algarrobal	3724	951.54	3.91
Moquegua	68 273	3982.74	17.14

Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. INEI.

Plan de Desarrollo Concertado de la provincial de Mariscal Nieto 2003-2021, Actualizado al 2011.

Plan de Desarrollo Local El Algarrobal al 2030.

Elaboración: JCI, 2022.

<sup>3</sup> Plan de Desarrollo Local Concertado El Algarrobal al 2030.

Es importante señalar que, según información recopilada en campo, las autoridades locales del distrito Moquegua indicaron que en junio del 2021 se creó, mediante N° Ley 31216, un nuevo distrito de la provincia Mariscal Nieto, con denominación San Antonio, el cual limitará con los distritos El Algarrobal y Moquegua.

Antes, el distrito recientemente creado era un centro poblado del distrito Moquegua, asimismo, los entrevistados hicieron mención que la administración del nuevo distrito es conducida por la Municipalidad Provincial de Moquegua.

#### Distribución de la población por área

Según información Censos Nacionales 2017 (INEI), los ámbitos distritales del Al del Proyecto presentan una predominancia significativa de la población asentada en el área urbana, con representaciones porcentuales que superan los 97 puntos respecto del total (ver Cuadro 4.4-5).

Asimismo, según la información recopilada de las entrevistas realizadas a representantes locales, en el distrito El Algarrobal la mayoría de la población se concentra en el área denominada Programa Municipal de Vivienda I (PROMUVI I) del sector Pampa Inalámbrica, el cual cuenta con 05 zonas vecinales: Nuevo Algarrobal, Amancaes, Alameda, La Paz, Los Olivos y Santa Rosa; en cuanto a la zona rural, la población es mínima y está asentada de manera dispersa, a lo largo de Valle El Algarrobal, los cuales son ocupados generalmente por dueños o conductores de terrenos agrícolas de la zona.

En cuanto a Moquegua, las autoridades y/o representantes locales entrevistados mencionaron que actualmente el distrito posee cuatro sectores: Cercado Moquegua, Chen Chen, San Francisco y Los Ángeles, con mayor concentración de población en el sector cercado de Moquegua (o área céntrica de Moquegua); y, en menor cantidad se ubican poblaciones a lo largo del Valle Moquegua, dedicadas principalmente a las actividades agrícolas.

Cuadro 4.4-5 Población según área asentada en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Distrito	Urbano		Rural	
	Casos	%	Casos	%
El Algarrobal	3 700	99.36	24	0.64
Moquegua	66 339	97.17	1 934	2.83

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

Elaboración: JCI, 2022.

#### 4.4.4.1.1 Características sociodemográficas, según sexo y edad

##### Composición de la población según sexo

De acuerdo con los Censos Nacionales 2017 (INEI), la distribución poblacional según sexo a nivel de los ámbitos distritales es relativamente homogénea, con diferencias porcentuales no mayores al 1.4 puntos entre hombres y mujeres, donde la ligera predominancia demográfica corresponde a la población masculina en el distrito El Algarrobal (50.70%), y a la población femenina en el distrito Moquegua (50.64%). (Ver Cuadro 4.4-6).

Cuadro 4.4-6 Población según sexo en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Ámbito geográfico del AI	Hombres		Mujeres	
	N.º	%	N.º	%
Distrito El Algarrobal	1 888	50.70	1 836	49.30
Distrito Moquegua	34 010	49.36	34 263	50.64

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

Elaboración: JCI, 2022.

##### Composición de la población según grupos de edad y sexo

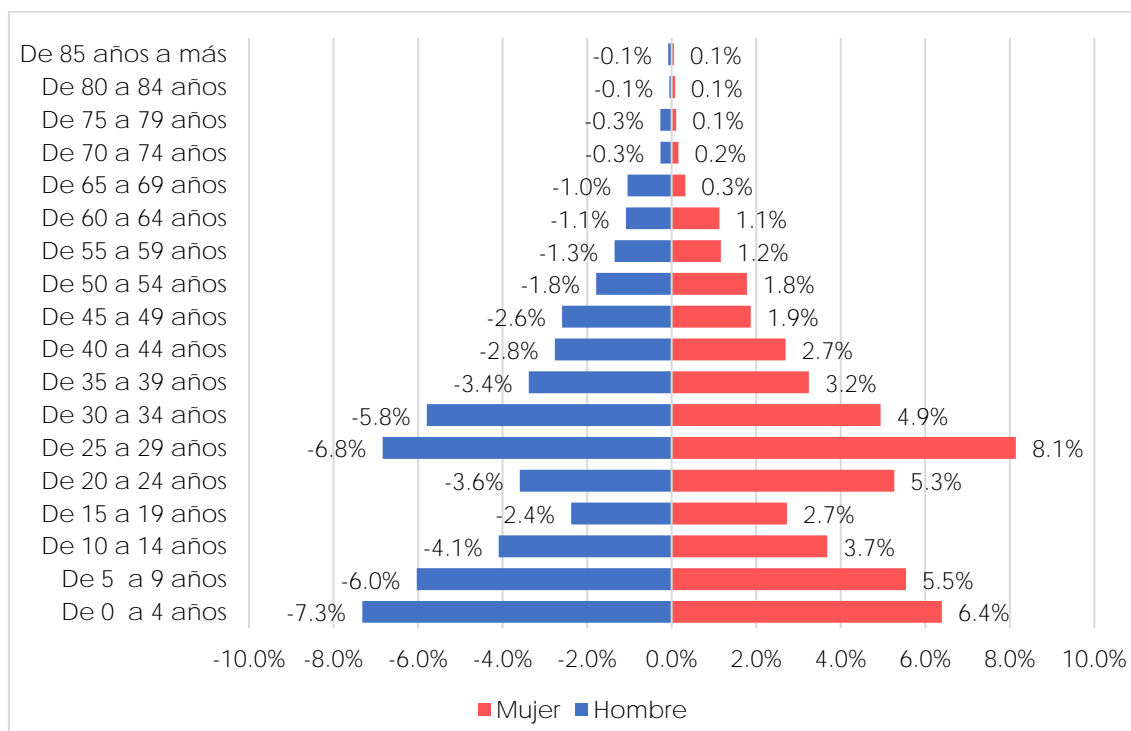
Según información de los Censos Nacionales 2017 (INEI), los ámbitos distritales involucrados por el AI del Proyecto presentan diferencias marcadas en cuanto a la distribución demográfica según edad y sexo.

En el distrito El Algarrobal, los grupos de edades que concentran mayor población pertenecen quinquenios de los infantes de 0 a 4 años y jóvenes de 25 a 29 años, con representaciones porcentuales del 13.7 % y 14.9 %, respectivamente. Asimismo, los grupos quinquenales ubicados entre el rango de las edades antes mencionadas presentan valores que oscilan entre el 5.1 % y 11.6 %, lo que genera una pirámide poblacional de tipo irregular, con relativa ventaja porcentual en la población femenina.

Si analizamos a la población según etapas, encontramos que, la población de infantes y niños de 0 a 14 años representan la tercera parte (33.1 %) del total de la población censada; en cambio, la población mayor a 65 años alcanza el 2.4 %. La suma entre ambos grupos de edad alcanza el 35.5 % del total, evidenciándose un sector importante de dependientes económicos para la provisión de alimentos y servicios de salud y educación, principalmente (Ver Gráfico 4.4-1).



Gráfico 4.4-1 Pirámide poblacional en el ámbito del distrito El Algarrobal, 2017

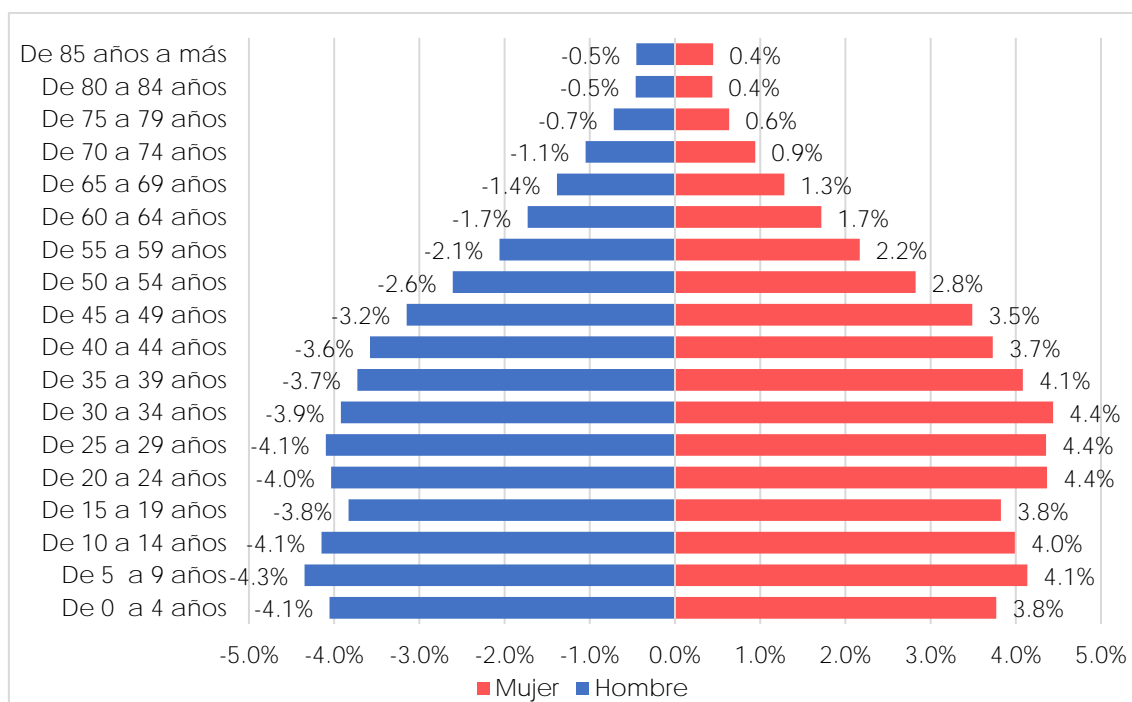


Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.  
Elaboración: JCI, 2022.

En el distrito Moquegua, la población se concentra principalmente en los grupos infantiles de 5 a 14 años y poblaciones jóvenes-adultas de las edades de 25 a 34 años, con representación porcentual mayores a los 19 puntos.

A nivel general, la pirámide poblacional de Moquegua presenta una base ancha en los grupos de edades más jóvenes, extendiéndose este peso demográfico hasta las edades adultas (de 0 a 34 años), lo que representa más de la mitad (57.3 %) respecto a la población total. A medida que aumenta las edades, los porcentajes disminuyen tanto en hombres como en mujeres, en total la población adulta mayor representa el 7.8 % de la población. (Ver Gráfico 4.4-2).

Gráfico 4.4-2 Pirámide poblacional en el ámbito del distrito Moquegua, 2017



Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

Elaboración: JCI, 2022.

## Migración

Se define como migración al cambio permanente de una persona de su lugar de residencia habitual a un nuevo lugar de residencia, siempre que este se encuentre fuera del límite político, administrativo del lugar inicial, es decir de su ámbito distrital, provincial o regional.

Según los resultados de los Censos Nacionales 2017 (INEI), la población de los distritos Algarrobal y Moquegua presenta tendencias similares, donde más del 96 % de la población vive permanentemente en su jurisdicción, en cambio, menos del 4 % declararon no vivir de forma permanente en el ámbito distrital donde fueron encuestados (Ver Cuadro 4.4-7).

Cuadro 4.4-7 Permanencia de la población de los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Distrito	Sí, vive permanentemente en este distrito		No vive permanentemente en este distrito	
	Casos	%	Casos	%
El Algarrobal	3592	96.46	132	3.54
Moquegua	65 746	96.30	2527	3.70

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

Elaboración: JCI, 2022.



En cuanto a la permanencia de la población desde hace 5 años, se registra que más de la cuarta parte de la población del distrito de El Algarrobal no vivía en la jurisdicción. En este sentido, la población de El Algarrobal ha presentado inmigración constante. (Ver Cuadro 4.4-8).

Cuadro 4.4-8 Población que vivía hace 5 años en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Distrito	Sí, vivía hace 5 años en este distrito		No vivía hace 5 años en este distrito	
	Casos	%	Casos	%
El Algarrobal	2243	69.81	970	30.19
Moquegua	54 670	86.92	8225	13.08

Nota: 511 y 5378 personas no habían nacido en los distritos El Algarrobal y Moquegua, respectivamente.

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

Elaboración: JCI, 2022.

Cabe resaltar que la población inmigrante del distrito El Algarrobal procede de diversos ámbitos geográficos, principalmente del distrito de Ilo, ubicado en la provincia que lleva su homónimo, y en menor proporción se encuentra aquella población inmigrante proveniente de las regiones Puno, Tacna, Arequipa. Entre los motivos de inmigración destaca la búsqueda de acceso a un espacio para vivienda en las zonas urbanas del distrito y por motivos laborales.

En cuanto a la emigración, los principales motivos de la salida de la población son la búsqueda de instituciones que brinden servicios educativos del nivel secundario y superiores (técnico y/o universitarios), así como la búsqueda de oportunidades laborales y acceso a otros servicios. De acuerdo con las entrevistas, la población joven migra hacia distritos cercanos, principalmente al distrito Ilo porque cuenta con equipamientos y servicios sociales demandados por la población de El Algarrobal.

Para el caso del distrito Moquegua, según Censos Nacionales 2017 (INEI), la población que no residía en el distrito desde hace 5 años comprende el 13 % de la población, resultado significativamente menor al distrito El Algarrobal. (Ver Cuadro 4.4-8).

Cabe señalar que, según las entrevistas a los representantes locales del distrito Moquegua, la inmigración viene principalmente de personas provenientes del departamento de Puno, motivados por las oportunidades de negocios que pueden realizar en el distrito. Asimismo, resalta la mención del aumento de la inmigración de personas extrajeras de nacionalidad venezolana y, en menor número, personas de nacionalidad boliviana.

En cuanto a la emigración, los entrevistados señalaron que la población joven es la que principalmente viaja a otras regiones como Tacna, Arequipa o Lima, en búsqueda de instituciones que puedan ofertar niveles educativos superiores y oportunidades laborales.

#### 4.4.4.2 Educación

##### Oferta de los servicios educativos

La cobertura educativa es diferente en los ámbitos distritales del AI del Proyecto, donde El Algarrobal comprende solo 4 instituciones educativas, todas de gestión pública; en cambio, el distrito Moquegua comprende un total de 158 instituciones entre instituciones públicas (119) y privadas (39).

En cuanto a los niveles educativos ofertados, se registra que el distrito El Algarrobal comprende principalmente las instituciones educativas de nivel inicial no escolarizado y jardín (3), presentes en el sector Promuvi, y una (1) de nivel primario ubicado en el Sector El Valle, donde se encuentra la sede capital del distrito.

De acuerdo con las entrevistas realizadas a los representantes locales de El Algarrobal, los jóvenes se trasladan al distrito de Ilo para asistir a los centros educativos que ofrecen el nivel secundario, como los colegios Jorge Basadre, Colegio Fe y Alegría, colegio Miguel Grau, con un tiempo aproximado de media a una hora de viaje.

El distrito Moquegua cuenta con instituciones de todos los niveles de Educación Básica Regular (EBR): nivel inicial (88), primario (30) y secundario (21); también de niveles técnico superior y productivas (9) y de nivel básico especial y alternativo (10). (Ver Cuadro 4.4-9)

Asimismo, de acuerdo con las entrevistas a los representantes locales, una parte de la población joven realiza sus estudios superiores en la Universidad Nacional de Moquegua ubicada en la jurisdicción, donde comprende también a estudiantes proveniente de otros departamentos, especialmente del sur del país.

Cuadro 4.4-9 Número de instituciones educativas en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2021

Nivel educativo	Distrito El Algarrobal		Distrito Moquegua	
	Pública	Privada	Pública	Privada
Inicial No Escolarizado	2	0	30	0
Inicial-Jardín	1	0	44	14
Primaria	1	0	19	11
Secundaria	0	0	12	9
Básica Especial (BE primaria-BE inicial)	0	0	3	0
Básica Alternativa (inicial, intermedio y avanzado)	0	0	6	1
Instituto Superior Tecnológico	0	0	1	1

Cuadro 4.4-9 Número de instituciones educativas en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2021

Nivel educativo	Distrito El Algarrobal		Distrito Moquegua	
	Pública	Privada	Pública	Privada
Instituciones Técnico-Productivas	0	0	3	3
Escuela Superior Pedagógica	0	0	1	0

Fuente: Estadística de la Calidad Educativa (Escale) – Ministerio de Educación, 2021.

Elaboración: JCI, 2022.

#### Matrícula escolar y ratio de alumnos por docente

Según la oficina de Estadística de la Calidad Educativa (Escale) del Minedu, en el año 2021, el nivel educativo con mayor cantidad de alumnos matriculados en el distrito El Algarrobal es el Inicial-Jardín (94), con una ratio de 23 alumnos por 1 docente. Seguido, se encuentra los alumnos del nivel primario (51 matriculados), con una ratio de 13 alumnos por 1 docente.

En cambio, en el distrito Moquegua, el nivel primario presenta una importancia significativa por comprender el mayor número de población estudiantil el cual asciende a 7274 alumnos matriculados, con una ratio de 17 alumnos por 1 docente. En segundo lugar, se encuentra el nivel secundario con 5908 alumnos matriculados y 470 docentes en total. (Ver Cuadro 4.4-10).

Cuadro 4.4-10 Número alumnos, docentes y secciones según niveles educativos en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2021

Nivel educativo	Distrito El algarrobal			Distrito Moquegua		
	Secciones	Docentes	Alumnos	Secciones	Docentes	Alumnos
Inicial No Escolarizado	6	S/R	23	66	S/R	192
Inicial-Jardín	4	4	94	202	206	3 506
Primaria	6	4	51	338	415	7 274
Secundaria	N/A	N/A	N/A	243	470	5 908
Básica Especial (primaria - inicial)	N/A	N/A	N/A	14	15	91
Básica Alternativa (inicial, intermedio y	N/A	N/A	N/A	52	61	655

Cuadro 4.4-10 Número alumnos, docentes y secciones según niveles educativos en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2021

Nivel educativo	Distrito El Algarrobal			Distrito Moquegua		
	Secciones	Docentes	Alumnos	Secciones	Docentes	Alumnos
avanzado)						
Instituto Superior Tecnológico	N/A	N/A	N/A	16	39	319
Instituciones Técnico-Productivas	N/A	N/A	N/A	49	38	920
Escuela Superior Pedagógica	N/A	N/A	N/A	19	35	388

S/R: Sin registro. MINEDU no registra el número de docentes a cargo.

N/A: No Aplica. No existen instituciones del nivel educativo en la jurisdicción.

Fuente: Estadística de la Calidad Educativa (Escale) Ministerio de Educación. 2021.

Elaboración: JCI, 2022.

#### Nivel educativo de la población

Los resultados de los Censos Nacionales 2017 indican que, la población de 15 años a más que no cursó ningún nivel educativo representa el 1.53 % en el distrito El Algarrobal, y el 2.74 % en el distrito Moquegua.

Por otro lado, destaca que la mayoría de la población en los ámbitos distritales evaluados culminó el nivel secundario, representando más de la mitad en la población de El Algarrobal (55.23 %) y un poco más de la tercera parte de la población del distrito Moquegua (35.03 %)

En segundo lugar, se registra aquella población que logró culminar el nivel primario, con valores porcentuales similares en los ámbitos distritales del AI del Proyecto, con porcentajes no mayor al 13 %.

En cuanto a los estudios de nivel superior, se registra que la población que logró culminar sus estudios superiores no universitarios presenta valores porcentuales del 9.30 % y 13.18 % en los distritos El Algarrobal y Moquegua, respectivamente. En cuanto al nivel de educación superior universitario, el distrito Moquegua concentra el 17.67 % de su población, equivalente a 8787 personas. (Ver Cuadro 4.4-11)



Cuadro 4.4-11 Nivel educativo de la población mayor de 15 años en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Nivel educativo	Distrito El Algarrobal		Distrito Moquegua	
	Casos	%	Casos	%
Sin Nivel educativo	38	1.53	1 360	2.74
Inicial	8	0.32	56	0.11
Primaria	319	12.84	6 166	12.40
Secundaria	1 372	55.23	17 420	35.03
Básica especial	0	0.00	90	0.18
Superior no universitaria incompleta	196	7.89	3 435	6.91
Superior no universitaria completa	231	9.30	6 555	13.18
Superior universitaria incompleta	128	5.15	4 827	9.71
Superior universitaria completa	184	7.41	8 787	17.67
Maestría / Doctorado	8	0.32	1026	2.06
Total	2 484	100.00	49 722	100.00

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

Elaboración: JCI, 2022.

### Deserción escolar

La deserción escolar es comprendida como el abandono del sistema educativo (escuela) por parte del alumno, el cual puede ser ocasionado por diversos factores generados dentro o fuera de la escuela como contextos familiares, problemas económicos, violencia, entre otras causas.

En términos estadísticos, la tasa de deserción escolar es comprendida como la proporción de alumnos que abandonaron la escuela antes de haber concluido el nivel educativo que se hallaban cursando y ya no lo hacen al año siguiente, por lo que la tasa de deserción escolar permanente es el abandono definitivo del estudiante de la escuela.

A nivel regional, el departamento de Moquegua presentó, entre los años 2017-2020, una tasa de deserción permanente en el nivel educativo primario de 80.6 % y de 95.3 % de nivel secundario que no volvieron a ser matriculados en la

Educación Básica Regular (EBR).

En cuanto a los ámbitos distritales, se registra que Moquegua presenta una de deserción escolar permanente de 95% en el nivel primario, el cual resulta un valor superior al nivel provincial y departamental. En cuanto, el nivel secundario, se registra una tasa de deserción permanente de 94.7 %, relativamente menor que el nivel departamental y mayor al nivel provincial (ver Cuadro 4.4-12).

Cabe señalar que, en las fuentes oficiales del Minedu consultadas no registran información sobre la tasa de deserción permanente de los niveles educativos primaria y secundaria en el distrito El Algarrobal.

Cuadro 4.4-12 Tasa de deserción permanente en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, en los años 2013, 2015, 2017 y 2020

Ámbito geográfico	2013-2015	2015-2017	2017-2020
Educación Primaria			
Departamento Moquegua	90.0	87.0	80.6
Provincia Mariscal Nieto	94.7	100.0	85.7
Distrito Moquegua	100.0	100.0	95.0
Provincia Ilo	88.1	85.3	78.1
Distrito El Algarrobal	100.0	S/R	S/R
Educación Secundaria			
Departamento Moquegua	96.9	98.3	95.3
Provincia Mariscal Nieto	95.9	98.5	93.6
Distrito Moquegua	96.7	98.3	94.7
Provincia Ilo	97.6	99.0	96.7
Distrito El Algarrobal	S/R	S/R	S/R

S/R: Sin registro. Minedu no registra la tasa de deserción permanente (%).

Sistema de Información Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa (Siagie) Minedu, 2020.

Elaboración: JCI, 2020.

## Analfabetismo

En temas conceptuales, el INEI establece que la población analfabeta es aquel grupo de 15 a más años que no sabe leer ni escribir castellano, cuya limitación educativa ha sido producto de la falta de acceso a un servicio educativo básico.

La incidencia del analfabetismo en los ámbitos geográficos del área de influencia del proyecto registra una incidencia del 2.17 y de 3.11 puntos porcentuales; sin embargo, a pesar de que los distritos presentan porcentajes similares, la equivalencia numérica es significativamente diferenciada, donde el

distrito El Algarrobal comprende 54 personas que no saben leer y escribir; en cambio, el distrito Moquegua comprende un total de 1730 personas en la misma condición (ver Cuadro 4.4-13).

Cuadro 4.4-13 Incidencia del analfabetismo en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

¿Sabe leer y escribir?	Distrito El Algarrobal		Distrito Moquegua	
	Total	%	Total	%
Sí, sabe leer y escribir	2439	97.83	53951	96.89
No sabe leer y escribir	54	2.17	1730	3.11
Total	2493	100	55681	200

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

Elaboración: JCI, 2022.

Además, resulta alarmante si analizamos los casos de analfabetismo según sexo, donde se registra que alrededor del 80% de la población en esta condición son mujeres (ver Cuadro 4.4-14), evidenciándose su desventaja respecto a los varones, situación que se repite especialmente en las zonas rurales del Perú.

Es así como el analfabetismo puede representar una condición de exclusión que no solo limita el acceso al conocimiento occidental, sino que dificulta el ejercicio pleno de la ciudadanía.

Cuadro 4.4-14 Incidencia del analfabetismo en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, según sexo, 2017

¿Sabe leer y escribir?	Distrito El Algarrobal				Distrito Moquegua			
	Hombres	%	Mujeres	%	Hombres	%	Mujeres	%
Sí, sabe leer y escribir	1228	50.35	1211	49.65	25134	46.59	28 817	53.41
No sabe leer y escribir	10	18.52	44	81.48	353	20.40	1377	79.60
Total	1238	49.66	1255	50.34	25 487	100	30 194	100

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. INEI.

Elaboración: JCI, 2022.

#### 4.4.4.3 Salud

##### Características de la oferta de salud

La cobertura de salud es diferente entre los ámbitos distritales evaluados, donde el distrito Moquegua comprende el mayor número de establecimientos de salud.

En cuanto al distrito El Algarrobal, solo comprende un (1) puesto de salud, cuyo

nombre es el Puesto de Salud El Algarrobal, el cual pertenece a la Microrred y Red de Salud de Ilo de la Dirección Regional de Salud de Moquegua. El puesto es administrado por el CLAS Pampa Inalámbrica que se encarga de administrar y asegurar de que los centros de salud a su cargo ofrezcan servicios adecuados, en coordinación y con dependencia de la Dirección de la Red de Salud de Ilo.

De acuerdo con la información obtenida de las entrevistas a representantes locales, anteriormente la atención del PS El Algarrobal era brindado en el sector Valle El Algarrobal, pero con el aumento de la población en la zona oeste del distrito el puesto de salud se trasladó hacia el sector Pampa Inalámbrica, sector de mayor concentración poblacional en el distrito. Este puesto de salud ofrece atención médica de primer nivel de atención (categoría I-1), el cual se caracteriza en ofrecer servicios de salud por consulta ambulatoria por médico general, obstetricia, psicología y por licenciado en Enfermería. Además, por el contexto de la pandemia por el COVID-19, el puesto de salud ofrece servicios de pruebas rápidas a la población en general.

En el caso del distrito Moquegua, la cobertura de salud es significativamente mayor, presentándose dentro de su jurisdicción diversos establecimientos de salud de primer nivel de atención de las categorías I-1, I-2 y I-3, caracterizados de ofrecer servicios médicos ambulatorio sin internamiento. (Ver Cuadro 4.4-15).

Asimismo, en la jurisdicción distrital Moquegua destaca dos establecimientos de salud de segundo nivel de atención de las categorías: II-1, como el Hospital II de Moquegua de EsSalud, el cual comprende los servicios de consulta externa, hospitalización, emergencia, centro quirúrgico, entre otras especialidades; y, la categoría II-2, como el Hospital Regional de Moquegua, el cual comprende los servicios de consulta externa, hospitalización, emergencia, centro obstétrico, centro quirúrgico, UCI, patología clínica, entre otros, y especialidades como cirugía y medicina general, oncología, endocrinología, geriatría, ginecología y obstetricia, emergencias y desastres, y rehabilitación.

Cuadro 4.4-15 Establecimientos de salud de gestión pública en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto

Distrito	Nivel y categoría de salud	Gestión	N° de establecimientos	DISA	Red	Nombre de los establecimientos de salud
El Algarrobal	I-1	Gobierno Regional	1	Moquegua	Ilo	PS El Algarrobal
Moquegua	I-1	Gobierno Regional	1	Moquegua	Moquegua	PS La Bodeguilla
	I-2		3	Moquegua	Moquegua	PS 28 de Julio PS Los Ángeles PS El Siglo
		EsSalud	1	Moquegua	No pertenece a ninguna red	CM Samegua
	I-3	Gobierno Regional	7	Moquegua	Moquegua	CS Chen Chen CSMC Mariano Lino

Cuadro 4.4-15 Establecimientos de salud de gestión pública en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto

Distrito	Nivel y categoría de salud	Gestión	N° de establecimientos	DISA	Red	Nombre de los establecimientos de salud
						Urquieta CS Mariscal Nieto CS San Francisco CS Mercado Central CSMC Moquegua CS San Antonio
	II-1	EsSalud	1	Moquegua	No pertenece a ninguna red	Hospital II Moquegua
	II-2	Gobierno Regional	1	Moquegua	No pertenece a ninguna red	Hospital Regional de Moquegua

Fuente: Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (Renipress) - Minsa.

Elaboración: JCI, 2022.

Cabe señalar que, según la información obtenida de las entrevistas realizadas a los representantes locales, se registra que en casos de problemas de salud de mayor complejidad la población del distrito El Algarrobal acude al Hospital de Ilo, con un tiempo de traslado aproximado de 20 minutos (en taxi).

En cambio, la población del distrito Moquegua acude a los hospitales ubicados dentro de su jurisdicción, como el Hospital II Moquegua y el Hospital Regional de Moquegua, para la atención de males complejos o emergencias médicas graves.

#### Indicadores de salud de la población

##### A. Morbilidad

Se entiende como morbilidad a la frecuencia con la que se presentan las enfermedades de la población en un determinado espacio geográfico y tiempo. Según información citada por la Oficina General de Estadística e Informática del Minsa, en el año 2021, las principales enfermedades que padeció la población de los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto estuvieron relacionadas a las infecciones agudas de las vías respiratorias, con 352 y 6 006 casos en los distritos El Algarrobal y Moquegua, respectivamente.

En segundo lugar, se registra los casos de obesidad y otros de hiperalimentación en ambos distritos, con representaciones porcentuales mayores a los 17 puntos.

Seguido, resalta la recurrencia de las enfermedades de la cavidad bucal de las glándulas salivales y de los maxilares en el distrito Moquegua, el cual comprende casi el 19 % de los casos de morbilidad. Esta categoría resulta menos frecuente en el distrito El Algarrobal, el cual solo representa el 3.56 % del total de casos de enfermedades presentados. (Ver Cuadro 4.4-16)

Cuadro 4.4-16 Morbilidad general en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2021

Categoría	Distrito El Algarrobal		Distrito Moquegua	
	N.º	%	N.º	%
Enfermedades infecciosas intestinales	100	9.38	958	3.92
Anemias nutricionales	105	9.85	654	2.68
Obesidad y otros de hiperalimentación	187	17.54	5056	20.71
Infecciones agudas de las vías respiratorias	352	33.02	6006	24.60
Enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares	38	3.56	4609	18.88
Enfermedad del esófago, del estómago y del duodeno	46	4.32	1984	8.13
Dorsopatías	30	2.81	1544	6.33
Otras enfermedades del sistema urinario	50	4.69	685	2.81
Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo	121	11.35	1304	5.34
Síntomas y signos generales	37	3.47	1611	6.60
Total	1066	100.00	24411	100.00

Fuente: Sistema de Atención de Solicitudes de Acceso a la Información Pública - Ministerio de Salud, 2021.  
Elaboración: JCI, 2022.

Si analizamos la incidencia de morbilidad según las etapas de vida, se registra que los males asociados a las vías respiratorias inciden principalmente en la población infantil de 0 a 11 años, comprendiendo un poco más de la mitad de los casos dentro de esta categoría (50.23 %) en el distrito El Algarrobal; en cambio, en el distrito Moquegua, la mayor incidencia se encuentra en la población adulta de 30 a 59 años (40.38 %).

En cuanto a las enfermedades por obesidad y otros de hiperalimentación, inciden principalmente en las poblaciones adultas de 30 a 59 años de los ámbitos distritales evaluados.

Además, en el distrito de Moquegua se observan casos recurrentes asociaciones a enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares con mayor incidencia en personas jóvenes (de 18 a 29 años) y adultas (de 30 a 59 años).

Asimismo, los casos de anemias nutricionales presentan mayor afectación a las poblaciones de las edades infantiles de 0 a 11 años, con 91.43 % y 75.69 % de representación en los distritos El Algarrobal y Moquegua, respectivamente. (ver Cuadro 4.4-17).



Cuadro 4.4-17 (%) Morbilidad general por etapas de vida, según grupos de categorías en los ámbitos geográficos del área de influencia del proyecto, 2021

Categoría	Distrito El Algarrobal						Distrito Moquegua					
	00-11 (%)	12-17a (%)	18-29a (%)	30-59a (%)	60a> (%)	Total (N°)	00-11 (%)	12-17a (%)	18-29a (%)	30-59a (%)	60a> (%)	Total (N°)
Enfermedades infecciosas intestinales	58.00	2.00	9.00	27.00	4.00	100	40.81	1.67	17.22	29.12	11.17	958
Anemias nutricionales	91.43	0.00	1.90	5.71	0.95	105	75.69	1.83	2.75	11.93	7.8	654
Obesidad y otros de hiperalimentación	3.21	3.21	26.2	58.82	8.56	187	28.03	3.6	18.73	37.26	12.38	5056
Infecciones agudas de las vías respiratorias	50.28	4.83	11.08	30.11	3.69	352	22.03	4.93	22.98	40.38	9.69	6006
Enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares	47.37	10.53	10.53	28.95	2.63	38	20.18	5.58	25.15	33.15	15.95	4609
Enfermedad del esófago, del estómago y del duodeno	4.35	0.00	13.04	73.91	8.70	46	2.07	3.73	17.04	45.77	31.4	1984
Dorsopatias	0.00	0.00	20.00	66.67	13.33	30	0.91	1.3	12.82	53.69	31.28	1544
Otras enfermedades del sistema urinario	12.00	2.00	28.00	56.00	2.00	50	9.34	1.9	21.31	40.44	27.01	685
Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo	0.00	0.00	71.90	28.1	0.00	121	0.00	5.29	60.43	34.13	0.15	1304
Síntomas y signos generales	45.95	8.11	13.51	29.73	2.70	37	18.62	4.77	19.06	41.53	17.88	1611

Fuente: Sistema de Atención de Solicitudes de Acceso a la Información Pública - Ministerio de Salud, 2021.

Elaboración: JCI, 2022.

## B. Mortalidad

El reporte del Sistema Informático Nacional de Defunciones (Sinadef) arroja que, durante el año 2021 se inscribieron un total de 06 defunciones en el distrito de El Algarrobal y 437 defunciones en el distrito Moquegua, con mayor recurrencia en las edades adulta (de 30 a 59 años) y adultas mayores (de 60 a más años), representando más del 80% del total de las defunciones registradas. (Ver Cuadro 4.4-18).

Cuadro 4.4-18 Número de defunciones de los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2021

Rango de edad	Distrito Moquegua		Distrito El Algarrobal	
	N.º	%	N.º	%
De 0 a 11 años	15	3.43	0	0.00
De 12 a 17 años	2	0.46	1	16.67
De 18 a 29 años	8	1.83	0	0.00
De 30 a 59 años	117	26.77	2	33.33
De 60 a más años	295	67.51	3	50.00
Total	437	100.00	6	100.00

Fuente Sistema informático Nacional de Defunciones (Sinadef) - Minsa, 2021.

Elaboración: JCI, 2022.

En cuanto a las causas de las defunciones, según fuentes oficiales del Minsa, se registró que para el año 2019<sup>4</sup> el Hospital Ilo, donde recurre un sector de la población de El Algarrobal para casos males de mayor complejidad, registra como principal causa de mortalidad a las "enfermedades no transmisibles" (70.31 %), donde destaca enfermedades pulmonares intersticiales con fibrosis y diabetes mellitus; y, en segundo lugar, más distante porcentualmente, se encuentran las enfermedades transmisibles (29.69 %), como la desnutrición proteico-calórica no especificada, tuberculosis, enfermedades pulmonares y enfermedades por VIH.<sup>5</sup>

Asimismo, el Hospital Regional de Moquegua, ubicado en el distrito Moquegua, registra como principal causa de mortalidad a las enfermedades no transmisibles, con un 62.63 % de representación, donde destaca los casos de cirrosis del hígado y las no especificadas, afección pleural, accidente vascular

<sup>4</sup> El último año de la información actualizada corresponde al 2019. Consultado el 30 marzo de 2022, en: [http://www.minsa.gob.pe/reunis/data/defunciones\\_causas\\_principales.asp](http://www.minsa.gob.pe/reunis/data/defunciones_causas_principales.asp)

<sup>5</sup> Según el portal de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la causa básica de defunción se define como "la enfermedad o lesión que desencadenó la sucesión de eventos patológicos que condujeron directamente a la muerte, o las circunstancias del accidente o acto de violencia que produjeron la lesión mortal".

encefálico agudo, entre otros; seguido, se encuentran las enfermedades transmisibles (36.36%) con los casos de neumonía, bronconeumonía y desnutrición proteicoenergética no especificada, principalmente.

#### Problemática en salud

En el distrito El Algarrobal, según entrevistas realizadas a los representantes locales, la atención del único puesto salud en la jurisdicción (PS El Algarrobal) ofrece atención médica en la mañana hasta el mediodía, por lo que muchos pacientes deben madrugar o acercarse temprano para poder ser atendidos, donde algunas de las personas que no alcanzan atención, por lo que otras personas optan por trasladarse al distrito Ilo para recibir atención médica de otros establecimientos.

Además, los entrevistados señalan que el puesto de salud presenta deficiencias en la infraestructura instalada en el sector Pampa Inalámbrica, donde la atención a la población se realiza dentro de contenedores y/o en ambientes con paredes de drywall.

En el caso del distrito Moquegua, se menciona que uno de los principales problemas en la salud es la precariedad de la infraestructura de algunas postas médicas, lo que dificulta brindar un servicio de calidad a la población local, especialmente en zonas periféricas de la ciudad de Moquegua.

#### 4.4.4.4 Vivienda, servicios básicos y públicos

##### Características de las viviendas

##### A. Tipo de vivienda

Según el Censo Nacional 2017, en los ámbitos distritales de las viviendas predomina las casas independientes con representaciones mayores al 52 % en el distrito El Algarrobal y mayor al 90 % en el distrito Moquegua. En segundo lugar, para el distrito El Algarrobal, se encuentra aquellas viviendas improvisadas las cuales comprende el 45.92 % del total, lo que equivale a 1124 viviendas.

En valores significativamente menores se encuentran las viviendas tipo choza o cabaña, viviendas en quinta, en vecindad, o colectivas, con valores porcentuales menores al 2 % en los ámbitos distritales del proyecto. (Ver Cuadro 4.4-19).

Cuadro 4.4-19 Tipo de vivienda en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Tipo de Vivienda	Distrito El Algarrobal		Distrito Moquegua	
	Casos	%	Casos	%
Casa Independiente	1275	52.08	26 141	92.61
Departamento en edificio	0	0	482	1.71
Vivienda en quinta	0	0	62	0.22
Vivienda en casa de vecindad (Callejón, solar o corralón)	0	0	69	0.24
Choza o cabaña	42	1.72	83	0.29
Vivienda improvisada	1124	45.92	1 203	4.26
Local no destinado para habitación humana	7	0.29	26	0.09
Viviendas colectivas	0	0	161	0.57
Total	2 448	100	28 227	100.00

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

Elaboración: JCI, 2022.

#### B. Viviendas según área

Como se mencionó en ítems anteriores, la mayor concentración de viviendas del distrito se encuentra en las zonas urbanas de los ámbitos distritales, con representaciones que supera el 95 %. (Ver Cuadro 4.4-20)

Cuadro 4.4-20 Vivienda según área en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Área geográfica	Distrito El Algarrobal		Distrito Moquegua	
	N°	%	N°	%
Urbano	2366	96.65	26 930	95.41
Rural	82	3.35	1297	4.59
Total	2448	100.00	28 227	100.00

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

Elaboración: JCI, 2022.

Según las entrevistas realizadas a los representantes locales, las viviendas del distrito El Algarrobal se concentran en el sector Pampa Inalámbrica, distribuidas en diversas asociaciones en las que destaca el Programa Municipal de Vivienda I (Promuvi I) la cual constituye cinco juntas vecinales: Nuevo Algarrobal, Los Olivos, Santa Rosa, Amancaes y La Paz.

Asimismo, en la zona urbana del distrito existen muchas viviendas construidas con material precario, producto de la constante invasión de terrenos en el sector Pampa Inalámbrica ocurrido en los últimos años, según Plan de Desarrollo Local El Algarrobal al 2030.

En cambio, en el sector Valle El Algarrobal, zona rural del distrito El Algarrobal, se concentra principalmente instituciones de interés distrital como el municipio distrital, la comisaría y la única institución educativa de nivel primario del distrito. Además, en la zona rural del distrito existen localidades o poblados cercanos al río Osmore, algunos comprenden áreas agrícolas y viviendas, donde la mayoría alcanza entre una (1) y tres (3) viviendas, muchas de ellas sin población registrada, según fuente oficiales como el INEI y la Plataforma Nacional Geo Perú.

En cuanto al distrito Moquegua, las viviendas se concentran en el cercado Moquegua y sectores Chen Chen, San Francisco y Los Ángeles, donde predomina las viviendas independientes algunas consolidadas y otras improvisadas producto del crecimiento poblacional por la inmigración, según información obtenida de las entrevistas a los representantes locales.

#### C. Condición de ocupación de la vivienda

Según los Censos Nacionales 2017, del total de las viviendas registradas más de la mitad se encontraban ocupadas con personas presentes al momento de la encuesta, donde el distrito El Algarrobal comprende el 56.78 % y el distrito Moquegua, el 75.26 %.

En segundo lugar, se registraron viviendas ocupadas con personas ausentes, con representación porcentual menor a los 20 puntos. Y, en similares porcentajes en los ámbitos distritales, se registra que las viviendas con condición de ocupación para uso ocasional representan alrededor del 7 %.

Con relación a las viviendas desocupadas, más del 6 % se encuentran en condición de abandono (ver Cuadro 4.4-21).

Cuadro 4.4-21 Condición de ocupación de las viviendas en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Condición de ocupación de las viviendas (1)		Distrito El Algarrobal		Distrito Moquegua	
		Casos	%	Casos	%
Ocupada	Con personas presentes	21 122	75.26	1390	56.78
	Con personas ausentes	2473	8.81	497	20.3
	De uso ocasional	2136	7.61	181	7.39
Desocupada	En alquiler o venta	172	0.61	0.00	0.00
	En construcción o reparación	233	0.83	188	7.68
	Abandonada cerrada	1827	6.51	187	7.64
	Otra causa	103	0.37	5	0.2

Cuadro 4.4-21 Condición de ocupación de las viviendas en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Condición de ocupación de las viviendas (1)	Distrito El Algarrobal		Distrito Moquegua	
	Casos	%	Casos	%
Total (1)	2448	100.00	28 066	100.00

(1) El INEI no considera a 161 viviendas del distrito Moquegua.

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

Elaboración: JCI, 2022.

#### D. Tenencia de la vivienda

En cuanto a la condición de tenencia de las viviendas, los Censos Nacionales 2017 registran que predomina aquellas viviendas declaradas como propia, pero sin título de propiedad en el distrito El Algarrobal (95.11 %); mientras que en el distrito Moquegua, solo representa menos de la tercera parte (30.13 %) del total de las viviendas ubicadas en su jurisdicción. (ver Cuadro 4.4-22).

Al respecto, aunque resulte algo contradictorio, la presencia de viviendas que son asumidas como propias (sin título de propiedad), generalmente fueron obtenidas bajo la modalidad de invasiones u ocupaciones informales en áreas urbanas que, con el paso de los años, serán reconocidas través de la posesión. La situación antes descrita, coincide con los resultados de las entrevistas realizadas a los representantes locales, donde se resalta la ocupación constante en la zona urbana distrito el Algarrobal, por medio de invasiones.

En cuanto al distrito Moquegua, predomina las viviendas declaradas como propia y con título de propiedad, con una representación porcentual mayor a los 52 puntos. En menor proporción, se registran aquellas viviendas ocupadas por alquiler (10.97 %) y cedidas (6.38 %).

Cuadro 4.4-22 Régimen de tenencia de las viviendas en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Régimen de tenencia de la vivienda	Distrito El Algarrobal		Distrito Moquegua	
	Casos	%	Casos	%
Alquilada	11	0.79	2 318	10.97
Propia sin título de propiedad	1322	95.11	6364	30.13
Propia con título de propiedad	29	2.09	11 065	52.39
Cedida	28	2.01	1347	6.38
Otra forma	0	0.00	28	0.13
Total (1)	1390	100.00	21 122	100.00

(1) No aplican 1058 y 7105 viviendas en los distritos EL Algarrobal y Moquegua, respectivamente, según INEI.

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

Elaboración: JCI, 2022.



## E. Material de construcción de las viviendas

### Material de paredes

De acuerdo con los Censos Nacionales 2017, en los ámbitos distritales evaluados, el material de ladrillo o bloque de cemento se encuentra presente en gran parte de las viviendas del distrito El Algarrobal (40.43 %) y Moquegua (57.67 %).

Asimismo, se observa que en el distrito El Algarrobal predomina principalmente aquellas viviendas con paredes de triplay o estera/calamina (49.42 %), lo que evidencia la precariedad de vivienda de gran parte de la población del distrito; en cambio, en el distrito Moquegua, las viviendas con paredes de la misma condición representa un poco menos del 17 %, mientras que el 15 % de las viviendas fueron construidas con paredes de adobe (ver Cuadro 4.4-23).

Cuadro 4.4-23 Material predominante en las paredes de las viviendas en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Material predominante en las paredes	Distrito El Algarrobal		Distrito Moquegua	
	Casos	%	Casos	%
Ladrillo o bloque de cemento	562	40.43	12 181	57.67
Piedra o sillar con cal o cemento	5	0.36	34	0.16
Adobe	21	1.51	3270	15.48
Tapia	---	---	9	0.04
Quincha (caña con barro)	6	0.43	115	0.54
Piedra con barro	3	0.22	45	0.21
Madera (pona, tornillo etc.)	106	7.63	1923	9.1
Triplay / calamina / estera	687	49.42	3545	16.78
Total (1)	1390	100.00	21 122	100.00

(1) No aplican 1058 y 7105 viviendas en los distritos EL Algarrobal y Moquegua, respectivamente, según INEI.

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

Elaboración: JCI, 2022.

### Material de pisos

El material predominante en los pisos de las viviendas es el cemento, con porcentaje similares en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, mayor al 50 % de las viviendas registradas. En segundo lugar, se encuentran aquellas viviendas con pisos de tierra con representaciones 45.47 % y 27.04 % en El Algarrobal y Moquegua, respectivamente (ver Cuadro 4.4-24).

En proporciones significativamente menores, se evidencia el uso de materiales como madera, láminas asfálticas/vinílicos y otros materiales.

Cuadro 4.4-24 Material predominante de pisos de las viviendas en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Material predominante en los pisos de las viviendas	Distrito El Algarrobal		Distrito Moquegua	
	Casos	%	Casos	%
Parquet o madera pulida	0	0	219	1.04
Láminas asfálticas, vinílicos o similares	1	0.07	571	2.7
Losetas, terrazos, cerámicos o similares	9	0.65	3 110	14.72
Madera (pona, tornillo, etc.)	1	0.07	99	0.47
Cemento	746	53.67	11 412	54.03
Tierra	632	45.47	5 711	27.04
Otro material	1	0.07	0	0
Total*	1 390	100.00	21 122	100.00

(1) No aplican 1058 y 7105 viviendas en los distritos EL Algarrobal y Moquegua, respectivamente, según INEI. Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI. Elaboración: JCI, 2022.

#### Material de los techos

El material predominante en los techos de las viviendas varía según el ámbito distrital evaluado, donde en el distrito El Algarrobal destaca los techos de calamina, fibra de cemento o similares (64.89 %); en cambio, el distrito Moquegua presenta mayor recurrencia de casos de viviendas con techos de material noble o concreto armado (50.98 %). (Ver Cuadro 4.4-25)

Cuadro 4.4-25 Material predominante en los techos de las viviendas de los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Material predominante en los techos	Distrito El Algarrobal		Distrito Moquegua	
	Casos	%	Casos	%
Concreto armado	85	6.12	10 768	50.98
Madera	28	2.01	349	1.65
Tejas	48	3.45	102	0.48
Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	902	64.89	8234	38.98
Caña o estera con torta de barro o cemento	27	1.94	660	3.12
Triplay / estera / carrizo	294	21.15	988	4.68
Paja, hoja de palmera y similares	6	0.43	21	0.1
Total*	1390	100	21 122	100

(1) No aplican 1058 y 7105 viviendas en los distritos EL Algarrobal y Moquegua, respectivamente, según INEI. Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI. Elaboración: JCI, 2022.

## Características de servicios básicos

### A. Abastecimiento de agua en la vivienda

De acuerdo con las entrevistas realizadas a los representantes locales, las viviendas de los ámbitos distritales El Algarrobal y Moquegua acceden al agua potable a través del suministro que brinda las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento de Ilo (EPS Ilo) y de Moquegua (EPS Moquegua), respectivamente.

Sin embargo, la modalidad de abastecimiento del agua de la vivienda se diferencia según ámbito distrital, donde El Algarrobal predomina el acceso al agua por medio del uso de algún pilón o pileta pública (75.68%) o a través de camiones cisterna (20.14%).

En cuanto al distrito Moquegua, el acceso al agua potable es principalmente por medio de la red pública de agua dentro de la vivienda (76.84%); y, en menor proporción, a través del uso de algún pilón o pileta de uso público (15.01%). (Ver cuadro 4.4-26).

Cuadro 4.4-26 Tipo de abastecimiento de agua de las viviendas de los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Abastecimiento de agua en la vivienda	Distrito El Algarrobal		Distrito Moquegua	
	Casos	%	Casos	%
Red pública dentro de la vivienda	7	0.5	16 230	76.84
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	23	1.65	803	3.8
Pilón o pileta de uso público	1052	75.68	3170	15.01
Camión - cisterna u otro similar	280	20.14	358	1.69
Pozo (agua subterránea)	21	1.51	110	0.52
Manantial o puquio	0	0.00	53	0.25
Río, acequia, lago, laguna	6	0.43	200	0.95
Otro	0	0.00	68	0.32
Vecino	1	0.07	130	0.62
Total*	1390	100.00	21 122	100.00

(1) No aplican 1058 y 7105 viviendas en los distritos EL Algarrobal y Moquegua, respectivamente, según INEI.

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

Elaboración: JCI, 2022.

En el caso del distrito El Algarrobal, la potabilización del agua que consume la población se realiza en la planta de tratamiento ubicada en la Pampa Inalámbrica dentro del distrito, el agua proviene de la línea de captación del Proyecto Especial Regional Pasto Grande (PERPG), en el río Osmore, ubicado en el fundo Canuto.

En cuanto al distrito Moquegua, el agua para consumo humano proviene de la captación procedente del canal del PERPG, el cual almacena las aguas del río Vizcachas y las trasvasa mediante canal al río Moquegua.

#### B. Formas de eliminación de excretas

Según los Censos Nacionales 2017, existe diferencias de acceso al servicio higiénico entre los ámbitos distritales, donde en el distrito de Moquegua predomina aquellas viviendas con red pública de desagüe (74.73 %), en cambio, en el distrito El Algarrobal predomina el uso de letrina para la eliminación de excretas (63.31 %) y el uso del pozo ciego o negro (27.91 %). (Ver Cuadro 4.4-27).

Esta situación permite identificar la existencia de problemas de salubridad que inciden en las condiciones de habitabilidad de la población en el distrito El Algarrobal, por lo que viene representando focos de contaminación y riesgos a la salud de la población.

Cuadro 4.4-27 Servicios higiénicos en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Servicio higiénico que tiene la vivienda	Distrito El Algarrobal		Distrito Moquegua	
	Casos	%	Casos	%
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	1	0.07	15 784	74.73
Red pública de desagüe fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	0	0	1 287	6.09
Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	95	6.83	739	3.5
Letrina (con tratamiento)	880	63.31	2066	9.78
Pozo ciego o negro	388	27.91	934	4.42
Río, acequia, canal o similar	0	0	13	0.06
Campo abierto o al aire libre	13	0.94	215	1.02
Otro	13	0.94	84	0.4
Total	1390	100	21 122	100

(1) En Moquegua no aplican 7105 viviendas y en EL Algarrobal no aplican 1 058 viviendas, según INEI.

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

Elaboración: JCI, 2022.

#### C. Energía eléctrica

El acceso del servicio de alumbrado eléctrico presenta mayor cobertura que los otros servicios básicos antes mencionados (agua y desagüe) en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, donde el distrito Moquegua abarca el 90 % de viviendas que cuenta con este servicio, y El distrito El Algarrobal el 46.86 %. (Ver Cuadro 4.4-28).

Sin embargo, aún persiste la falta de acceso a este servicio en un 53.17 % en el



distrito El Algarrobal, esto se debe gran parte al rápido y reciente crecimiento de la población y la conformación de nuevos asentamientos humanos, pueblos jóvenes y/o asociaciones de viviendas en el transcurso de los últimos años.

Cuadro 4.4-28 Alumbrado eléctrico en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Dispone de alumbrado eléctrico por red pública	Distrito Moquegua		Distrito El Algarrobal	
	Casos	%	Casos	%
Si tiene alumbrado eléctrico	19 150	90.66	651	46.83
No tiene alumbrado eléctrico	1972	9.34	739	53.17
Total	21 122	100.00	1 390	100.00

(1) En Moquegua no aplican 7105 viviendas y en EL Algarrobal no aplican 1 058 viviendas, según INEI.

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

Elaboración: JCI, 2022.

El abastecimiento de energía eléctrica en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto está a cargo de la empresa ElectroSur S.A., la misma que brinda servicios a los hogares de las provincias del departamento Moquegua y Tacna.

Cabe señalar que, de acuerdo con la publicación de la Gerencia Regional de Energía y Minas del Gobierno Regional de Moquegua, se encuentra en curso el proyecto de "Ampliación, mejoramiento del sistema eléctrico para los sectores de Promuvi I y Asociaciones de vivienda de El Algarrobal, distrito de El Algarrobal, provincia de Ilo, región Moquegua", a cargo del Gobierno Regional; y, el proyecto "Instalación del Sistema de electrificación rural para la población de Querapi Reasentados en Pampas de Jaguay La Rinconada del distrito Moquegua, provincial Mariscal Nieto-Moquegua".<sup>6</sup>

#### D. Disposición de los residuos sólidos

Los servicios de recolección de los desechos urbanos de los hogares son gestionados por los municipios distritales.

De acuerdo con la información obtenida en las entrevistas realizadas a los representantes locales, la frecuencia de recojo de los desechos domésticos en el distrito El Algarrobal es de 2 a 3 veces por semana, donde algunos entrevistados considera este servicio como insuficiente en las zonas urbanas del distrito, ya que se va acumulando constantemente los desechos domésticos dentro de las viviendas, representando un peligro en la salud de la población.

<sup>6</sup> Resolución GR N.º 025-2018-GGR--GR.MOO. Gerencia Regional de Energía y Minas, GORE Moquegua. Consultado en: <http://www.energiayminasmoquegua.gob.pe/web/11-proyectos/obras-en-ejecucion>

Según el Plan de Desarrollo Local Concertado El Algarrobal al 2030, no existe algún programa de segregación de los desechos en el distrito. La disposición final de los desechos domésticos es depositada en un botadero municipal ubicado a 12 km de los núcleos urbanos.

En el caso del distrito Moquegua, la recolección de desechos domésticos por camiones tiene una frecuencia interdiaria (4 días por semana) en algunos sectores y de frecuencia diaria en zonas céntricas como el cercado Moquegua. Respecto a la gestión de residuos sólidos, el municipio hace uso de un botadero ubicado a 5 kilómetros de la ciudad de Moquegua, cabe señalar que algunos representantes entrevistados señalaron que este botadero se encuentra punto de colapsar.

#### 4.4.4.5 Medios de transporte y comunicaciones

##### Infraestructura de transporte

Las vías principales de las provincias Mariscal Nieto e Ilo son la Panamericana Sur y la carretera Binacional que corresponden a rutas nacionales, y recorren dentro de las jurisdicciones de los distritos El Algarrobal y Moquegua.

La carretera Panamericana Sur es una vía de importancia nacional para el transporte de pasajeros y mercancías (productos agropecuarios y manufacturados) articulando de forma longitudinal a las diversas provincias de los departamentos Arequipa, Moquegua y Tacna. Las condiciones de la vía son buenas y se encuentra asfaltada a lo largo de su ruta.

La carretera Binacional, vía de importancia internacional que no solo une el territorio peruano a nivel regional y nacional, si no que permite la comunicación directa entre Perú y Bolivia, lo que significa una importante comunicación económica para el flujo (importación y exportación) de productos comerciales. Esta vía recorre de forma transversal el sur de país, conectando el distrito de El Algarrobal de la provincia Ilo en el eje Moquegua-Desaguadero-La Paz.

En cuanto a vías departamentales, se tiene que por la provincia de Ilo no pasa ninguna, mientras que por la provincia de Mariscal Nieto pasan cinco (5) vías departamentales, donde una (1) recorre dentro del distrito Moquegua con ruta hacia Tacna (Emp, PE-36 A (Moquegua)-Campo de Aterrizaje-L-D. Tacna, Qda. Honda).

Asimismo, existe una red ferroviaria de gestión privada cuyo propietario es la minera Southern Cooper Corporation, tiene una longitud de 217.7 km y articula la fundición y refinera ubicada en la provincia de Ilo con las minas de cobre en Toquepala y Cuajone, la ruta de la línea férrea es: Ilo-El Sargento-Toquepala El Sargento (Km 183)-Cuajone (Botiflaca).<sup>7</sup> La vía férrea atraviesa gran parte del

---

<sup>7</sup> Portal del Ministerio de Transporte y Comunicaciones. Consultado el 01.12.2020, en:



distrito del Algarrobal en su zona sur desértica. La principal función del ferrocarril es el transporte de minerales y es considerada como una de las obras más avanzadas del país en materia ferroviaria.<sup>8</sup>

En el ámbito local, los ámbitos distritales evaluados comprenden redes vecinales para la comunicación de sus poblaciones con la sede capital distrital y provincial de su jurisdicción. En el distrito Moquegua, entre las redes vecinales que cuenta, destaca la vía vecinal de tramo: Emp. PE-36 A (Torata) La Pascana-Yacango-Tombo Lombo-Emp. PE-36 A., el cual comunica a la población de diversos sectores del distrito con el cercado de Moquegua, esta vía está pavimentada, y se encuentra en estado bueno.<sup>9</sup>

En cuanto al distrito El Algarrobal, se observa algunas vías vecinales, como la vía San Jerónimo (Emp. PE-36-Emp. MO-609), la cual permite ingresar al distrito El Algarrobal desde la ciudad de Ilo, esta vía continúa su recorrido hasta la zona rural, lo que permite la comunicación de los agricultores locales del sector valle El Algarrobal hacia la ciudad de Ilo. La vía se encuentra pavimentada en condiciones buenas, según la Oficina de estadística del MTC (2020).

#### Medios de transporte

En el distrito El Algarrobal, el servicio de transporte urbano existente se da través de la empresa Ilo Sur, la cual es supervisada por la Municipalidad Provincial de Ilo, esta empresa ofrece servicio de transporte que permiten comunicar al distrito El Algarrobal con el distrito Ilo, con las rutas: 1B Ciudad-nueva (Promuvi I - Av. Del Trabajo en Ciudad Nueva / Av. Minería) y Ruta 1B Miramar (Promuvi I - Av. Miramar).

Asimismo, por la vía San Jerónimo, en el tramo que conecta a la zona urbana y rural de El Algarrobal, transita taxis colectivos que ofrecen el servicio de transporte, significando un mayor costo en el traslado de la población.

Asimismo, de acuerdo con las entrevistas a los representantes locales, en El Algarrobal se presenta carencia de servicios de transporte, con mayor dificultad de acceso a la zona rural del distrito (Valle El Algarrobal).

En cuanto al distrito Moquegua, de acuerdo con el Registro de Empresas Autorizadas por la Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto Moquegua - 2017, existen una amplia oferta de empresas de transporte urbano en el distrito Moquegua, donde las principales rutas locales son: Av. Ejército, Av. EL Siglo, Av. Simón Bolívar, Av. Circunvalación, Av. Los Chirimoyos, Calle Piérola, Calle Yacango, Urbanización Capillune.

---

[https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas\\_ferrocarriles/documentos/Mapa%20Ferrocarriles%20Peru\\_2013-A3.pdf](https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_ferrocarriles/documentos/Mapa%20Ferrocarriles%20Peru_2013-A3.pdf)

<sup>8</sup> Plan de Desarrollo El Algarrobal al 2030.

<sup>9</sup> Plataforma Nacional Geo Perú – Oficina de estadística del MTC, actualizado al 2020.



Además, de acuerdo con la información recopilada en campo, en el distrito Moquegua se pudo observar la presencia de transporte público de clasificación M1, es decir, vehículos de transporte capacidad máxima entre 8 a 10 asientos. Las calles de Moquegua no permiten el traslado de vehículos de mayor tamaño por su ancho angosto.

#### Medios de comunicación

Los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto cuentan con acceso de cobertura de diversos medios de comunicación, el cual resalta el acceso al servicio de telefonía.

En el caso del distrito El Algarrobal, la mayor cobertura de telefonía se encuentra en el sector Pampa Inalámbrica (zona urbana) y en algunas zonas del sector Valle El Algarrobal (zona urbana) hasta la sede capital del distrito, donde se registra la cobertura de las empresas Bitel y Movistar, en menor extensión.

En el distrito Moquegua, la mayor cobertura telefónica se encuentra en las zonas urbanas, como la sede capital del distrito, con acceso a las empresas telefónicas Bitel, Movistar, Claro y Movistar. En cambio, en las zonas alejadas del distrito, disminuye la cobertura telefónica donde solo se registra la presencia de operadores Bitel y Claro.

En cuanto a la cobertura radial, según información obtenida de las entrevistas a los representantes locales, una de las emisoras más escuchadas es la Radio Americana 95.7 FM (con cobertura a nivel de la región Moquegua) para enterarse sobre las noticias referidos al ámbito local, provincial, regional y nacional.

Respecto al servicio de televisión por cable, solo algunos hogares (con capacidad de pago) acceden a este servicio, por lo que la mayoría de los hogares solo acceden a canales de televisión a nivel nacional donde sintonizan TV Perú para enterarse de las noticias. También, se identificaron canales de televisión local como Primavera TV (canal 15).

En cuanto a los medios escritos, se puede apreciar diarios nacionales como Correo, El Comercio, Expreso, Ajá; así como diarios de la provincia de Ilo como La Prensa Regional y El Puerto Noticias de Ilo.

#### Infraestructura recreativa y deportiva

El distrito El Algarrobal cuenta con la plaza principal ubicado en el sector Valle el Algarrobal, además en este sector se registra algunos centro o parques recreacionales y área verdes con presencia de árboles de olivo en la vegetación a los alrededores del río Osmore. En cuanto a la zona urbana, se señala la existencia de una losa deportiva.

En cuanto al distrito Moquegua, destaca la Plaza de Armas como importante infraestructura para el ocio y recreación, en cuanto a la infraestructura recreativa o deportiva, según el Plan de Desarrollo Urbano Sostenible de la Ciudad de Moquegua-Samegua 2016-2026, existe un equipamiento existente

de 5 losas deportivas, 2 estadios y 3 complejos municipales, reunidos principalmente en el cercado Moquegua y sectores urbanos del distrito.

#### 4.4.4.6 Características productivas de la población

De acuerdo con lo estipulado en el Convenio 138 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la Población en Edad de Trabajar (PET)<sup>10</sup> está compuesta por el grupo de personas de 14 años a más edad, aptas para realizar funciones productivas en el aspecto económico, en un determinado ámbito geográfico; asimismo, la Población Económicamente Activa (PEA) comprende al grupo de personas dispuestas a trabajar y que participan en el mercado de trabajo para aportar a la producción de bienes y servicios.

La PEA abarca aquellas personas que, en la semana de aplicación de la encuesta censal, se encontraban trabajando (ocupados) o estaban buscando activamente trabajo (desocupados).

Población en Edad de Trabajar (PET) y Población Económicamente Activa (PEA)

De acuerdo con la información de los Censos Nacionales 2017, la Población en Edad de Trabajar (PET) en los ámbitos distritales evaluados representa más del 66% respecto a la población total, con mayor peso porcentual en el distrito Moquegua (75.70%). Asimismo, se observa que la población en edad apta para trabajar se concentra en zonas urbanas, con representaciones porcentuales mayores del 90%. (Ver Cuadro 4.4-29).

Cuadro 4.4-29 Población en Edad de Trabajar en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Ámbito geográfico	Población Total	PET	% PET respecto al total	PET por Área residencial			% PET Femenina	% PET Masculina
				Urbano	Rural	% Población Urbana		
El Algarrobal	3724	2493	66.94	2469	24	99.04	49.7	50.3
Moquegua	68 273	51 681	75.70	50 031	1650	96.81	50.68	49.32

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

Elaboración: JCI, 2022.

En cuanto a la Población Económicamente Actividad (PEA), su representación respecto a la PET es mayor al 70 % en ambos distritos evaluados, donde la PEA

<sup>10</sup> El Perú establece en 14 años, la edad mínima para definir la PET, considerando lo estipulado en el Convenio 138 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).



ocupada comprende entre 86% y 87% de la PEA total. Asimismo, se registra una relativa predominancia de la PEA masculina con relación a la PEA femenina. (ver Cuadro 4.4-30).

Cuadro 4.4-30 Población Económicamente Activa en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Ámbito geográfico	PEA	% PEA Ocupada	% PEA Desocupada	% PEA Femenina	% PEA Masculina	% PEA respecto a la PET
Moquegua	37 963	86.00	14.00	45.96	54.04	73.46
El Algarrobal	1843	87.85	12.15	39.93	60.07	73.93

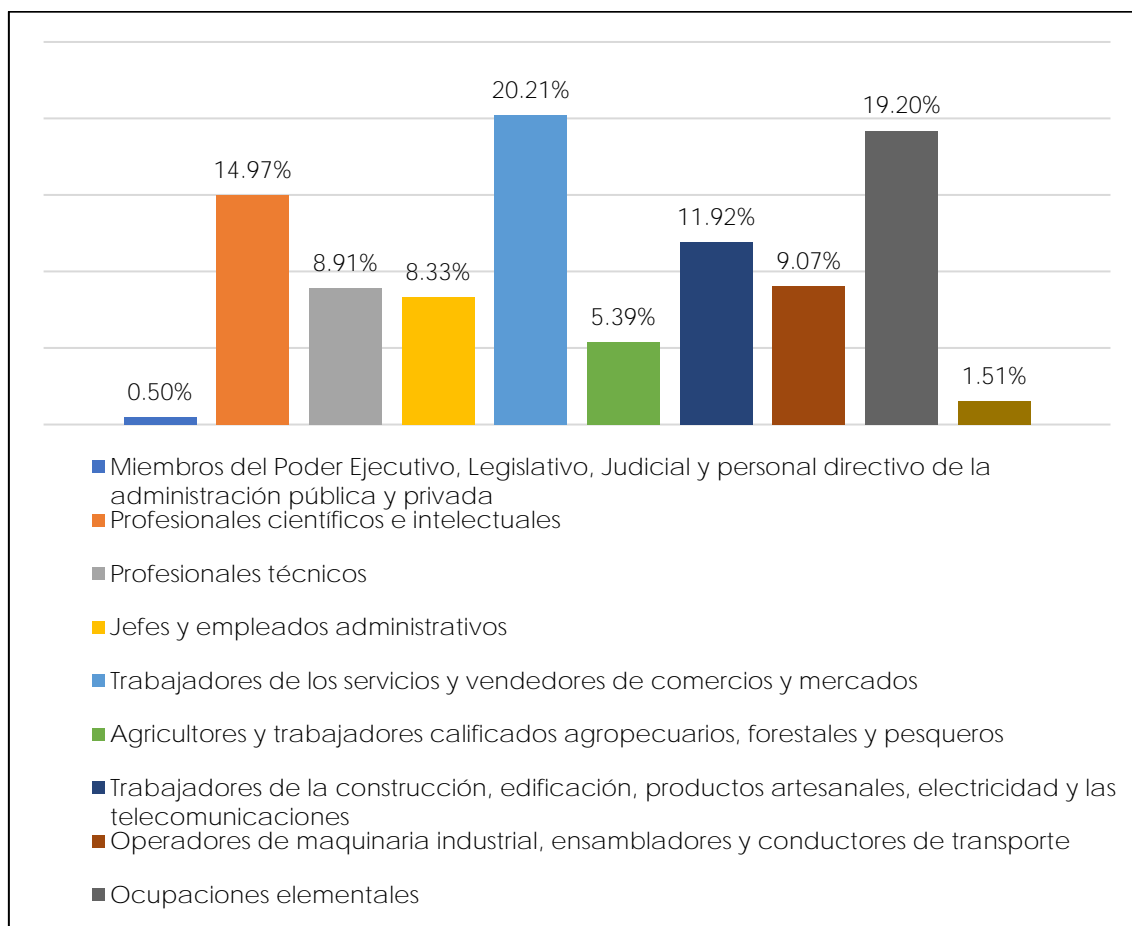
Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

Elaboración: JCI, 2022.

### Ocupación de la PEA

En el distrito de Moquegua, la semana previa a la ejecución de los Censos Nacionales del INEI (año 2017), el 20.21 % de la PEA Ocupada indicaron que eran trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados (equivalente a 6 597 personas); el 19.20 % se dedicaban a ocupaciones elementales y el 14.97 % a labores científicas e intelectuales, estas ocupaciones alcanza el 54.38 % del total distrital, asimismo, el restante 45.62 % se dedicaban a labores ligadas a la agricultura, construcción, labores administrativas, profesionales técnicos, conductores de transporte, entre otras. (Ver Gráfico 4.4-3).

Gráfico 4.4-3 Ocupación de la PEA Ocupada en el distrito de Moquegua, 2017

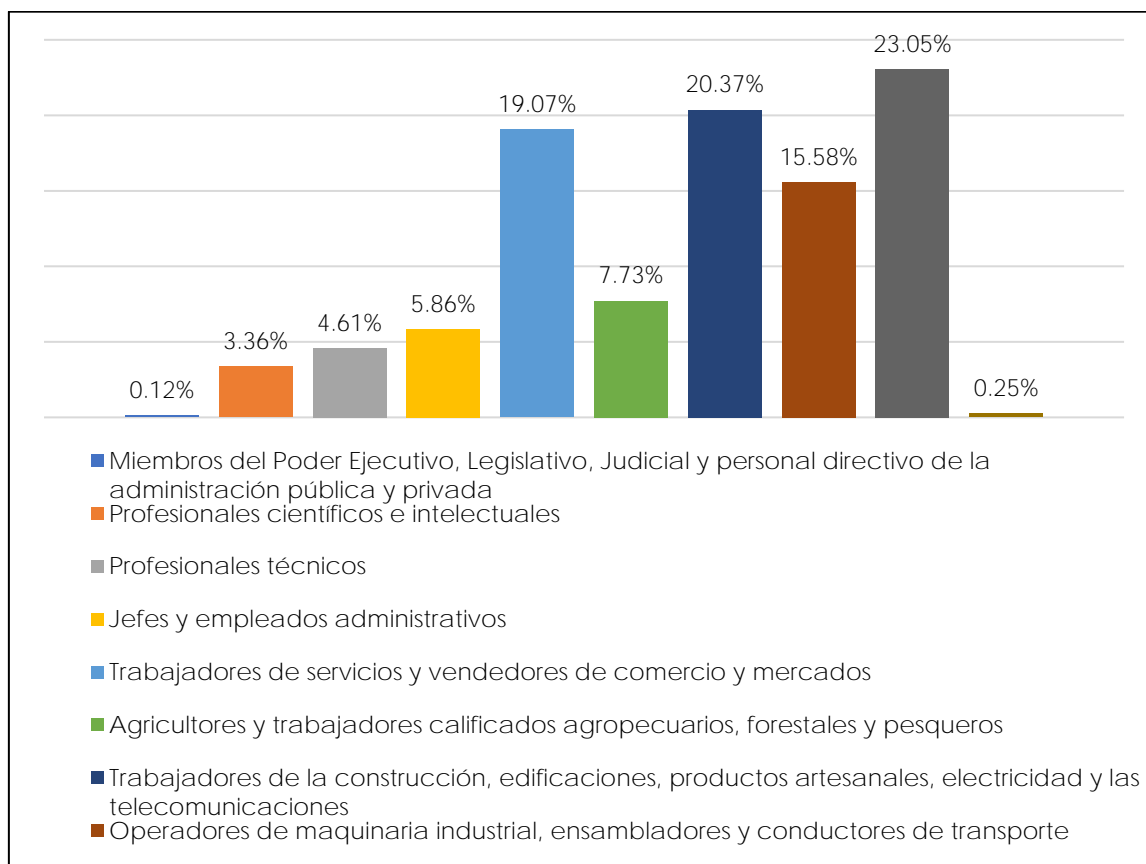


Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

Elaboración: JCI, 2022.

Asimismo, en el distrito El Algarrobal, la semana previa a la ejecución de los Censos Nacionales del INEI, el 23.05 % de la PEA Ocupada indicó que se dedicaba principalmente a ocupaciones elementales (370 personas), mientras que el 20.37 % (327 personas) eran trabajadores de la construcción, edificaciones, productos artesanales, electricidad y telecomunicaciones, y un 19.07 % representa a los trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados. Las personas dedicadas a la agricultura y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros representan el 7.73 %, equivalente 124 personas, del total de la PEA Ocupada. (Ver Gráfico 4.4-4).

Gráfico 4.4-4 Ocupación de la PEA Ocupada en el distrito de El Algarrobal, 2017

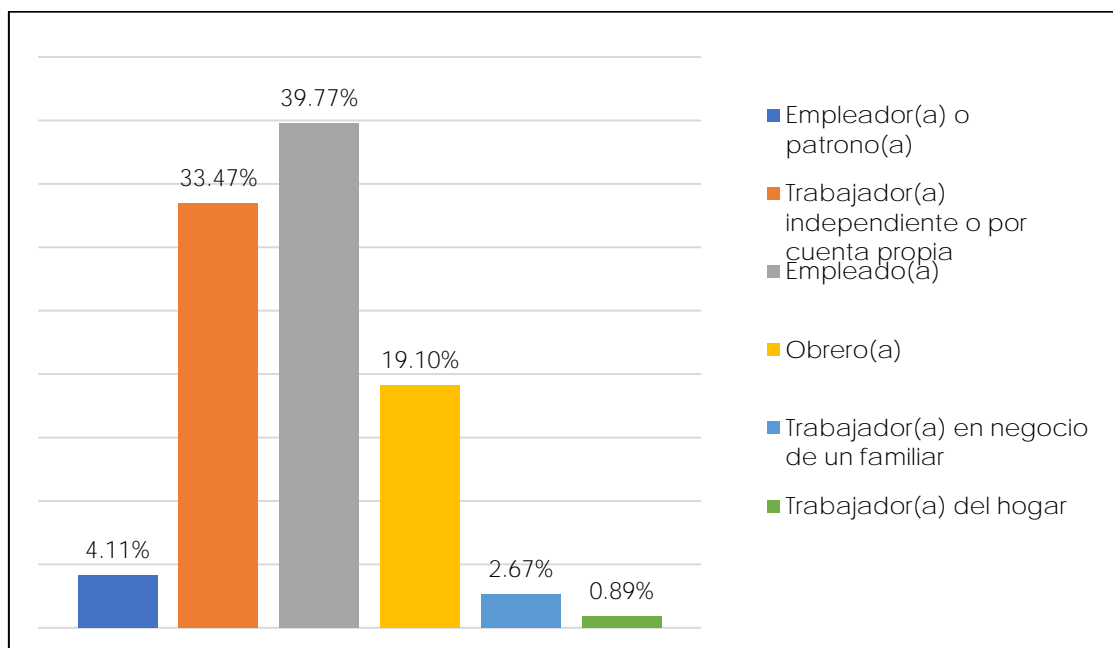


Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.  
Elaboración: JCI, 2022.

En cuanto a la labor que desempeñó la PEA ocupada del distrito de Moquegua, se tiene que, el 39.77 % realizaron sus actividades como empleados, el 33.47 % como trabajadores independientes o por cuenta propia, el 19.10 % como obreros, mientras que el valor restante (7.66 %) como empleadores, trabajadores en un negocio familiar o como trabajadores del hogar. (Ver Gráfico 4.4-5).



Gráfico 4.4-5 Categoría de ocupación de la PEA Ocupada en el distrito Moquegua, 2017

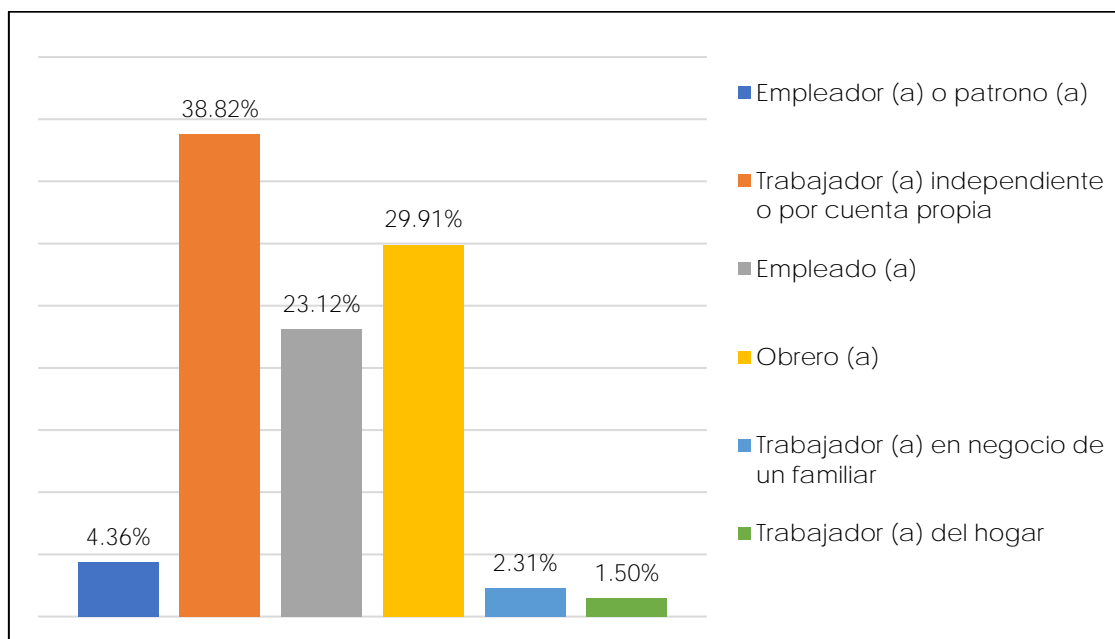


Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

Elaboración: JCI, 2022.

Por otro lado, el 38.82 % de la PEA en el distrito de El Algarrobal se desempeñó en su centro de labores como independiente o por cuenta propia, la semana previa a la ejecución del Censo, el 29.91 % trabajo como obrero y un representativo 23.12 %, trabaja como empleado. Estos resultados encuentran sustento, en los altos índices porcentuales de personal local y/o migrante que desempeña labores en la construcción, actividades comerciales al por menor e independientes en actividades agrícolas. (Ver Gráfico 4.4-6).

Gráfico 4.4-6 Categoría de ocupación de la PEA Ocupada en el distrito El Algarrobal, 2017



Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.  
Elaboración: JCI, 2022.

#### Actividad económica de la PEA Ocupada

La actividad económica más practicada por la PEA Ocupada es el comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículo automotores y motocicletas en los ámbitos distritales El Algarrobal (19.43 %) y Moquegua (18.79 %). Le sigue, en términos porcentuales, las actividades de construcción con valores que oscilan entre el 12 % y 18 % y las actividades vinculadas a la agricultura, ganadería, silvicultural y pesca con valores porcentuales no mayor al 11 %. (Ver Cuadro 4.4-31).

Cuadro 4.4-31 Actividad económica de la PEA Ocupada en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Actividades económicas	Distrito Moquegua		Distrito El Algarrobal	
	Casos	%	Casos	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	3 048	9.34	172	10.60
Explotación de minas y canteras	404	1.24	6	0.38
Industrias manufactureras	1 635	5.01	114	7.05
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	67	0.20	1	0.06
Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	70	0.22	3	0.18

Cuadro 4.4-31 Actividad económica de la PEA Ocupada en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Actividades económicas	Distrito Moquegua		Distrito El Algarrobal	
	Casos	%	Casos	%
Construcción	3 931	12.04	303	18.71
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	6 343	19.43	304	18.79
Transporte y almacenamiento	2 709	8.30	272	16.80
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	2 383	7.30	148	9.16
Información y comunicaciones	280	0.86	3	0.19
Actividades financieras y de seguros	371	1.14	9	0.56
Actividades inmobiliarias	25	0.08	0	0.00
Actividades profesionales, científicas y técnicas	2 389	7.32	55	3.41
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	1 193	3.65	34	2.11
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	2 669	8.17	57	3.54
Enseñanza	2 463	7.54	38	2.33
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	1 129	3.46	23	1.42
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	271	0.83	8	0.50
Otras actividades de servicios	978	3.00	44	2.73
Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	290	0.89	24	1.47
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	1	0.00	0	0.00
Total	32 649	100.00	1 619	100.00

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

Elaboración: JCI, 2022.

#### 4.4.4.7 Actividades económicas

Según la fuente del Banco Central de Reserva del Perú, en el 2020, la región Moquegua contribuyó con el 2 % al Valor Agregado Bruto (VAB) Nacional, lo que la ubica en el puesto diez (10) como la región con aporte al valor agregado nacional.

Como se puede apreciar en el Cuadro 4.4-32, entre las actividades económicas la de mayor peso en cuanto al aporte del PBI es el sector fabril (45.4 %) el cual está vinculado al procesamiento minero, en segundo lugar, se encuentra la "extracción de petróleo, gas y minerales" (28.8 %), esta última, representada por las actividades mineras que han tenido una gran importancia aunque se observó una reducción de su producción entre los años 2011-2020, debido a la baja del precio en el mercado internacional.

Dentro del sector primario, también se encuentran las actividades "agricultura, ganadería, silvicultura y caza" con un aporte del 1.3 %.

Cuadro 4.4-32 Valor Agregado Bruto de la región Moquegua (miles de soles a precios constantes del 2017), 2020

Actividades	VAB (miles de soles)	Estructura (%)	Crecimiento Promedio Anual 2011-2020
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	110 000	1.3	3.0
Pesca y Acuicultura	37 239	0.4	-8.2
Extracción de petróleo, gas y minerales	2 481 304	28.8	-2.2
Manufactura	3 913 659	45.4	1.4
Electricidad, gas y agua	220 679	2.6	-4.6
Construcción	529 220	6.1	2.9
Comercio	181 957	2.1	1.7
Transporte, Almacén, correo y mensajería	142 873	1.7	0.6
Alojamiento y restaurantes	57 306	0.7	-2.5
Telecomunicaciones y otros servicios de información	115 970	1.3	9.6
Administración pública y defensa	249 895	2.9	2.6
Otros Servicios	584 546	6.8	3.5
Valor Agregado Bruto	8 624 948	100.0	0.2

Fuente: Caracterización del departamento de Moquegua. Departamento de Estudios Económicos (Sucursal Arequipa) del Banco Central de Reserva del Perú, 2020.

Elaboración: JCI, 2022

A continuación, una breve reseña sobre la producción según actividades económicas a nivel de los ámbitos distritales del AI del proyecto:

#### Agricultura

De acuerdo con el Anuario Estadístico Agropecuario 2020 del Gobierno Regional de Moquegua, la producción agrícola es una actividad económica importante en el distrito de Moquegua y El Algarrobal, con superficies de 5750.86 ha y 361.45 ha de unidades agropecuarias, respectivamente.



En el distrito El Algarrobal, la actividad agrícola se desarrolla a lo largo del valle del río Osmore, donde destaca la producción del olivo, con una producción de 165.4 toneladas (t), y la alfalfa con una producción de 385.6 t, sumando más del 90 % de la producción a nivel distrital. Al respecto, cabe mencionar que el cultivo del olivo es considerado como un producto agrícola importante, por su calidad y por su potencialidad agroindustrial. En el caso de la alfalfa, esta representa el 100 % de la producción anual a nivel de la provincia de Ilo (385.6 t) pero con una representación del 0.05 % a nivel regional. Cabe señalar que, la alfalfa es el producto agrícola más importante de la región Moquegua, por lo que su producción resalta a nivel nacional.

En el distrito de Moquegua, destacan el cultivo de alfalfa, palto y vid. En el caso de la alfalfa, en el 2020 presenta una producción de alfalfa de 2 766 670.1 toneladas, lo que representa el 49.36 % de la producción a nivel de la provincia Mariscal Nieto; en cuanto a la palta, se produce 1459.1 t lo que representa el 48.8 % de la producción provincial; y, el vid, con una producción de 5 593.1 t de vid, lo que representa el 96.60 % y el 61.70 % de la producción a nivel provincial y departamental. (Ver Cuadro 4.4-33).

Cuadro 4.4-33 Producción agrícola anual en los ámbitos geográficos del área de influencia del proyecto, 2020

Ámbito	Distrito EL Algarrobal	Provincia Ilo	Distrito Moquegua	Provincia Mariscal Nieto	Región Moquegua	Distrito EL Algarrobal	Provincia Ilo	Distrito Moquegua	Provincia Mariscal Nieto	Región Moquegua	Distrito EL Algarrobal	Provincia Ilo	Distrito Moquegua	Provincia Mariscal Nieto	Región Moquegua	Distrito EL Algarrobal	Provincia Ilo	Distrito Moquegua	Provincia Mariscal Nieto	Región Moquegua
	SUP. COS.					RENTDO.					PRODUC.					PRECIO				
Producto agrícola	Ha					kg/ha					t					S/. x kg				
Alfalfa	9	9	1913	5708	10004	42 844	42 844	144 626	98 203	78 853	385.6	385.6	276 670.1	560 541.4	788 842.5	0.16	0.16	0.07	0.08	0.011
Guayabo	2	2	2	5	8	4020	4020	5385	5424	5120	8	8	10.8	27.1	41	1.75	1.75	2.37	2.25	2.19
Higuera	1	1	10	13	19	4600	4600	4235	4465	4774	4.6	4.6	42.4	58.1	90.7	3	3	2.2	2.28	2.4
Lúcumo	2	2	14	18	21	4595	4595	6633	6316	6095	9.2	9.2	92.9	113.7	128	4	4	3.09	3.18	3.25
Melocotonero	1	1	3	18	35	4850	4850	5720	4126	4435	4.9	4.9	17.2	74.3	155.2	3	3	3.6	2.96	2.89
Naranja	2	2	5	7	14	1900	1900	6680	6671	5364	3.8	3.8	33.4	46.7	75.1	1.8	1.8	2.52	2.56	2.56
Olivo	62	76	-	-	76	2668	2323	-	-	2323	165.4	176.6	-	-	176.6	2.37	2.37	-	-	2.37
Pacae	1	1	9	13	20	6540	6540	5680	5739	5648	6.5	6.5	51.1	74.6	113	2.25	2.25	2.27	2.21	2.15

Ambito	Distrito EL Algarrobal	Provincia Ilo	Distrito Moquegua	Provincia Mariscal Nieto	Región Moquegua	Distrito EL Algarrobal	Provincia Ilo	Distrito Moquegua	Provincia Mariscal Nieto	Región Moquegua	Distrito EL Algarrobal	Provincia Ilo	Distrito Moquegua	Provincia Mariscal Nieto	Región Moquegua	Distrito EL Algarrobal	Provincia Ilo	Distrito Moquegua	Provincia Mariscal Nieto	Región Moquegua
	SUP. COS.					RENDTO.					PRODUC.					PRECIO				
Producto agrícola	Ha					kg/ha					t					S/. x kg				
Palto	1	1	226	510	1122	3200	3200	6456	5859	6906	3.2	3.2	1459.1	2988.1	7748.3	4	4	3.38	3.12	4.59
Vid	5	5	314	325	461	560	560	17 813	17 814	19 664	2.8	2.8	5593.1	5789.7	9064.9	2	2	2.58	2.58	2.5
Maíz morado	3	3	14	17	20	3450	3450	6542	6512	6053	10.4	10.4	91.6	110.7	121.1	1.23	1.23	1.27	1.29	1.29
Plátano	2	2	-	-	2	1650	1650	-	-	1650	3.3	3.3	-	-	3.3	1.3	1.3	-	-	1.3

Fuente: Anuario Estadístico Agropecuario 2020. Gerencia Regional de Agricultura del GORE Moquegua.  
Elaboración: JCI, 2022.



## Pecuaría

La crianza de animales permite el aprovechamiento de sus derivados los cuales tiene como destino principal el mercado local, así como el mercado de otras provincias y departamentos al sur del país.

En el caso del distrito El Algarrobal, al contar con alto rendimiento en productos agrícolas como la alfalfa, el cual puede ser utilizado como recurso de forraje para alimento de animales, se registra la crianza de cuyes, con una producción de 670 unidades en el año 2020. Asimismo, en el distrito existe una predominancia en la crianza de porcinos (1 494 unidades) representando un poco menos de la mitad de la población pecuaria a nivel provincial (3440 unidades).

Asimismo, la situación de la crianza de aves en el distrito (718 unidades) presenta una mayor representación respecto a la crianza de aves a nivel provincial (1094 unidades), aunque es una fracción significativamente menor que el nivel departamental (32 819 unidades).

En el distrito de Moquegua destaca la crianza de aves y cuyes, en el caso del primero alcanza las 32 819 unidades, lo que representa el 85.95 % de la producción a nivel de la provincia de Mariscal Nieto, mientras que, a nivel del departamento de Moquegua, alcanza el 68.23 %; el segundo alcanza una producción de 28 600 unidades y representa el 49.15 % a nivel provincial.

También, se observa en el distrito Moquegua la crianza de vacunos (7453), porcinos (5914), ovinos (4055), caprinos (1520) y equinos (600).

Cuadro 4.4-34 Producción pecuaria anual en los ámbitos geográficos del área de influencia del proyecto, 2020

Especie	Distrito EL Algarrobal	Provincia Ilo	Distrito Moquegua	Provincia Mariscal Nieto	Región Moquegua
Vacunos	19	19	7453	12 750	24 411
Ovino	264	473	4055	18 028	35 441
Porcinos	1494	3440	5914	7273	13 169
Caprinos	12	12	1520	10 101	10 803
Alpacas	0	0	0	62 890	138 002
Llamas	0	0	0	12 899	33 868
Aves	718	1094	32 819	38 182	48 104
Cuyes	670	870	28 600	58 189	100 714
Equinos	12	12	600	1778	4522

Fuente: Anuario Estadístico Agropecuario 2020. Gerencia Regional de Agricultura del GORE Moquegua.  
Elaboración: JCI, 2022.

## Comercio

La acogida de los productos agropecuarios y derivados de los ámbitos geográficos del área de influencia del proyecto tiene como destino principal el mercado local, el cual se encuentran en las zonas urbanas.

Como se mencionó anteriormente, algunos productos agropecuarios son vendidos a los mercados locales, así como las provincias y otras regiones del sur del país como Arequipa y Tacna.

De acuerdo con los entrevistados locales, el costo de los productos considerados bandera o importante a nivel distrital, como la aceituna (El Algarrobal) y la palta (Moquegua), presentan precios locales que varían de 10 a 12 soles y 9 a 10 soles por kilogramo, respectivamente.

Además, de acuerdo con las entrevistas realizadas a los representantes locales, gran parte de la producción agrícola como las aceitunas, en el caso de El Algarrobal, y la palta, en el caso de Moquegua, son exportadas al extranjero donde destaca el mercado chileno.

## Agroindustrial

En el distrito El Algarrobal, la producción del olivo (producto bandera del distrito) permitió desarrollar una producción agroindustrial de sus derivados como el aceite de oliva y las aceitunas; este producto es principalmente cultivado en el Valle El Algarrobal, donde la mayor producción de aceitunas se da entre los meses abril y agosto; sin embargo, por algunas condiciones climáticas (poca lluvia) o por plagas (ortezia) el rendimiento productivo es limitado lo que dificulta a una producción competitiva en el mercado internacional.<sup>11</sup>

Según el registro del Anuario Estadístico Agropecuario 2020 de la región Moquegua, el distrito El Algarrobal comprende dos (2) empresas agroindustriales dedicadas a la línea de producción de derivados de la aceituna como son la Empresa Agroindustria Olivícola Ilo y la Empresa de Aceitunas Ilo, las cuales tiene como producto terminado el aceite de olivo de la variedad blanca y negra, respectivamente.<sup>12</sup>

En el caso del distrito Moquegua, de acuerdo con los entrevistados, la palta resulta una fruta de producción importante de exportación al mercado chileno, sin embargo, no existe ningún tipo de procesamiento del producto a nivel local.

Además, de acuerdo con el Anuario Estadístico Agropecuario 2020 de la región Moquegua, en el distrito que lleva su homónimo se encuentra una (1) empresa agroindustrial con producción asociada a los lácteos como el queso andino, paria, gruyere, gouda, tilsen, mantequilla, yogurt, chocolatada, entre otros, de

---

<sup>11</sup> Entrevistas a los representantes locales, JCI 2022. / Plan Regional Exportador Moquegua al 2025.

<sup>12</sup> Anuario Estadístico Agropecuario 2019 Moquegua.

nombre Empresa de Productos Lácteo Moquegua.

#### Minería

De acuerdo con los informes de caracterización del departamento Moquegua del Banco Central de Reserva del Perú (2017), la producción minera, dada la naturaleza de la actividad y su dependencia del mercado internacional, presentó varios cambios en los últimos, con una contracción anual de 2.2 % en el periodo 2011-2020 (ver Cuadro 4.4-32); sin embargo, esta actividad es una de las principales actividades generadoras de ingresos (directos e indirectos) de Moquegua, el cual destaca la empresa minera Anglo American Quellaveco S.A. con su proyecto minero Quellaveco, el cual presenta entre los yacimientos con gran producción de cobre.

Al respecto, la región Moquegua alcanzó el séptimo puesto en la producción de cobre a nivel nacional al contribuir con el 7.9% respecto al total; asimismo, se posiciona en el tercer lugar en la producción molibdeno, con una representación del 13.1% respecto al total nacional.<sup>13</sup>

Como se mencionó anteriormente, un importante sector de la manufactura regional se dedica principalmente al procesamiento de productos primarios vinculados a la producción minera como blíster, cátodos de cobre, oro refinado y plata refinada.

#### 4.4.4.8 Pobreza y desarrollo

##### Pobreza

Existen diversos métodos para la identificación de la pobreza, desde los métodos que miden la situación de los hogares según el poder adquisitivo (pobreza monetaria), así como sus características con relación a necesidades básicas estructurales relacionadas al medio donde se desenvuelve el hogar y el acceso a los servicios elementales (pobreza no monetaria).

De acuerdo con el Mapa de Pobreza Monetaria Distrital 2018 del INEI, se define como pobres monetarios a aquellos individuos que residen en hogares cuyo gasto per cápita mensual está por debajo del valor de una canasta de productos (líneas de pobreza) que permite satisfacer las necesidades mínimas. La metodología aplicada del INEI combina la información de dos fuentes principales: el Censo de Población Vivienda del año 2017 y la Encuesta Nacional de Hogares (2017-2018) respecto a los indicadores de pobreza.

En los ámbitos geográficos del AIP, se observa que el distrito El Algarrobal presenta porcentajes de pobreza que oscilan entre 1.7 % y 16.1 %, con distancia porcentual mayor que el distrito Moquegua (entre 5.7 % y 8.3 %). (Ver Cuadro 4.4-35).

---

<sup>13</sup> Caracterización del departamento de Moquegua. Banco Central de Reserva del Perú, 2020.



Cuadro 4.4-35 Condición de pobreza según ámbitos geográficos del área de influencia del proyecto, 2018

Ámbito geográfico	% Pobreza monetaria	% Límite inferior	% Límite Superior
El Algarrobal	17.8	1.7	16.1
Moquegua	7.0	5.7	8.3

Fuente: INEI. Mapa de pobreza monetaria provincial y distrital, 2018.

Elaboración: JCI, 2022.

En cuanto a las necesidades básicas insatisfechas (NBI), en el distrito El Algarrobal, el 58.5 % de los hogares presenta al menos una NBI y el 7.4 % de hogares presenta 2 o más NBI. En cambio, en el distrito Moquegua, el porcentaje de hogares con al menos una NBI es menor, representando el 24.30 %, y los hogares con 2 a más NBI es de 2.20 %. (Ver Cuadro 4.4-36).

Cuadro 4.4-36 Necesidades Básicas Insatisfechas en los ámbitos geográficos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Ámbito geográfico	% Hogares con al menos una NBI	% Hogares con 2 a más NBI
El Algarrobal	58.50	7.40
Moquegua	24.30	2.20

Fuente: Sistema de Mapa de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), 1993, 2007 y 2017.

Elaboración: JCI, 2022.

### Índice de Desarrollo Humano

El Índice de Desarrollo Humano (IDH), propuesto por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), es un indicador basado en información estadística oficial del país. Este indicador clasifica a la población en cuatro niveles de desarrollo, que van de cero a uno, siendo los siguientes: Muy alto (0.793 a 0.943), alto (0.698 a 0.783), medio (0.522 a 0.698) y bajo (0.286 a 0.510).

El IDH cuenta con los siguientes indicadores básicos: (i) longevidad o esperanza de vida al nacer, (ii) nivel de alfabetización en los adultos y el promedio de años de escolaridad, (iii) esperanza de vida, y (iv) el ingreso familiar per cápita.

Es así, como se ha registrado que la esperanza de vida al nacer de los ámbitos distritales involucrados por el AI del Proyecto asciende a 77 años, en el año 2019. En el tema educativo, se registra que el 64.23 % y 74.17 % de la población de 18 años a más edad del distrito El Algarrobal y Moquegua, respectivamente, completó sus estudios básicos hasta el nivel secundario; asimismo, se registra que los años de educación de la población de 25 a más edad que ha logrado estudiar oscila entre 9 y 10 años, lo que representaría que no concluyeron el nivel de educación básica secundaria, teniendo en cuenta el promedio de catorce (14) años de estudio que comprende la culminación de la etapa escolar en el Perú.



En cuanto al ingreso familiar per cápita, existe diferencias entre los distritos El Algarrobal y Moquegua, donde el primero tiene un promedio de 1 325.5 y el segundo asciende a 1 446.2.

De esta manera, el cálculo del IDH coloca a la población de los ámbitos distritales del área de influencia a un nivel medio de desarrollo medio, en el distrito El Algarrobal (0.6518), y alto, en el distrito Moquegua (0.7019). (Ver Cuadro 4.4-37).

Cuadro 4.4-37 Índice de Desarrollo Humano en los ámbitos geográficos del área de influencia del proyecto, 2019

Ámbito geográfico	Esperanza de vida al nacer	Educación secundaria completa (pobl. 18 años)	Años de educación (Pobl. 25 a más)	Ingreso familiar per cápita	IDH
Distrito El Algarrobal	77.18	64.23	9.98	1325.5	0.6518
Distrito Moquegua	77.75	74.14	10.84	1446.2	0.7019

Fuente: Índice de Desarrollo Humano (IDH) del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), 2019.

Elaboración: JCI, 2022.

#### 4.4.4.9 Aspectos culturales

##### Historia

Desde la época preincaica se desarrollaron ocupaciones en la región de Moquegua, con asentamientos de diversos grupos poblacionales perteneciente a las culturas Huaracanes (entre 1000 y 500 años a.C) y, posteriormente, la cultura Chiribaya (entre los años 800 y 1400 d.C) y los Estuquiñas o cuchunas (entre 1000 y 1475 d.C).

Alrededor de los 500 d.C, llegaron las cultural Tiahuanaco del origen altiplánico y Wari, extendiéndose los dominios a lo largo del valle Moquegua. La expansión incaica comprendió los territorios del actual Moquegua hasta la invasión española.

En el año 1541, los españoles fundaron la Villa de Santa Catalina de Moquegua, en honor a la iglesia Santa Catalina de Alejandría, Patrona de Moquegua. Con la creación de la República del Perú, Moquegua recibe el título de ciudad en 1823, como reconocimiento por su lucha por la independencia.<sup>14</sup>

Casi un siglo después, durante el gobierno Oscar R. Benavides, y mediante Ley

<sup>14</sup> Plan de Desarrollo Concertado de la provincia de Mariscal Nieto 2003 – 2021. Actualizado al 2011. Gerencia de Planeamiento y Presupuesto.



N° 8230, se crea el departamento Moquegua compuesto por dos provincias: Mariscal Nieto, con sus distritos Moquegua (capital de la provincia), Ilo, Torata y Carumas; y, la provincia Sanchez Cerro, con sus distritos Omate, Puquina, Matalaque, Ubinas e Ichuna, en el año 1936.

Años más adelante, en 1970, y mediante Ley N.º 18298, se crea la provincia de Ilo y sus distritos, el cual se encontraba el distrito El Algarrobal, durante el gobierno del General Juan Velasco Alvarado.

Por otro lado, según el registro SIGDA del Ministerio de Cultura, en la actualidad, los ámbitos distritales involucrados por el área de influencias del proyecto registran zonas o monumentos que evidencian el paso de culturas antes mencionadas (desde la época preincaica), a lo largo de los valles El Algarrobal y Moquegua, ubicados en zonas distantes del AI del proyecto:

Cuadro 4.4-38 Sitios históricos y arqueológicos en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto

Distrito	Sitio histórico/arqueológico
El Algarrobal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sitio histórico Hacienda Chiribaya</li> <li>- Sitio arqueológico de Chiribaya Alta, Chiribaya Baja, El Descanso, Fundición, Loreto Viejo-Chiviquina, El Algodonal y La Capilla.</li> </ul>
Moquegua	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zonas arqueológicas Los Geoglifos de Chen Chen, Alto Calaluna, Río Muerto, Los Enriquez, El Conde, La Pampa, San Antonio, Omo, Montalvo, La Condesa Montalvo, Altillo, La Granja, Cerro Echenique, Cerro Trapiche, El Chorro, Cerro San Bernabé.</li> <li>- Paisaje cultural arqueológico Yaral (sector A y B).</li> <li>- Caminos de inca (Qhapaq Ñan) tramo Camaná – Sama La Antigua.</li> </ul>

Fuente: Sistema de Información Geográfica de Arqueología – Ministerio de Cultura.  
Elaboración: JCI, 2022.

#### Idioma

Como indica el Cuadro 4.4-39, en los ámbitos geográficos del área de influencia del proyecto, a nivel distrital, se tiene que el castellano es la principal lengua aprendida en los primeros años de vida, con una representación mayor al 66 %. En menor registro, se encuentra la lengua aimara, el cual comprende más del 14% de la población, lo que podría evidenciar la inmigración de poblaciones provenientes de otras zonas sur del país como el departamento Puno.

Cuadro 4.4-39 Idioma o lengua con el que aprendió a hablar (3 años a más), según ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Distrito	Distrito El Algarrobal		Distrito Moquegua	
	N.º	%	N.º	%
Castellano	2287	66.60	49 078	78.08
Aimara	838	24.40	9242	14.70
Quechua	302	8.79	4218	6.71
Otra	1	0.03	87	0.14
No escucha, ni habla	1	0.03	47	0.07
No sabe / No responde	5	0.15	181	0.29
Total	3434	100.00%	62 853	100.00

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.  
Elaboración: JCI, 2022.

### Religión

Los tipos de religión que la población profesa en los ámbitos distritales resulta variada, siendo la religión católica la principal creencia religiosa con más 85% de representación, los cuales se evidencia en las expresiones culturales de las fiestas costumbristas donde rinden honor a santos católicos. En segundo lugar, y significativamente menor, se encuentra la religión evangélica con registro porcentual menor a los 10 puntos.

Además, resalta que existe un sector de la población del distrito El Algarrobal (9.21 %) y Moquegua (5.66 %) que declara no pertenecer a alguna religión. (ver Cuadro 4.4-40).

Cuadro 4.4-40 Religión que profesa la población (12 años a más) en los ámbitos geográficos del área de influencia del proyecto, 2017

Distrito	Distrito El Algarrobal		Distrito Moquegua	
	N.º	%	N.º	%
Católica	1996	85.48	42 749	88.72
Evangélica	246	10.54	3689	7.66
Adventista	93	3.98	1748	3.63
Otra	89	3.81	2058	4.27
Ninguna	215	9.21	2726	5.66
Total	2335	100.00	48 186	100.00

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.  
Elaboración: JCI, 2022.





## Festividades

En cuanto al patrimonio cultural inmaterial, los ámbitos distritales presentan festividades asociadas a aniversarios y fiestas religiosas en honor a santos patrones, los cuales son celebrados anualmente:

Cuadro 4.4-41 Festividades religiosas en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto

Festividad	Día
Distrito El Algarrobal	
Aniversario de la creación política del distrito El Algarrobal	26 de mayo
Día de San Isidro Labrador	2da semana de mayo
Festival del Olivo	26-24 de setiembre
Día de Santa Rosa	30 de agosto
Distrito Moquegua	
Aniversario de creación del distrito Moquegua	25 de noviembre
Santa Fortunata	14 de diciembre
Fiesta a la Virgen de Chapi	1 de mayo
Fiestas de las cruces	3 de mayo
Virgen de Copacabana	5 de agosto
Fiesta de Las Cruces	1 de mayo

Fuente: Salida de campo, JCI 2022 / Directorio Nacional de Principales Festividades a Nivel Distrital INEI 2013 / Plan de Desarrollo El Algarrobal al 2030. Entrevista a los actores, JCI, 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

## Gastronomía local

De acuerdo con las entrevistas realizadas en campo, se registra la presencia de platos típicos asociados con la producción agrícola local, como es el caso del distrito El Algarrobal donde existe comidas sobre la base de la aceituna y la pulpa de olivo: chaufa de aceituna y el cuy chactado de olivo.

Además, se registraron otros platos como el cuy chactado, platos a base de conejo (conejada) y platos a base de pescado (cebiche).

En el distrito Moquegua, entre los platos típicos de la zona se mencionan al cuy frito, chicharrón de chancho, cazuela de gallina, arroz con pato y la cacharrada (a base de carne y papa cocinado bajo tierra).

## Recursos turísticos

Por las características históricas y construcciones realizadas que presentan los ámbitos geográficos a nivel distrital del área de influencia del proyecto, se observaron algunos recursos de potencial turístico, listados en el Cuadro 4.4-42.

Cabe señalar que, los representantes locales entrevistados mencionaron

trayectorias o rutas turísticas las cuales implica visitar zonas de producción agrícola, bodegas de los valles y apreciación del paisaje local, entre las rutas turísticas destacan la Ruta del Olivo y la Ruta del Pisco, realizados en los distritos El Algarrobal y Moquegua, respectivamente.

Cuadro 4.4-42 Sitios turísticos en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto

Distrito	Recursos turísticos
El Algarrobal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Museo de El Algarrobal</li> <li>- Sitio arqueológico Chiribaya San Jerónimo</li> <li>- La Hacienda Chiribaya</li> <li>- Hacienda Compañía / Hacienda Chaspayita (molino de aceite de olivo)</li> <li>- Parques recreacionales del valle El Algarrobal</li> </ul>
Moquegua	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plaza de Armas de Moquegua</li> <li>- Museo Contisuyo</li> <li>- La Antigua Cárcel y el Cabildo</li> <li>- Monumental Moquegua</li> <li>- Geoglifos de Chen Chen</li> <li>- Solar del Regidor Perpetuo</li> <li>- Solar Chocano</li> <li>- Muro de la Iglesia Matriz</li> <li>- Complejo Betlemítico y Barrio Belén</li> </ul>

Fuente: Trabajo de Campo. JCI, 2022 / Plan de Desarrollo Local Concertado El Algarrobal al 2030 / Plan de Desarrollo Urbano Sostenible Moquegua – Samegua, 2016-2026.

Elaboración: JCI, 2022.

#### 4.4.4.10 Organización social y grupos de interés

A continuación, se presenta los grupos de interés identificados:

Gobierno local: Gobierno Regional de Moquegua

La región y su gobierno tiene a su cargo los diversos como el desarrollo social, cultural y económico del departamento Moquegua. Actualmente, el Gobierno Regional está representado por el señor Zenón Gregorio Cuevas Pare<sup>15</sup>.

Gobierno local: Municipalidad Provincial Mariscal Nieto

Esta institución asume la gestión provincial y a la vez como gobierno distrital de Moquegua. Tiene como función promover una adecuada prestación de los servicios públicos, fomentar el bienestar de los vecinos, el desarrollo integral de

<sup>15</sup> Jurado Nacional de Elecciones – Conoce a tus autoridades Nacionales, Regionales y Municipales. Obtenido de: <https://cej.jne.gob.pe/Autoridades> . Revisado el 05/04/2022.

la localidad. Actualmente, la autoridad máxima de la entidad es el señor Abraham Alejandro Cárdenas Romero.

Gobierno local: Municipalidad Distrital de El Algarrobal

Es la institución más representativa en el área de influencia, tiene como objetivo promover el desarrollo integral del distrito para mejorar la calidad de vida de los vecinos. El actual alcalde del distrito es el profesor Francisco Eugenio Manzano Cisneros. Su gerencia municipal está a cargo por la Abog. Zulma Aro.

Además, cuenta con gerencias importantes para el desarrollo como la Gerencia de Desarrollo Social, a cargo del señor Mario Rojas.

Región Policial Moquegua

Es un órgano de ejecución de la Policía Nacional del Perú (PNP) el cual ejerce funciones y atribuciones de la PNP a nivel regional. La Jefatura de la División del Orden Público está a cargo del comandante Elías Utush Flores.

PNP Comisaría El Algarrobal

La comisaría El Algarrobal se encuentra ubicada en el sector Valle El Algarrobal, específicamente en el CP El Algarrobal (sede del distrito), aproximadamente a 6 kilómetros de distancia de la zona urbana donde reside la mayor parte de la población. El capitán a cargo de la comisaría del El Algarrobal es el capitán Roger Armando Puma Huanca.

Prefectura Regional de Moquegua

La prefectura regional de dependencia del Ministerio del Interior tiene como objetivo contribuir a la seguridad jurídica y el orden público, participa en operativos destinados al control de actos públicos otorga garantías a personas naturales y jurídicas, entre otros. El actual prefecto regional es el señor Guillermo Edgard Rea Tito.

Juez de Paz del distrito El Algarrobal

El Juzgado de Paz es un dependiente del Poder Judicial, el cual opera en cada ámbito geográfico del país. El Juez de El Algarrobal es el señor Orlando Vela Ramos, quien tiene como función impartir justicia, mediante la conciliación, equitativamente en el distrito, especialmente en casos de controversia. También participa en algunos trabajos en notarías, legalización de firmas, encargo de libro de obras, constataciones domiciliarias, constataciones de abandono de hogar, entre otros.

Puesto de Salud El Algarrobal

Este establecimiento es el único puesto de salud que ofrece atención médica a la población del distrito El Algarrobal. La posta brinda servicios de atención de categoría I-1 de primer nivel, la cual se caracteriza por ofrecer servicios de salud sin internamiento, por consulta ambulatoria a cargo de un médico general, por obstetra y/o enfermería. La jefatura del puesto de salud está a cargo de Daysi Cárdenas.

#### Centro de Salud Mariscal Nieto

Este centro de salud, de gestión regional, ofrece atención médica en el distrito Moquegua, los servicios de atención pertenecen a la categoría I-3, la cual se caracteriza por ofrecer servicio médico especializado, sin internamiento. La jefatura del centro de salud está a cargo de Edith Vilca González.

#### Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL): UGEL Ilo-UGEL Mariscal Nieto

Es un órgano de la Gerencia Regional de Educación de Moquegua, entre sus objetivos se encuentra brindar soporte técnico pedagógico, institucional y administrativo a las instituciones y programas educativos que comprende la provincia, a través de la orientación y supervisión de la aplicación de políticas y normativas educativas, conducción y formulación de programas y proyectos, suscripción de convenio educativos, entre otros.

El director de la UGEL de Ilo es el Lic. Jaime Oswaldo Roque Nina y el director de la UGEL Mariscal Nieto es el Lic. Gustavo Alejo Coayla,

#### Comisión de Usuarios de Agua del Sector Hidráulico de Ilo

Como organización, la comisión busca apoyo en instituciones públicas para combatir los principales problemas que se presentan en el sector agrícola como la escasez del agua; también, esta comisión busca beneficiar al sector agrícola mediante la participación con instituciones que promueven el mejoramiento del sembrío de los cultivos. Esta comisión abarca a los agricultores del distrito El Algarrobal, Ilo y Pacocha. El presidente de esta organización es el señor Ruy Vásquez Dávila.

#### Agencia Agraria de Ilo

Esta oficina constituye una dependencia de la Agencia Agraria Mariscal Nieto el cual pertenece a la Dirección Regional Agraria Moquegua. Las funciones principales asesorar a los productores agrícolas en el cumplimiento de los trámites o solicitudes que quieran realizar a la Dirección Regional Agraria de Moquegua, así también, brinda el asesoramiento técnico a los agricultores en la producción de sus cultivos y facilita e integra información para la gestión de los productores agrarios organizados. El encargado actual de la Oficina Agraria de Ilo es el Técnico Melitón Ccaso Mamani.

#### Junta de Usuarios de Moquegua

Es una organización representativa de todos los usuarios de agua con fines agrarios, principalmente. El máximo órgano de la Junta de Usuarios es la Asamblea General presidida por la Junta Directiva. Al respecto, el consejero de la organización es el señor Miguel Laura.

#### 4.4.4.11 Tendencia al desarrollo

Según los resultados obtenidos de las variables socioeconómicas evaluadas en la presente DIA, se observa que los distritos involucrados por el área de influencia



del proyecto presentan limitaciones o dificultades en aspectos relacionados al acceso de los servicios básicos, cobertura educativa, salud y el aspecto económico, principalmente, donde algunas son consideradas como aspectos claves relacionados con los objetivos estratégicos para el desarrollo local (Ver Cuadro 4.4-43), de acuerdo con los planes de desarrollo local del distrito El Algarrobal y de la provincia Mariscal Nieto al 2030.<sup>16</sup>

Asimismo, se observa resultados diferenciados según ámbito distrital, donde el distrito El Algarrobal presenta una mayor desventaja en cuanto al acceso y calidad de los servicios básicos y sociales (salud y educación).

---

<sup>16</sup> Revisión de Planes de Desarrollo Local El Algarrobal al 2030 y Plan de Desarrollo Concertado de la provincia de Mariscal Nieto al 2030.

Cuadro 4.4-43 Variables socioeconómicas y objetivos estratégicos de los ámbitos distritales del proyecto

Variables	Indicadores	Situación registrada en El Algarrobal	Objetivo estratégico según PDCL El Algarrobal	Situación registrada en Moquegua	Objetivo estratégico según PDC de la provincia de Mariscal Nieto
Accesibilidad a servicios básicos	Acceso de la población a agua potable, desagüe y energía eléctrica.	Más de la mitad de los hogares no acceden a los servicios básicos (agua, desagüe y/o luz) por red pública.	OE2: Incrementar el Acceso de la población a servicios básicos	La mayoría de los hogares acceden a los servicios básicos; sin embargo, en zonas periféricas algunos hogares no cuentan con servicios básicos (agua, desagüe y/o luz).	OE7: Mejorar las condiciones de vida de la población
Salud	Atención a la salud y morbilidad infantil	Poca cobertura de salud, limitadas horas de atención. Presencia de anemia en niños y casos de infecciones respiratorias.	OE4: Reducir la Desnutrición crónica infantil	Según entrevistas, en zonas periféricas existen algunos establecimientos con infraestructura precaria.	--
Educación	Cobertura educativa y analfabetismo.	Poca cobertura educativa. Existencia del analfabetismo mínimo en la población.	OE5: Incrementar el rendimiento escolar de los estudiantes de EBR	Presenta amplia cobertura educativa. Existencia del analfabetismo en la población.	OE3: Incrementar el nivel satisfactorio en comprensión lectora y matemática de los estudiantes
Economía	Empleo / Producción agrícola y agroindustrial	Falta de empleo local. Rendimiento productivo limitado por el acceso al agua para riego, plagas.	OE3: Incrementar la competitividad económica	Falta de empleo local. Persiste algunas brechas de producción agrícola respecto al nivel provincial.	OE1: Incrementar los niveles de competitividad agropecuaria en la provincia OE5: Mejorar el nivel

Cuadro 4.4-43 Variables socioeconómicas y objetivos estratégicos de los ámbitos distritales del proyecto

Variables	Indicadores	Situación registrada en El Algarrobal	Objetivo estratégico según PDCL El Algarrobal	Situación registrada en Moquegua	Objetivo estratégico según PDC de la provincia de Mariscal Nieto
					de empleo
Calidad ambiental	Disponibilidad de áreas verdes y manejo de residuos	No existe programa para segregación de los desechos en el distrito. Escasas áreas verdes en la zona urbana del distrito (sector Pampa Inalámbrica).	OE7: Mejorar la Calidad ambiental	Según entrevistados, el botadero municipal está a punto de colapsar. Contaminación en algunas calles de la zona urbana del distrito.	OE6: Mejorar la calidad ambiental en la provincia.
Pobreza y desarrollo	Pobreza (monetaria y no monetaria)	La pobreza monetaria es superior a los 17 puntos porcentuales. Más de la mitad de los hogares tiene al menos una NBI.	OE8: Reducir la vulnerabilidad social	La pobreza monetaria es de 7 puntos porcentuales. Casi la cuarta parte de los hogares tiene al menos una NBI.	OE7: Mejorar las condiciones de vida de la población

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI / Salida de campo. JCI, 2022 / Plan de Desarrollo Local Concertado El Algarrobal al 2030 / Plan de Desarrollo Concertado de la provincia de Mariscal Nieto al 2030. Elaboración: JCI, 2022.



#### 4.4.4.12 Percepciones

De acuerdo con las entrevistas realizadas, las autoridades y representantes locales entrevistados presentaron principalmente una percepción favorable del proyecto, siempre que pueda contribuir con el desarrollo de su localidad.

Al respecto, destaca las apreciaciones de que el proyecto no generará impactos ambientales, así como las expectativas de que el proyecto puede generar una disminución en el costo o tarifa del consumo de energía eléctrica, aumento de oportunidades de empleo y mejor calidad del acceso a la energía eléctrica, principalmente. Asimismo, existe expectativas de que las localidades más alejadas o las que se ubican en zonas periféricas respecto a los núcleos urbanos puedan recibir apoyo en el acceso de energía eléctrica.

En cuanto percepciones negativas, entre las preocupaciones se encuentran la posibilidad del ingreso de personal foráneo (en la etapa de construcción y/u operación del proyecto), lo que podría generar problemas de inseguridad o delincuencia en los ámbitos distritales.

Cuadro 4.4-44 Percepciones sobre el proyecto

N.º	Entrevistado	Cargo	Institución y/u organización	Percepciones sobre el Proyecto	Distrito
1	Ana María Bustamante	Directora	Institución Educativa N°43130	<u>Positiva</u> - El proyecto podría disminuir el costo de consumo eléctrico.	El Algarrobal
2	Zulma Haro	Gerente	Gerencia Municipal - Municipalidad Distrital El Algarrobal	<u>Positiva</u> - Señala la importancia del uso de energía renovable. <u>Negativa</u> - Posibilidad de que el proyecto no sea sostenible en el tiempo.	El Algarrobal
3	Orlando Vela	Juez de Paz	Juzgado de Paz	<u>Positiva</u> - Podría brindar oportunidades de trabajo a los pobladores. - Considera que el proyecto podría generar apoyo a los agricultores. - Al tratarse de energía solar, no considera que exista residuo contaminante.	El Algarrobal
4	Rosalía Padillo	Representante	Comedor Popular Chiribaya Santa Rosa	<u>Positiva</u> - Con el proyecto los apagones (cortes de luz) se reducirían.	El Algarrobal
5	Daysi Cárdenas	Jefatura	Puesto de Salud El Algarrobal	<u>Positiva</u> - El proyecto puede aperturar nuevas oportunidades laborales para población local. - Aprovechar la luz solar como energía puede ser beneficiosa respecto a los gastos eléctricos.	El Algarrobal
6	Melitón Ccaso Mamani	Representante	Agencia Agraria Ilo	<u>Positiva</u> - El proyecto podría permitir que más personas tengan acceso a energía eléctrica.	El Algarrobal

Cuadro 4.4-44 Percepciones sobre el proyecto

N.º	Entrevistado	Cargo	Institución y/u organización	Percepciones sobre el Proyecto	Distrito
7	Miguel Laura	Consejero	Junta de Usuarios de Moquegua	<u>Positiva</u> - Indica tener buenas referencias de las instalaciones solares sobre las cuales considera que podrían tener un costo de energía menor.	El Algarrobal
8	Ruy Vásquez Dávila	Presidente	Comisión de Usuarios del Sector Hidráulico Ilo	<u>Negativa</u> El proyecto puede traer personal foráneo.	El Algarrobal
9	Mario Rojas	Gerente	Gerencia de Desarrollo Social - Municipalidad Distrital El Algarrobal	<u>Positiva</u> - La población de la parte alta del valle podría beneficiarse del proyecto. - El proyecto sería un gran aporte porque al quedarse sin energía eléctrica la consecuencia sería la incomunicación. - Considera necesario que la población adulta mayor residente en la parte alta del valle pueda beneficiarse de este proyecto.	El Algarrobal
10	Javier Silva Juárez	Director	Institución Educativa Santa Fortunata	No opina.	Moquegua
11	César Cornejo Fuentes	Representante	Despacho de asesoría de Alcaldía	No opina.	Moquegua
12	Mario Garcilazo De la Flor	Gerente	Gerencia Municipal – Municipalidad Provincial Mariscal Nieto	<u>Positiva</u> - Moquegua tiene un clima adecuado para el desarrollo del proyecto, pero que debe considerarse una ampliación a sectores que no poseen el servicio energético aún.	Moquegua
13	Guillermo Edgard Rea	Prefecto	Prefectura Regional de Moquegua	<u>Positiva</u>	Moquegua

Cuadro 4.4-44 Percepciones sobre el proyecto

N.º	Entrevistado	Cargo	Institución y/u organización	Percepciones sobre el Proyecto	Distrito
	Tito			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Considera positivo porque el proyecto va a utilizar recursos naturales (luz solar).</li> <li>- Los beneficios pueden transmitirse a la población mediante reducción de los costos de las tarifas de luz.</li> </ul>	
14	Elías Utush Flores	Jefe	División de Orden Público de la Región Policial Moquegua	<u>Positiva</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El proyecto no contamina el ambiente, menciona que debe ser aprovechado.</li> </ul>	Moquegua
15	Edith Vilca González	Jefatura	Centro de Salud Mariscal Nieto	<u>Positiva</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El proyecto es beneficioso, sin embargo, se medirá en tanto se conozca su alcance.</li> </ul> <u>Negativo</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Indica que un cambio potencialmente negativo podría ser el incremento de la delincuencia e inseguridad a causa de estos proyectos.</li> </ul>	Moquegua
16	Luis Alberto Flores Álvarez	Director	Institución Educativa Mariscal Domingo Nieto	<u>Positiva</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La promoción de la energía no contaminante es importante ya que la energía en Moquegua es cara.</li> <li>- El proyecto podría mejorar la economía y la promoción de la interacción con la naturaleza.</li> </ul>	Moquegua
17	Lenia Montalvo Butrón	Subgerente	Subgerencia de Gestión de Medio Ambiente – Municipalidad Provincial Mariscal Nieto	<u>Positiva</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Indica que es pertinente contar con un centro de abastecimiento de energía para el distrito, más aún por la expansión demográfica, San Antonio es un ejemplo de ello.</li> </ul> <u>Negativa</u>	Moquegua

Cuadro 4.4-44 Percepciones sobre el proyecto

N.º	Entrevistado	Cargo	Institución y/u organización	Percepciones sobre el Proyecto	Distrito
				- Sin embargo, sobre la base de experiencias pasadas, señala que no se han observado los beneficios de proyectos de esta naturaleza.	
18	Félix Asquil Cori	Director	Institución Educativa Emblemática Simón Bolívar	<u>Positiva</u> - Es importante el desarrollo de este tipo de proyectos que pueden traer progreso a la localidad atendiendo necesidades en las zonas periféricas que no cuentan con energía eléctrica.	Moquegua

Fuente: Trabajo de Campo. JCI, 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

#### 4.4.5 Patrimonio cultural

Con relación a los restos paleontológicos, según lo indicado por Shockey, 2009, se descubrieron fósiles en los depósitos continentales de la Formación Moquegua superior, en los alrededores de la ciudad de Moquegua. Se evidenció la primera fauna de mamíferos *Deseadenses* (Oligoceno tardío-Mioceno temprano) del Perú. El material descubierto incluye restos craneanos y pots craneanos de notoungulados (*Trachytherus sp.*, *Moqueguahippus glycisma*; *Rhynchippus sp.*); una nueva especie de roedor (*Sallamys quispea*), un litopterno *Macraucheniiidae*, una placa de un armadillo y un ave de la familia *Phorusrhacidae*. Un nivel de ceniza volcánica que fue sometido a la prueba Ar-Ar proporcionó una edad aproximada de 26 millones de años.

Con referencia a monumentos arqueológicos prehispánicos (MAPs), en el ámbito distrital del área de influencia del Proyecto se presenta principalmente a la Cultura Chiribaya cercana a la capital del distrito El Algarrobal, tales como los sitios arqueológicos de Chiribaya Sector 1 y 2 y Fundición Sector A y B, todas ubicadas en el Sector El Algarrobal, cercano al valle del río Osmore. No obstante, se precisa que estos se encuentran a una distancia de 16.5 km.

Asimismo, se presentan elementos arqueológicos aislados, los cuales se definen como restos de actividad humana de época Prehispánica que por situaciones culturales o sociales, se manifiestan en la actualidad de manera aislada o descontextualizada. Están referidos a objetos a parte de ellos, presentes en el paisaje sin asociación a sitios o zonas arqueológicas, teniendo en cuenta que su registro y estudio es también importante para la investigación y la conservación del patrimonio cultural (Ministerio de Cultura, 2000).

Es importante precisar que la CSF Sunilo cuenta con el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) aprobado mediante CIRA N.º 29-2021-DDCMOQ/MC emitido por la Dirección Desconcertada de Cultura de Moquegua.

En la siguiente figura se presenta los sitios arqueológicos en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto.

Figura 4.4-1 Sitios arqueológicos en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto



Fuente: Sistema de Información Geográfica de Arqueología – Ministerio de Cultura.

Elaboración: JCI, 2022



#### 4.4.6 Referencias bibliográficas

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA - INEI

2017 Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI. Consulta: febrero - marzo 2022.

<http://censos2017.inei.gob.pe/bininei/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=C/PV2017&lang=esp>

2017 Resultados Definitivos de la Población Económicamente Activa. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI. Consulta: febrero - marzo 2022.

<http://censo2017.inei.gob.pe/publicaciones/>

2017 Perú: Mapa de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), 1993, 2007 y 2017. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI. Consulta: febrero - marzo 2022.

[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1588/](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1588/)

2017 Directorio Nacional de Centros Poblados. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI. Consulta: febrero - marzo 2022.

[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1541/index.htm](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1541/index.htm)

2013 Directorio Nacional de Principales Festividades a Nivel Distrital. INEI 2013. Consulta: febrero - marzo 2022.

[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1107/Libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1107/Libro.pdf)

2007 Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI. Consulta: febrero - marzo 2022.

<http://censos.inei.gob.pe/cpv2007/tabulados/>

1993 Censos Nacionales 1993: IX de Población y IV de Vivienda. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI. Consulta: febrero - marzo 2022.

<http://censos.inei.gob.pe/bcoCuadros/CPV93Cuadros.htm>

BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ - BCRP

2020 Caracterización del departamento de Moquegua. Sucursal Arequipa: Departamento de Estudios Económicos Banco Central de Reserva del Perú – BCP. Consulta: febrero - marzo 2022

MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO - MINCETUR

2019 Plan Regional Exportador – PERX Moquegua 2025. MINCETUR.

MINISTERIO DE CULTURA

Sistema de Información Geográfica de Arqueología.

<https://sigda.cultura.gob.pe/>

2000 Ministerio de Cultura. Aprueban Reglamento de Investigaciones

- Arqueológicas. *RESOLUCION SUPREMA N° 004-2000-ED*.  
2009 Shockey, B. J.-G. Paleontology and geochronology of the Deseadan (late Oligocene) of Moquegua, Perú. *American Museum novitates*(3668).

#### MINISTERIO DE EDUCACIÓN - MINEDU

- 2019 Mapa de Escuelas. Estadística de la Calidad Educativa – ESCALE. Lima: Ministerio de Educación – MINEDU. Consulta: febrero - marzo 2022.  
<http://sigmed.minedu.gob.pe/mapaeducativo/>
- 2019 Padrón de Instituciones Educativas. Estadística de la Calidad Educativa – ESCALE. Lima: Ministerio de Educación – MINEDU. Consulta: febrero - marzo 2022.  
<http://escale.minedu.gob.pe/web/inicio/padron-de-iiie>

#### MINISTERIO DE SALUD - MINSALUD

- 2019 Repositorio Único Nacional de Información en Salud. Lima: Ministerio de Salud – MINSALUD. Consulta: febrero - marzo 2022.  
[https://www.minsalud.gob.pe/reunis/data/morbilidad\\_HIS.asp](https://www.minsalud.gob.pe/reunis/data/morbilidad_HIS.asp)
- 2019 Establecimientos Registrados en el RENIPRESS. Superintendencia Nacional de Salud – SUSALUD. Ministerio de Salud – MINSALUD. Consulta: febrero - marzo 2022.  
<http://app20.susalud.gob.pe:8080/registro-renipress/webapp/listadoEstablecimientosRegistrados.htm?action=mostrarBuscar#no-back-button>

#### PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS - PCM

- Plataforma Digital de Datos Georreferenciados Geo Perú. Plataforma Digital de Datos Georreferenciados Geo Perú. Consulta: enero – marzo 2022.  
<https://www.geoperu.gob.pe/>

#### PROGRAMA DE NACIONES UNIDAS

- 2019 Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – Índice de Desarrollo Humano 2019. Consulta: febrero - marzo 2022.

#### GOBIERNO REGIONAL MOQUEGUA – GORE Moquegua

- 2020 Anuario Estadístico Agropecuario 2020 Moquegua. Gerencia Regional de Agricultura Moquegua. Consulta: enero – marzo 2022.

#### PROVINCIA DE MARISCAL NIETO

- 2011 Plan de Desarrollo Concertado de la provincia de Mariscal Nieto 2003-2021, Actualizado al 2011. Municipalidad Provincial Mariscal Nieto. Consulta: enero – marzo 2022.
- 2016 Plan de Desarrollo Urbano Sostenible de la ciudad Moquegua – Samegua 2016-2026. Municipalidad Provincial Mariscal Nieto. Consulta: enero – marzo 2022.



---

2018 Plan de Desarrollo Local Concertado Mariscal Nieto al 2030. Municipalidad Provincial Mariscal Nieto. Consulta enero – marzo 2022.

DISTRITO EL ALGARROBAL

2018 Plan de Desarrollo Local El Algarrobal al 2030. Municipalidad Distrital El Algarrobal. Consulta enero – marzo 2022.

# ANEXOS CAP. 4

## ESTUDIO DE LÍNEA BASE DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Anexos 4.2	Medio Físico
Anexo 4.2.1	Caracterización de suelo
Anexo 4.2.2	Clima y meteorología
Anexo 4.2.3	Calidad Ambiental
Anexo 4.2.4	Mapas
Anexos 4.3	Medio biótico
Anexo 4.3.1	Base de datos
Anexo 4.3.2	Panel fotográfico
Anexo 4.3.3	Mapas
Anexo 4.3.4	Permiso de colecta
Anexo 4.3.5	Fichas de campo
Anexos 4.4	Medio socioeconómico y cultural
Anexo 4.4.1	Guía de entrevista semiestructurada
Anexo 4.4.2	Fichas de entrevistas aplicadas
Anexo 4.4.3	Matriz de entrevistas
Anexo 4.4.4	Registro fotográfico
Anexo 4.4.5	Mapa

## ANEXO 4.2

Medio físico

### ANEXO 4.2.1

Caracterización de suelo

- Anexo 4.2.1.1 Perfiles modales
- Anexo 4.2.1.2 Escala de interpretación
- Anexo 4.2.1.3 Resultados de laboratorio
- Anexo 4.2.1.4 Métodos de laboratorio

## ANEXO 4.2.1.1

### PERFILES MODALES

#### SUELO PAMPA

CALICATA	SUE-01
CLASIFICACIÓN NATURAL	Soil Taxonomy (2014); <i>Petrogypsic Haplosalids</i>
PAISAJE	Planicie eólica-aluvial
PENDIENTE	0-2 %
ZONA DE VIDA	Desierto desecado-Templado cálido (dd-Tc)
MATERIAL PARENTAL	Depósito aluvial
VEGETACIÓN	Sin presencia de vegetación
PEDREGOSIDAD SUPERFICIAL	0-3 %

Hz	Prof/cm	DESCRIPCIÓN
C <sub>1</sub>	0 - 15	Color pardo amarillento claro (10 YR 6/4) en seco; sin estructura, grano simple; ligeramente duro; reacción ligeramente ácida (pH <sub>(1:1)</sub> : 6.5); contenido bajo de materia orgánica (0.65%); Salinidad extremadamente salino, (C.E. <sub>(e.p.s.)</sub> : 94.51 dS/m); calcáreo total, bajo (0 %); textura media, franco; permeabilidad moderada. Límite de horizonte claro al
C <sub>2</sub>	15 - 30	Color pardo amarillento claro (10 YR 6/4) en seco; sin estructura, grano simple; duro; reacción neutra (pH <sub>(1:1)</sub> : 6.79); contenido bajo de materia orgánica (0.26%); Salinidad extremadamente salino, (C.E. <sub>(e.p.s.)</sub> : 187.2 dS/m); calcáreo total, bajo (0 %); textura media, franco; permeabilidad moderada. Límite de horizonte abrupto al
C <sub>ym</sub>	30 a más	Hz Petrogípsico, duro a extremadamente duro.
		
Perfil del suelo Pampa		Paisaje del suelo Pampa

SUELO PAMPA

CALICATA	SUE-02
CLASIFICACIÓN NATURAL	Soil Taxonomy (2014); <i>Petrogypsic Haplosalids</i>
PAISAJE	Planicie eólica-aluvial
PENDIENTE	0-2 %
ZONA DE VIDA	Desierto desecado-Templado cálido (dd-Tc)
MATERIAL PARENTAL	Depósito aluvial
VEGETACIÓN	Sin presencia de vegetación
PEDREGOSIDAD SUPERFICIAL	0-3 %

Hz	Prof/cm	DESCRIPCIÓN
C <sub>1</sub>	0 - 20	Color pardo amarillento claro (10 YR 6/4) en seco; sin estructura, grano simple; ligeramente duro; reacción neutra (pH <sub>(1:1)</sub> : 6.62); contenido bajo de materia orgánica (0.84%); Salinidad extremadamente salino, (C.E. <sub>(e.p.s)</sub> ): 164.2 dS/m); calcáreo total, bajo (0 %); textura media, franco; permeabilidad moderada. Límite de horizonte claro al
C <sub>2</sub>	20 - 35	Color pardo amarillento claro (10 YR 6/4) en seco; sin estructura, grano simple; duro; reacción neutra (pH <sub>(1:1)</sub> : 6.99); contenido bajo de materia orgánica (0.65%); Salinidad extremadamente salino, (C.E. <sub>(e.p.s)</sub> ): 126.3 dS/m); calcáreo total, bajo (0 %); textura media, franco arenoso; permeabilidad moderadamente rápida. Límite de horizonte abrupto al
C <sub>ym</sub>	35 a más	Hz Petrogipsico, duro a extremadamente duro.
		
Perfil del suelo Pampa		Paisaje del suelo Pampa





## ANEXO 4.2.1.2

## ESCALAS DE INTERPRETACIÓN DEL DIAGNÓSTICO DEL SUELO

Cuadro ii-1 Reacción del Suelo

Término descriptivo	Rango (pH)
Extremadamente ácida	3.6 – 4.5
Muy fuertemente ácida	4.5 – 5.0
Fuertemente ácida	5.1 – 5.5
Moderadamente ácida	5.6 – 6.0
Ligeramente ácida	6.1 – 6.5
Neutra	6.6 – 7.3
Ligeramente básica	7.4 – 7.8
Moderadamente básica	7.9 – 8.4
Fuertemente básica	8.5 – 9.0
Muy fuertemente básica	Más de 9.0

Cuadro ii-2 Salinidad del Suelo

Definición	CE (dS/m)
Normal o muy ligeramente salino	Menos de 2
Ligeramente salino	2 – 4
Moderadamente salino	4 - 8
Fuertemente salino	Mayores de 8
Extremadamente salino	Más de 30.

Cuadro ii-3 % de Materia Orgánica

Nivel	%
Bajo	Menos de 2
Medio	2 – 4
Alto	Más de 4

Cuadro ii-4 Fósforo Disponible

Nivel	ppm
Bajo	Menos de 7
Medio	7 – 14
Alto	Más de 14



Cuadro ii-5 Potasio Disponible

Nivel	ppm
Bajo	Menos de 100
Medio	100 – 240
Alto	Más de 240

Cuadro ii-6 CIC

Nivel	meq/100gr
Bajo	Menos de 4
Moderadamente bajo	4.1 – 8.0
Moderado	8.1 – 12.0
Moderadamente alto	12.1 - 20

Cuadro ii-7 Calcáreo total

Nivel	%
Bajo	< 1
Medio	1 - 5
Alto	5 - 15
Muy alto	> 15

Cuadro ii-8 Profundidad Efectiva

Término descriptivo	Rango (cm)
Muy superficial	Menos de 25
Superficial	25 – 50
Moderadamente Profundo	50 – 100
Profundo	100 – 150
Muy profundo	Más de 150



Cuadro ii-9 Pendiente

Definición	%
Plano	0 – 2
Ligeramente inclinada	2 – 4
Moderadamente inclinada	4 – 8
Fuertemente inclinada	8 – 15
Moderadamente empinada	15 – 25
Empinada	25 – 50
Muy empinada	50 – 75
Extremadamente empinada	Más de 75

Cuadro ii-9 Fragmentos Gruesos

Clase	Diámetro (cm)
Gravillas	0,2 – 2
Gravas	2 – 5
Gujarros	5 – 25
Piedras	Más de 25

Cuadro ii-10 Clase Textural

Suelos	Textura	Clase textural
Arenosos	Gruesa	Arena (gruesa, media, fina y muy fina).
		Arena franca (gruesa, media, fina y muy fina)
Francos	Moderadamente Gruesa	Franco arenosa gruesa.
		Franco arenosa.
		Franco arenosa fina.
	Media	Franco arenosa muy fina.
		Franca.
		Franca limosa.
		Limo.
	Moderadamente Fina	Franco arcillosa.
		Franco arcillosa arenosa.
Franco arcillosa limosa.		
Arcillosos	Fina	Arcillo arenosa.
		Arcillo limosa.
		Arcilla.





**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**  
**FACULTAD DE AGRONOMIA - DEPARTAMENTO DE SUELOS**  
**LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES**



**ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION**

Solicitante : JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.  
 Proyecto : DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO FOTOVOLTAICO SUNILCO  
 Departamento : MOQUEGUA  
 Distrito : EL ALGARROBAL/MOQUEGUA  
 Referencia : HIR 76472-032C-22

Provincia : ILO/ MARISCAL NIETO  
 Predio :  
 Fecha : 21/03/2022

Fact.: 3576

Lab.	Número de Muestra Claves	pH (1:1)	C.E. (1:1) dSm	CaCO <sub>3</sub> %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico		Clase Textura	CIC	Cationes Cambiables mg/100g				Suma de Cationes Basas	Suma de Sal Du Basas	%		
								Arena %	Limo %			Arilla %	Ca <sup>2+</sup> mg/100g	Mg <sup>2+</sup> mg/100g	K <sup>+</sup> mg/100g				Na <sup>+</sup> mg/100g	Al <sup>3+</sup> + H <sup>+</sup> mg/100g
3063	SUE-01 HC1	6.50	29.52	0.00	0.65	21.5	1745	35	48	17	Fr.	9.80	4.25	1.42	1.52	0.96	0.00	8.14	8.14	85
3064	SUE-01 HC2	6.79	80.16	0.00	0.28	11.6	3420	47	36	17	Fr.	10.00	3.52	2.73	2.23	1.04	0.00	9.52	9.52	94
3065	SUE-02 HC1	6.82	57.56	0.00	0.84	24.9	2490	35	46	19	Fr.	8.48	4.06	2.06	1.08	0.88	0.00	8.08	8.08	96
3066	SUE-02 HC2	6.99	37.65	0.00	0.65	2.5	3910	63	30	7	Fr. A.	8.84	2.96	2.72	1.55	0.78	0.00	8.01	8.01	93

A = Arena ; A.Fr. = Arena Frías ; Fr.A. = Franco Mendoc ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arena Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arenoso ; Fr.Ar.L. = Franco Arena Limoso ; Ar.L. = Arrollo Limoso ; Ar. = Arrollo

Lab.	Número de Muestra Claves	C.E. dSm
3063	SUE-01 HC1	94.51
3064	SUE-01 HC2	187.20
3065	SUE-02 HC1	184.20
3066	SUE-02 HC2	126.30



Dr. Constantino Calderón Mendoza  
 Jefe del Laboratorio

00541

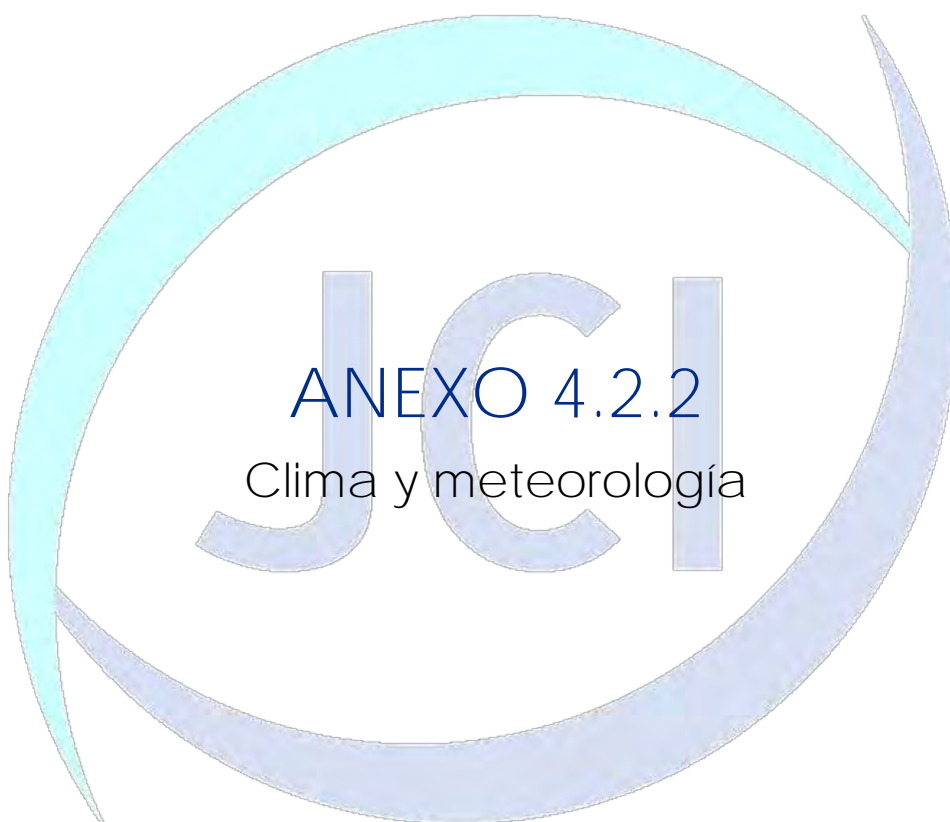


## ANEXO 4.2.1.4

## MÉTODOS EMPLEADOS EN EL LABORATORIO DE SUELOS

Análisis	Método
Textura	Hidrómetro de Bouyoucos
Conductividad eléctrica	Lectura del extracto de pasta de saturación
Reacción o pH	Potenciómetro, relación suelo agua 1:1.
Calcáreo total (Carbonatos)	Gasovolumétrico utilizando un calcímetro.
Materia Orgánica	Walkley y Black, oxidación del carbono orgánico con dicromato de potasio. %MO x 1.724.
Fósforo disponible	Olsen modificado
Potasio disponible	Extractor Acetato de Amonio 1N pH 7,0
Capacidad de intercambio catiónico	Saturación con Acetato de Amonio 1N, pH 7,0.
Bases cambiables (calcio, magnesio, potasio y sodio)	Determinaciones en extracto amónico Espectrofotometría de absorción atómica
Acidez cambiabile	Yuan. Extracción con KCl 1N

Fuente: Laboratorio de Análisis de Suelo, Plantas, Aguas y Fertilizantes de la Universidad Nacional Agraria La Molina UNALM, 2019.







## ANEXO 4.2.2.1 ESTACIÓN MOQUEGUA

PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm)

ESTACIÓN METEOROLOGICA

Estación: Moquegua      Altitud: 1446      Departamento: Moquegua  
 Cuenca: Ilo-Moquegua      Este: 294 441      Provincia: Mariscal Nieto  
 Propiedad: SENAMHI      Norte: 8 099 646      Distrito: Moquegua

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1995	0.0	0.0	31.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.0
1996	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1997	7.0	2.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0
1998	8.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	12.0
1999	0.0	5.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	15.0
2000	25.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.0
2001	0.0	13.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0
2002	1.0	13.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0
2003	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2004	3.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0
2005	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0
2006	1.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0
2007	6.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0
2008	8.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0
2009	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
2010	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0
2011	5.0	19.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.0
2012	18.0	25.0	1.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	49.0
2013	2.0	5.0	4.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0
2014	3.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	4.3
2015	0.8	8.8	17.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.6
2016	0.0	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2
2017	21.9	3.8	0.7	0.2	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	27.9
2018	2.9	1.5	0.3	0.5	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6
2019	17.0	37.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	54.5
2020	3.0	4.2	1.8	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	9.4
2021	3.6	7.5	3.2	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	14.9
MEDIA	5.2	6.4	3.1	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	15.5
MAX	25.0	37.2	31.0	4.0	1.0	0.4	2.0	1.0	0.0	0.0	0.1	2.0	54.5
MIN	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
DESV	7.3	9.0	7.2	0.8	0.2	0.1	0.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.6	14.5

- Negro: Portal web del Senamhi (<https://www.senamhi.gob.pe/mapas/mapa-estaciones/mapadepesta1.php?>)

- Rojo: Sin información

- Azul: Completado con el método de correlación múltiple.



## PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 24h (mm)

## ESTACIÓN METEOROLÓGICA

Estación: Moquegua      Altitud: 1446      Departamento: Moquegua  
 Cuenca: Ilo-Moquegua      Este: 294 441      Provincia: Mariscal Nieto  
 Propiedad: SENAMHI      Norte: 8 099 646      Distrito: Moquegua

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	MAX
1995	0.0	0.0	21.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.0
1996	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1997	3.0	2.0	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0
1998	3.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	3.0
1999	0.0	2.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	4.0
2000	5.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0
2001	0.0	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0
2002	1.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0
2003	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2004	2.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0
2005	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
2006	1.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
2007	6.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0
2008	4.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0
2009	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
2010	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0
2011	4.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0
2012	11.0	8.0	1.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	11.0
2013	1.0	2.0	4.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0
2014	2.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	2.0
2015	0.3	0.8	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
2016	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0
2017	7.9	1.5	0.3	0.2	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	7.9
2018	2.2	1.5	0.3	0.5	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2
2019	8.1	23.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.6
2020	2.0	3.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0
2021	3.0	3.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	3.4
MAX	11.0	23.6	21.0	4.0	1.0	0.4	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	2.0	23.6
DESV	3.0	5.1	4.6	0.8	0.2	0.1	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.5	5.8

- Negro: Portal web del Senamhi (<https://www.senamhi.gob.pe/mapas/mapa-estaciones/mapadepesta1.php?>)
- Rojo: Sin información
- Azul: Completado con el método de correlación múltiple.



## TEMPERATURA MÁXIMA (°C)

## ESTACIÓN METEOROLOGICA

Estación: Moquegua Altitud: 1446 Departamento: Moquegua  
 Cuenca: Ilo-Moquegua Este: 294 441 Provincia: Mariscal Nieto  
 Propiedad: SENAMHI Norte: 8 099 646 Distrito: Moquegua

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
1995	27.4	27.1	26.1	26.8	26.5	26.3	25.5	26.8	27.5	27.4	27.4	27.7	26.9
1996	26.5	26.8	26.9	26.7	26.3	25.6	27.1	27.0	27.0	27.8	28.1	28.1	27.0
1997	25.6	26.3	27.8	27.3	28.0	26.1	27.2	27.3	27.4	27.8	27.5	28.2	27.2
1998	28.2	28.2	28.2	26.8	26.3	25.5	25.7	25.0	25.8	26.6	25.9	26.0	26.5
1999	25.9	24.6	25.6	25.6	25.4	24.8	24.7	26.2	25.9	26.5	26.5	26.0	25.6
2000	24.2	26.1	26.5	25.9	25.0	25.0	25.8	27.0	26.9	27.8	27.4	27.4	26.3
2001	27.3	27.5	27.3	27.1	26.2	26.2	26.5	27.5	27.0	28.3	27.1	27.3	27.1
2002	27.1	26.1	27.3	25.9	26.8	25.5	26.3	27.2	27.6	27.7	27.4	27.6	26.9
2003	27.6	27.5	27.3	27.3	27.6	27.0	26.2	27.1	27.7	27.7	27.4	26.7	27.3
2004	27.0	27.4	27.8	26.4	26.5	27.3	26.2	26.7	27.1	27.0	27.0	26.9	26.9
2005	26.8	27.5	27.1	27.1	26.8	26.9	26.3	27.5	27.0	26.5	26.9	26.6	26.9
2006	26.9	27.3	26.9	26.9	27.1	26.1	27.7	27.5	27.4	27.1	27.0	27.2	27.1
2007	27.1	26.5	27.3	26.8	26.7	26.6	26.4	25.5	27.1	27.3	27.3	26.5	26.8
2008	25.6	27.1	27.1	26.4	27.0	26.0	26.3	27.0	27.3	26.9	26.8	26.3	26.6
2009	27.1	26.8	27.0	26.7	25.9	26.6	26.2	27.0	27.8	27.9	27.6	27.2	27.0
2010	27.6	27.7	27.9	27.1	26.3	26.4	25.4	27.3	26.6	26.6	26.1	26.0	26.7
2011	26.7	26.6	27.1	26.6	27.4	26.3	26.0	27.3	27.8	26.5	27.1	26.3	26.8
2012	26.5	26.5	28.1	26.7	27.5	27.4	26.8	27.0	28.8	27.5	28.0	27.2	27.3
2013	28.1	27.3	28.3	27.4	26.2	27.2	26.8	26.8	28.5	27.8	27.0	27.1	27.4
2014	27.4	28.1	27.4	27.0	27.1	26.1	26.9	27.1	26.7	27.5	27.2	26.8	27.1
2015	26.5	26.8	27.4	27.3	27.1	27.7	26.6	27.4	28.3	28.1	27.7	29.3	27.5
2016	28.8	28.7	29.1	27.6	28.2	27.3	27.1	27.7	27.7	27.5	28.0	27.3	27.9
2017	27.1	27.5	27.6	27.2	26.0	26.8	27.7	26.8	27.3	28.2	27.9	27.6	27.3
2018	27.8	27.3	28.2	27.4	27.1	27.1	27.0	27.8	28.0	27.7	27.9	27.7	27.6
2019	27.0	28.0	28.4	26.9	27.1	27.2	27.5	28.7	28.0	27.7	28.2	28.1	27.7
2020	26.9	27.8	28.5	26.9	26.9	26.5	26.4	26.7	27.2	27.2	27.7	27.4	26.9
2021	27.4	26.7	27.0	26.6	26.6	26.4	26.3	27.0	27.5	27.8	27.2	27.3	27.4
MEDIA	26.9	27.1	27.4	26.8	26.7	26.4	26.5	27.1	27.4	27.4	27.3	27.2	27.0
MAX	28.8	28.7	29.1	27.6	28.2	27.7	27.7	28.7	28.8	28.3	28.2	29.3	27.9
MIN	24.2	24.6	25.6	25.6	25.0	24.8	24.7	25.0	25.8	26.5	25.9	26.0	25.6
DESV	0.9	0.8	0.8	0.5	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.5	0.6	0.8	0.5

- Negro: Portal web del Senamhi (<https://www.senamhi.gob.pe/mapas/mapa-estaciones/mapadepesta1.php?>)
- Rojo: Sin información
- Azul: Completado con el método de correlación múltiple.



## TEMPERATURA MÍNIMA (°C)

## ESTACIÓN METEOROLOGICA

Estación: Moquegua Altitud: 1446 Departamento: Moquegua  
 Cuenca: Ilo-Moquegua Este: 294 441 Provincia: Mariscal Nieto  
 Propiedad: SENAMHI Norte: 8 099 646 Distrito: Moquegua

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
1995	13.6	12.5	13.3	11.4	10.6	10.5	8.9	9.6	11.1	11.9	11.8	12.6	11.5
1996	11.1	11.3	12.2	10.1	8.3	7.4	10.6	10.4	10.6	11.4	10.9	10.7	10.4
1997	10.0	10.0	11.6	9.9	10.3	9.1	10.6	12.2	12.7	10.7	12.3	13.9	11.1
1998	16.5	16.5	14.8	12.9	11.0	11.8	11.1	9.7	9.9	11.6	12.0	12.0	12.5
1999	12.3	14.7	14.0	12.3	10.2	8.5	8.3	8.8	8.4	9.7	9.0	9.8	10.5
2000	11.7	11.3	10.9	10.1	8.1	7.3	6.8	7.6	6.9	10.4	11.3	12.9	9.6
2001	13.2	15.1	14.9	13.0	11.3	9.8	10.2	11.6	9.9	11.9	11.6	12.4	12.1
2002	12.6	14.3	14.3	12.0	12.1	9.6	10.5	10.6	10.7	7.1	13.0	12.5	11.6
2003	13.6	14.0	13.9	12.1	12.1	10.3	10.2	10.8	11.2	11.4	11.4	12.5	11.9
2004	13.3	13.5	14.2	11.8	9.9	10.2	9.7	11.2	10.9	11.1	11.5	12.7	11.7
2005	13.6	13.8	13.1	12.2	9.7	8.6	9.2	10.0	10.4	10.7	11.2	12.3	11.2
2006	14.2	14.5	14.3	12.0	10.5	9.6	10.3	10.9	10.7	10.9	11.6	11.9	11.8
2007	13.5	13.3	13.4	12.3	10.4	7.8	8.0	8.8	10.7	10.5	10.8	11.3	10.9
2008	14.3	13.0	12.7	11.3	9.5	9.0	8.7	9.7	9.5	10.7	10.9	12.0	10.9
2009	12.6	13.7	13.1	11.8	10.2	9.3	9.6	9.2	10.5	11.0	11.8	12.2	11.2
2010	13.0	14.4	13.1	12.0	10.7	9.9	7.6	9.2	9.9	10.3	10.3	11.4	11.0
2011	12.8	14.3	12.4	12.1	10.9	10.0	9.8	10.0	10.6	9.9	11.1	12.5	11.4
2012	13.4	13.1	14.5	12.5	10.3	9.9	9.0	8.6	9.3	10.2	11.0	12.4	11.2
2013	12.9	13.1	12.6	9.5	10.3	10.3	9.3	8.7	9.0	9.7	9.1	12.6	10.6
2014	13.7	12.5	13.0	11.6	9.9	9.2	9.9	10.8	11.3	11.8	11.7	12.2	11.5
2015	12.9	14.5	14.6	13.8	12.0	10.5	9.2	10.1	10.9	11.6	11.2	13.0	12.0
2016	13.0	14.9	13.8	12.5	10.7	10.1	9.8	9.6	10.4	10.8	10.7	12.6	11.6
2017	15.2	14.7	14.4	12.0	10.4	9.5	10.4	9.0	10.5	10.6	10.9	11.9	11.6
2018	12.6	13.3	12.4	11.2	9.7	10.3	10.5	10.2	10.0	11.1	10.6	12.1	11.2
2019	14.0	15.1	13.4	11.8	10.1	10.0	9.7	10.1	10.7	10.2	12.2	12.5	11.6
2020	15.0	15.0	15.3	12.4	11.0	10.0	9.5	9.8	10.7	10.3	10.6	13.0	11.9
2021	13.6	14.1	13.4	11.9	10.6	9.8	9.3	9.7	10.7	11.3	11.3	12.7	11.5
MEDIA	13.3	13.7	13.5	11.8	10.4	9.6	9.5	9.9	10.3	10.7	11.2	12.2	11.3
MAX	16.5	16.5	14.9	13.8	12.1	11.8	11.1	12.2	12.7	11.9	13.0	13.9	12.5
MIN	10.0	10.0	10.9	9.5	8.1	7.3	6.8	7.6	6.9	7.1	9.0	9.8	9.6
DESV	1.3	1.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1	1.0	0.9	0.8	0.6

- Negro: Portal web del Senamhi (<https://www.senamhi.gob.pe/mapas/mapa-estaciones/mapadepesta1.php?>)
- Rojo: Sin información
- Azul: Completado con el método de correlación múltiple.



## TEMPERATURA MEDIA (°C)

## ESTACIÓN METEOROLOGICA

Estación: Moquegua      Altitud: 1446      Departamento: Moquegua  
 Cuenca: Ilo-Moquegua      Este: 294 441      Provincia: Mariscal Nieto  
 Propiedad: SENAMHI      Norte: 8 099 646      Distrito: Moquegua

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
1995	20.5	19.8	19.7	19.1	18.6	18.4	17.2	18.2	19.3	19.6	19.6	20.2	19.2
1996	18.8	19.1	19.6	18.4	17.3	16.5	18.8	18.7	18.8	19.6	19.5	19.4	18.7
1997	17.8	18.2	19.7	18.6	19.1	17.6	18.9	19.8	20.0	19.2	19.9	21.1	19.2
1998	22.3	22.3	21.5	19.8	18.6	18.6	18.4	17.3	17.8	19.1	19.0	19.0	19.5
1999	19.1	19.7	19.8	18.9	17.8	16.6	16.5	17.5	17.1	18.1	17.7	17.9	18.1
2000	17.9	18.7	18.7	18.0	16.5	16.1	16.3	17.3	16.9	19.1	19.4	20.2	17.9
2001	20.3	21.3	21.1	20.0	18.8	18.0	18.4	19.6	18.5	20.1	19.3	19.9	19.6
2002	19.9	20.2	20.8	18.9	19.4	17.6	18.4	18.9	19.1	17.4	20.2	20.1	19.2
2003	20.6	20.8	20.6	19.7	19.8	18.7	18.2	18.9	19.4	19.6	19.4	19.6	19.6
2004	20.2	20.4	21.0	19.1	18.2	18.7	18.0	19.0	19.0	19.1	19.3	19.8	19.3
2005	20.2	20.6	20.1	19.6	18.2	17.8	17.8	18.8	18.7	18.6	19.1	19.4	19.1
2006	20.5	20.9	20.6	19.5	18.8	17.9	19.0	19.2	19.0	19.0	19.3	19.6	19.4
2007	20.3	19.9	20.3	19.5	18.6	17.2	17.2	17.2	18.9	18.9	19.0	18.9	18.8
2008	19.9	20.1	19.9	18.9	18.2	17.5	17.5	18.3	18.4	18.8	18.8	19.1	18.8
2009	19.9	20.2	20.0	19.3	18.0	18.0	17.9	18.1	19.1	19.5	19.7	19.7	19.1
2010	20.3	21.0	20.5	19.5	18.5	18.2	16.5	18.3	18.3	18.4	18.2	18.7	18.9
2011	19.7	20.4	19.7	19.4	19.2	18.1	17.9	18.7	19.2	18.2	19.1	19.4	19.1
2012	20.0	19.8	21.3	19.6	18.9	18.6	17.9	17.8	19.0	18.8	19.5	19.8	19.3
2013	20.5	20.2	20.5	18.5	18.2	18.8	18.1	17.7	18.8	18.7	18.1	19.8	19.0
2014	20.5	20.3	20.2	19.3	18.5	17.6	18.4	19.0	19.0	19.6	19.4	19.5	19.3
2015	19.7	20.7	21.0	20.5	19.6	19.1	17.9	18.7	19.6	19.9	19.5	21.1	19.8
2016	20.9	21.8	21.5	20.1	19.4	18.7	18.5	18.6	19.1	19.2	19.3	19.9	19.7
2017	21.2	21.1	21.0	19.6	18.2	18.1	19.0	17.9	18.9	19.4	19.4	19.8	19.5
2018	20.2	20.3	20.3	19.3	18.4	18.7	18.7	19.0	19.0	19.4	19.2	19.9	19.4
2019	20.5	21.6	20.9	19.4	18.6	18.6	18.6	19.4	19.4	18.9	20.2	20.3	19.7
2020	21.0	24.0	21.8	19.2	18.5	17.8	17.9	18.4	18.7	19.1	19.5	20.2	21.0
2021	20.5	20.8	20.7	19.6	18.6	18.3	18.1	18.4	19.1	19.6	19.3	20.0	20.5
MEDIA	20.1	20.5	20.5	19.3	18.5	18.0	18.0	18.5	18.8	19.1	19.3	19.7	20.1
MAX	22.3	22.3	21.5	20.5	19.8	19.1	19.0	19.8	20.0	20.1	20.2	21.1	19.8
MIN	17.8	18.2	18.7	18.0	16.5	16.1	16.3	17.2	16.9	17.4	17.7	17.9	17.9
DESV	0.9	0.9	0.7	0.6	0.7	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.7	0.5

- Negro: Portal web del Senamhi (<https://www.senamhi.gob.pe/mapas/mapa-estaciones/mapadepesta1.php?>)
- Rojo: Sin información
- Azul: Completado con el método de correlación múltiple.



## VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DEL VIENTO PROMEDIO A LAS 13 H (m/s)

## ESTACIÓN METEOROLOGICA

Estación: Moquegua Altitud: 1446 Departamento: Moquegua  
 Cuenca: Ilo-Moquegua Este: 294 441 Provincia: Mariscal Nieto  
 Propiedad: SENAMHI Norte: 8 099 646 Distrito: Moquegua

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2015	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	SW-3.0	SW-2.9	SW-3.4	SW-3.6	SW-3.5	SW-3.3	SW-3.2
2016	SW-3.4	SW-3.2	SW-3.2	SW-3.3	SW-3.2	SW-3.0	SW-3.1	SW-3.1	SW-3.6	SW-3.3	SW-3.6	SW-3.6
2017	SW-2.9	SW-3.3	SW-3.2	SW-3.1	SW-2.9	SW-2.8	SW-3	SW-3.2	SW-3.5	SW-3.8	SW-3.8	SW-3.6
2018	SW-3.3	SW-3.3	SW-3.2	SW-3.4	SW-3.1	SW-3.0	SW-3.0	SW-2.9	SW-3.1	SW-3.4	SW-3.4	SW-3.3
2019	SW-3.3	SW-3.5	SW-3.9	SW-3.7	SW-3.8	SW-3.6	SW-3.8	SW-3.9	SW-4.0	SW-4.0	WSW-4.0	WSW-4.0

- Negro: Portal web del Senamhi (<https://www.senamhi.gob.pe/mapas/mapa-estaciones/mapadepesta1.php?>)
- Rojo: Sin información

## HUMEDAD RELATIVA (%)

## ESTACIÓN METEOROLOGICA

Estación: Moquegua Altitud: 1446 Departamento: Moquegua  
 Cuenca: Ilo-Moquegua Este: 294 441 Provincia: Mariscal Nieto  
 Propiedad: SENAMHI Norte: 8 099 646 Distrito: Moquegua

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
2017	69.2	71.8	72.5	65.6	53.7	45.1	34.0	37.5	45.7	43.6	52.2	60.0	54.2
2018	65.1	67.4	69.9	62.1	51.2	39.6	35.9	33.1	40.2	47.3	58.1	67.7	53.1
2019	69.7	73.9	61.0	63.2	49.8	30.3	28.0	44.6	48.9	59.2	56.2	68.6	54.4
2020	69.2	72.4	67.4	64.5	52.0	36.0	32.9	40.0	45.9	54.9	58.9	70.2	55.4
2021	68.2	72.0	70.7	65.2	53.1	38.9	35.4	37.7	44.3	52.6	60.2	71.0	55.8
MEDIA	68.3	71.5	68.3	64.1	52.0	38.0	33.2	38.6	45.0	51.5	57.1	67.5	54.6
MAX	69.7	73.9	72.5	65.6	53.7	45.1	35.9	44.6	48.9	59.2	60.2	71.0	55.8
MIN	65.1	67.4	61.0	62.1	49.8	30.3	28.0	33.1	40.2	43.6	52.2	60.0	53.1
DESV	1.8	2.4	4.5	1.4	1.6	5.4	3.2	4.2	3.1	6.2	3.1	4.4	1.0

- Negro: Portal web del Senamhi (<https://www.senamhi.gob.pe/mapas/mapa-estaciones/mapadepesta1.php?>)
- Rojo: Sin información
- Azul: Completado con el método de correlación múltiple.



## ANEXO 4.2.3

### Calidad ambiental

- Anexo 4.2.3.1 Calidad de aire
- Anexo 4.2.3.2 Niveles de ruido
- Anexo 4.2.3.3 Radiaciones No Ionizantes
- Anexo 4.2.3.4 Calidad de suelo



## ANEXO 4.2.3.1

### Calidad de aire

1. Cadena de custodia
2. Ficha técnica
3. Informe de ensayo
4. Certificados de calibración















CADENA DE CUSTODIA - MATRIZ AIRE

ALAB  
S.A.  
C.A.  
C.R.

Datos del cliente

Razón Social: SCI INGENIERIA E SERVICIOS AMBIENTALES S.A.S.C

Persona de contacto: CHRISTIAN MATIAS

Nombre del proyecto: ELABORACION DE ESTADISTICA DE SEGURIDAD DE INSTALACIONES DEL PABILLON "CENTRAL JOLAR FARMACIA VALS SUBILO"

Código de contacto: 02-22-21430

Orden de servicio: 22-0675

Plan de Muestreo: 22-0243

Página: 1 de 1

Ubicación: VIAL VALENTIN, GUAYAS, ESTADISTICA DE SEGURIDAD

Orden de servicio: 22-0675

Plan de Muestreo: 22-0243

Página: 1 de 1

Ubicación: VIAL VALENTIN, GUAYAS, ESTADISTICA DE SEGURIDAD

Orden de servicio: 22-0675

Plan de Muestreo: 22-0243

Página: 1 de 1

Ubicación: VIAL VALENTIN, GUAYAS, ESTADISTICA DE SEGURIDAD

Orden de servicio: 22-0675

Plan de Muestreo: 22-0243

Página: 1 de 1

Ubicación: VIAL VALENTIN, GUAYAS, ESTADISTICA DE SEGURIDAD

Orden de servicio: 22-0675

Plan de Muestreo: 22-0243

Página: 1 de 1

Ubicación: VIAL VALENTIN, GUAYAS, ESTADISTICA DE SEGURIDAD

Orden de servicio: 22-0675

Plan de Muestreo: 22-0243

Página: 1 de 1

Ubicación: VIAL VALENTIN, GUAYAS, ESTADISTICA DE SEGURIDAD

Orden de servicio: 22-0675

Plan de Muestreo: 22-0243

Página: 1 de 1

Ubicación: VIAL VALENTIN, GUAYAS, ESTADISTICA DE SEGURIDAD

Orden de servicio: 22-0675

Plan de Muestreo: 22-0243

Página: 1 de 1

Ubicación: VIAL VALENTIN, GUAYAS, ESTADISTICA DE SEGURIDAD

Orden de servicio: 22-0675

Plan de Muestreo: 22-0243

Página: 1 de 1

Ubicación: VIAL VALENTIN, GUAYAS, ESTADISTICA DE SEGURIDAD

Orden de servicio: 22-0675

Plan de Muestreo: 22-0243

Página: 1 de 1

Ubicación: VIAL VALENTIN, GUAYAS, ESTADISTICA DE SEGURIDAD

Orden de servicio: 22-0675

Plan de Muestreo: 22-0243

Página: 1 de 1

Ubicación: VIAL VALENTIN, GUAYAS, ESTADISTICA DE SEGURIDAD

Descripción de equipos utilizados:

Item	Código interno del equipo	Marca de equipo
1	BR-001-591	HI VOL
2	BR-001-545	HI VOL
3	BR-001-199	LOW VOL
4	BR-001-13	LOW VOL
5	BR-001-261	ESTACION METEOROLOGICA
6	BR-001-1241	ESTACION METEOROLOGICA
7	BR-001-1942	ROTAMETROS
8	BR-001-961	ANALIZADOR AUTOMATICO (CO)

Capítulo:

Item	Descripción	Unidad	Valor
PM 10	Material particulado < 10 micras	µg/m³	13.2
PM 2.5	Material particulado < 2.5 micras	µg/m³	14.1
PT5	Partículas totales en suspensión	µg/m³	13.5
SO2	Dióxido de azufre	ppb	14.6
NO2	Dióxido de nitrógeno	ppb	-
CO	Monóxido de carbono	ppm	-
O3	Ozono	ppb	-
PH	pH	-	-
TEMP	Temperatura ambiente	°C	-
REL	Humedad relativa	%	-
WIND	Velocidad del viento	m/s	-
DIR	Dirección del viento	°	-

Resumen de muestreo:

Nombre:	P. Camino
Fecha (Mes):	24/02/22
Cliente:	C. Igerra
Recepción de muestra:	25 FEB 2022 12:40

Condiciones de recepción:

Temperatura de conservación:	F. env. (°C)	F. env. (°F)	C	NO
Filtro / Tubo Impedible:				
Sol. Absorbente / Tubo Orto:				
Peso por litro de sulfato:				
Datos:				
Código de equipo de referencia:				
Impresión estacionada de muestras:				
Registro correcto de datos:				





**FICHA TÉCNICA  
PUNTO DE MUESTREO**



Titular :

Proyecto:

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**

Codigo de Punto de Control:

Tipo de Muestra :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase:  E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo:

Tipo Procedencia / Ubicación:

Categoría :  Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM

Descripción:

**UBICACIÓN**

Distrito :  Provincia :  Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte :  Este :  Zona :  ( 17, 18 o 19 )

Altitud :  ( metros sobre el nivel del mar )



Elaborado por : JCI, 2022

Fecha : 20/02/2022

Nota: Todo texto a llenar debe ser en letra MAYÚSCULA.

Sistema de Información Ambiental Minero



**FICHA TÉCNICA  
PUNTO DE MUESTREO**



Titular :

Proyecto:

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**

Codigo de Punto de Control:

Tipo de Muestra :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase:  E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo:

Tipo Procedencia / Ubicación:

Categoría :  Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM

Descripción:

**UBICACIÓN**

Distrito :	Provincia :	Departamento :
MOQUEGUA Y EL ALGARROBAL	ILO Y MARISCAL NIETO	MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte :  Este :  Zona :  ( 17, 18 o 19 )

Altitud :  ( metros sobre el nivel del mar )



Elaborado por : JCI, 2022.

Fecha : 20/02/2022

Nota: Todo texto a llenar debe ser en letra MAYÚSCULA.

Sistema de Información Ambiental Minero



## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2695

### I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
2.-DIRECCIÓN	: AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA - MIRAFLORES
3.-PROYECTO	: ELABORACION DE DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"
4.-PROCEDENCIA	: DISTRITO DE MOQUEGUA Y EL ALGARROBAL, PROVINCIA ILO Y MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA
5.-SOLICITANTE	: JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
6.-ORDEN DE SERVICIO N°	: 0000000645-2022-0000
7.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: P-OPE-1 MUESTREO
8.-MUESTREADO POR	: ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.
9.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	: 2022-03-07

### II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: Aire
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 2
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA	: 2022-02-25
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2022-02-25 al 2022-03-07



Lic. Y. Quipe Quispe  
Jefe de Laboratorio  
CIP N° 221662

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R.L.  
Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2695

### III. MÉTODOS Y REFERENCIAS

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Benceno (C6H6) <sup>2</sup>	NTP 712.107:2020	Environmental Quality Monitoring. Benzene concentration measurement method in ambient air. Part 2: Aspiration sampling followed by solvent desorption and gas chromatography.
Dióxido de Azufre <sup>(1)</sup>	EPA CFR 40. Appendix A-2 to part 50. 2019.	Reference method for the determination of sulfur dioxide in the atmosphere. (Pararosaniline method).
Dióxido de Nitrógeno <sup>2</sup>	ASTM D1607 - 91. (2018) e1	Standard Test Method for Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere (Griess-Saltzman Reaction)
Material particulado PM 10 Alto volumen <sup>2</sup>	NTP 900.030:2018	Reference method for determining respirable particulate matter such as PM10 in the atmosphere. 2nd Edition.
Material Particulado PM 2.5. Bajo volumen <sup>2</sup>	NTP 900.069.2017	MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad del aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera. 1st Edición
Mediciones Meteorológicas <sup>2 (c)</sup>	ASTM D 5741-96(2017)	Standar Practice for Characterizing Surface Wind Using a Wind Vane and Rotating Anemometer
Metales Totales - Aire HV icp-oes <sup>2</sup>	EPA Compendium Method IO-3.4, June 1999 / EPA Compendium Method IO-3.4, 202 (Validado SiO2)	Determination Of Metals In Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma (ICP) Spectroscopy
Monóxido de Carbono <sup>2 (c)</sup>	NTP ISO 4224; 2019	Determination of Carbon Monoxide. Non-Dispersive Infrared Spectrometry Method

"ASTM": American Society for Testing Materials

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

"ISO" : International Organization for Standardization

"NTP" : Norma Técnica Peruana

<sup>(1)</sup> Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

<sup>(\*\*)</sup> El Ensayo indicado no ha sido acreditado

<sup>(c)</sup> Ensayo realizado en campo (medido in situ)

## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2695

TIPO DE ENSAYO	NORMAL REFERENCIA	TÍTULO
Ozono <sup>2</sup>	Methods of Air Sampling and Analysis, 3rd Edition, 1988 (Validado-Modificado) No incluye muestreo. 2018	Método de Determinación de Ozono en la Atmosfera.
Sulfuro de Hidrógeno <sup>2</sup>	Methods of Air Sampling and Analysis, 3rd Ed. 1988	701: Determination of Hydrogen Sulfide Content of the Atmosphere. Intersociety Committee, James P. Lodge (Editor).

(<sup>1</sup>) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

(<sup>\*\*</sup>) El Ensayo indicado no ha sido acreditado

## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2695

### IV. RESULTADOS

ITEM				1	2
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-08432	M-22-08433
CÓDIGO DEL CLIENTE:				SU-CA-01	SU-CA-02
COORDENADAS:				E:0261018	E:0261991
UTM WGS 84:				N:8069569	N:8071290
PRODUCTO:				AIRE	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				I-OPE-1.2 MUESTREO - AIRE	
INICIO DE MUESTREO (FECHA y HORA):				23-02-2022 10:00	23-02-2022 14:00
FIN DE MUESTREO (FECHA y HORA):				24-02-2022 10:00	24-02-2022 14:00
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS	
Benceno (C6H6) <sup>2</sup>	µg/m3	0,7630	1,5500	<1,5500	<1,5500
Dióxido de Azufre (*)	µg/m3	5,20	13,00	<13,00	<13,00
Dióxido de Nitrógeno <sup>2</sup>	µg/m3	24,95	71,81	<71,81	<71,81
Material particulado PM 10 Alto volumen <sup>2</sup>	µg/m3	0,27	0,90	22,32	29,07
Material Particulado PM 2.5. Bajo volumen <sup>2</sup>	µg/m3	0,21	0,70	8,38	22,93
Monóxido de Carbono <sup>2</sup>	µg/m3	NA	114,500	<114,500	<114,500
Ozono <sup>2</sup>	µg/m3	3,28	8,20	<8,20	<8,20
Sulfuro de Hidrógeno <sup>2</sup>	µg/m3	2,80	7,00	<7,00	<7,00
<b>Metales Totales - Aire HV icp-oes</b>					
Aluminio <sup>2</sup>	ug/m3	0,01	0,04	0,75	1,20
Antimonio (**)	ug/m3	0,01	0,02	<0,02	<0,02
Arsénico <sup>2</sup>	ug/m3	0,01	0,02	<0,02	<0,02
Bario <sup>2</sup>	ug/m3	0,001	0,002	3,005	2,975
Berilio <sup>2</sup>	ug/m3	NA	0,001	<0,001	<0,001
Boro <sup>2</sup>	ug/m3	0,01	0,02	2,08	2,26

(<sup>1</sup>) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

(<sup>\*\*</sup>) El Ensayo indicado no ha sido acreditado

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2695

ITEM	1		2		
CÓDIGO DE LABORATORIO:	M-22-08432		M-22-08433		
CÓDIGO DEL CLIENTE:	SU-CA-01		SU-CA-02		
COORDENADAS:	E:0261018		E:0261991		
UTM WGS 84:	N:8069569		N:8071290		
PRODUCTO:	AIRE				
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:	I-OPE-1.2 MUESTREO - AIRE				
INICIO DE MUESTREO (FECHA y HORA):	23-02-2022 10:00		23-02-2022 14:00		
FIN DE MUESTREO (FECHA y HORA):	24-02-2022 10:00		24-02-2022 14:00		
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS	
Cadmio <sup>2</sup>	ug/m3	0,001	0,004	<0,004	<0,004
Calcio <sup>2</sup>	ug/m3	0,02	0,07	1,91	2,83
Cerio <sup>2</sup>	ug/m3	0,01	0,03	<0,03	<0,03
Cobalto <sup>2</sup>	ug/m3	NA	0,01	<0,01	<0,01
Cobre <sup>2</sup>	ug/m3	0,002	0,007	0,024	0,023
Cromo <sup>2</sup>	ug/m3	0,003	0,009	0,014	<0,009
Estaño <sup>2</sup>	ug/m3	0,01	0,03	<0,03	<0,03
Estroncio <sup>2</sup>	ug/m3	0,0002	0,0007	0,0476	0,0623
Fosforo <sup>2</sup>	ug/m3	0,02	0,08	<0,08	<0,08
Hierro <sup>2</sup>	ug/m3	0,01	0,02	0,44	0,90
Litio <sup>2</sup>	ug/m3	0,001	0,002	<0,002	<0,002
Magnesio <sup>2</sup>	ug/m3	0,01	0,02	0,36	0,57
Manganeso <sup>2</sup>	ug/m3	0,001	0,003	0,041	0,026
Mercurio <sup>2</sup>	ug/m3	0,01	0,04	<0,04	<0,04
Molibdeno <sup>2</sup>	ug/m3	0,002	0,006	<0,006	<0,006
Niquel <sup>2</sup>	ug/m3	NA	0,01	<0,01	<0,01
Plomo <sup>2</sup>	ug/m3	0,01	0,02	<0,02	<0,02
Potasio <sup>2</sup>	ug/m3	0,05	0,10	2,04	2,27
Selenio <sup>2</sup>	ug/m3	0,03	0,10	<0,10	<0,10
Silice <sup>2</sup>	ug/m3	0,08	0,30	<0,30	<0,30
Talio <sup>2</sup>	ug/m3	0,03	0,10	<0,10	<0,10
Titanio <sup>2</sup>	ug/m3	0,001	0,002	0,013	0,036

(<sup>2</sup>) El Ensayo indicado no ha sido acreditado

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2695

ITEM	1	2			
CÓDIGO DE LABORATORIO:	M-22-08432	M-22-08433			
CÓDIGO DEL CLIENTE:	SU-CA-01	SU-CA-02			
COORDENADAS:	E:0261018	E:0261991			
UTM WGS 84:	N:8069569	N:8071290			
PRODUCTO:	AIRE				
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:	I-OPE-1.2 MUESTREO - AIRE				
INICIO DE MUESTREO (FECHA y HORA):	23-02-2022 10:00	23-02-2022 14:00			
FIN DE MUESTREO (FECHA y HORA):	24-02-2022 10:00	24-02-2022 14:00			
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS	
Vanadio <sup>2</sup>	ug/m3	0,002	0,005	<0,005	<0,005
Zinc <sup>2</sup>	ug/m3	0,03	0,09	2,00	2,09

(\*\*) El Ensayo indicado no ha sido acreditado

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2695

### METEREOLÓGICOS

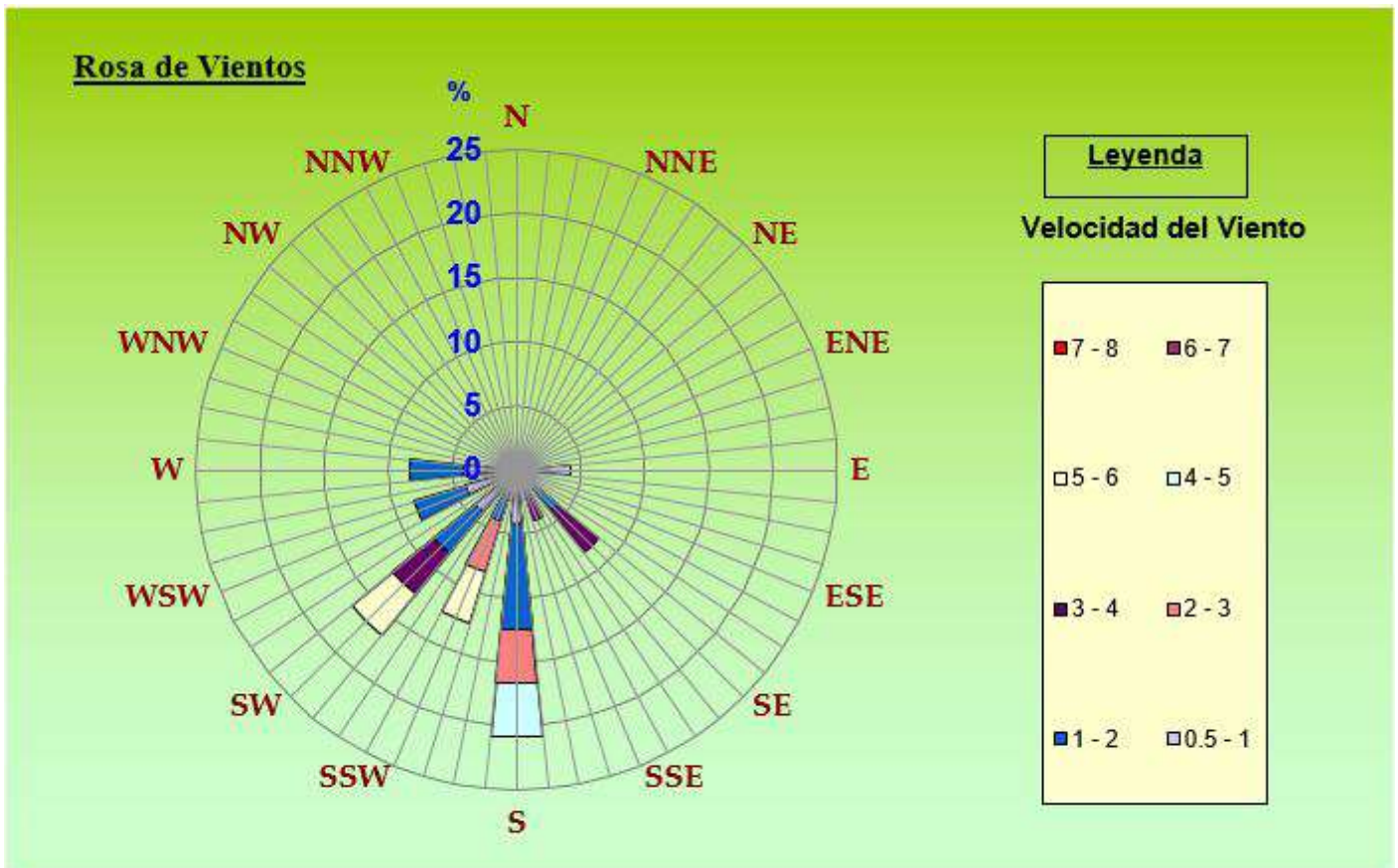
ESTACIÓN DE MUESTREO			SU-CA-01				
COORDENADAS - UTM WGS 84			0261018				
			8069569				
Fecha	Hora de Registro	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del Viento (puntos cardinales)	Presión (mmHg)	Precipitación
2022-02-23	11:00	20	64	3.10	SE	651.10	0.00
2022-02-23	12:00	21	65	4.50	S	650.50	0.00
2022-02-23	13:00	21	67	2.70	S	649.80	0.00
2022-02-23	14:00	21	67	3.60	SSE	649.60	0.00
2022-02-23	15:00	20	69	5.40	SW	649.50	0.00
2022-02-23	16:00	19	70	5.40	SSW	650.20	0.00
2022-02-23	17:00	19	70	4.00	SW	650.80	0.00
2022-02-23	18:00	19	72	2.20	SSW	651.20	0.00
2022-02-23	19:00	16	75	1.80	S	650.80	0.00
2022-02-23	20:00	16	75	1.80	SSW	651.60	0.00
2022-02-23	21:00	16	77	1.80	S	651.50	0.00
2022-02-23	22:00	15	78	0.00	S	651.70	0.00
2022-02-23	23:00	15	78	0.40	SW	651.30	0.00
2022-02-24	00:00	15	80	1.30	WSW	651.00	0.00
2022-02-24	01:00	15	81	1.30	SE	650.70	0.00
2022-02-24	02:00	15	82	0.90	E	650.10	0.00
2022-02-24	03:00	14	82	0.90	SW	649.80	0.00
2022-02-24	04:00	12	84	0.90	S	651.20	0.00
2022-02-24	05:00	13	83	0.40	SW	651.80	0.00
2022-02-24	06:00	13	81	0.90	WSW	651.70	0.00
2022-02-24	07:00	15	79	1.30	W	651.80	0.00
2022-02-24	08:00	18	73	0.40	SE	651.50	0.00
2022-02-24	09:00	21	71	0.90	W	651.80	0.00
2022-02-24	10:00	22	69	1.30	SW	651.30	0.00
<b>Promedio</b>		<b>17.13</b>	<b>74.67</b>	<b>1.97</b>	<b>S</b>	<b>650.93</b>	<b>0.00</b>



**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2695**

**GRAFICA DE ROSA DE VIENTOS**

ESTACIÓN DE MUESTREO	SU-CA-01
COORDENADAS - UTM WGS 84	0261018
	8069569



DIRECCIÓN PREDOMINANTE DEL VIENTO	
S	20.83 %

## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2695

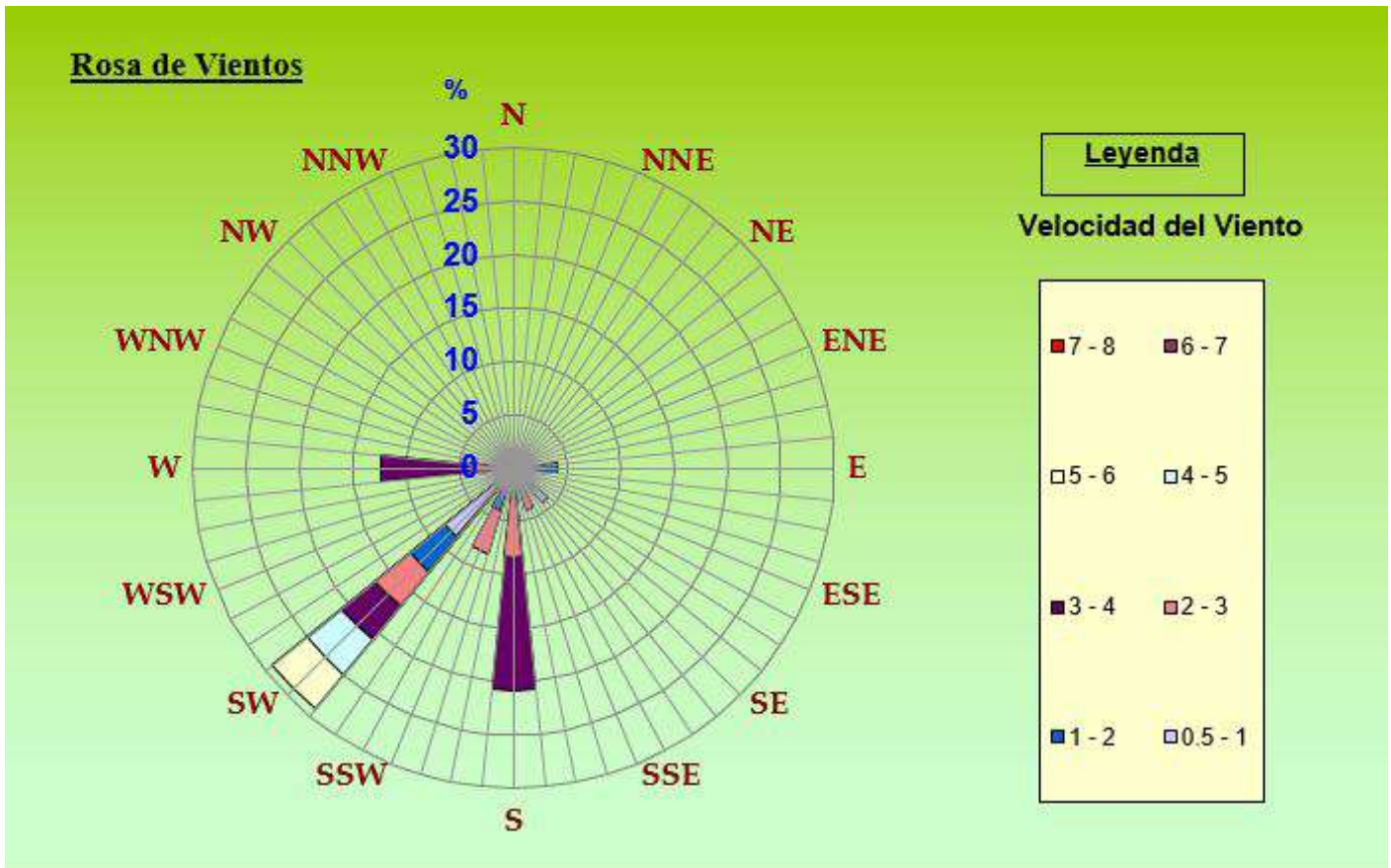
### METEREOLOGICOS

ESTACIÓN DE MUESTREO			SU-CA-02				
COORDENADAS - UTM WGS 84			0261991				
			8071290				
Fecha	Hora de Registro	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del Viento (puntos cardinales)	Presión (mmHg)	Precipitación
2022-02-23	15:00	22	64	3.10	W	652.40	0.00
2022-02-23	16:00	22	64	2.20	SW	652.50	0.00
2022-02-23	17:00	22	66	1.80	SSW	652.60	0.00
2022-02-23	18:00	21	66	1.80	SW	653.10	0.00
2022-02-23	19:00	20	69	2.20	S	652.80	0.00
2022-02-23	20:00	20	70	2.20	S	652.70	0.00
2022-02-23	21:00	19	70	0.90	SW	651.90	0.00
2022-02-23	22:00	19	73	0.90	SW	652.10	0.00
2022-02-23	23:00	16	76	0.40	S	652.80	0.00
2022-02-24	00:00	16	78	0.40	W	651.90	0.00
2022-02-24	01:00	15	78	0.00	W	653.10	0.00
2022-02-24	02:00	14	80	0.00	W	653.70	0.00
2022-02-24	03:00	13	84	0.90	SE	653.10	0.00
2022-02-24	04:00	14	82	1.80	E	652.90	0.00
2022-02-24	05:00	14	82	2.20	SSE	652.80	0.00
2022-02-24	06:00	16	79	3.10	SW	652.70	0.00
2022-02-24	07:00	17	77	4.00	S	653.10	0.00
2022-02-24	08:00	18	75	4.50	SW	652.70	0.00
2022-02-24	09:00	19	74	5.40	SW	651.90	0.00
2022-02-24	10:00	21	68	2.20	W	651.30	0.00
2022-02-24	11:00	23	66	4.00	S	651.80	0.00
2022-02-24	12:00	24	64	4.00	W	651.10	0.00
2022-02-24	13:00	24	62	2.20	SSW	650.90	0.00
2022-02-24	14:00	23	65	3.10	S	651.20	0.00
<b>Promedio</b>		<b>18.83</b>	<b>72.17</b>	<b>2.22</b>	<b>SW</b>	<b>652.38</b>	<b>0.00</b>

**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2695**

**GRAFICA DE ROSA DE VIENTOS**

ESTACIÓN DE MUESTREO	SU-CA-02
COORDENADAS - UTM WGS 84	0261991
	8071290



DIRECCIÓN PREDOMINANTE DEL VIENTO	
SW	29.17 %

**"FIN DE DOCUMENTO"**

## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2667

### I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
2.-DIRECCIÓN	: AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA - MIRAFLORES
3.-PROYECTO	: ELABORACION DE DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DELPROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"
4.-PROCEDENCIA	: DISTRITO DE MOQUEGUA Y EL ALGARROBAL, PROVINCIA ILO Y MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA
5.-SOLICITANTE	: JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
6.-ORDEN DE SERVICIO N°	: 0000000645-2022-0000
7.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: P-OPE-1 MUESTREO
8.-MUESTREADO POR	: ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.
9.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	: 2022-03-07

### II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: Aire
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 2
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA	: 2022-02-24
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2022-02-24 al 2022-03-07



Liz Y. Quipe Quispe  
Jefe de Laboratorio  
CIP N° 233662

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R.L.  
Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2667

### III. MÉTODOS Y REFERENCIAS

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Benceno (C6H6) <sup>2</sup>	NTP 712.107:2020	Environmental Quality Monitoring. Benzene concentration measurement method in ambient air. Part 2: Aspiration sampling followed by solvent desorption and gas chromatography.
Dióxido de Azufre <sup>(1)</sup>	EPA CFR 40. Appendix A-2 to part 50. 2019.	Reference method for the determination of sulfur dioxide in the atmosphere. (Pararosaniline method).
Dióxido de Nitrógeno <sup>2</sup>	ASTM D1607 - 91. (2018) e1	Standard Test Method for Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere (Griess-Saltzman Reaction)
Material particulado PM 10 Alto volumen <sup>2</sup>	NTP 900.030:2018	Reference method for determining respirable particulate matter such as PM10 in the atmosphere. 2nd Edition.
Material Particulado PM 2.5. Bajo volumen <sup>2</sup>	NTP 900.069:2017	MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad del aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera. 1st Edición
Mediciones Meteorológicas <sup>2 (c)</sup>	ASTM D 5741-96(2017)	Standar Practice for Characterizing Surface Wind Using a Wind Vane and Rotating Anemometer
Metales Totales - Aire HV icp-oes <sup>2</sup>	EPA Compendium Method IO-3.4, June 1999 / EPA Compendium Method IO-3.4, 202 (Validado SiO2)	Determination Of Metals In Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma (ICP) Spectroscopy
Monóxido de Carbono <sup>2 (c)</sup>	NTP ISO 4224; 2019	Determination of Carbon Monoxide. Non-Dispersive Infrared Spectrometry Method

"ASTM": American Society for Testing Materials

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

"ISO" : International Organization for Standardization

"NTP" : Norma Técnica Peruana

<sup>(1)</sup> Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

<sup>(\*\*)</sup> El Ensayo indicado no ha sido acreditado

<sup>(c)</sup> Ensayo realizado en campo (medido in situ)



## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2667

TIPO DE ENSAYO	NORMAL REFERENCIA	TÍTULO
Ozono <sup>2</sup>	Methods of Air Sampling and Analysis, 3rd Edition, 1988 (Validado-Modificado) No incluye muestreo. 2018	Método de Determinación de Ozono en la Atmosfera.
Sulfuro de Hidrógeno <sup>2</sup>	Methods of Air Sampling and Analysis, 3rd Ed. 1988	701: Determination of Hydrogen Sulfide Content of the Atmosphere. Intersociety Committee, James P. Lodge (Editor).

(<sup>1</sup>) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

(<sup>\*\*</sup>) El Ensayo indicado no ha sido acreditado

## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2667

### IV. RESULTADOS

ITEM	1		2		
CÓDIGO DE LABORATORIO:	M-22-08343		M-22-08344		
CÓDIGO DEL CLIENTE:	SU-CA-01		SU-CA-02		
COORDENADAS:	E:0261018		E:0261991		
UTM WGS 84:	N:8069569		N:8071290		
PRODUCTO:	AIRE				
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:	I-OPE-1.2 MUESTREO - AIRE				
INICIO DE MUESTREO (FECHA y HORA):	22-02-2022 10:00		22-02-2022 14:00		
FIN DE MUESTREO (FECHA y HORA):	23-02-2022 10:00		23-02-2022 14:00		
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS	
Benceno (C6H6) <sup>2</sup>	µg/m3	0,7630	1,5500	<1,5500	<1,5500
Dióxido de Azufre (*)	µg/m3	5,20	13,00	<13,00	<13,00
Dióxido de Nitrógeno <sup>2</sup>	µg/m3	24,95	71,81	<71,81	<71,81
Material particulado PM 10 Alto volumen <sup>2</sup>	µg/m3	0,27	0,90	17,87	26,14
Material Particulado PM 2.5. Bajo volumen <sup>2</sup>	µg/m3	0,21	0,70	9,56	12,87
Monóxido de Carbono <sup>2</sup>	µg/m3	NA	114,500	<114,500	<114,500
Ozono <sup>2</sup>	µg/m3	3,28	8,20	<8,20	<8,20
Sulfuro de Hidrógeno <sup>2</sup>	µg/m3	2,80	7,00	<7,00	<7,00
<b>Metales Totales - Aire HV icp-oes</b>					
Aluminio <sup>2</sup>	ug/m3	0,01	0,04	1,87	0,84
Antimonio (**)	ug/m3	0,01	0,02	<0,02	<0,02
Arsénico <sup>2</sup>	ug/m3	0,01	0,02	<0,02	<0,02
Bario <sup>2</sup>	ug/m3	0,001	0,002	6,884	3,299
Berilio <sup>2</sup>	ug/m3	NA	0,001	<0,001	<0,001
Boro <sup>2</sup>	ug/m3	0,01	0,02	4,96	2,38

(<sup>1</sup>) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

(<sup>\*\*</sup>) El Ensayo indicado no ha sido acreditado

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica



## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2667

ITEM	1		2		
CÓDIGO DE LABORATORIO:	M-22-08343		M-22-08344		
CÓDIGO DEL CLIENTE:	SU-CA-01		SU-CA-02		
COORDENADAS:	E:0261018		E:0261991		
UTM WGS 84:	N:8069569		N:8071290		
PRODUCTO:	AIRE				
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:	I-OPE-1.2 MUESTREO - AIRE				
INICIO DE MUESTREO (FECHA y HORA):	22-02-2022 10:00		22-02-2022 14:00		
FIN DE MUESTREO (FECHA y HORA):	23-02-2022 10:00		23-02-2022 14:00		
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS	
Cadmio <sup>2</sup>	ug/m3	0,001	0,004	0,010	0,005
Calcio <sup>2</sup>	ug/m3	0,02	0,07	2,36	1,91
Cerio <sup>2</sup>	ug/m3	0,01	0,03	<0,03	<0,03
Cobalto <sup>2</sup>	ug/m3	NA	0,01	<0,01	<0,01
Cobre <sup>2</sup>	ug/m3	0,002	0,007	0,052	0,026
Cromo <sup>2</sup>	ug/m3	0,003	0,009	<0,009	<0,009
Estaño <sup>2</sup>	ug/m3	0,01	0,03	<0,03	<0,03
Estroncio <sup>2</sup>	ug/m3	0,0002	0,0007	0,0950	0,0551
Fosforo <sup>2</sup>	ug/m3	0,02	0,08	<0,08	<0,08
Hierro <sup>2</sup>	ug/m3	0,01	0,02	0,30	0,43
Litio <sup>2</sup>	ug/m3	0,001	0,002	<0,002	<0,002
Magnesio <sup>2</sup>	ug/m3	0,01	0,02	0,39	0,37
Manganeso <sup>2</sup>	ug/m3	0,001	0,003	0,017	0,012
Mercurio <sup>2</sup>	ug/m3	0,01	0,04	<0,04	<0,04
Molibdeno <sup>2</sup>	ug/m3	0,002	0,006	<0,006	<0,006
Niquel <sup>2</sup>	ug/m3	NA	0,01	<0,01	<0,01
Plomo <sup>2</sup>	ug/m3	0,01	0,02	0,04	<0,02
Potasio <sup>2</sup>	ug/m3	0,05	0,10	4,06	2,22
Selenio <sup>2</sup>	ug/m3	0,03	0,10	<0,10	<0,10
Silice <sup>2</sup>	ug/m3	0,08	0,30	<0,30	<0,30
Talio <sup>2</sup>	ug/m3	0,03	0,10	<0,10	<0,10
Titanio <sup>2</sup>	ug/m3	0,001	0,002	0,008	0,015

(<sup>2</sup>) El Ensayo indicado no ha sido acreditado

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2667

ITEM	1	2			
CÓDIGO DE LABORATORIO:	M-22-08343	M-22-08344			
CÓDIGO DEL CLIENTE:	SU-CA-01	SU-CA-02			
COORDENADAS:	E:0261018	E:0261991			
UTM WGS 84:	N:8069569	N:8071290			
PRODUCTO:	AIRE				
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:	I-OPE-1.2 MUESTREO - AIRE				
INICIO DE MUESTREO (FECHA y HORA):	22-02-2022 10:00	22-02-2022 14:00			
FIN DE MUESTREO (FECHA y HORA):	23-02-2022 10:00	23-02-2022 14:00			
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS	
Vanadio <sup>2</sup>	ug/m3	0,002	0,005	<0,005	<0,005
Zinc <sup>2</sup>	ug/m3	0,03	0,09	4,01	2,20

(\*\*) El Ensayo indicado no ha sido acreditado

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2667

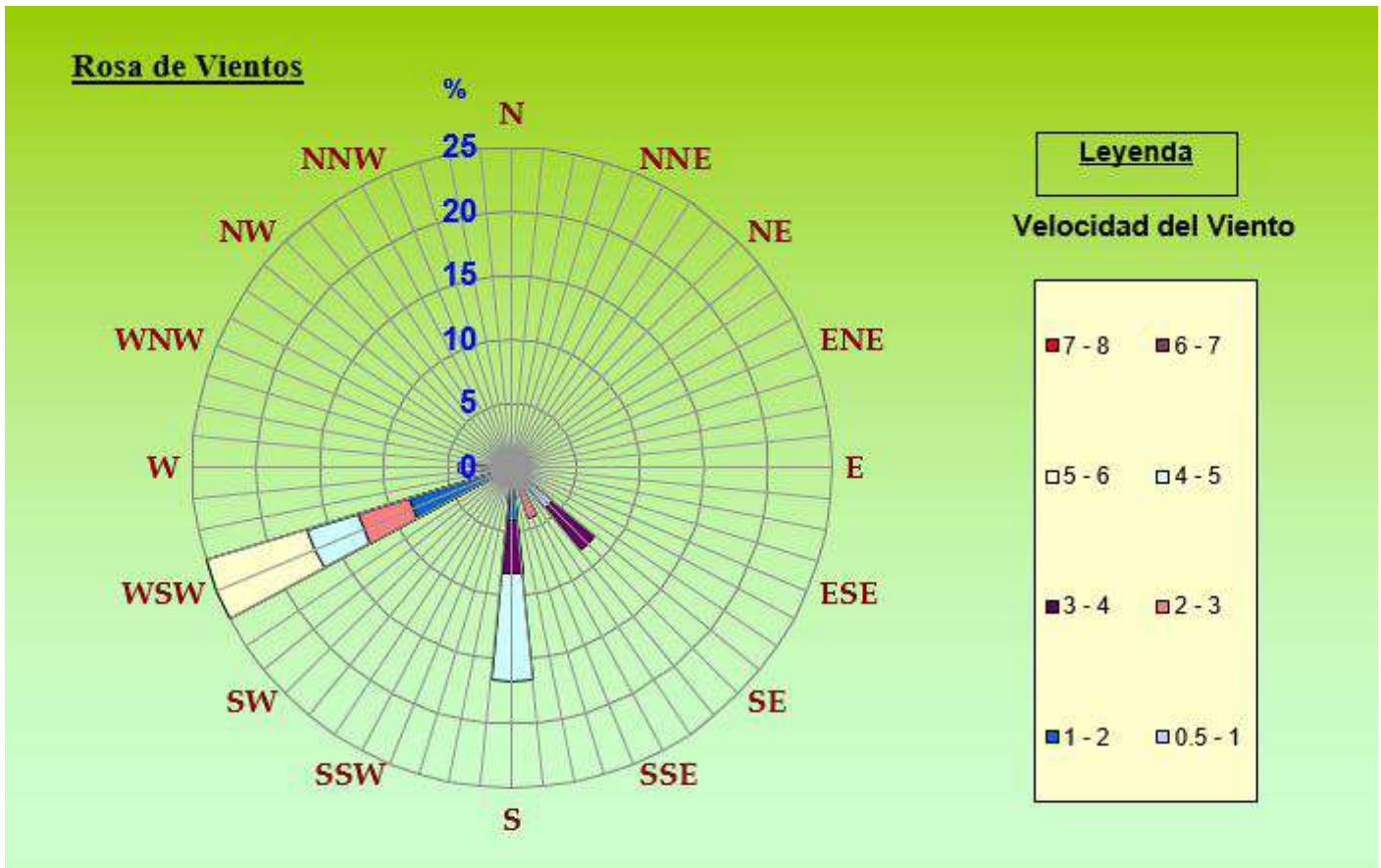
### METEREOLOGICOS

ESTACIÓN DE MUESTREO			SU-CA-01				
COORDENADAS - UTM WGS 84			0261018				
			8069569				
Fecha	Hora de Registro	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del Viento (puntos cardinales)	Presión (mmHg)	Precipitación
2022-02-22	11:00	18	66	1.30	S	651.10	0.00
2022-02-22	12:00	20	65	1.30	WSW	650.90	0.00
2022-02-22	13:00	19	67	4.50	S	651.30	0.00
2022-02-22	14:00	19	68	4.90	S	650.80	0.00
2022-02-22	15:00	19	69	5.40	WSW	651.10	0.00
2022-02-22	16:00	19	71	5.80	WSW	649.90	0.00
2022-02-22	17:00	18	73	4.90	WSW	649.30	0.00
2022-02-22	18:00	17	74	4.00	S	650.10	0.00
2022-02-22	19:00	17	74	3.60	SE	650.70	0.00
2022-02-22	20:00	17	75	2.70	SSE	650.90	0.00
2022-02-22	21:00	16	76	0.90	SE	650.10	0.00
2022-02-22	22:00	16	76	0.40	W	649.80	0.00
2022-02-22	23:00	16	78	0.40	W	649.60	0.00
2022-02-23	00:00	16	79	1.30	WSW	650.10	0.00
2022-02-23	01:00	15	80	0.40	S	649.90	0.00
2022-02-23	02:00	15	80	0.00	S	650.10	0.00
2022-02-23	03:00	15	82	0.00	S	649.80	0.00
2022-02-23	04:00	15	82	0.40	WSW	650.20	0.00
2022-02-23	05:00	15	82	0.40	W	649.80	0.00
2022-02-23	06:00	15	81	0.90	W	649.70	0.00
2022-02-23	07:00	16	79	0.40	WSW	648.20	0.00
2022-02-23	08:00	18	77	0.40	NW	648.90	0.00
2022-02-23	09:00	19	74	0.40	NE	649.90	0.00
2022-02-23	10:00	20	73	2.20	WSW	651.10	0.00
<b>Promedio</b>		<b>17.08</b>	<b>75.04</b>	<b>1.95</b>	<b>WSW</b>	<b>650.14</b>	<b>0.00</b>

**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2667**

**GRAFICA DE ROSA DE VIENTOS**

ESTACIÓN DE MUESTREO	SU-CA-01
COORDENADAS - UTM WGS 84	0261018
	8069569



DIRECCIÓN PREDOMINANTE DEL VIENTO	
WSW	20.83 %

## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2667

### METEREOLOGICOS

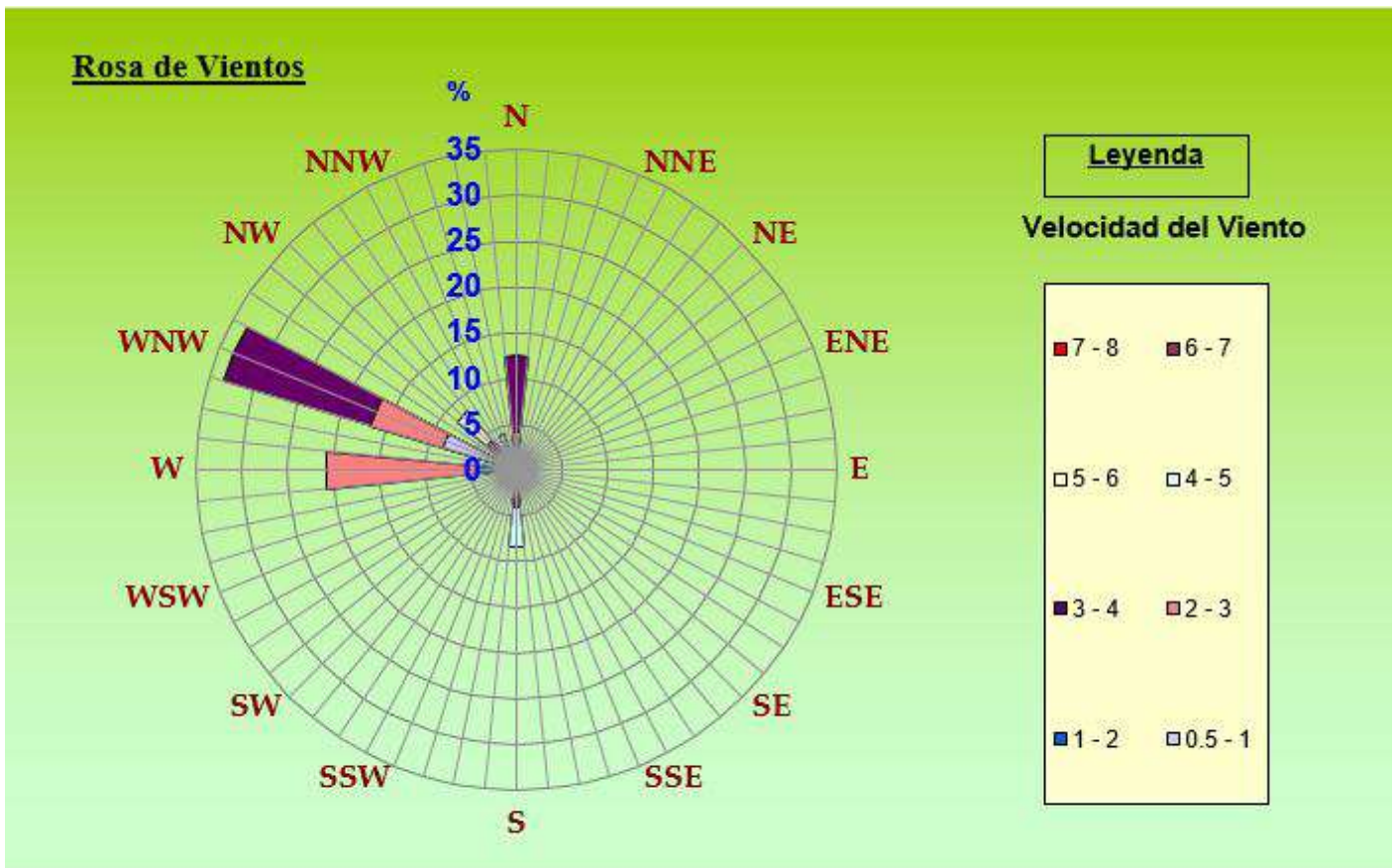
ESTACIÓN DE MUESTREO			SU-CA-02				
COORDENADAS - UTM WGS 84			0261991				
			8071290				
Fecha	Hora de Registro	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del Viento (puntos cardinales)	Presión (mmHg)	Precipitación
2022-02-22	15:00	22	67	2.20	WNW	653.10	0.00
2022-02-22	16:00	21	68	1.80	W	652.10	0.00
2022-02-22	17:00	21	70	2.20	W	652.70	0.00
2022-02-22	18:00	20	70	3.10	WNW	652.90	0.00
2022-02-22	19:00	19	72	3.10	N	653.10	0.00
2022-02-22	20:00	19	74	4.00	NW	653.70	0.00
2022-02-22	21:00	18	75	2.20	WNW	653.90	0.00
2022-02-22	22:00	17	77	2.20	N	653.80	0.00
2022-02-22	23:00	16	79	0.90	NNW	652.10	0.00
2022-02-23	00:00	15	79	0.90	WNW	652.80	0.00
2022-02-23	01:00	15	81	0.40	W	652.90	0.00
2022-02-23	02:00	14	81	0.40	W	653.10	0.00
2022-02-23	03:00	14	83	0.00	W	652.10	0.00
2022-02-23	04:00	13	83	0.90	WNW	652.30	0.00
2022-02-23	05:00	14	82	2.20	W	652.10	0.00
2022-02-23	06:00	16	80	2.20	W	652.10	0.00
2022-02-23	07:00	17	77	4.00	S	652.70	0.00
2022-02-23	08:00	18	77	4.50	S	651.80	0.00
2022-02-23	09:00	19	73	2.20	W	651.90	0.00
2022-02-23	10:00	20	71	3.10	WNW	652.10	0.00
2022-02-23	11:00	22	69	3.10	N	653.80	0.00
2022-02-23	12:00	23	67	4.00	WNW	652.10	0.00
2022-02-23	13:00	24	67	5.40	NW	652.10	0.00
2022-02-23	14:00	21	70	4.00	WNW	651.90	0.00
<b>Promedio</b>		<b>18.25</b>	<b>74.67</b>	<b>2.46</b>	<b>WNW</b>	<b>652.63</b>	<b>0.00</b>



**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2667**

**GRAFICA DE ROSA DE VIENTOS**

ESTACIÓN DE MUESTREO	SU-CA-02
COORDENADAS - UTM WGS 84	0261991
	8071290



DIRECCIÓN PREDOMINANTE DEL VIENTO	
WNW	33.33 %

**"FIN DE DOCUMENTO"**



## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2666

### I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
2.-DIRECCIÓN	: AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA - MIRAFLORES
3.-PROYECTO	: ELABORACION DE DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DELPROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"
4.-PROCEDENCIA	: DISTRITOS DE MOQUEGUA Y EL ALGARROBAL, PROVINCIA ILO Y MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA
5.-SOLICITANTE	: JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
6.-ORDEN DE SERVICIO N°	: 0000000645-2022-0000
7.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: P-OPE-1 MUESTREO
8.-MUESTREADO POR	: ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.
9.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	: 2022-03-07

### II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: Aire
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 2
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA	: 2022-02-24
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2022-02-24 al 2022-03-07



Liz Y. Quipe Quispe  
Jefe de Laboratorio  
CIP N° 233662

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R.L.  
Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2666

### III. MÉTODOS Y REFERENCIAS

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Benceno (C6H6) <sup>2</sup>	NTP 712.107:2020	Environmental Quality Monitoring. Benzene concentration measurement method in ambient air. Part 2: Aspiration sampling followed by solvent desorption and gas chromatography.
Dióxido de Azufre <sup>(1)</sup>	EPA CFR 40. Appendix A-2 to part 50. 2019.	Reference method for the determination of sulfur dioxide in the atmosphere. (Pararosaniline method).
Dióxido de Nitrógeno <sup>2</sup>	ASTM D1607 - 91. (2018) e1	Standard Test Method for Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere (Griess-Saltzman Reaction)
Material particulado PM 10 Alto volumen <sup>2</sup>	NTP 900.030:2018	Reference method for determining respirable particulate matter such as PM10 in the atmosphere. 2nd Edition.
Material Particulado PM 2.5. Bajo volumen <sup>2</sup>	NTP 900.069:2017	MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad del aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera. 1st Edición
Mediciones Meteorológicas <sup>2 (c)</sup>	ASTM D 5741-96(2017)	Standar Practice for Characterizing Surface Wind Using a Wind Vane and Rotating Anemometer
Metales Totales - Aire HV icp-oes <sup>2</sup>	EPA Compendium Method IO-3.4, June 1999 / EPA Compendium Method IO-3.4, 202 (Validado SiO2)	Determination Of Metals In Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma (ICP) Spectroscopy
Monóxido de Carbono <sup>2 (c)</sup>	NTP ISO 4224; 2019	Determination of Carbon Monoxide. Non-Dispersive Infrared Spectrometry Method

"ASTM": American Society for Testing Materials

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

"ISO" : International Organization for Standardization

"NTP" : Norma Técnica Peruana

<sup>(1)</sup> Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

<sup>(\*\*)</sup> El Ensayo indicado no ha sido acreditado

<sup>(c)</sup> Ensayo realizado en campo (medido in situ)

**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2666**

TIPO DE ENSAYO	NORMAL REFERENCIA	TÍTULO
Ozono <sup>2</sup>	Methods of Air Sampling and Analysis, 3rd Edition, 1988 (Validado-Modificado) No incluye muestreo. 2018	Método de Determinación de Ozono en la Atmosfera.
Sulfuro de Hidrógeno <sup>2</sup>	Methods of Air Sampling and Analysis, 3rd Ed. 1988	701: Determination of Hydrogen Sulfide Content of the Atmosphere. Intersociety Committee, James P. Lodge (Editor).

(<sup>1</sup>) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

(<sup>\*\*</sup>) El Ensayo indicado no ha sido acreditado

## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2666

### IV. RESULTADOS

ITEM				1	2
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-08341	M-22-08342
CÓDIGO DEL CLIENTE:				SU-CA-01	SU-CA-02
COORDENADAS:				E:0261018	E:0261991
UTM WGS 84:				N:8069569	N:8071290
PRODUCTO:				AIRE	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				I-OPE-1.2 MUESTREO - AIRE	
INICIO DE MUESTREO (FECHA y HORA):				21-02-2022 10:00	21-02-2022 14:00
FIN DE MUESTREO (FECHA y HORA):				22-02-2022 10:00	22-02-2022 14:00
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS	
Benceno (C6H6) <sup>2</sup>	µg/m3	0,7630	1,5500	<1,5500	<1,5500
Dióxido de Azufre (*)	µg/m3	5,20	13,00	<13,00	<13,00
Dióxido de Nitrógeno <sup>2</sup>	µg/m3	24,95	71,81	<71,81	<71,81
Material particulado PM 10 Alto volumen <sup>2</sup>	µg/m3	0,27	0,90	23,75	14,28
Material Particulado PM 2.5. Bajo volumen <sup>2</sup>	µg/m3	0,21	0,70	17,75	5,00
Monóxido de Carbono <sup>2</sup>	µg/m3	NA	114,500	<114,500	<114,500
Ozono <sup>2</sup>	µg/m3	3,28	8,20	<8,20	<8,20
Sulfuro de Hidrógeno <sup>2</sup>	µg/m3	2,80	7,00	<7,00	<7,00
<b>Metales Totales - Aire HV icp-oes</b>					
Aluminio <sup>2</sup>	ug/m3	0,01	0,04	0,94	0,87
Antimonio (**)	ug/m3	0,01	0,02	<0,02	<0,02
Arsénico <sup>2</sup>	ug/m3	0,01	0,02	<0,02	<0,02
Bario <sup>2</sup>	ug/m3	0,001	0,002	3,856	3,726
Berilio <sup>2</sup>	ug/m3	NA	0,001	<0,001	<0,001
Boro <sup>2</sup>	ug/m3	0,01	0,02	2,55	2,71

(<sup>1</sup>) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

(<sup>2</sup>) El Ensayo indicado no ha sido acreditado

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2666**

ITEM	1		2		
CÓDIGO DE LABORATORIO:	M-22-08341		M-22-08342		
CÓDIGO DEL CLIENTE:	SU-CA-01		SU-CA-02		
COORDENADAS:	E:0261018		E:0261991		
UTM WGS 84:	N:8069569		N:8071290		
PRODUCTO:	AIRE				
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:	I-OPE-1.2 MUESTREO - AIRE				
INICIO DE MUESTREO (FECHA y HORA):	21-02-2022 10:00		21-02-2022 14:00		
FIN DE MUESTREO (FECHA y HORA):	22-02-2022 10:00		22-02-2022 14:00		
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS	
Cadmio <sup>2</sup>	ug/m3	0,001	0,004	<0,004	<0,004
Calcio <sup>2</sup>	ug/m3	0,02	0,07	1,79	1,69
Cerio <sup>2</sup>	ug/m3	0,01	0,03	<0,03	<0,03
Cobalto <sup>2</sup>	ug/m3	NA	0,01	<0,01	<0,01
Cobre <sup>2</sup>	ug/m3	0,002	0,007	0,032	0,015
Cromo <sup>2</sup>	ug/m3	0,003	0,009	<0,009	<0,009
Estaño <sup>2</sup>	ug/m3	0,01	0,03	<0,03	<0,03
Estroncio <sup>2</sup>	ug/m3	0,0002	0,0007	0,0559	0,0551
Fosforo <sup>2</sup>	ug/m3	0,02	0,08	<0,08	<0,08
Hierro <sup>2</sup>	ug/m3	0,01	0,02	0,37	0,21
Litio <sup>2</sup>	ug/m3	0,001	0,002	<0,002	<0,002
Magnesio <sup>2</sup>	ug/m3	0,01	0,02	0,35	0,23
Manganeso <sup>2</sup>	ug/m3	0,001	0,003	0,020	0,005
Mercurio <sup>2</sup>	ug/m3	0,01	0,04	<0,04	<0,04
Molibdeno <sup>2</sup>	ug/m3	0,002	0,006	<0,006	<0,006
Niquel <sup>2</sup>	ug/m3	NA	0,01	<0,01	<0,01
Plomo <sup>2</sup>	ug/m3	0,01	0,02	<0,02	<0,02
Potasio <sup>2</sup>	ug/m3	0,05	0,10	2,30	2,39
Selenio <sup>2</sup>	ug/m3	0,03	0,10	<0,10	<0,10
Silice <sup>2</sup>	ug/m3	0,08	0,30	<0,30	<0,30
Talio <sup>2</sup>	ug/m3	0,03	0,10	<0,10	<0,10
Titanio <sup>2</sup>	ug/m3	0,001	0,002	0,011	0,006

(<sup>2</sup>) El Ensayo indicado no ha sido acreditado

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2666**

ITEM	1	2			
CÓDIGO DE LABORATORIO:	M-22-08341	M-22-08342			
CÓDIGO DEL CLIENTE:	SU-CA-01	SU-CA-02			
COORDENADAS:	E:0261018	E:0261991			
UTM WGS 84:	N:8069569	N:8071290			
PRODUCTO:	AIRE				
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:	I-OPE-1.2 MUESTREO - AIRE				
INICIO DE MUESTREO (FECHA y HORA):	21-02-2022 10:00	21-02-2022 14:00			
FIN DE MUESTREO (FECHA y HORA):	22-02-2022 10:00	22-02-2022 14:00			
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS	
Vanadio <sup>2</sup>	ug/m3	0,002	0,005	<0,005	<0,005
Zinc <sup>2</sup>	ug/m3	0,03	0,09	2,42	2,48

(\*\*) El Ensayo indicado no ha sido acreditado

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica



## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2666

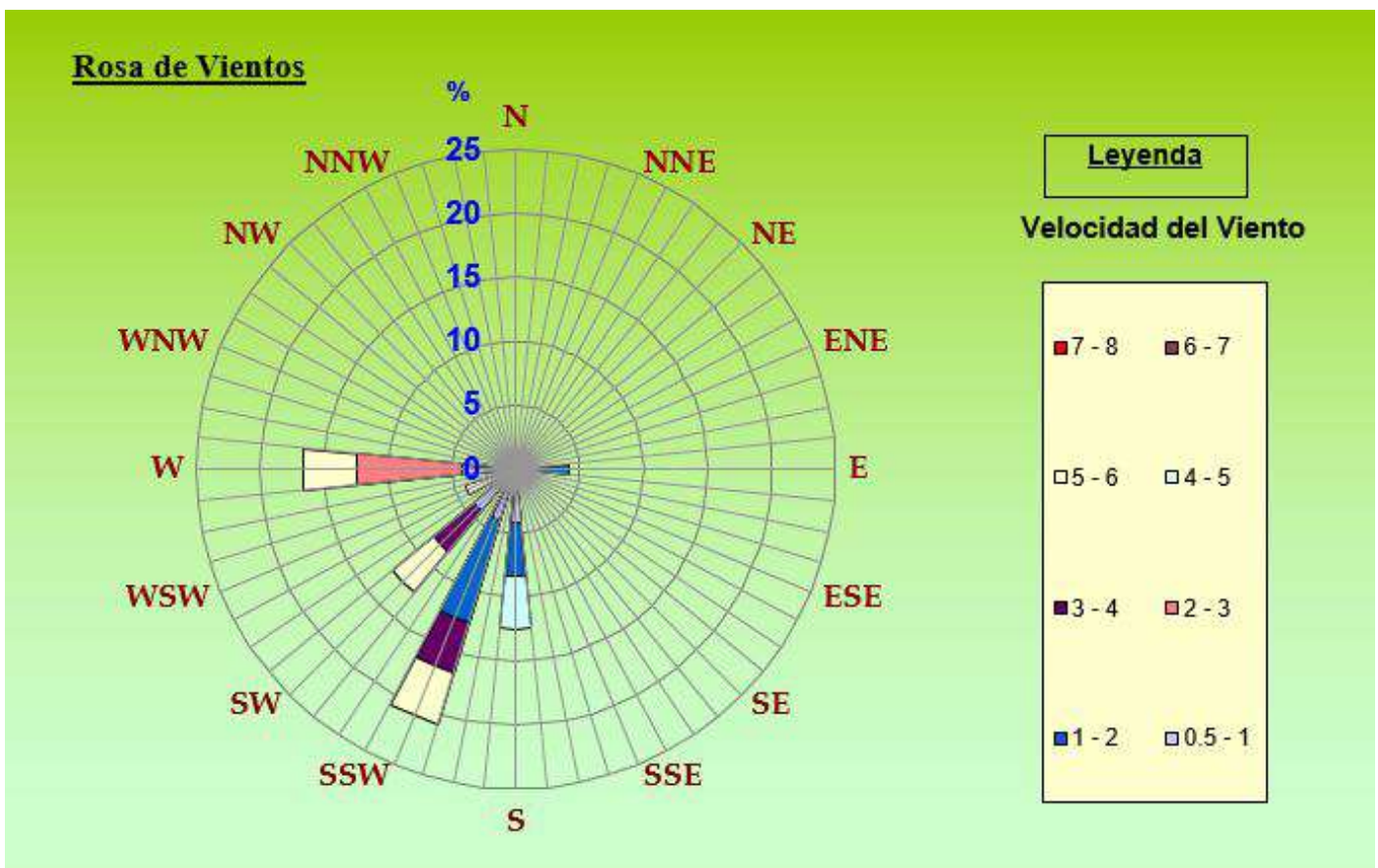
### METEREOLÓGICOS

ESTACIÓN DE MUESTREO			SU-CA-01				
COORDENADAS - UTM WGS 84			0261018				
			8069569				
Fecha	Hora de Registro	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del Viento (puntos cardinales)	Presión (mmHg)	Precipitación
2022-02-21	11:00	23	64	2.20	W	650.20	0.00
2022-02-21	12:00	25	62	3.60	SW	651.20	0.00
2022-02-21	13:00	26	58	4.00	SSW	650.80	0.00
2022-02-21	14:00	24	61	5.80	WSW	650.90	0.00
2022-02-21	15:00	23	63	5.40	W	649.50	0.00
2022-02-21	16:00	20	67	5.80	SSW	649.80	0.00
2022-02-21	17:00	18	70	5.40	SW	649.60	0.00
2022-02-21	18:00	17	72	4.50	S	649.10	0.00
2022-02-21	19:00	17	72	2.20	W	649.40	0.00
2022-02-21	20:00	16	74	1.30	SSW	649.90	0.00
2022-02-21	21:00	16	75	0.90	W	650.30	0.00
2022-02-21	22:00	16	75	0.40	SSW	650.50	0.00
2022-02-21	23:00	16	77	0.00	SSW	650.10	0.00
2022-02-22	00:00	15	78	0.90	SSW	650.10	0.00
2022-02-22	01:00	15	79	0.40	NE	649.50	0.00
2022-02-22	02:00	15	80	0.40	SSW	650.20	0.00
2022-02-22	03:00	15	80	0.40	SSW	651.10	0.00
2022-02-22	04:00	15	82	0.40	SW	650.90	0.00
2022-02-22	05:00	15	82	0.90	S	650.10	0.00
2022-02-22	06:00	15	80	1.30	S	651.30	0.00
2022-02-22	07:00	15	80	0.90	SW	651.70	0.00
2022-02-22	08:00	17	78	0.40	E	650.20	0.00
2022-02-22	09:00	17	76	1.30	E	650.20	0.00
2022-02-22	10:00	20	73	1.80	SSW	650.10	0.00
<b>Promedio</b>		<b>17.96</b>	<b>73.25</b>	<b>2.11</b>	<b>SSW</b>	<b>650.28</b>	<b>0.00</b>

**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2666**

**GRAFICA DE ROSA DE VIENTOS**

ESTACIÓN DE MUESTREO	SU-CA-01
COORDENADAS - UTM WGS 84	0261018
	8069569



DIRECCIÓN PREDOMINANTE DEL VIENTO	
SSW	20.83 %

## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2666

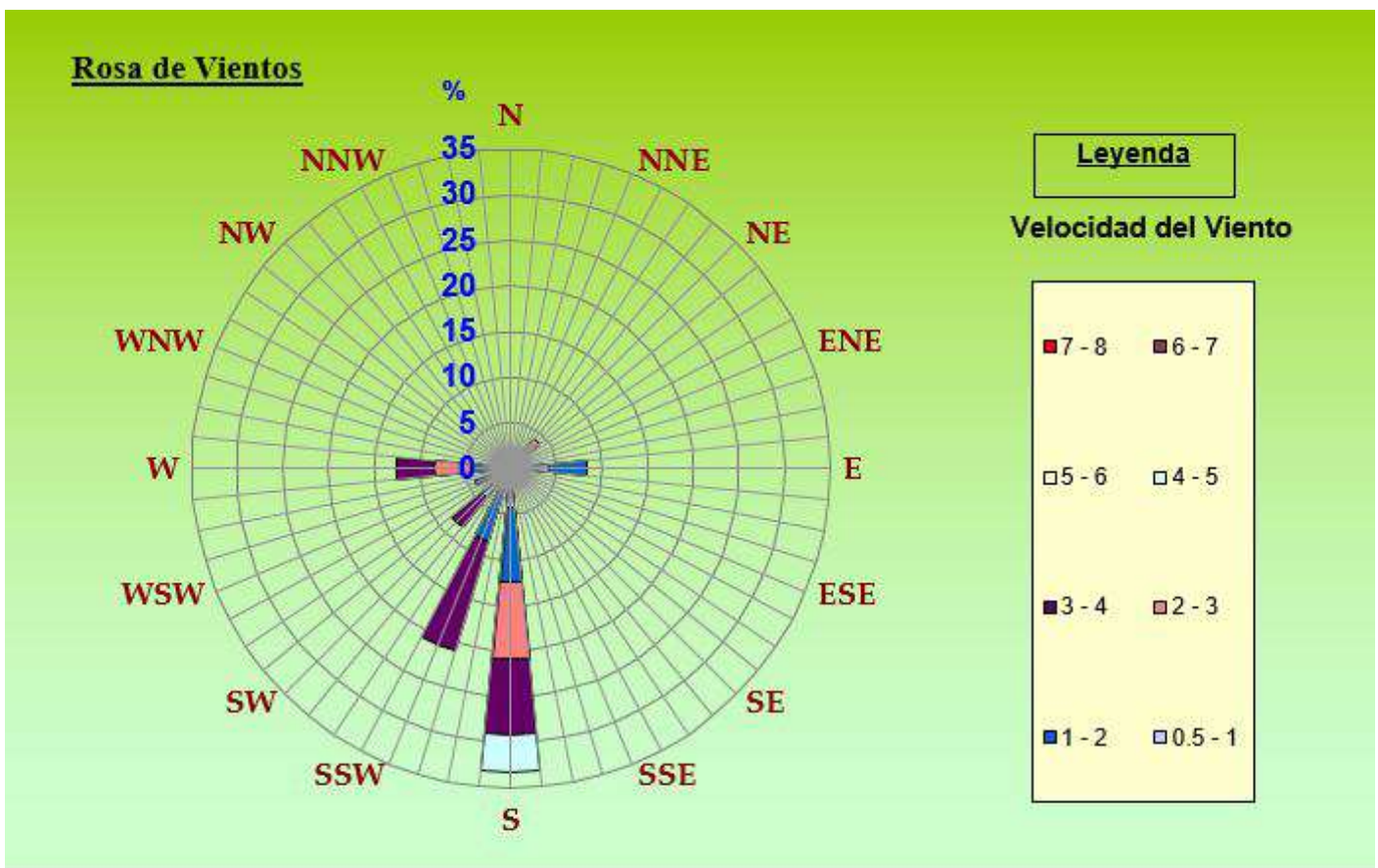
### METEREOLOGICOS

ESTACIÓN DE MUESTREO			SU-CA-02				
COORDENADAS - UTM WGS 84			0261991				
			8071290				
Fecha	Hora de Registro	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del Viento (puntos cardinales)	Presión (mmHg)	Precipitación
2022-02-21	15:00	22	63	1.80	W	652.10	0.00
2022-02-21	16:00	21	65	0.90	S	651.90	0.00
2022-02-21	17:00	21	67	0.90	SW	652.10	0.00
2022-02-21	18:00	21	68	1.80	WSW	653.10	0.00
2022-02-21	19:00	20	68	2.20	S	653.30	0.00
2022-02-21	20:00	20	70	3.10	S	653.10	0.00
2022-02-21	21:00	19	72	1.80	S	652.10	0.00
2022-02-21	22:00	18	72	1.80	SSW	650.90	0.00
2022-02-21	23:00	18	75	1.80	E	651.10	0.00
2022-02-22	00:00	17	75	2.20	NE	650.90	0.00
2022-02-22	01:00	16	78	0.90	E	651.50	0.00
2022-02-22	02:00	15	80	0.40	W	652.10	0.00
2022-02-22	03:00	14	80	0.40	SW	652.50	0.00
2022-02-22	04:00	15	80	3.10	S	651.80	0.00
2022-02-22	05:00	15	79	1.80	SSW	651.10	0.00
2022-02-22	06:00	16	76	2.20	S	650.90	0.00
2022-02-22	07:00	17	73	3.10	SSW	650.10	0.00
2022-02-22	08:00	20	70	2.00	S	650.20	0.00
2022-02-22	09:00	21	68	3.10	SSW	649.90	0.00
2022-02-22	10:00	23	65	2.20	W	649.80	0.00
2022-02-22	11:00	25	61	4.00	W	650.10	0.00
2022-02-22	12:00	26	58	3.10	SW	650.30	0.00
2022-02-22	13:00	26	58	4.50	S	650.10	0.00
2022-02-22	14:00	23	62	3.10	SSW	651.10	0.00
<b>Promedio</b>		<b>19.54</b>	<b>70.13</b>	<b>2.18</b>	<b>S</b>	<b>651.34</b>	<b>0.00</b>

**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2666**

**GRAFICA DE ROSA DE VIENTOS**

ESTACIÓN DE MUESTREO	SU-CA-02
COORDENADAS - UTM WGS 84	0261991
	8071290



DIRECCIÓN PREDOMINANTE DEL VIENTO	
S	25.00 %

**"FIN DE DOCUMENTO"**

## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2497

### I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
2.-DIRECCIÓN	: AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA - MIRAFLORES
3.-PROYECTO	: ELABORACION DE DECLARACION DE IMPACTO DEL PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO
4.-PROCEDENCIA	: DISTRITO DE MOQUEGUA Y ALGARROBAL, PROVINCIA DE ILO Y MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA
5.-SOLICITANTE	: JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
6.-ORDEN DE SERVICIO N°	: 0000000645-2022-0000
7.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: P-OPE-1 MUESTREO
8.-MUESTREADO POR	: ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.
9.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	: 2022-03-07

### II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: Aire
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 4
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA	: 2022-02-22
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2022-02-22 al 2022-03-07



Liz Y. Quipe Quispe  
Jefe de Laboratorio  
CIP N° 233662

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R.L.  
Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2497

### III. MÉTODOS Y REFERENCIAS

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Benceno (C6H6) <sup>2</sup>	NTP 712.107:2020	Environmental Quality Monitoring. Benzene concentration measurement method in ambient air. Part 2: Aspiration sampling followed by solvent desorption and gas chromatography.
Dióxido de Azufre <sup>(1)</sup>	EPA CFR 40. Appendix A-2 to part 50. 2019.	Reference method for the determination of sulfur dioxide in the atmosphere. (Pararosaniline method).
Dióxido de Nitrógeno <sup>2</sup>	ASTM D1607 - 91. (2018) e1	Standard Test Method for Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere (Griess-Saltzman Reaction)
Material particulado PM 10 Alto volumen <sup>2</sup>	NTP 900.030:2018	Reference method for determining respirable particulate matter such as PM10 in the atmosphere. 2nd Edition.
Material Particulado PM 2.5. Bajo volumen <sup>2</sup>	NTP 900.069:2017	MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad del aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera. 1st Edición
Mediciones Meteorológicas <sup>2 (c)</sup>	ASTM D 5741-96(2017)	Standar Practice for Characterizing Surface Wind Using a Wind Vane and Rotating Anemometer
Metales Totales - Aire HV icp-oes <sup>2</sup>	EPA Compendium Method IO-3.4, June 1999 / EPA Compendium Method IO-3.4, 202 (Validado SiO2)	Determination Of Metals In Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma (ICP) Spectroscopy
Monóxido de Carbono <sup>2 (c)</sup>	NTP ISO 4224; 2019	Determination of Carbon Monoxide. Non-Dispersive Infrared Spectrometry Method

"ASTM": American Society for Testing Materials

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

"ISO" : International Organization for Standardization

"NTP" : Norma Técnica Peruana

<sup>(1)</sup> Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

<sup>(\*\*)</sup> El Ensayo indicado no ha sido acreditado

<sup>(c)</sup> Ensayo realizado en campo (medido in situ)



## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2497

TIPO DE ENSAYO	NORMAL REFERENCIA	TÍTULO
Ozono <sup>2</sup>	Methods of Air Sampling and Analysis, 3rd Edition, 1988 (Validado-Modificado) No incluye muestreo. 2018	Método de Determinación de Ozono en la Atmosfera.
Sulfuro de Hidrógeno <sup>2</sup>	Methods of Air Sampling and Analysis, 3rd Ed. 1988	701: Determination of Hydrogen Sulfide Content of the Atmosphere. Intersociety Committee, James P. Lodge (Editor).

(<sup>1</sup>) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

(<sup>\*\*</sup>) El Ensayo indicado no ha sido acreditado

## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2497

### IV. RESULTADOS

ITEM	1	2	3	4			
CÓDIGO DE LABORATORIO:	M-22-07755	M-22-07756	M-22-07757	M-22-07758			
CÓDIGO DEL CLIENTE:	SU-CA-01	SU-CA-01	SU-CA-02	SU-CA-02			
COORDENADAS:	E:0261018	E:0261018	E:0261991	E:0261991			
UTM WGS 84:	N:8069569	N:8069569	N:8071290	N:8071290			
PRODUCTO:	AIRE						
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:	I-OPE-1.2 MUESTREO - AIRE						
INICIO DE MUESTREO (FECHA y HORA):	19-02-2022 10:00	20-02-2022 10:00	19-02-2022 14:00	20-02-2022 14:00			
FIN DE MUESTREO (FECHA y HORA):	20-02-2022 10:00	21-02-2022 10:00	20-02-2022 14:00	21-02-2022 14:00			
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS			
Benceno (C6H6) <sup>2</sup>	µg/m3	0,7630	1,5500	<1,5500	<1,5500	<1,5500	<1,5500
Dióxido de Azufre (*)	µg/m3	5,20	13,00	<13,00	<13,00	<13,00	<13,00
Dióxido de Nitrógeno <sup>2</sup>	µg/m3	24,95	71,81	<71,81	<71,81	<71,81	<71,81
Material particulado PM 10 Alto volumen <sup>2</sup>	µg/m3	0,27	0,90	21,34	17,92	32,39	22,37
Material Particulado PM 2.5. Bajo volumen <sup>2</sup>	µg/m3	0,21	0,70	12,12	11,93	16,19	14,41
Monóxido de Carbono <sup>2</sup>	µg/m3	NA	114,500	<114,500	<114,500	<114,500	<114,500
Ozono <sup>2</sup>	µg/m3	3,28	8,20	<8,20	<8,20	<8,20	<8,20
Sulfuro de Hidrógeno <sup>2</sup>	µg/m3	2,80	7,00	<7,00	<7,00	<7,00	<7,00
<b>Metales Totales - Aire HV icp-oes</b>							
Aluminio <sup>2</sup>	ug/m3	0,01	0,04	<0,04	13,58	13,68	11,35
Antimonio (**)	ug/m3	0,01	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Arsénico <sup>2</sup>	ug/m3	0,01	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Bario <sup>2</sup>	ug/m3	0,001	0,002	<0,002	32,481	31,873	24,118
Berilio <sup>2</sup>	ug/m3	NA	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Boro <sup>2</sup>	ug/m3	0,01	0,02	<0,02	20,04	20,74	17,59

(<sup>1</sup>) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

(<sup>2</sup>) El Ensayo indicado no ha sido acreditado

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2497

ITEM	1	2	3	4			
CÓDIGO DE LABORATORIO:	M-22-07755	M-22-07756	M-22-07757	M-22-07758			
CÓDIGO DEL CLIENTE:	SU-CA-01	SU-CA-01	SU-CA-02	SU-CA-02			
COORDENADAS:	E:0261018	E:0261018	E:0261991	E:0261991			
UTM WGS 84:	N:8069569	N:8069569	N:8071290	N:8071290			
PRODUCTO:	AIRE						
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:	I-OPE-1.2 MUESTREO - AIRE						
INICIO DE MUESTREO (FECHA y HORA):	19-02-2022 10:00	20-02-2022 10:00	19-02-2022 14:00	20-02-2022 14:00			
FIN DE MUESTREO (FECHA y HORA):	20-02-2022 10:00	21-02-2022 10:00	20-02-2022 14:00	21-02-2022 14:00			
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS			
Cadmio <sup>2</sup>	ug/m3	0,001	0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Calcio <sup>2</sup>	ug/m3	0,02	0,07	<0,07	8,74	9,88	7,84
Cerio <sup>2</sup>	ug/m3	0,01	0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Cobalto <sup>2</sup>	ug/m3	NA	0,01	<0,01	0,01	0,01	<0,01
Cobre <sup>2</sup>	ug/m3	0,002	0,007	<0,007	0,009	0,035	0,011
Cromo <sup>2</sup>	ug/m3	0,003	0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009
Estaño <sup>2</sup>	ug/m3	0,01	0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Estroncio <sup>2</sup>	ug/m3	0,0002	0,0007	<0,0007	0,4143	0,4128	0,3555
Fosforo <sup>2</sup>	ug/m3	0,02	0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08
Hierro <sup>2</sup>	ug/m3	0,01	0,02	<0,02	0,54	1,34	0,88
Litio <sup>2</sup>	ug/m3	0,001	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Magnesio <sup>2</sup>	ug/m3	0,01	0,02	<0,02	1,28	1,64	1,27
Manganeso <sup>2</sup>	ug/m3	0,001	0,003	<0,003	0,012	0,030	0,018
Mercurio <sup>2</sup>	ug/m3	0,01	0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
Molibdeno <sup>2</sup>	ug/m3	0,002	0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Niquel <sup>2</sup>	ug/m3	NA	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Plomo <sup>2</sup>	ug/m3	0,01	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Potasio <sup>2</sup>	ug/m3	0,05	0,10	<0,10	17,22	17,91	14,78
Selenio <sup>2</sup>	ug/m3	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Silice <sup>2</sup>	ug/m3	0,08	0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
Talio <sup>2</sup>	ug/m3	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Titanio <sup>2</sup>	ug/m3	0,001	0,002	<0,002	0,007	0,045	0,023

(\*\*) El Ensayo indicado no ha sido acreditado

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2497

ITEM	1	2	3	4
CÓDIGO DE LABORATORIO:	M-22-07755	M-22-07756	M-22-07757	M-22-07758
CÓDIGO DEL CLIENTE:	SU-CA-01	SU-CA-01	SU-CA-02	SU-CA-02
COORDENADAS:	E:0261018	E:0261018	E:0261991	E:0261991
UTM WGS 84:	N:8069569	N:8069569	N:8071290	N:8071290
PRODUCTO:	AIRE			
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:	I-OPE-1.2 MUESTREO - AIRE			
INICIO DE MUESTREO (FECHA y HORA):	19-02-2022 10:00	20-02-2022 10:00	19-02-2022 14:00	20-02-2022 14:00
FIN DE MUESTREO (FECHA y HORA):	20-02-2022 10:00	21-02-2022 10:00	20-02-2022 14:00	21-02-2022 14:00
<b>ENSAYO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>L.D.M.</b>	<b>L.C.M.</b>	<b>RESULTADOS</b>
Vanadio <sup>2</sup>	ug/m3	0,002	0,005	<0,005
Zinc <sup>2</sup>	ug/m3	0,03	0,09	<0,09
				7,89
				7,90
				7,54

(\*\*) El Ensayo indicado no ha sido acreditado

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2497

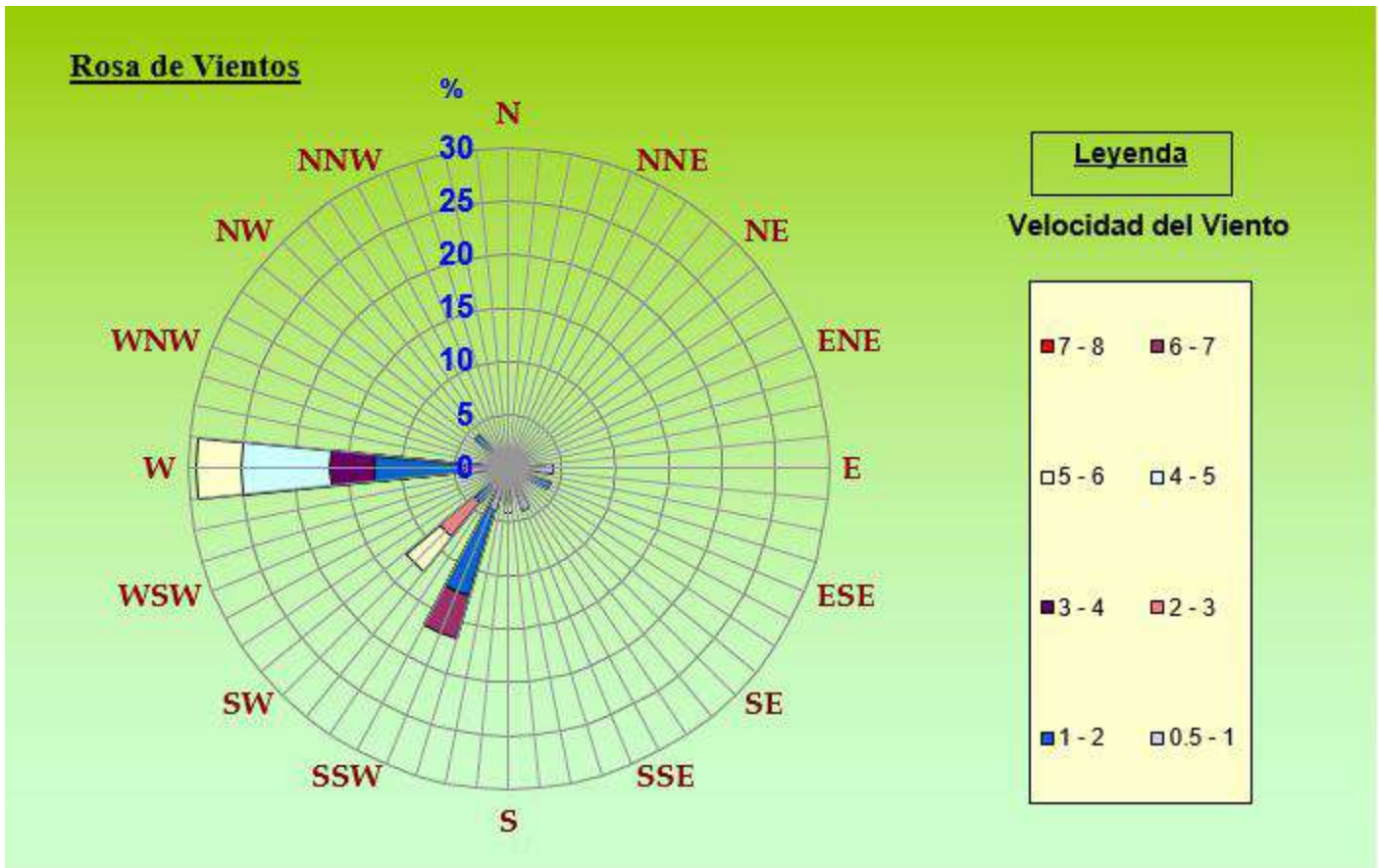
### METEREOLÓGICOS

ESTACIÓN DE MUESTREO			SU-CA-01				
COORDENADAS - UTM WGS 84			0261018				
			8069569				
Fecha	Hora de Registro	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del Viento (puntos cardinales)	Presión (mmHg)	Precipitación
2022-02-19	11:00	22	61	4.90	W	650.40	0.00
2022-02-19	12:00	23	59	5.40	SW	650.30	0.00
2022-02-19	13:00	22	61	5.80	W	650.00	0.00
2022-02-19	14:00	22	63	6.30	SSW	649.80	0.00
2022-02-19	15:00	21	63	5.80	S	649.60	0.00
2022-02-19	16:00	21	65	4.50	W	649.40	0.00
2022-02-19	17:00	20	67	3.60	W	650.10	0.00
2022-02-19	18:00	20	67	0.90	SSW	650.30	0.00
2022-02-19	19:00	18	69	1.30	W	650.90	0.00
2022-02-19	20:00	18	71	0.40	W	650.10	0.00
2022-02-19	21:00	17	72	0.90	SSE	650.30	0.00
2022-02-19	22:00	17	72	1.30	ESE	650.10	0.00
2022-02-19	23:00	17	75	0.90	E	649.10	0.00
2022-02-20	00:00	15	77	1.30	SSW	649.40	0.00
2022-02-20	01:00	13	79	0.40	W	650.10	0.00
2022-02-20	02:00	12	79	0.00	WNW	650.80	0.00
2022-02-20	03:00	12	80	0.00	W	650.50	0.00
2022-02-20	04:00	13	78	1.30	SW	650.70	0.00
2022-02-20	05:00	14	78	2.20	SW	650.90	0.00
2022-02-20	06:00	15	76	1.80	SSW	650.10	0.00
2022-02-20	07:00	17	70	0.90	W	650.40	0.00
2022-02-20	08:00	20	68	0.40	SW	650.60	0.00
2022-02-20	09:00	21	66	1.30	W	650.80	0.00
2022-02-20	10:00	23	63	1.80	NW	650.60	0.00
<b>Promedio</b>		<b>18.04</b>	<b>69.96</b>	<b>2.23</b>	<b>W</b>	<b>650.22</b>	<b>0.00</b>

**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2497**

**GRAFICA DE ROSA DE VIENTOS**

ESTACIÓN DE MUESTREO	SU-CA-01
COORDENADAS - UTM WGS 84	0261018
	8069569



DIRECCIÓN PREDOMINANTE DEL VIENTO	
W	29.17 %



## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2497

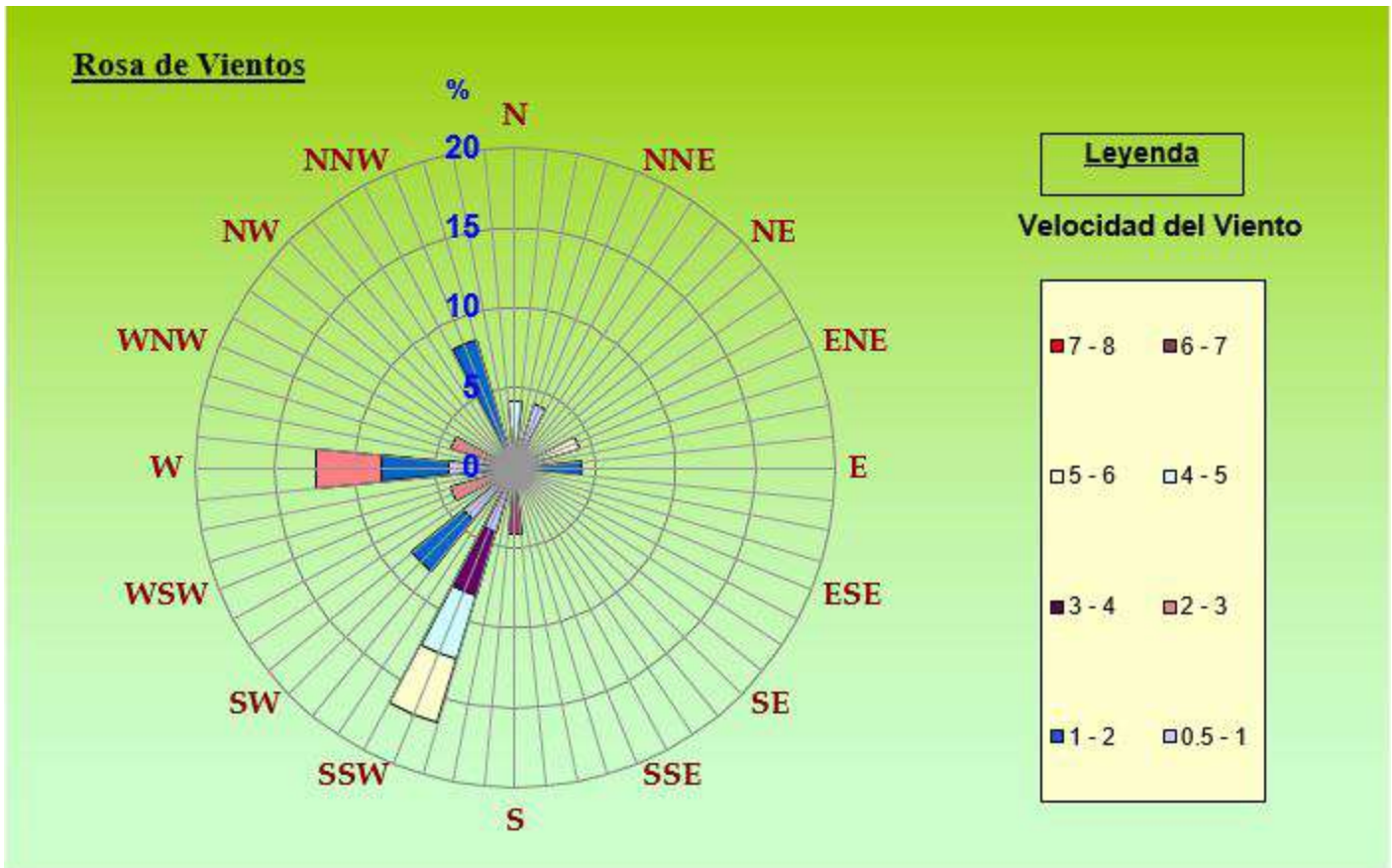
### METEREOLÓGICOS

ESTACIÓN DE MUESTREO			SU-CA-01				
COORDENADAS - UTM WGS 84			0261018				
			8069569				
Fecha	Hora de Registro	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del Viento (puntos cardinales)	Presión (mmHg)	Precipitación
2022-02-20	11:00	25	64	2.20	WNW	650.10	0.00
2022-02-20	12:00	25	62	2.70	WSW	649.80	0.00
2022-02-20	13:00	25	62	4.90	N	650.10	0.00
2022-02-20	14:00	24	65	5.40	ENE	650.50	0.00
2022-02-20	15:00	22	67	4.50	SSW	650.90	0.00
2022-02-20	16:00	21	67	6.30	S	649.20	0.00
2022-02-20	17:00	20	69	5.40	SSW	649.80	0.00
2022-02-20	18:00	19	70	3.60	SSW	649.90	0.00
2022-02-20	19:00	18	73	1.80	SW	649.50	0.00
2022-02-20	20:00	16	75	0.40	W	650.20	0.00
2022-02-20	21:00	16	77	0.90	W	649.20	0.00
2022-02-20	22:00	16	77	0.40	SSW	651.20	0.00
2022-02-20	23:00	15	77	0.00	W	651.10	0.00
2022-02-21	00:00	15	79	0.40	W	650.80	0.00
2022-02-21	01:00	15	79	0.90	NNE	650.20	0.00
2022-02-21	02:00	14	79	0.90	SW	649.90	0.00
2022-02-21	03:00	13	80	0.40	W	649.60	0.00
2022-02-21	04:00	14	79	0.90	SSW	649.70	0.00
2022-02-21	05:00	14	79	0.40	W	649.90	0.00
2022-02-21	06:00	14	77	1.80	E	650.30	0.00
2022-02-21	07:00	17	75	1.80	NNW	650.10	0.00
2022-02-21	08:00	19	71	2.20	W	650.20	0.00
2022-02-21	09:00	20	69	1.30	W	650.10	0.00
2022-02-21	10:00	22	67	1.80	NNW	649.70	0.00
<b>Promedio</b>		<b>18.29</b>	<b>72.46</b>	<b>2.14</b>	<b>SSW</b>	<b>650.08</b>	<b>0.00</b>

**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2497**

**GRAFICA DE ROSA DE VIENTOS**

ESTACIÓN DE MUESTREO	SU-CA-01
COORDENADAS - UTM WGS 84	0261018
	8069569



DIRECCIÓN PREDOMINANTE DEL VIENTO	
SSW	16.67 %

## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2497

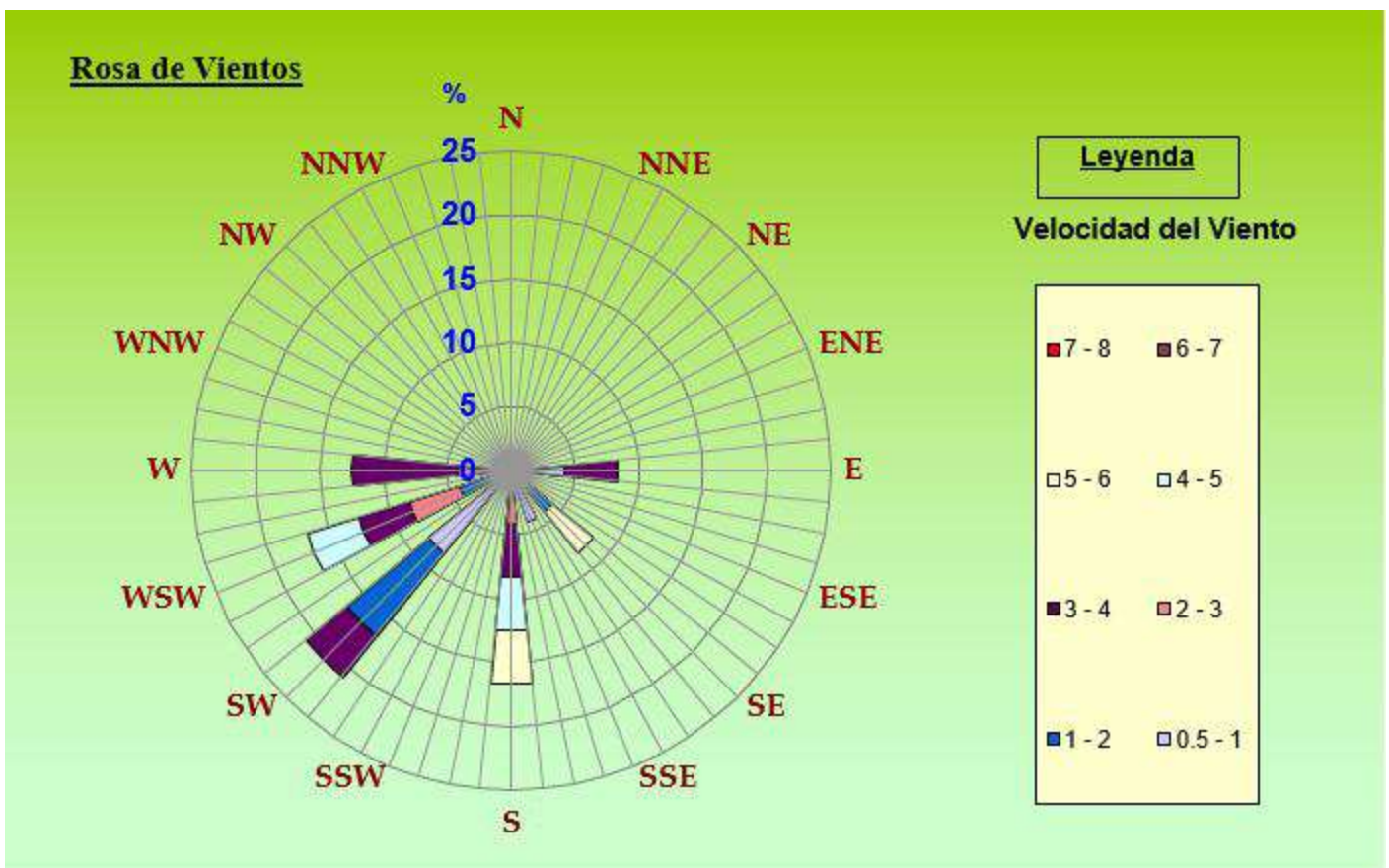
### METEREOLOGICOS

ESTACIÓN DE MUESTREO			SU-CA-02				
COORDENADAS - UTM WGS 84			0261991				
			8071290				
Fecha	Hora de Registro	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del Viento (puntos cardinales)	Presión (mmHg)	Precipitación
2022-02-19	15:00	22	65	4.50	S	651.10	0.00
2022-02-19	16:00	21	67	4.00	SW	651.50	0.00
2022-02-19	17:00	20	69	3.10	WSW	651.70	0.00
2022-02-19	18:00	20	69	2.20	WSW	651.80	0.00
2022-02-19	19:00	19	71	3.10	S	652.10	0.00
2022-02-19	20:00	19	71	2.20	S	651.90	0.00
2022-02-19	21:00	18	73	1.80	SW	651.70	0.00
2022-02-19	22:00	18	73	1.30	SE	651.10	0.00
2022-02-19	23:00	17	75	0.90	E	652.10	0.00
2022-02-20	00:00	15	77	0.90	SSE	651.90	0.00
2022-02-20	01:00	14	80	0.40	SW	652.10	0.00
2022-02-20	02:00	14	81	0.40	W	651.70	0.00
2022-02-20	03:00	14	81	0.40	WSW	651.90	0.00
2022-02-20	04:00	13	80	0.90	SW	651.80	0.00
2022-02-20	05:00	14	78	0.90	SW	652.10	0.00
2022-02-20	06:00	16	75	1.80	WSW	651.50	0.00
2022-02-20	07:00	17	72	2.20	W	650.90	0.00
2022-02-20	08:00	19	70	3.10	W	650.80	0.00
2022-02-20	09:00	21	68	4.00	W	651.10	0.00
2022-02-20	10:00	23	63	4.50	WSW	651.40	0.00
2022-02-20	11:00	24	61	5.40	S	651.90	0.00
2022-02-20	12:00	24	61	5.40	SE	652.10	0.00
2022-02-20	13:00	23	63	3.10	E	651.80	0.00
2022-02-20	14:00	23	63	1.80	SW	652.10	0.00
<b>Promedio</b>		<b>18.67</b>	<b>71.08</b>	<b>2.43</b>	<b>SW</b>	<b>651.67</b>	<b>0.00</b>

**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2497**

**GRAFICA DE ROSA DE VIENTOS**

ESTACIÓN DE MUESTREO	SU-CA-02
COORDENADAS - UTM WGS 84	0261991
	8071290



DIRECCIÓN PREDOMINANTE DEL VIENTO	
SW	20.83 %

## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2497

### METEREOLOGICOS

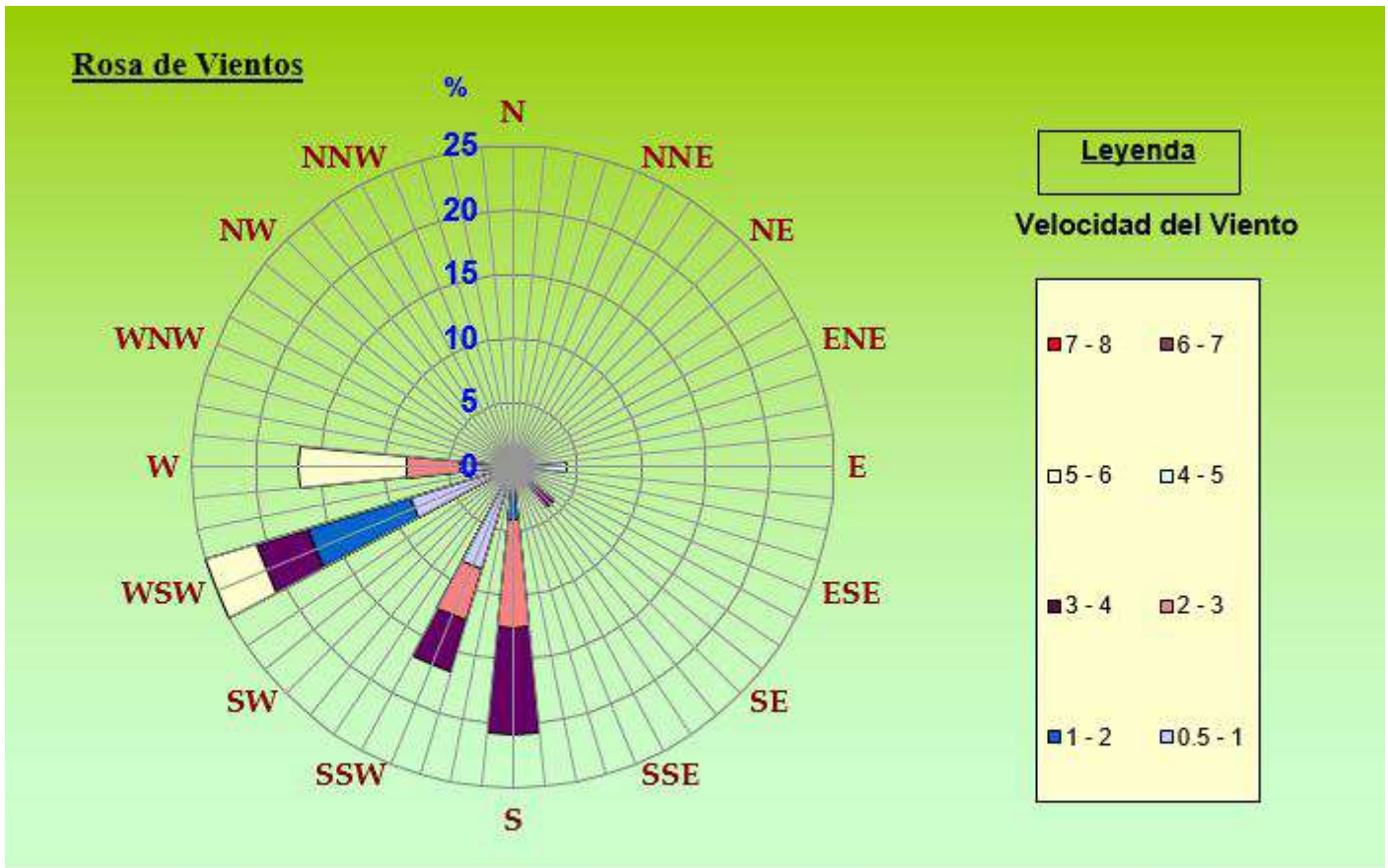
ESTACIÓN DE MUESTREO			SU-CA-02				
COORDENADAS - UTM WGS 84			0261991				
			8071290				
Fecha	Hora de Registro	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del Viento (puntos cardinales)	Presión (mmHg)	Precipitación
2022-02-20	15:00	23	64	3.10	SSW	651.90	0.00
2022-02-20	16:00	21	66	4.00	S	651.80	0.00
2022-02-20	17:00	20	68	2.20	S	652.10	0.00
2022-02-20	18:00	20	68	2.20	SSW	651.90	0.00
2022-02-20	19:00	20	70	1.80	S	651.10	0.00
2022-02-20	20:00	19	72	1.80	WSW	652.10	0.00
2022-02-20	21:00	18	72	0.90	SSW	651.70	0.00
2022-02-20	22:00	18	74	0.90	W	651.10	0.00
2022-02-20	23:00	17	74	0.40	W	651.10	0.00
2022-02-21	00:00	16	76	0.40	S	651.40	0.00
2022-02-21	01:00	15	78	0.90	SSW	651.30	0.00
2022-02-21	02:00	14	80	0.90	WSW	651.10	0.00
2022-02-21	03:00	13	82	1.80	WSW	651.40	0.00
2022-02-21	04:00	14	80	2.20	W	650.10	0.00
2022-02-21	05:00	14	78	3.10	S	650.30	0.00
2022-02-21	06:00	16	76	3.10	SWW	649.80	0.00
2022-02-21	07:00	18	74	4.00	SE	649.10	0.00
2022-02-21	08:00	20	69	4.50	E	649.30	0.00
2022-02-21	09:00	22	67	5.40	W	651.20	0.00
2022-02-21	10:00	24	64	4.00	WSW	651.80	0.00
2022-02-21	11:00	24	62	5.40	W	652.10	0.00
2022-02-21	12:00	25	59	5.80	WSW	652.30	0.00
2022-02-21	13:00	25	62	2.20	S	652.60	0.00
2022-02-21	14:00	23	65	0.90	WSW	651.10	0.00
<b>Promedio</b>		<b>19.13</b>	<b>70.83</b>	<b>2.58</b>	<b>WSW</b>	<b>651.24</b>	<b>0.00</b>



**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2497**

**GRAFICA DE ROSA DE VIENTOS**

ESTACIÓN DE MUESTREO	SU-CA-02
COORDENADAS - UTM WGS 84	0261991
	8071290



DIRECCIÓN PREDOMINANTE DEL VIENTO	
WSW	25.00 %

**"FIN DE DOCUMENTO"**



# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LC-0029-2021

Pág. 1 de 2

**Expediente:** 00071**Fecha de emisión:** 2021-04-28**1. Solicitante :** ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L**Dirección :** Av. Guardia Chalaca 1877 - Bellavista - Callao**2. Instrumento calibrado :** Muestreador de partículas de alto volumen**Marca :** Thermo Scientific**Modelo :** VFC-PM10**N° de serie :** P06164**Código :** EM-OPE-545**Procedencia :** Estados Unidos**3. Lugar de calibración :** Laboratorio de Caudal de ALAB**4. Fecha de calibración :** 2021-04-27**5. Método de calibración**

La calibración fue realizada de acuerdo al EPA Compendium Method IO-2.1.

**6. Trazabilidad**

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Marca/Modelo/Serie	Descripción	Certificado de calibración
Tisch / TE-5028A / 3403	Calibrador Variflow	TE-5028A
Control Company / 4247 / 122716367	Barotermohigrómetro	T-2159-2020 / P-2654-2020



**Oscar F. Vivanco Valerio**  
Jefe de Laboratorio de Metrología

## Certificado de calibración N° LC-0029-2021

Pág. 2 de 2

## 7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	23,5 °C	23,5 °C
Humedad relativa	67,1 %	69,0 %
Presión	1009 hPa	1009 hPa

## 8. Resultados de la calibración

Ta(K):	296,5	Presión (in Hg):	29,8	Slope:	1,041
Ta(°C):	23,5	Pa (mm Hg):	756,8	Int:	-0,01338

Run Number	Calibrador "H2O"	Qa m3/min	Muestreador "H2O"	Pf mm Hg	Po/Pa	Look Up - Qa m3/min	% off Diff	U m3/min
1	3,80	1,185	28,13	52,496	0,931	1,212	-2,284	0,030
2	3,90	1,200	24,15	45,061	0,940	1,224	-1,978	0,030
3	4,03	1,219	20,01	37,337	0,951	1,239	-1,629	0,031
4	4,20	1,245	13,98	26,081	0,966	1,260	-1,198	0,031
5	4,30	1,260	9,98	18,631	0,975	1,272	-0,979	0,031

## 9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- El método de referencia establece que los flujos deben tener un % de diferencia máximo de  $\pm 3\%$
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura  $k = 2$  que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

FIN DEL DOCUMENTO

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LC-0073-2021

Pág. 1 de 2

**Expediente:** 00567**Fecha de emisión:** 2021-11-20**1. Solicitante :** ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L**Dirección :** Av. Guardia Chalaca 1877 - Bellavista - Callao**2. Instrumento calibrado :** Muestreador de Partículas de Alto Volumen**Marca :** Thermo Scientific**Modelo :** VFC**N° de serie :** P6165**Código :** EM-OPE-591**Procedencia :** Estados Unidos**3. Lugar de calibración :** Laboratorio de Caudal de ALAB**4. Fecha de calibración :** 2021-11-01**5. Método de calibración**

La calibración fue realizada de acuerdo al EPA Compendium Method IO-2.1.

**6. Trazabilidad**

Los resultados presentados corresponden sólo al ítem calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

El certificado de calibración es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. Sin perjuicio de lo señalado, dicho uso puede configurar por sus efectos una infracción a las normas de protección al consumidor y las que regulan la libre competencia.

Al usuario le corresponde disponer en su momento la ejecución de una nueva calibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización expresa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Marca/Modelo/Serie	Descripción	Certificado de calibración
Tisch / TE-5028A / 3403	Calibrador Variflow	TE-5028A
Control Company / 4247 / 122716367	Barotermohigrómetro	LHA-0103-2021 / LPA-0048-2021



**Juan Carlos Bartolo Chuquibala**  
**Responsable de Laboratorio**

## Certificado de calibración N° LC-0073-2021

Pág. 2 de 2

## 7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	22,0 °C	22,0 °C
Humedad relativa	63,0 %	65,0 %
Presión	1013 hPa	1012 hPa

## 8. Resultados de la calibración

Ta(K):	295	Presión (in Hg):	29,9	Slope:	1,041
Ta(°C):	22	Pa (mm Hg):	759,4	Int:	-0,01338

Run Number	Calibrador "H2O	Qa m3/min	Muestreador "H2O	Pf mm Hg	Po/Pa	Look Up - Qa m3/min	% off Diff	U m3/min
1	4,03	1,215	28,06	52,360	0,931	1,210	0,391	0,030
2	4,10	1,225	24,18	45,119	0,941	1,224	0,093	0,030
3	4,20	1,240	20,39	38,055	0,950	1,236	0,309	0,030
4	4,30	1,254	14,03	26,186	0,966	1,258	-0,290	0,031
5	4,45	1,276	10,09	18,825	0,975	1,270	0,457	0,031

## 9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura  $k = 2$  que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

FIN DEL DOCUMENTO

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LCA-0028-2022

Expediente : 00537

Página 1 de 2

Fecha de emisión : 2022-02-09

1. Solicitante : ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.

Dirección : Av. Guardia Chalaca 1877 - Bellavista - Callao

2. Instrumento calibrado: Caudalímetro (Muestreador de partículas - Lowvol)

Marca : THERMO SCIENTIFIC

Modelo : PARTISOL 2000

N° de serie : 200FB210000909

Código : EM-OPE-799

Procedencia : EE.UU

Alcance : 10 L/min a 20 L/min

División de escala : 0,01 L/min

Diámetro aproximado de la línea de flujo : 25 mm

3. Lugar de calibración : Laboratorio de Caudal de Alab

4. Fecha de calibración : 2022-02-05

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el Procedimiento ME-009 para la calibración de Caudalímetro de gases." Edición Digital 1: 2008. CEM-España (Numeral 5.3.1 - Calibración en situación A)

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Los resultados presentados corresponden sólo al ítem calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

El certificado de calibración es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. Sin perjuicio de lo señalado, dicho uso puede configurar por sus efectos una infracción a las normas de protección al consumidor y las que regulan la libre competencia.

Al usuario le corresponde disponer en su momento la ejecución de una nueva calibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización expresa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTC-001	Flujómetro (calibrador primario de flujo de gas) con rango de trabajo desde 5 L/min a 30 L/min	CCP-0633-001-21



Juan Carlos Bartolo Chuquibala  
Responsable de Laboratorio

**Certificado de calibración N° LCA-0028-2022**

Página 2 de 2

**7. Condiciones de calibración**

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	23,9 °C	24,0 °C
Humedad relativa	63,5 %	65,6 %
Presión atmosférica	1013,1 mbar	1013,1 mbar

**8. Resultados de la calibración**

Caudal Indicado (L/min)	Caudal de Referencia (L/min)	Error (L/min)	Incertidumbre (L/min)
15,50	15,52	-0,02	0,20
16,00	15,63	0,37	0,20
16,70	16,63	0,07	0,20
17,00	17,73	-0,73	0,20
17,80	17,78	0,02	0,20

El caudal convencionalmente verdadero (CCV) resulta de la relación:

$$CCV = \text{Indicación del instrumento} - \text{error}$$

**9. Observaciones**

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación CALIBRADO y N° 001563.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura  $k = 2$  que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

FIN DEL DOCUMENTO



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LCA-0044-2021

Expediente : 00035

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2021-04-15

1. Solicitante : ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.

Dirección : Av. Guardia Chalaca N° 1877 - Callao

2. Instrumento calibrado : **Muestreador de Partículas - Low Vol**

Marca : THERMO SCIENTIFIC

Modelo : PARTISOL 2000i

N° de serie : 200FA201099701

Código : EM-OPE-13

Alcance : 5 L/min a 18 L/min

Resolución : 0,01 L/min

Procedencia : U.S.A.

3. Lugar de calibración : Laboratorio de Caudal de ALAB

4. Fecha de calibración : 2021-04-14

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el MVAL-LAB-2 Procedimiento de Calibración de Muestreadores de partículas. Rev. 00: 2020 ALAB

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTC-001	PATRÓN PRIMARIO DE FLUJO CON "U" RELATIVA DE 0.056 % A 0.30 %	M-CCP-0220-003-20



Oscar F. Vivanco Valerio  
Jefe de Laboratorio de Metrología

## Certificado de calibración N° LCA-0044-2021

Página 2 de 2

### 7. Condiciones de Calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental :	22,6 °C	22,6 °C
Humedad relativa :	63,0 % H.R.	63,0 % H.R.
Presión atmosférica :	1012,0 mbar	1012,0 mbar

### 8. Resultados de la Calibración

Caudal Indicado L/min	Caudal de Referencia L/min	Error L/min	Incertidumbre L/min
15,50	15,563	-0,063	0,27
16,00	16,163	-0,163	0,27
16,70	16,962	-0,262	0,27
17,00	17,162	-0,162	0,27
17,80	18,061	-0,261	0,27

El caudal convencionalmente verdadero (CCV) resulta de la relación:  
 $CCV = \text{Indicación del instrumento} - \text{error}$

### 9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura  $k = 2$  que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

FIN DEL DOCUMENTO

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LCA-0093-2021

Expediente : 00309

Página 1 de 2

Fecha de emisión : 2021-06-23

1. Solicitante : Analytical

Dirección : Av. Guardia Chalaca N° 1877 - Bellavista - Callao

2. Instrumento calibrado : ROTÁMETRO

Marca : Dwyer

Modelo : VFB-60-SS

N° de serie : T22R

Código : EM-OPE-1342

Procedencia : U.S.A.

Alcance : 0,1 L/min a 1 L/min

Resolución : 0,02 L/min (\*)

Clase : No indica

3. Lugar de calibración : Laboratorio de Caudal de Alab

4. Fecha de calibración : 2021-06-23

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el "Procedimiento ME-009 para la calibración de caudalímetros de gases." del CEM de España. Edición Digital 1

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTC-005	Flujómetro (calibrador primario de flujo de gas)	LFG-051-2020



Oscar F. Vivanco Valerio  
Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LCA-0093-2021

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	22,6 °C	22,5 °C
Humedad relativa	70,8 %H.R.	70,8 %H.R.
Presión atmosférica	1009,1 mbar	1009,1 mbar

8. Resultados de la calibración

Caudal Indicado	Caudal de Referencia	Error	Incertidumbre
L/min	L/min	L/min	L/min
0,43	0,404	0,026	0,058
0,60	0,601	-0,001	0,058
1,00	1,014	-0,014	0,058

El caudal convencionalmente verdadero (CCV) resulta de la relación:

$$CCV = \text{Indicación del instrumento} - \text{error}$$

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura  $k = 2$  que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (\*) Para una mejor lectura se subdividió en 2 partes la resolución del rotámetro.

FIN DEL DOCUMENTO

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Nº LGA-0038-2022

Expediente: 00537

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2022-02-09

1. Solicitante : ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.

Dirección : AV. GUARDIA CHALACA 1877 - BELLAVISTA -  
CALLAO

2. Instrumento calibrado : ANALIZADOR DE GAS CO

Marca : THERMO SCIENTIFIC

Modelo : 48C

Nº de serie : 48C-72562-371

Código : EM-OPE-961

Alcance : 0 a 10000 ppm

Resolución : 0,001 ppm

Procedencia : EE.UU.

Sensor : INFRARROJO NO DISPERSIVO

3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE CONCENTRACIÓN  
DE GASES DE ALAB

4. Fecha de calibración : 2022-02-08

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

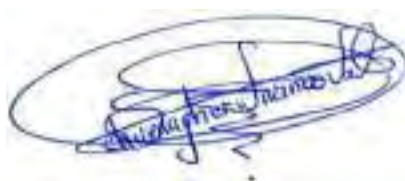
ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-004	EPA Pprotocol Gas Mixture	080420CL-6
PTC-001	Medidor de Caudal	LFG-012-2021



Oscar F. Vivanco Valerio  
Jefe de Laboratorio de Metrología

**Certificado de calibración N° LGA-0038-2022**

Página 2 de 2

**7. Condiciones de calibración**

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	21,6 °C	21,8 °C
Humedad relativa	54,2 %	54,2 %
Presión Ambiental	1011,3 hPa	1011,3 hPa
Flujo	0,9927 L/min	0,9913 L/min

**8. Resultados de la calibración**

Indicación del Analizador mg/L	Concentración convencionalmente verdadera mg/L	Error mg/L	Incertidumbre mg/L
8,0	8,0	0,0	0,0
6,0	6,0	0,0	0,0
4,0	4,0	0,0	0,0
1,9	2,0	-0,1	0,1
1,0	1,0	0,0	0,1
0,0	0,0	0,0	0,1 (*)

1 mg/L = 1 ppm

1 µg/L = 1 ppb

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:  
CCV = Indicación del Analizador + corrección

**9. Observaciones**

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con etiqueta N° 001392.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura  $k = 2$  que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (\*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.

FIN DEL DOCUMENTO



# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0104-2021

Expediente: 00309

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2021-07-03

1. **Solicitante :** ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L

**Dirección :** Av. Guardia Chalaca 1877 - Bellavista - Callao

2. **Instrumento calibrado :** ANALIZADOR DE CO

Marca : TELEDYNE

Modelo : T300

N° de serie : 176

Código : EM-OPE-1335

Alcance : CO

Resolución : 0.01 ppm

Procedencia : EE.UU.

Sensor : INFRARROJO NO DISPERSIVO

3. **Lugar de calibración :** Laboratotoio de Gases de ALAB.

4. **Fecha de calibración :** 2021-07-02

5. **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. **Trazabilidad**

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-004	EPA Pprotocol Gas Mixture	080420CL-6
PTC-005	Medidor de Caudal	LFG-051-2020



**Oscar F. Vivanco Valerio**  
Jefe de Laboratorio de Metrología

**Certificado de calibración N° LGA-0104-2021**

Página 2 de 2

**7. Condiciones de calibración**

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	23.5 °C	23.6 °C
Humedad relativa	59.3 %	59.3 %
Presión Ambiental	1010.3 hPa	1010.3 hPa
Flujo	0.800 L/min	0.759 L/min

**8. Resultados de la calibración**

Indicación del Analizador mg/L	Concentración convencionalmente verdadera mg/L	Error mg/L	Incertidumbre mg/L
8.00	8.00	0.00	0.08
6.02	6.00	0.02	0.07
4.03	4.00	0.03	0.07
2.00	2.00	0.00	0.05
0.98	1.00	-0.02	0.03
0.01	0.00	0.01	0.01

1 mg/L = 1 ppm

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:  
 $CCV = \text{Indicación del Analizador} - \text{error}$

**9. Observaciones**

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura  $k = 2$  que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (\*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.

FIN DEL DOCUMENTO

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LHA-0048-2022

**Expediente** : 00537

**Fecha de emisión** : 2022-02-09

**1. Solicitante** : ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L

**Dirección** : AV. GUARDIA CHALACA 1877 - BELLAVISTA - CALLAO

**2. Instrumento calibrado** : **HIGRÓMETRO Y TERMÓMETRO AMBIENTAL (ESTACIÓN METEOROLÓGICA)**

**Marca** : VANTAGE PRO2

**Modelo** : DAVIS INSTRUMENTS

**N° de serie** : AR160804014

**Código** : EM-OPE-261

**Alcance Interno** : 0 %h.r. a 100 %h.r. ; -40 °C a 65 °C

**Alcance Externo** : 0 % h.r. a 100 % h.r. ; -50 °C a 70 °C

**Resolución Interno** : 0,1°C ; 1 %h.r.

**Resolución Externo** : 0,1 °C; 1 % h.r.

**Procedencia** : U.S.A.

**3. Lugar de calibración** : En el laboratorio de Temperatura y Humedad de ALAB EIRL

**4. Fecha de calibración** : 2022-02-07 al 2022-02-08

**5. Método de calibración** :

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento:

- PC-026 "Procedimiento para la calibración de higrómetros y termómetros ambientales". Primera Edición. 2019. INACAL

**6. Trazabilidad :**

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Los resultados presentados corresponden sólo al ítem calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

El certificado de calibración es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. Sin perjuicio de lo señalado, dicho uso puede configurar por sus efectos una infracción a las normas de protección al consumidor y las que regulan la libre competencia.

Al usuario le corresponde disponer en su momento la ejecución de una nueva calibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

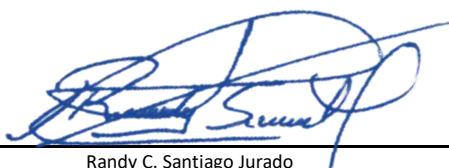
ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización expresa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTH-001	Termohigrómetro Digital Marca: traceable; Modelo: 35519-020 Exactitud: 1,5 % h.r.	LH-060-2021
PTT-005	Termómetro Digital Marca: Delta Ohm; Modelo: HD 2107.1 Exactitud: ± 0,3 °C	LT-217-2021



Randy C. Santiago Jurado  
Responsable de Laboratorio de  
Temperatura y Humedad

**7. Condiciones de Calibración :**

	INICIO	FINAL
Temperatura ambiental	21,7 °C	23,8 °C
Humedad relativa	64,0 % h.r.	63,1 % h.r.

**8. Resultados de la Calibración :****Para el Termómetro**

Temperatura Indicada (°C)	Temperatura Convencionalmente Verdadera (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,6	10,04	-0,56	0,48
20,5	20,07	-0,43	0,48
30,6	30,04	-0,56	0,48
40,3	40,00	-0,30	0,48

La temperatura convencionalmente verdadera (TCV) resulta de la relación:

$$TCV = \text{Indicación del termómetro} + \text{corrección}$$

**Para el Higrómetro**

Humedad Relativa Indicada (%h.r.)	Humedad Relativa Convencionalmente Verdadera (%h.r.)	Corrección (%h.r.)	Incertidumbre (%h.r.)
53	50,00	-3,00	2,2
73	70,01	-2,99	2,5
92	89,99	-2,01	2,5

La Humedad Relativa convencionalmente verdadera (H.R.CV) resulta de la relación:

$$H.R.CV = \text{Indicación del Higrómetro} + \text{corrección}$$

**9. Observaciones :**

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con el N° 001293.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura  $k = 2$  que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- La temperatura promedio dentro de la cámara climática, durante la calibración del higrómetro fue: 22,57° C

---

FIN DEL DOCUMENTO

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LHA-0099-2021**

**Expediente** : 00420  
**Fecha de emisión** : 2021-08-19  
**1. Solicitante** : Analytical Laboratory E.I.R.L.  
**Dirección** : Av. Guardia chalaca N° 1877 - Bellavista - Callao

Página 1 de 2

**2. Instrumento calibrado : HIGRÓMETRO Y TERMÓMETRO AMBIENTAL (ESTACIÓN METEOROLÓGICA)**

**Marca** : DAVIS INSTRUMENTS  
**Modelo** : VANTAGE PRO2 / 6152C  
**N° de serie** : A71018D55N  
**Código** : EM-OPE-1211  
**Alcance Interno** : 1 %H.R. a 100 %H.R. ; 0 °C a 60 °C  
**Alcance Externo** : -40 °C a 65 °C ; 1 %H.R. a 100 %H.R.  
**Resolución Interno** : 0,1 °C ; 1 %H.R.  
**Resolución Externo** : 0,1 °C ; 1 %H.R.  
**Procedencia** : U.S.A.

**3. Lugar de calibración** : En el laboratorio de Temperatura y Humedad de ALAB**4. Fecha de calibración** : 2021-08-17 al 2021-08-18**5. Método de calibración** :

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento:

- PC-026 "Procedimiento para la calibración de higrómetros y termómetros ambientales". Primera Edición. 2019. INACAL

**6. Trazabilidad :**

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Los resultados presentados corresponden sólo al ítem calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

El certificado de calibración es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. Sin perjuicio de lo señalado, dicho uso puede configurar por sus efectos una infracción a las normas de protección al consumidor y las que regulan la libre competencia.

Al usuario le corresponde disponer en su momento la ejecución de una nueva calibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización expresa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTH-002	Termohigrómetro Digital Con incertidumbre de 1,31 %H.R. a 2,07 %H.R. 0,11 °C a 0,16°C	LH-119-2020 / INACAL - DM



**Oscar F. Vivanco Valerio**  
Jefe de Laboratorio de Metrología

**Certificado de calibración N° LHA-0099-2021**

Página 2 de 2

**7. Condiciones de Calibración :**

	INICIO	FINAL
Temperatura ambiental	22,5 °C	22,3 °C
Humedad relativa	67,6 % h.r.	68,2 % h.r.

**8. Resultados de la Calibración :****Para el Termómetro interno**

Temperatura Indicada (°C)	Temperatura Convencionalmente Verdadera (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
9,7	10,00	0,30	0,48
20,4	19,98	-0,42	0,48
30,3	29,89	-0,41	0,48
38,9	39,99	1,09	0,48

La temperatura convencionalmente verdadera (TCV) resulta de la relación:  
 $TCV = \text{Indicación del termómetro} + \text{corrección}$

**Para el Higrómetro interno**

Humedad Relativa Indicada (%h.r.)	Humedad Relativa Convencionalmente Verdadera (%h.r.)	Corrección (%h.r.)	Incertidumbre (%h.r.)
52	49,87	-2,13	2,2
70	70,00	0,00	2,2
88	89,91	1,91	2,2

La Humedad Relativa convencionalmente verdadera (H.R.CV) resulta de la relación:  
 $H.R.CV = \text{Indicación del Higrómetro} + \text{corrección}$

**9. Observaciones :**

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación CALIBRADO con el N° 000402.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura  $k = 2$  que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- La temperatura promedio dentro de la cámara climática, durante la calibración del higrómetro fue: 22,4 °C

FIN DEL DOCUMENTO



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LPA-0010-2022

Página 1 de 2

- Expediente** : 00537
- Fecha de emisión** : 2022-02-09
- 1. Solicitante** : ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.
- Dirección** : Av. Guardia Chalaca 1877 - Bellavista - Callao
- 2. Instrumento calibrado** : **INSTRUMENTO DE PRESIÓN ABSOLUTA (ESTACIÓN METEOROLÓGICA)**
- Marca** : DAVIS INSTRUMENTS
- Modelo** : VANTAGE PRO2
- N° de serie** : AR160804014
- Código** : EM-OPE-261
- Alcance** : 540 mbar a 1100 mbar
- Resolución** : 0,1 mbar
- Procedencia** : U.S.A.
- 3. Lugar de calibración** : En el laboratorio de Presión de ALAB E.I.R.L.
- 4. Fecha de calibración** : 2022-02-08
- 5. Método de calibración** :

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento PC-024 "Procedimiento para la calibración de instrumentos de presión absoluta (barómetros)". Primera Edición. 2018. INACAL

**6. Trazabilidad** :

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Los resultados presentados corresponden sólo al ítem calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

El certificado de calibración es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. Sin perjuicio de lo señalado, dicho uso puede configurar por sus efectos una infracción a las normas de protección al consumidor y las que regulan la libre competencia.

Al usuario le corresponde disponer en su momento la ejecución de una nueva calibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización expresa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTP-005	Manómetro de presión absoluta de clase 0,01%	LFP-056-2021 / INACAL-DM



Randy C. Santiago Jurado  
**Responsable de Laboratorio de Presión, Fuerza y Par Torsional**

## Certificado de calibración N° LPA-0010-2022

Página 2 de 2

### 7. Condiciones de Calibración :

Temperatura ambiental	Inicial :	21,2 °C	Final :	21,7 °C
Humedad relativa	Inicial :	62,6 %	Final :	64,5 %
Presión atmosférica	Inicial :	1012,0 mbar	Final :	1013,0 mbar

### 8. Resultados de la Calibración :

Indicación del instrumento a calibrar	Error	Indicación del instrumento Patrón	Incertidumbre
mbar	mbar	mbar	mbar
796,8	-2,66	799,46	0,52
898,4	-1,70	900,10	0,52
1 098,1	-1,56	1 099,66	0,52

### 9. Observaciones :

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con el N° 001293.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La información del error máximo permitido fue tomada del manual del fabricante.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura  $k = 2$  que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

---

FIN DEL DOCUMENTO

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LPA-0046-2021

Expediente : 00405

Página 1 de 2

Fecha de emisión : 2021-08-20

1. Solicitante : Analytical Laboratory E.I.R.L.

Dirección : Av. Guardia chalaca N° 1977 - Bellavista - Callao

2. Instrumento calibrado : INSTRUMENTO DE PRESIÓN ABSOLUTA  
(ESTACION METEOROLOGICA)

Marca : DAVIS INSTRUMENTS

Modelo : VANTAGE PRO2 / 6152C

N° de serie : A71018D55N

Código : EM-OPE-1211 (\*)

Alcance : 540 mbar a 1100 mbar

Resolución : 0,1 mbar

Procedencia : U.S.A.

3. Lugar de calibración : En el laboratorio de Presión de ALAB EIRL

4. Fecha de calibración : 2021-08-19

5. Método de calibración :

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento PC-024 "Procedimiento para la calibración de instrumentos de presión absoluta (barómetros)". Primera Edición. 2018. INACAL

6. Trazabilidad :

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Los resultados presentados corresponden sólo al ítem calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

El certificado de calibración es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. Sin perjuicio de lo señalado, dicho uso puede configurar por sus efectos una infracción a las normas de protección al consumidor y las que regulan la libre competencia.

Al usuario le corresponde disponer en su momento la ejecución de una nueva calibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización expresa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTP-004	Manómetro de presión absoluta de clase 0,02%	6717651 / SIMCO



Oscar F. Vivanco Valerio  
Jefe de Laboratorio de Metrología

**Certificado de calibración N° LPA-0046-2021**

Página 2 de 2

**7. Condiciones de Calibración :**

Temperatura ambiental	Inicial : 22,1 °C	Final : 22,0 °C
Humedad relativa	Inicial : 67,0 %	Final : 67,0 %
Presión atmosférica	Inicial : 1008,0 mbar	Final : 1009,0 mbar

**8. Resultados de la Calibración :**

Indicación del instrumento a calibrar mbar	Error mbar	Indicación del instrumento Patrón mbar	Incertidumbre mbar
802,2	-0,43	802,63	0,52
902,2	1,38	900,82	0,52
1 101,3	1,82	1 099,48	0,52

**9. Observaciones :**

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con el N° 000402.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La información del error máximo permitido fue tomada del manual del fabricante.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura  $k = 2$  que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

FIN DEL DOCUMENTO

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LVV-0010-2022**

Expediente : 00537

Página 1 de 2

Fecha de emisión : 2022-02-09

1. Solicitante : ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.

Dirección : Av. Guardia Chalaca 1877 - Bellavista - Callao

2. Instrumento calibrado : **ANEMOMETRO  
(ESTACIÓN METEOROLÓGICA)**

Marca : DAVIS INSTRUMENTS

Modelo : VANTAGE PRO2

N° de serie : AR160804014

Código : EM-OPE-261

Alcance : 1 a 80 m/s

Resolución : 0,1 m/s

Procedencia : U.S.A.

3. Lugar de calibración : En el laboratorio de velocidad de ALAB

4. Fecha de calibración : 2022-02-08

5. Método de calibración : La calibración se realizó por comparación directa usando patrón calibrado.

## 6. Trazabilidad :

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Los resultados presentados corresponden sólo al ítem calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

El certificado de calibración es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. Sin perjuicio de lo señalado, dicho uso puede configurar por sus efectos una infracción a las normas de protección al consumidor y las que regulan la libre competencia.

Al usuario le corresponde disponer en su momento la ejecución de una nueva calibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización expresa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Serie	Descripción	Certificado de calibración
11038492	Anemómetro con exactitud de 1,1 m/s	UK20866



**Randy C. Santiago Jurado**  
Responsable del Laboratorio de  
Velocidad y Dimensional

**Certificado de calibración N° LVV-0010-2022**

Página 2 de 2

**7. Condiciones de Calibración :**

	<b>INICIO</b>	<b>FINAL</b>
Temperatura ambiental	21,7 °C	21,6 °C
Humedad relativa	65,0 % h.r.	67,2 % h.r.

**8. Resultados de la Calibración :**

Valor nominal (m/s)	Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
1	1,0	1,3	-0,3	1,4
15	15,1	15,4	-0,3	1,5
25	24,9	25,4	-0,5	1,5

El valor del patrón, el cual es el valor convencionalmente verdadero (VCV), resulta de la relación:

$$VCV = \text{Indicación del instrumento} + \text{corrección}$$

**9. Observaciones :**

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO", con el N° 001293.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura  $k = 2$  que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

FIN DEL DOCUMENTO



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LVV-0025-2021**

- Expediente** : 00420
- Fecha de emisión** : 2021-08-20
- 1. Solicitante** : Analytical Laboratory E.I.R.L.  
**Dirección** : Av. Guardia chalaca N° 1877 - Bellavista - Callao
- 2. Instrumento calibrado** : **ANEMÓMETRO  
(ESTACIÓN METEOROLÓGICA)**
- Marca** : DAVIS INSTRUMENTS
- Modelo** : VANTAGE PRO 2 / 6152C
- N° de serie** : A71018D55N
- Código** : EM-OPE-1211
- Alcance** : 0 m/s a 80 m/s
- Resolución** : 0,1 m/s
- Procedencia** : U.S.A.
- 3. Lugar de calibración** : En el laboratorio de velocidad de ALAB
- 4. Fecha de calibración** : 2021-08-19
- 5. Método de calibración** : La calibración se realizó por comparación directa usando patrón calibrado.
- 6. Trazabilidad :**

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Los resultados presentados corresponden sólo al ítem calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

El certificado de calibración es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. Sin perjuicio de lo señalado, dicho uso puede configurar por sus efectos una infracción a las normas de protección al consumidor y las que regulan la libre competencia.

Al usuario le corresponde disponer en su momento la ejecución de una nueva calibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización expresa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Serie	Descripción	Certificado de calibración
11038492	Anemómetro con exactitud de 1,1 m/s	UK20866



**Oscar F. Vivanco Valerio**  
**Jefe de Laboratorio de Metrología**

**Certificado de calibración N° LVV-0025-2021**

Página 2 de 2

**7. Condiciones de Calibración :**

	INICIO	FINAL
Temperatura ambiental	20,4 °C	21,6 °C
Humedad relativa	67,0 % h.r.	67,2 % h.r.

**8. Resultados de la Calibración :**

Valor nominal (m/s)	Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
1	1,04	0,5	0,54	1,4
10	10,06	9,2	0,90	1,5
25	24,97	23,2	1,80	1,6

El valor del patrón, el cual es el valor convencionalmente verdadero (VCV), resulta de la relación:

$$VCV = \text{Indicación del instrumento} + \text{corrección}$$

**9. Observaciones :**

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO", con el N° 000402.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura  $k = 2$  que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

FIN DEL DOCUMENTO

## ANEXO 4.2.3.2

### Niveles de ruido

1. Cadena de custodia
2. Ficha técnica
3. Informe de ensayo
4. Certificados de calibración





**FICHA TÉCNICA  
PUNTO DE MUESTREO**



Titular :

Proyecto:

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**

Codigo de Punto de Control:

Tipo de Muestra :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase:  E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo:

Tipo Procedencia / Ubicación:

Categoría :  Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM

Descripción:

**UBICACIÓN**

Distrito :  Provincia :  Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte :  Este :  Zona :  ( 17, 18 o 19 )

Altitud :  ( metros sobre el nivel del mar )



Elaborado por : JCI, 2022

Fecha : 23/02/2022

Nota: Todo texto a llenar debe ser en letra MAYÚSCULA.

Sistema de Información Ambiental Minero





**FICHA TÉCNICA  
PUNTO DE MUESTREO**



Titular :

Proyecto:

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**

Codigo de Punto de Control:

Tipo de Muestra :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase:  E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo:

Tipo Procedencia / Ubicación:

Categoría :  Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM

Descripción:

**UBICACIÓN**

Distrito :	Provincia :	Departamento :
MOQUEGUA Y EL ALGARROBAL	ILO Y MARISCAL NIETO	MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte :  Este :  Zona :  ( 17, 18 o 19 )

Altitud :  ( metros sobre el nivel del mar )



Elaborado por : JCI, 2022

Fecha : 24/02/2022

Nota: Todo texto a llenar debe ser en letra MAYÚSCULA.

Sistema de Información Ambiental Minero




**FICHA TÉCNICA  
PUNTO DE MUESTREO**


Titular :

Proyecto:

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**

Codigo de Punto de Control:

Tipo de Muestra :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase:  E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo:

Tipo Procedencia / Ubicación:

Categoría :  Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM

Descripción:

**UBICACIÓN**

Distrito :  Provincia :  Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte :  Este :  Zona :  ( 17, 18 o 19 )

Altitud :  ( metros sobre el nivel del mar )



Elaborado por : JCI, 2022.

Fecha : 23/02/2022

Nota: Todo texto a llenar debe ser en letra MAYÚSCULA.

Sistema de Información Ambiental Minero



**FICHA TÉCNICA  
PUNTO DE MUESTREO**



Titular :

Proyecto:

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**

Codigo de Punto de Control:

Tipo de Muestra :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase:  E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo:

Tipo Procedencia / Ubicación:

Categoría :  Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM

Descripción:

**UBICACIÓN**

Distrito :	Provincia :	Departamento :
MOQUEGUA Y EL ALGARROBAL	ILO Y MARISCAL NIETO	MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte :  Este :  Zona :  ( 17, 18 o 19 )

Altitud :  ( metros sobre el nivel del mar )



Elaborado por : JCI, 2022.

Fecha : 24/02/2022

Nota: Todo texto a llenar debe ser en letra MAYÚSCULA.

Sistema de Información Ambiental Minero

## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2700

### I.- DATOS DEL SERVICIO

---

1.-RAZON SOCIAL	: JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
2.-DIRECCIÓN	: AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA - MIRAFLORES
3.-PROYECTO	: ELABORACION DE DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"
4.-PROCEDENCIA	: DISTRITO DE MOQUEGUA Y EL ALGARROBAL, PROVINCIA ILO Y MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA
5.-SOLICITANTE	: JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
6.-ORDEN DE SERVICIO N°	: 0000000645-2022-0000
7.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: P-OPE-1 MUESTREO
8.-MUESTREADO POR	: ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.
9.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	: 2022-03-07

### II.-DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

---

1.-PRODUCTO	: RUIDO
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 2
3.-FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA	: 2022-02-25
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2022-02-25 al 2022-03-07



---

Liz Y. Quispe Quispe  
Jefe de Laboratorio  
CIP N° 233662

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2700

III. MÉTODOS Y REFERENCIAS

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Ruido Ambiental Plantas Industriales <sup>(1)</sup>	NTP-ISO 1996-1 / NTP-ISO 1996-2 -2020/2021	ACOUSTICS. Description, measurement and assessment of environmental noise. Part1: Basic quantities and assessment procedures / ACOUSTICS. Description, measurement and assessment of environmental noise. Part 2: Determination of environmental noise levels.

"ISO" : International Organization for Standardization

"NTP" : Norma Técnica Peruana

<sup>(1)</sup> Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

IV. RESULTADOS

ITEM			1			
CÓDIGO DE LABORATORIO:			M-22-08443			
CÓDIGO DEL CLIENTE:			SU-RA-01			
COORDENADAS:			E: 0260942			
UTM WGS 84:			N: 8069582			
PRODUCTO:			RUIDO			
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:			I-OPE-1.13			
INICIO DE MUESTREO		FECHA:	23/02/2022			
		HORA:	08:00			
FIN DE MUESTREO		FECHA:	24/02/2022			
		HORA:	08:00			
ENSAYO	UNIDAD	L.C.M.	RESULTADOS			
Ruido Ambiental	dB	10.0	HORA	MAX	MIN	EQUIVALENTE
			09:00	58.2	42.1	45.1
			10:00	58.8	41.9	44.5
			11:00	57.1	41.1	44.1
			12:00	58.8	41.9	44.2
			13:00	58.1	41.1	44.8
			14:00	57.2	41.4	45.9
			15:00	58.4	41.5	44.0
			16:00	57.3	41.2	44.6
			17:00	56.8	41.6	44.1
			18:00	57.1	41.7	43.8
			19:00	58.1	40.9	43.1
			20:00	57.9	40.1	42.7
			21:00	58.5	40.2	42.8
			22:00	57.7	40.1	42.7
			23:00	56.1	39.1	42.6
			00:00	58.7	39.7	42.3
			01:00	58.4	38.8	41.1
			02:00	57.2	38.6	40.8
			03:00	58.1	38.5	40.9
			04:00	57.1	38.2	40.8
			05:00	56.8	38.8	42.1
			06:00	57.1	39.1	42.2
			07:00	58.2	40.9	45.9
08:00	58.4	41.6	46.1			

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2700

IV. RESULTADOS

ITEM			2			
CÓDIGO DE LABORATORIO:			M-22-08444			
CÓDIGO DEL CLIENTE:			SU-RA-02			
COORDENADAS:			E: 0261936			
UTM WGS 84:			N: 8071242			
PRODUCTO:			RUIDO			
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:			I-OPE-1.13			
INICIO DE MUESTREO		FECHA:	23/02/2022			
		HORA:	14:00			
FIN DE MUESTREO		FECHA:	24/02/2022			
		HORA:	14:00			
ENSAYO	UNIDAD	L.C.M.	RESULTADOS			
Ruido Ambiental	dB	10.0	HORA	MAX	MIN	EQUIVALENTE
			15:00	56.9	40.9	44.1
			16:00	57.8	40.7	43.9
			17:00	56.8	41.8	43.8
			18:00	56.1	40.9	43.7
			19:00	55.9	40.8	44.9
			20:00	56.2	40.9	44.7
			21:00	57.8	41.1	43.8
			22:00	56.1	40.9	43.7
			23:00	56.8	40.5	43.2
			00:00	57	40.1	42.9
			01:00	56.9	39.3	42.4
			02:00	56.5	39.8	41.9
			03:00	56.9	39.6	42.1
			04:00	55.2	39.8	42.6
			05:00	55.8	39.4	41.9
			06:00	56.8	39.2	42.1
			07:00	56.9	39.6	42.6
			08:00	55.2	39.8	41.8
			09:00	57.9	40.2	42.2
10:00	57.8	40.1	42.3			
11:00	55.9	40.2	42.5			
12:00	56.7	40.1	42.8			
13:00	57.2	40.8	44.1			
14:00	57.6	40.9	45.9			

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.



INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2700

IV. RESULTADOS

ITEM				1				2				
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-08443				M-22-08444				
CÓDIGO DEL CLIENTE:				SU-RA-01				SU-RA-02				
COORDENADAS:				E: 0260942				E: 0261936				
UTM WGS 84:				N: 8069582				N: 8071242				
PRODUCTO:				RUIDO AMBIENTAL								
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				I-OPE-1.13								
FECHA y HORA DE MUESTREO :				DIURNO		NOCTURNO		DIURNO		NOCTURNO		
				2022-02-23		2022-02-24		2022-02-23		2022-02-24		
				15:00		00:00		15:00		00:00		
ENSAYO		UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS							
Ruido Ambiental Plantas Industriales <sup>(1)</sup>		dB	NA	10.0	MAX	58.4	MAX	58.7	MAX	57.8	MAX	56.9
					MIN	41.5	MIN	39.7	MIN	40.7	MIN	39.3
					EQUIVALENTE	44.0	EQUIVALENTE	42.3	EQUIVALENTE	43.9	EQUIVALENTE	42.4

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

<sup>(1)</sup> Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

"-": No ensayado

NA: No Aplica

"FIN DE DOCUMENTO"

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LAA-0003-2021

Expediente: 00124

Página 1 de 5

Fecha de emisión: 2021-03-04

1. Solicitante : ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.

Dirección : AV. GUARDIA CHALACA 1877 - BELLAVISTA - CALLAO

2. Instrumento calibrado : **SONÓMETRO**

Marca : NTI-AUDIO Clase: 1

Modelo : XL2

N° de serie : A2A12480E0

Microfóno MC230

Alcance : 30 dB a 130 dB

Resolución : 0.1 dB

Codigo: EM-OPE-1202

Procedencia : ESTADOS UNIDOS

Serie de Microf. MC230

3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE ACÚSTICA DE ALAB

4. Fecha de calibración : 2021-03-03

5. Método de calibración

La calibración se realizó siguiendo el PC-023 Procedimiento para calibración de sonómetros. Primera Edición - enero 2017. INACAL

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTA-010	Calibrador acústico	LAC-058-2020
PTA-001	Generador de funciones Agilent 33220A	LFT-C-073-2020
PTA-002	Multímetro FLUKE 8845A	LE-031-2020
PTA-003	Atenuador de 10 dB TRILITHIC RSA 3510-	LAC-148-2020



Oscar F. Vivanco Valerio  
Jefe de Laboratorio de Metrología

**Certificado de calibración N° LAA-0003-2021**

Página 2 de 5

**7. CONDICIONES DE CALIBRACIÓN**

	Inicial	Medio	Final
Temperatura ambiental	23.2 °C	23.3 °C	23.3 °C
Humedad relativa	48.8 %	48.8 %	48.8 %
Presión	1008.9 hPa	1008.9 hPa	1008.9 hPa

**RUIDO INTRÍNSECO**

Micrófono instalado (dB)	Límite Máximo(*) en $L_{Aeq}$ (dB)	Micrófono retirado (dB)	Límite Máximo (*) en $L_{Aeq}$ (dB)
<25	16	<23	17

(\*) Dato tomado de su manual.

**ENSAYO CON SEÑAL ACÚSTICA - Ponderación frecuencial C con ponderación temporal F**

Frecuencia (Hz)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Erro Máximo (*) Permitido (dB)
1000	0.01	0.21	± 1,1

**ENSAYOS CON SEÑAL ELÉCTRICA - Ponderaciones frecuenciales con señal de referencia 1 kHz a 45 dB**

**Ponderación A**

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Error Máximo Permitido* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	0.0	0.27	0.0	0.27	± 1,5
125	-0.1	0.27	-0.1	0.27	± 1,5
250	0.0	0.27	0.0	0.27	± 1,4
500	-0.1	0.27	-0.1	0.27	± 1,4
2000	0.0	0.27	0.0	0.27	± 1,6
4000	-0.1	0.27	-0.1	0.27	± 1,6
8000	0.0	0.27	0.0	0.27	+ 2,1;- 3,1
16000	0.0	0.27	0.0	0.27	+ 3,5;- 17,0

**Ponderación C**

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Error Máximo Permitido* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	-0.1	0.27	-0.1	0.27	± 1,5
125	-0.2	0.27	-0.2	0.27	± 1,5
250	-0.1	0.27	-0.1	0.27	± 1,4
500	0.0	0.27	0.0	0.27	± 1,4
2000	0.0	0.27	0.0	0.27	± 1,6
4000	-0.1	0.27	-0.1	0.27	± 1,6
8000	0.0	0.27	0.0	0.27	+ 2,1;- 3,1
16000	0.0	0.27	0.0	0.27	+ 3,5;- 17,0

**Certificado de calibración N° LAA-0003-2021**

Página 3 de 5

**Ponderación Z**

Frecuencia	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Error Máximo Permitido*
	Desviación	Incertidumbre	Desviación	Incertidumbre	
(Hz)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
63	-0.1	0.27	-0.1	0.27	± 1,5
125	-0.2	0.27	-0.2	0.27	± 1,5
250	-0.1	0.27	-0.1	0.27	± 1,4
500	0.0	0.27	0.0	0.27	± 1,4
2000	0.0	0.27	0.0	0.27	± 1,6
4000	-0.1	0.27	-0.1	0.27	± 1,6
8000	0.0	0.27	0.0	0.27	+ 2,1;- 3,1
16000	0.0	0.27	0.0	0.27	+ 3,5;- 17,0

**Ponderaciones de frecuencia y tiempo a 1 kHz - Señal Sinusoidal**

Nivel de referencia (dB)	Función L <sub>CF</sub>	Función L <sub>ZF</sub>	Función L <sub>AS</sub>	Función L <sub>Aeq</sub>
94	94.0	94.0	94.0	0.0
Desviación (dB)	0.0	0.0	0.0	-94.0
Incertidumbre (dB)	0.3	0.3	0.3	0.3
Error Máx. Perm.* (dB)	± 0,4	± 0,4	± 0,3	± 0,3

\* Según norma

**Linealidad de nivel en el rango de nivel de referencia**

Nivel de referencia (dB)	Medido (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Error Máximo Permitido* (dB)
131	131.0	0.0	0.27	± 1,1
130	130.0	0.0	0.27	± 1,1
129	129.0	0.0	0.27	± 1,1
124	124.0	0.0	0.27	± 1,1
119	119.0	0.0	0.27	± 1,1
114	114.0	0.0	0.27	± 1,1
109	109.0	0.0	0.27	± 1,1
104	104.0	0.0	0.27	± 1,1
99	99.0	0.0	0.27	± 1,1
94	94.0	0.0	0.27	± 1,1
89	89.0	0.0	0.27	± 1,1
84	84.0	0.0	0.27	± 1,1
79	79.0	0.0	0.27	± 1,1
74	74.0	0.0	0.27	± 1,1
69	69.0	0.0	0.27	± 1,1
64	64.0	0.0	0.27	± 1,1
59	59.0	0.0	0.27	± 1,1
54	54.0	0.0	0.27	± 1,1
49	49.0	0.0	0.27	± 1,1
44	44.0	0.0	0.27	± 1,1
39	39.0	0.0	0.27	± 1,1

**Certificado de calibración N° LAA-0003-2021**

Página 4 de 5

**Respuesta de Tren de Onda**

Señal de referencia 4 kHz

Nivel de referencia 3 dB por debajo del nivel superior

**Función:  $L_{AFmax}$**  (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Nivel leído $L_{AF}$ (dB)	Nivel leído $L_{AFmax}$ (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* $\delta_{ref}$ (dB)	Diferencia (D - $\delta_{ref}$ ) (dB)	Incertidumbre (dB)	Duración del tren de ondas (ms)
127.0	124.9	-2.1	-1.0	-1.1	0.27	200
127.0	107.5	-19.5	-18.0	-1.5	0.27	2
127.0	101.4	-25.6	-27.0	1.4	0.27	0.25

**Función:  $L_{ASmax}$**  (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Nivel leído $L_{AF}$ (dB)	Nivel leído $L_{ASmax}$ (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* $\delta_{ref}$ (dB)	Diferencia (D - $\delta_{ref}$ ) (dB)	Incertidumbre (dB)	Duración del tren de ondas (ms)
127.0	121.3	-5.7	-7.4	1.7	0.27	200
127.0	103.6	-23.4	-27.0	3.6	0.27	2

**Función:  $L_{AE}$**  (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Nivel leído $L_{AF}$ (dB)	Nivel leído $L_{AE}$ (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* $\delta_{ref}$ (dB)	Diferencia (D - $\delta_{ref}$ ) (dB)	Incertidumbre (dB)	Duración del tren de ondas (ms)
127.0	117.4	-9.6	-7.0	-2.6	0.27	200
127.0	115.3	-11.7	-27.0	15.3	0.27	2
127.0	119.3	-7.7	-36.0	28.3	0.27	0.25

$L_{AFmax}$ Error Máximo Permitido * (dB)	$L_{ASmax}$ Error Máximo Permitido * (dB)	$L_{AE}$ Error Máximo Permitido * (dB)
± 0,8	± 0,8	± 0,8
+ 1,3; - 1,8	+ 1,3; - 3,3	+ 1,3; - 1,8

**Nivel de presión acústica de pico con ponderación C**

**Función:  $L_{Cpeak}$** , para la indicación del nivel correspondiente a 1 ciclo de la señal de 8 kHz;

Señales de referencia: 8 kHz y 500 Hz, señal sinusoidal permanente.

Nivel de referencia: 8 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (30,0 dB a 140,0 dB);

función:  $L_{CF}$

Señal de ensayo	Nivel leído $L_{CF}$ (dB)	Nivel leído $L_{Cpeak}$ (dB)	Desviación (D) (dB)	$L_{Cpeak} - L_{C.*}$ (L) (dB)	Diferencia (D - L) (dB)	Incertidumbre (dB)
8 kHz	122.0	123.6	1.4	3.4	-1.8	0.3
500 Hz <sup>+</sup>	122.0	123.4	1.4	2.4	-1.0	0.3
500 Hz <sup>-</sup>	122.0	123.6	1.6	2.4	-0.8	0.3

Señal de ensayo	Error Máximo Perm.* (dB)
8 kHz	± 2,4
500 Hz <sup>+</sup>	± 1,4
500 Hz <sup>-</sup>	± 1,4

Certificado de calibración N° LAA-0003-2021

Página 5 de 5

**Indicación de sobrecarga**

Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.

Nivel de referencia: 1 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (30,0 dB a 140,0 dB);

función:  $L_{Aeq}$

**Función:**  $L_{Aeq}$

Nivel leído semiciclo + $L_{Aeq}$ (dB)	Nivel leído semiciclo - $L_{Aeq}$ (dB)	Diferencia (dB)	Incertidumbre (dB)	Error Máximo Permitido* (dB)
129.5	129.4	0.1	0.27	1.8

**9. OBSERVACIONES**

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura  $k = 2$  que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

FIN DEL DOCUMENTO



# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LAA-0027-2021

**Expediente:** 00028

Página 1 de 5

**Fecha de emisión:** 2021-07-07

**1. Solicitante :** ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.

**Dirección :** AV. GUARDIA CHALACA 1877 - BELLAVISTA - CALLAO

**2. Instrumento calibrado :** **SONÓMETRO**

**Marca :** NTI-AUDIO **Clase:** 1

**Modelo :** XL2

**N° de serie :** A2A-11310-E0

**Microfóno** ACO 7052

**Alcance :** 30 dB a 130 dB

**Resolución :** 0.1 dB

**Codigo:** EM-OPE-157

**Procedencia :** ESTADOS UNIDOS

**Serie de Microf.** ACO 7052

**3. Lugar de calibración :** LABORATORIO DE ACÚSTICA DE ALAB

**4. Fecha de calibración :** 2021-07-08

**5. Método de calibración**

La calibración se realizó siguiendo el PC-023 Procedimiento para calibración de sonómetros. Primera Edición - enero 2017. INACAL

**6. Trazabilidad**

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTA-013	Calibrador acústico	CCP-0078-005-21
PTA-001	Generador de funciones Agilent 33220A	LFT-C-073-2020
PTA-002	Multímetro FLUKE 8845A	LE-031-2020
PTA-003	Atenuador de 10 dB TRILITHIC RSA 3510-	LAC-148-2020



**Oscar F. Vivanco Valerio**  
**Jefe de Laboratorio de Metrología**

**Certificado de calibración N° LAA-0027-2021**

Página 2 de 5

**7. CONDICIONES DE CALIBRACIÓN**

	Inicial	Medio	Final
Temperatura ambiental	22.5 °C	22.6 °C	22.6 °C
Humedad relativa	50.0 %	50.1 %	50.1 %
Presión	1009.9 hPa	1009.9 hPa	1009.9 hPa

**RUIDO INTRÍNSECO**

Micrófono instalado (dB)	Límite Máximo(*) en $L_{Aeq}$ (dB)	Micrófono retirado (dB)	Límite Máximo (*) en $L_{Aeq}$ (dB)
21.3	16	16.8	17

(\*) Dato tomado de su manual.

**ENSAYO CON SEÑAL ACÚSTICA - Ponderación frecuencial C con ponderación temporal F**

Frecuencia (Hz)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Erro Máximo (*) Permitido (dB)
1000	0.01	0.16	± 1,1

**ENSAYOS CON SEÑAL ELÉCTRICA - Ponderaciones frecuenciales con señal de referencia 1 kHz a 45 dB**

**Ponderación A**

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Error Máximo Permitido* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	0.0	4.41	0.0	4.41	± 1,5
125	0.1	4.41	0.1	4.41	± 1,5
250	0.0	4.41	0.0	4.41	± 1,4
500	0.1	4.41	0.1	4.41	± 1,4
2000	0.0	4.41	0.0	4.41	± 1,6
4000	0.0	4.41	0.0	4.41	± 1,6
8000	0.1	4.41	0.1	4.41	+ 2,1;- 3,1
16000	0.0	4.41	0.0	4.41	+ 3,5;- 17,0

**Ponderación C**

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Error Máximo Permitido* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	0.0	4.41	0.0	4.41	± 1,5
125	0.0	4.41	0.0	4.41	± 1,5
250	0.0	4.41	0.0	4.41	± 1,4
500	0.1	4.41	0.1	4.41	± 1,4
2000	0.0	4.41	0.0	4.41	± 1,6
4000	0.1	4.41	0.1	4.41	± 1,6
8000	0.1	4.41	0.1	4.41	+ 2,1;- 3,1
16000	0.0	4.41	0.0	4.41	+ 3,5;- 17,0

**Certificado de calibración N° LAA-0027-2021**

Página 3 de 5

**Ponderación Z**

Frecuencia	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Error Máximo Permitido*
	Desviación	Incertidumbre	Desviación	Incertidumbre	
(Hz)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
63	0.0	4.41	0.0	4.41	± 1,5
125	0.0	4.41	0.0	4.41	± 1,5
250	0.0	4.41	0.0	4.41	± 1,4
500	0.1	4.41	0.1	4.41	± 1,4
2000	0.0	4.41	0.0	4.41	± 1,6
4000	0.1	4.41	0.1	4.41	± 1,6
8000	0.1	4.41	0.1	4.41	+ 2,1;- 3,1
16000	0.0	4.41	0.0	4.41	+ 3,5;- 17,0

**Ponderaciones de frecuencia y tiempo a 1 kHz - Señal Sinusoidal**

Nivel de referencia (dB)	Función L <sub>CF</sub>	Función L <sub>ZF</sub>	Función L <sub>AS</sub>	Función L <sub>Aeq</sub>
94	94.0	94.0	94.0	94.0
Desviación (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0
Incertidumbre (dB)	0.3	0.3	0.3	0.3
Error Máx. Perm.* (dB)	± 0,4	± 0,4	± 0,3	± 0,3

\* Según norma

**Linealidad de nivel en el rango de nivel de referencia**

Nivel de referencia (dB)	Medido (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Error Máximo Permitido *
131	131.1	0.1	0.27	± 1,1
130	130.1	0.1	0.27	± 1,1
129	129.1	0.1	0.27	± 1,1
124	124.0	0.0	0.27	± 1,1
119	119.0	0.0	0.27	± 1,1
114	114.0	0.0	0.27	± 1,1
109	109.0	0.0	0.27	± 1,1
104	104.0	0.0	0.27	± 1,1
99	99.0	0.0	0.27	± 1,1
94	94.0	0.0	0.27	± 1,1
89	89.0	0.0	0.27	± 1,1
84	84.0	0.0	0.27	± 1,1
79	79.0	0.0	0.27	± 1,1
74	74.0	0.0	0.27	± 1,1
69	69.0	0.0	0.27	± 1,1
64	64.0	0.0	0.27	± 1,1
59	59.0	0.0	0.27	± 1,1
54	54.1	0.1	0.27	± 1,1
49	49.1	0.1	0.27	± 1,1
44	44.1	0.1	0.27	± 1,1
39	39.1	0.1	0.27	± 1,1

**Certificado de calibración N° LAA-0027-2021**

Página 4 de 5

**Respuesta de Tren de Onda**

Señal de referencia 4 kHz

Nivel de referencia 3 dB por debajo del nivel superior

**Función:**  $L_{AFmax}$  (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Nivel leído $L_{AF}$ (dB)	Nivel leído $L_{AFmax}$ (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* $\delta_{ref}$ (dB)	Diferencia (D - $\delta_{ref}$ ) (dB)	Incertidumbre (dB)	Duración del tren de ondas (ms)
127.0	126.2	-0.8	-1.0	0.2	0.27	200
127.0	109.1	-17.9	-18.0	0.1	0.27	2
127.0	100.1	-26.9	-27.0	0.1	0.27	0.25

**Función:**  $L_{ASmax}$  (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Nivel leído $L_{AF}$ (dB)	Nivel leído $L_{ASmax}$ (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* $\delta_{ref}$ (dB)	Diferencia (D - $\delta_{ref}$ ) (dB)	Incertidumbre (dB)	Duración del tren de ondas (ms)
127.0	119.8	-7.2	-7.4	0.2	0.27	200
127.0	100.2	-26.8	-27.0	0.2	0.27	2

**Función:**  $L_{AE}$  (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Nivel leído $L_{AF}$ (dB)	Nivel leído $L_{AE}$ (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* $\delta_{ref}$ (dB)	Diferencia (D - $\delta_{ref}$ ) (dB)	Incertidumbre (dB)	Duración del tren de ondas (ms)
127.0	119.9	-7.1	-7.0	-0.1	0.27	200
127.0	99.9	-27.1	-27.0	-0.1	0.27	2
127.0	91.1	-35.9	-36.0	0.1	0.27	0.25

$L_{AFmax}$ Error Máximo Permitido * (dB)	$L_{ASmax}$ Error Máximo Permitido * (dB)	$L_{AE}$ Error Máximo Permitido * (dB)
± 0,8	± 0,8	± 0,8
+ 1,3; - 1,8	+ 1,3; - 3,3	+ 1,3; - 1,8

**Nivel de presión acústica de pico con ponderación C**

**Función:**  $L_{Cpeak}$ , para la indicación del nivel correspondiente a 1 ciclo de la señal de 8 kHz;

Señales de referencia: 8 kHz y 500 Hz, señal sinusoidal permanente.

Nivel de referencia: 8 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (30,0 dB a 140,0 dB);

función:  $L_{CF}$

Señal de ensayo	Nivel leído $L_{CF}$ (dB)	Nivel leído $L_{Cpeak}$ (dB)	Desviación (D) (dB)	$L_{Cpeak} - L_{C.*}$ (L) (dB)	Diferencia (D - L) (dB)	Incertidumbre (dB)
8 kHz	122.0	125.2	3.2	3.4	-0.20	0.27
500 Hz <sup>+</sup>	122.0	124.3	2.3	2.4	-0.10	0.27
500 Hz <sup>-</sup>	122.0	124.2	2.2	2.4	-0.20	0.27

Señal de ensayo	Error Máximo Perm.* (dB)
8 kHz	± 2,4
500 Hz <sup>+</sup>	± 1,4
500 Hz <sup>-</sup>	± 1,4

**Certificado de calibración N° LAA-0027-2021**

Página 5 de 5

**Indicación de sobrecarga**

Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.

Nivel de referencia: 1 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (30,0 dB a 140,0 dB);

función:  $L_{Aeq}$

**Función:  $L_{Aeq}$**

Nivel leído semiciclo + $L_{Aeq}$ (dB)	Nivel leído semiciclo - $L_{Aeq}$ (dB)	Diferencia (dB)	Incertidumbre (dB)	Error Máximo Permitido* (dB)
129.1	129.2	-0.1	0.27	1.8

**9. OBSERVACIONES**

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura  $k = 2$  que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

FIN DEL DOCUMENTO

## ANEXO 4.2.3.3

### Radiaciones no ionizantes

1. Cadena de custodia
2. Ficha técnica
3. Informe de ensayo
4. Certificados de calibración









**FICHA TÉCNICA  
PUNTO DE MUESTREO**



Titular :

Proyecto:

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**

Codigo de Punto de Control:

Tipo de Muestra :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase:  E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo:

Tipo Procedencia / Ubicación:

Categoría :  Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM

Descripción:

**UBICACIÓN**

Distrito :  Provincia :  Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte :  Este :  Zona :  ( 17, 18 o 19 )

Altitud :  ( metros sobre el nivel del mar )



Elaborado por : JCI, 2022.

Fecha : 23/02/2022

Nota: Todo texto a llenar debe ser en letra MAYÚSCULA.

Sistema de Información Ambiental Minero



**FICHA TÉCNICA  
PUNTO DE MUESTREO**



Titular :

Proyecto:

**IDENTIFICACION DEL PUNTO**

Codigo de Punto de Control:

Tipo de Muestra :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase:  E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo:

Tipo Procedencia / Ubicación:

Categoría :  Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM

Descripción:

**UBICACIÓN**

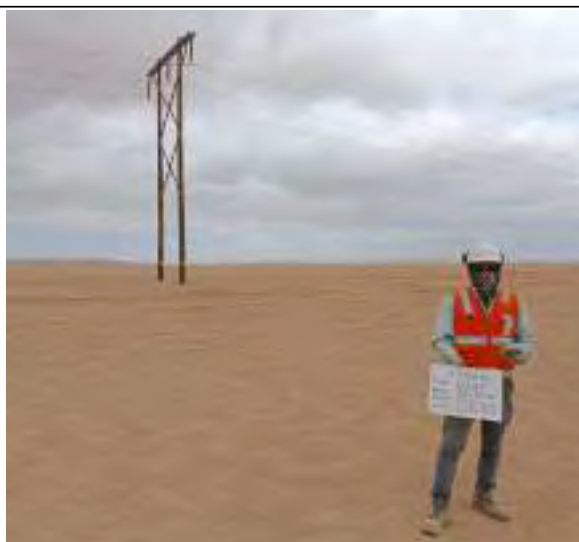
Distrito :	Provincia :	Departamento :
MOQUEGUA Y EL ALGARROBAL	ILO Y MARISCAL NIETO	MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte :  Este :  Zona :  ( 17, 18 o 19 )

Altitud :  ( metros sobre el nivel del mar )



Elaborado por : JCI, 2022.

Fecha : 23/02/2022

Nota: Todo texto a llenar debe ser en letra MAYÚSCULA.

Sistema de Información Ambiental Minero

## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2699

### I. DATOS DEL SERVICIO

---

1.-RAZON SOCIAL	: JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
2.-DIRECCIÓN	: AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA - MIRAFLORES
3.-PROYECTO	: ELABORACION DE DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"
4.-PROCEDENCIA	: DISTRITO DE MOQUEGUA Y EL ALGARROBAL, PROVINCIA DE ILO Y MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA
5.-SOLICITANTE	: JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
6.-ORDEN DE SERVICIO N°	: 0000000645-2022-0000
7.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: P-OPE-1 MUESTREO
8.-MUESTREADO POR	: ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.
9.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	: 2022-03-07

### II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

---

1.-PRODUCTO	: Aire
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 2
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA	: 2022-02-25
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2022-02-25 al 2022-03-07



---

Sr Y. Quipe Quispe  
Jefe de Laboratorio  
CIP N° 222662

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R.L. L  
Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2699**

**III. MÉTODOS Y REFERENCIAS**

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Radiación No Ionizante <sup>2 (c)</sup>	R. M. N° 613-2004-MTC-03 Norma técnica sobre Protocolos de Medición de Radiaciones No Ionizantes	R. M. N° 613-2004-MTC-03 Norma técnica sobre Protocolos de Medición de Radiaciones No Ionizantes

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

<sup>c</sup> Ensayo realizado en campo (medido in situ)

**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2699**

**IV. RESULTADOS**

ITEM	1	2			
CÓDIGO DE LABORATORIO:	M-22-08441	M-22-08442			
CÓDIGO DEL CLIENTE:	SU-RNI-01	SU-RNI-02			
COORDENADAS:	E:0260749	E:0261621			
UTM WGS 84:	N:8070118	N:8071079			
PRODUCTO:	AIRE				
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:	I-OPE-1.2 MUESTREO - AIRE				
INICIO DE MUESTREO (FECHA y HORA):	23-02-2020 11:30	23-02-2022 10:00			
FIN DE MUESTREO (FECHA y HORA):	23-02-2020 11:40	23-02-2022 10:10			
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS	
<b>Radiación No Ionizante</b>					
Densidad de potencia <sup>2</sup>	(Seq) (W/m <sup>2</sup> )	NA	NA	2,10787	14,63613
Densidad Flujo Magnetico <sup>2</sup>	(B) (uT)	NA	NA	0,09496	0,25023
Intensidad de campo eléctrico <sup>2</sup>	( E) (V/m)	NA	NA	28,18985	74,28203
Intensidad de campo magnetico <sup>2</sup>	(H) (A/m)	NA	NA	0,07477	0,19704

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

**"FIN DE DOCUMENTO"**

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LE-0002-2021

Expediente : 00537

Página 1 de 2

Fecha de emisión : 2021-11-17

1. Solicitante : ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L

Dirección : AV. GUARDIA CHALACA 1877 -  
BELLAVISTA - CALLAO

2. Instrumento calibrado : **MEDIDOR DE CAMPO ELECTROMAGNÉTICO**

Marca : GIGAHERTZ SOLUTION

Modelo : ME 3030B

Nº de serie : 013000046647

Código : No indica

Alcance : 1 V/m a 1999 V/m

Resolución : 1 V/m

3. Lugar de calibración : En el laboratorio de electricidad de ALAB

4. Fecha de calibración : 2021-11-16

5. Método de calibración : La calibración se realizó por comparación directa usando patrón calibrado.

6. Trazabilidad :

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Los resultados presentados corresponden sólo al ítem calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

El certificado de calibración es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. Sin perjuicio de lo señalado, dicho uso puede configurar por sus efectos una infracción a las normas de protección al consumidor y las que regulan la libre competencia.

Al usuario le corresponde disponer en su momento la ejecución de una nueva calibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

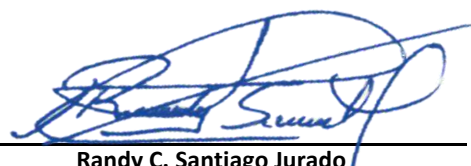
ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización expresa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

CODIGO	Descripción	Certificado de calibración
PTE-002	Calibrador multifunción Serie: 20200916	LE-036- 2021 / INACAL-DM
EM-OPE-892	Medidor de Campo Electromagnético	CPP-0359- 02-20 / ELICROM



**Randy C. Santiago Jurado**  
Responsable del Laboratorio de Electricidad



**7. Condiciones de Calibración :**

	<b>INICIO</b>	<b>FINAL</b>
Temperatura ambiental	22,4 °C	21,6 °C
Humedad relativa	66,2 % h.r.	67,2 % h.r.

**8. Resultados de la Calibración :**

<b>Valor nominal</b> (V/m)	<b>Patrón</b> (V/m)	<b>Instrumento</b> (V/m)	<b>Corrección</b> (V/m)	<b>Incertidumbre</b> (V/m)
10	10,0	11	-1,0	0,24
20	20,4	22	-1,6	0,28
50	50,3	53	-2,7	0,35
90	90,4	93	-2,6	0,42

El valor del patrón, el cual es el valor convencionalmente verdadero (VCV), resulta de la relación:

$$VCV = \text{Indicación del instrumento} + \text{corrección}$$

**9. Observaciones :**

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura  $k = 2$  que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.

FIN DEL DOCUMENTO

## ANEXO 4.2.3.4

### Calidad de suelo

1. Fase de identificación
2. Fichas de muestreo
3. Informes de ensayo y cadena de custodia

## FASE DE IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO FOTOVOLTAICO SUNILO

### 1. INFORMACIÓN DOCUMENTAL DEL PREDIO

La presente fase de identificación se realizó para el Proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo, sin actividades en curso; en ese sentido, el desarrollo de esta evaluación se enfocó en las actividades proyectadas, considerando las Áreas de Potencial Afectación (APA) del proyecto y según las actividades previstas en el área del proyecto.

#### 1.1. NOMBRE DEL SITIO

Proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo.

#### 1.2. UBICACIÓN DEL SITIO

El proyecto se ubica en los distritos El Algarrobal y Moquegua, provincias de Ilo y Mariscal Nieto, respectivamente, en el departamento de Moquegua. Presenta las siguientes coordenadas referenciales E: 261 305, N: 8 070 117. Ver Figura 1.

Figura 1 Croquis de ubicación del proyecto



Fuente: Google Earth, 2022.  
Elaborado por JCI, 2022.

#### 1.3. USOS DEL SUELO ACTUAL E HISTÓRICO

El proyecto se ubicará en terrenos eriazos sin uso previo (ver Figura 2). Asimismo, el uso actual es terrenos sin uso (ver Figura 3).

Figura 2 Uso histórico del suelo (2003) - Terrenos eriazos



Fuente: Imágenes históricas de Google Earth, 2022.  
Elaborado por JCI, 2022.

Figura 3 Uso actual del suelo (2022) - Terrenos eriazos



Fuente: Imágenes de Google Earth, 2022.  
Elaborado por JCI, 2022.

#### 1.4. TÍTULOS DE PROPIEDAD, CONTRATOS DE ARRENDAMIENTO, CONCESIONES U OTRAS

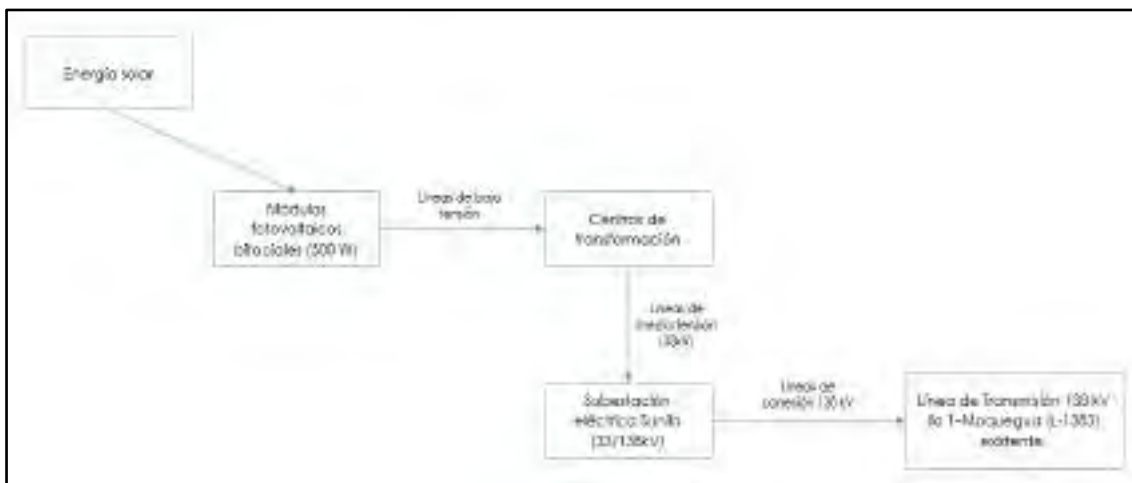
El proyecto cuenta con una concesión temporal.

#### 1.5. MAPA DE PROCESOS

El Proyecto de 120 MW, aprovechará la energía solar, implementando módulos fotovoltaicos bifaciales de 540 W de potencia, que captarán la energía, las

cuales mediante líneas de baja tensión transformarán la energía a media tensión (en el Centro de transformación) para posteriormente conectarse a la Subestación eléctrica Sunilo 33 kv/ 138 kv, en donde se elevará la tensión y mediante una línea de conexión se realizará el seccionamiento de la Línea de Transmisión en 138 kV existente Ilo 1 - Moquegua (L-1383), evacuando de esta manera energía al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional - SEIN. Ver Figura 4.

Figura 4 Flujograma de proceso



Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

### 1.6. CUADROS DE MATERIA PRIMA, PRODUCTOS, SUBPRODUCTOS, RESIDUOS (PROYECTADOS)

El proyecto principalmente utilizará mayor cantidad de recursos en la etapa de construcción; así también, generará mayor cantidad de residuos en esta etapa. No obstante, para la etapa de construcción, únicamente generará RRSS en los mantenimientos que puedan realizarse, aunque por su frecuencia la cantidad generada será mínima. Cabe resaltar que para la etapa de construcción y operación la gestión de los residuos en general será realizada por EO-RS autorizadas. En el Cuadro 1 se presenta el resumen de la materia prima, productos, subproductos y residuos.

Cuadro 1 Materia prima, productos, subproductos, residuos (proyectados)

Materia prima	Productos	Subproductos	Insumos	Residuos
<b>Etapa de construcción</b>				
Material de construcción, cables, transformador, tuberías, entre otros.	Equipos e instalaciones del proyecto: Paneles solares, Subestación, campamento, entre otros.	-	Combustibles, pinturas, soldaduras, aceites,	Derivados de la construcción: trapos con grasas, pinturas, aceites, RRSS peligrosos y no peligrosos, desmonte, chatarra, entre otros.
<b>Etapa de operación</b>				

Materia prima	Productos	Subproductos	Insumos	Residuos
Energía solar	Energía eléctrica	-	En procesos secundarios proyectados: mantenimiento de equipos: aceites, pinturas, grasas, entre otros.	Derivados de procesos secundarios proyectados, en obras mantenimiento de equipos: trapos con grasas, pinturas, aceites, RRSS

Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

### 1.7. SITIOS DE DISPOSICIÓN Y DESCARGAS

El proyecto no contará con sitios de disposición final de residuos sólidos o descargas de efluentes líquidos, solo contará con puntos de acopio temporal de RRSS en la etapa de construcción y operación, los cuales serán gestionados mediante una EO-RS autorizadas.

### 1.8. INFORMES DE MONITOREO DIRIGIDOS A LA AUTORIDAD

El proyecto solo cuenta con los monitoreos realizados para la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo.

### 1.9. ESTUDIOS ESPECÍFICOS DENTRO DEL PREDIO

El proyecto solo cuenta con la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto Sunilo.

### 1.10. PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS A LOS QUE SE VIO SOMETIDO EL PREDIO

El proyecto no cuenta con procesos administrativos, sanciones o multas en temas ambientales.

## 2. CARACTERÍSTICAS GENERALES NATURALES DEL SITIO

Las características generales naturales son presentadas en el capítulo 4 - Línea base ambiental de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto Sunilo.

## 3. FUENTES POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN

### 3.1. FUGAS Y DERRAMES VISIBLES

En la visita técnica al área del proyecto, realizada en febrero de 2022, no se evidenciaron derrames, fugas o remanentes de algún derrame.

### 3.2. ZONAS DE TANQUES DE COMBUSTIBLES, INSUMOS QUÍMICOS, ETC.

El área del proyecto no cuenta con actividades previas, son terrenos eriazos. Se tiene proyectado para la etapa de construcción y operación las siguientes actividades y componentes que involucrarían zonas de insumos químicos:

Cuadro 2 Ubicación referencial de las zonas proyectadas de insumos químicos

Componente proyectado	Coordenadas referenciales UTM WGS 84 zona 19	
	Este	Norte
<b>Etapa de construcción</b>		
Zona de faenas	260 582	8 069 795
- Bodega de insumos		
- Bodega sustancias peligrosas		
- Grupo electrógeno		
- Carga/descarga combustible		
Área de acopio de materiales 1	260 526	8 069 657
Área de acopio de materiales 2	262 036	8 069 764
<b>Etapa de operación</b>		
Campamento	260 250	8 069 429
- Estanque de combustible		
- Grupo electrógeno		
- Almacenamiento de insumos		
Área de subestación eléctrica	260 115	8 069 292

Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

Cabe resaltar que las coordenadas son referenciales, ya que la ubicación de los componentes proyectados no está definida.

En el Apéndice A se presenta a nivel de prefactibilidad, el plano de ubicación de los componentes proyectados.

### 3.3. ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS Y RESIDUOS

El área del proyecto no cuenta con actividades previas, son terrenos eriazos. Se tiene proyectado para la etapa de construcción y operación las siguientes actividades y componentes que involucrarán áreas de almacenamiento temporal de sustancias y/o puntos de acopio temporal de residuos:

Cuadro 3 Ubicación referencial de las zonas proyectadas de almacenamiento de sustancias y residuos

Componente proyectado	Coordenadas referenciales UTM WGS 84 zona 19	
	Este	Norte
<b>Etapa de construcción</b>		
Zona de faenas	260 582	8 069 795
- Zona residuos peligrosos		
<b>Etapa de operación</b>		
Campamento	260 250	8 069 429
- Zona de acopio temporal residuos		
Área de subestación eléctrica	260 115	8 069 292
- Zona de acopio temporal residuos		

Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

Cabe resaltar que las coordenadas son referenciales, ya que la ubicación de los componentes proyectados no está definida.



En el Apéndice A se presenta a nivel de prefactibilidad, el plano de ubicación de los componentes proyectados.

### 3.4. DRENAJES

La actividad proyectada no presentará drenajes industriales; así también, no se tiene previsto un sistema de drenajes pluviales, ya que el proyecto se ubica en un desierto<sup>1</sup> con precipitación pluvial casi nula.

Para la etapa de construcción se tiene previsto implementar temporalmente una zona de lavado de camiones. Ver Apéndice A y Cuadro 4.

Cuadro 4 Ubicación referencial de las zonas proyectadas de almacenamiento de drenajes

Componente proyectado	Coordenadas referenciales UTM WGS 84 zona 19	
	Este	Norte
<b>Etapa de construcción</b>		
Zona de faenas	260 582	8 069 795
- Zona lavado de camiones		

Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

Cabe resaltar que las coordenadas son referenciales, ya que la ubicación de los componentes proyectados no está definida.

En el Apéndice A se presenta a nivel de prefactibilidad, el plano de ubicación de los componentes proyectados.

### 3.5. ZONAS DE CARGA Y DESCARGA

#### Zonas de carga proyectadas

Se tiene previsto que para el desarrollo de las actividades de construcción se realice la carga de materiales e insumos, principalmente en la zona de faenas y las zonas de acopio de materiales. Para la etapa de operación se considera la subestación eléctrica y el campamento. Ver Cuadro 5.

Cuadro 5 Ubicación referencial de las zonas proyectadas de carga

Componente proyectado	Coordenadas referenciales UTM WGS 84 zona 19	
	Este	Norte
<b>Etapa de construcción</b>		
Zona de faenas	260 582	8 069 795
Área de acopio de materiales 1	260 526	8 069 657
Área de acopio de materiales 2	262 036	8 069 764
<b>Etapa de operación</b>		
Área de subestación eléctrica	260 115	8 069 292
Campamento	260 250	8 069 429

Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

<sup>1</sup> Desierto desecado-Templado cálido

### Zonas de descarga proyectadas

Las zonas de descarga proyectadas en la etapa de construcción serán principalmente la zona de faenas, áreas de acopio de materiales y el depósito de material inadecuado. En la etapa de operación se tiene previsto la subestación eléctrica y el campamento. Ver Cuadro 6.

Cuadro 6 Ubicación referencial de las zonas proyectadas de descarga

Componente proyectado	Coordenadas referenciales UTM WGS 84 zona 19	
	Este	Norte
<b>Etapa de construcción</b>		
Zona de faenas	260 582	8 069 795
Área de acopio de materiales 1	260 526	8 069 657
Área de acopio de materiales 2	262 036	8 069 764
Depósito de material inadecuado	261 966	8 071 349
<b>Etapa de operación</b>		
Área de subestación eléctrica	260 115	8 069 292
Campamento	260 250	8 069 429

Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

### 3.6. ÁREAS SIN USO ESPECÍFICO Y OTROS

El proyecto no cuenta con áreas proyectadas sin uso específico u otros.

## 4. FOCOS POTENCIALES

Considerando que el área del proyecto no presenta actividades y aún no inicia la etapa de construcción, para efectos de la evaluación en la Fase de Identificación, se consideran las Áreas de Potencial Afectación (APA), que son las áreas que involucran actividades proyectadas y/o componentes proyectados que presentarían potencial de afectación al suelo.

### 4.1. PRIORIZACIÓN Y VALIDACIÓN

Los focos potenciales proyectados/hipotéticos, por medio de la investigación histórica y visita técnica se validan de acuerdo con la valorización indicada en la Guía para Elaboración de Planes de Descontaminación del Minam. Ver Cuadro 7.

Cuadro 7 Caracterización y ponderación de los focos potenciales

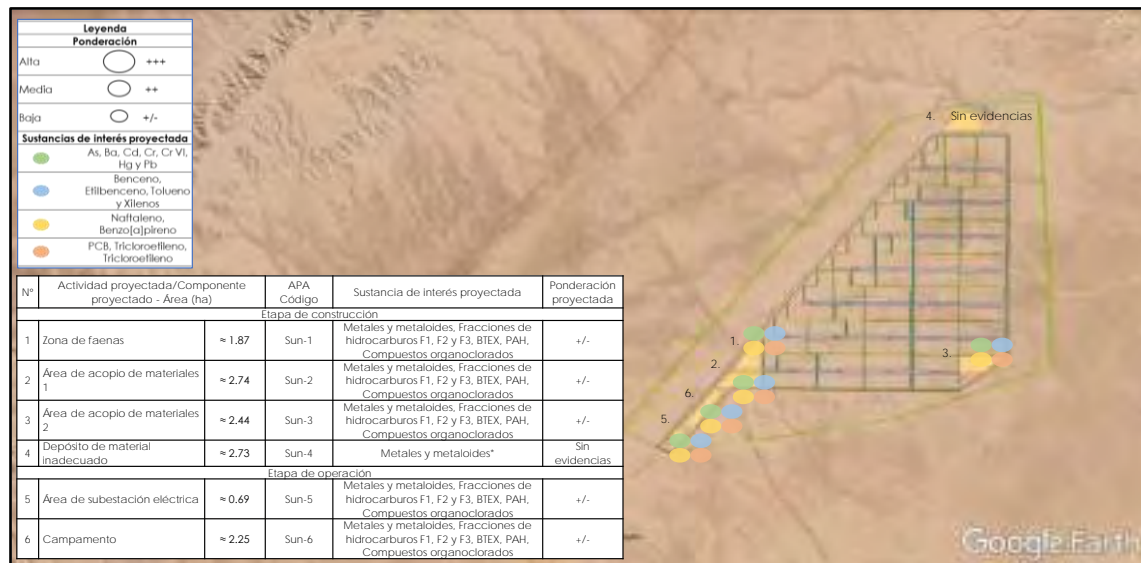
Nivel evidencia	Descripción
Confirmado +++	El foco está observado en campo y su incidencia se infiere del análisis de procesos industriales (diagrama de flujos + planta baja) Ejemplo: se pueden observar manchas en el piso y el local aparece en la planta baja (lay out) como un área de desengrase de metales.
Probable ++	El foco sólo se menciona en el diagrama de flujo plano, no hay indicios en el campo.
Posible +/-	El foco se cita a menudo, sin mención específica. Ejemplo: la existencia de un local de desengrase se menciona en algunos documentos o en la entrevista, pero no aparece en el diagrama de flujo o de planta en la industria.
Sin evidencias (No confirmado)	La evidencia es débil, solo una mención o sugerencia.

Fuente: MINAM, 2013

#### 4.2. MAPA DE LOS FOCOS POTENCIALES

La definición de los focos potenciales proyectados se realizó en función a las actividades y componentes proyectados con potencial de afectación a la calidad de suelo. Para ello, se consideraron los parámetros del ECA suelo D.S. N°011-2017-MINAM. Ver Figura 5 y Cuadro 8.

Figura 5 Mapa de focos potenciales proyectados



Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

Cuadro 8 Ponderación de los focos potenciales proyectados

N°	Actividad proyectada/Componente proyectado - Área (ha)	APA Código	Sustancia de interés proyectada	Ponderación proyectada	
<b>Etapa de construcción</b>					
1	Zona de faenas	≈ 1.87	Sun-1	Metales y metaloides, Fracciones de hidrocarburos F1, F2 y F3, BTEX, PAH, Compuestos organoclorados	+/-
2	Área de acopio de materiales 1	≈ 2.74	Sun-2	Metales y metaloides, Fracciones de hidrocarburos F1, F2 y F3, BTEX, PAH, Compuestos organoclorados	+/-
3	Área de acopio de materiales 2	≈ 2.44	Sun-3	Metales y metaloides, Fracciones de hidrocarburos F1, F2 y F3, BTEX, PAH, Compuestos organoclorados	+/-
4	Depósito de material inadecuado	≈ 2.73	Sun-4	Metales y metaloides*	Sin evidencias
<b>Etapa de operación</b>					
5	Área de subestación eléctrica	≈ 0.69	Sun-5	Metales y metaloides, Fracciones de hidrocarburos F1, F2 y F3, BTEX, PAH, Compuestos organoclorados	+/-
6	Campamento	≈ 2.25	Sun-6	Metales y metaloides, Fracciones de hidrocarburos F1, F2 y F3, BTEX, PAH, Compuestos organoclorados	+/-

Metales y metaloides: As, Ba, Cd, Cr, Cr VI, Hg y Pb.

BTEX: Benceno, Etilbenceno, Tolueno, Xilenos.

PAH: Naftaleno, Benzo[a]pireno.

Compuestos organoclorados: PCB, Tricloroetileno, Tricloroetileno.

No se considera el cianuro libre como sustancia de interés potencial, ya que no guarda relación con las actividades proyectadas

Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

## 5. VÍAS DE PROPAGACIÓN

### 5.1. CARACTERÍSTICAS DEL USO ACTUAL Y FUTURO

El área del proyecto se caracteriza por ser terreno eriazo, sin uso previo; de acuerdo con su capacidad de uso mayor son tierras de protección (Xsl) por limitaciones en la profundidad efectiva y salinidad extrema. Ver Figura 6.

Figura 6 Uso actual del área del proyecto



Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

## 6. CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO

### 6.1. FUENTES DEL ENTORNO

En las áreas aledañas al proyecto no se evidencian actividades que puedan ser fuentes potenciales del entorno. Ver Figura 7.

Figura 7 Fuentes del entorno (sin evidencias)



Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

## 6.2. FOCOS Y VÍAS DE PROPAGACIÓN

Debido a que las áreas aledañas no presentan fuentes potenciales externas, no se considera algún foco potencial o vía de propagación externa.

## 7. PLAN DE MUESTREO DE IDENTIFICACIÓN

La estructura del presente Plan de Muestreo (PM) se ha preparado con base en los lineamientos de la Guía para el Muestreo de Suelos (Guía de Suelos-MINAM), mencionada en el Decreto Supremo D.S. N°012-2017-MINAM y aprobada a través de la Resolución Ministerial N°085-2014-MINAM, que deben seguir los titulares de actividades extractivas, productivas o de servicios.

Para la elaboración el PM se consideró la información histórica, visita técnica al área del proyecto, y mapeo de actividades y componentes proyectados.

Se realizó la visita al área del proyecto en febrero de 2022. En la visita mencionada, se realizó:

- (i) Un reconocimiento de las áreas donde se ubicarán los componentes proyectados,
- (ii) Observar el estado en que se encuentran las condiciones físicas del suelo (presencia natural de agentes en el suelo que pudieran causar una posible afectación).
- (iii) Delimitar posibles focos potenciales de afectación al suelo, y finalmente
- (iv) Toma de muestra de suelo superficial.

La metodología descrita en el presente plan se basa principalmente en definir los puntos de ubicación muestreo, tipo de muestra y otras consideraciones tomadas de la Guía de Suelos-Minam con la finalidad de desarrollar los lineamientos de la toma de muestra, considerando que la ubicación de los componentes proyectados se encuentra a nivel de prefactibilidad.

### 7.1. DATOS GENERALES

El presente PM se realizó en el área del Proyecto Fotovoltaico Sunilo, se fundamenta en la revisión de información histórica y visita técnica, donde se identificaron las Áreas de Potencial Afectación (APA), en las cuales se distribuyeron los puntos de muestreo.

#### 7.1.1. OBJETIVO DEL MUESTREO

El objetivo principal del muestreo consiste en el cumplimiento de la fase de identificación en el área del proyecto considerando las actividades y componentes proyectados y áreas de influencia cuyas actividades proyectadas pudieran generar riesgos de contaminación al suelo.

Determinar la concentración de los parámetros regulados por el ECA para suelo D.S. 012-2017-MINAM en las APA y niveles de fondo en el área del proyecto.

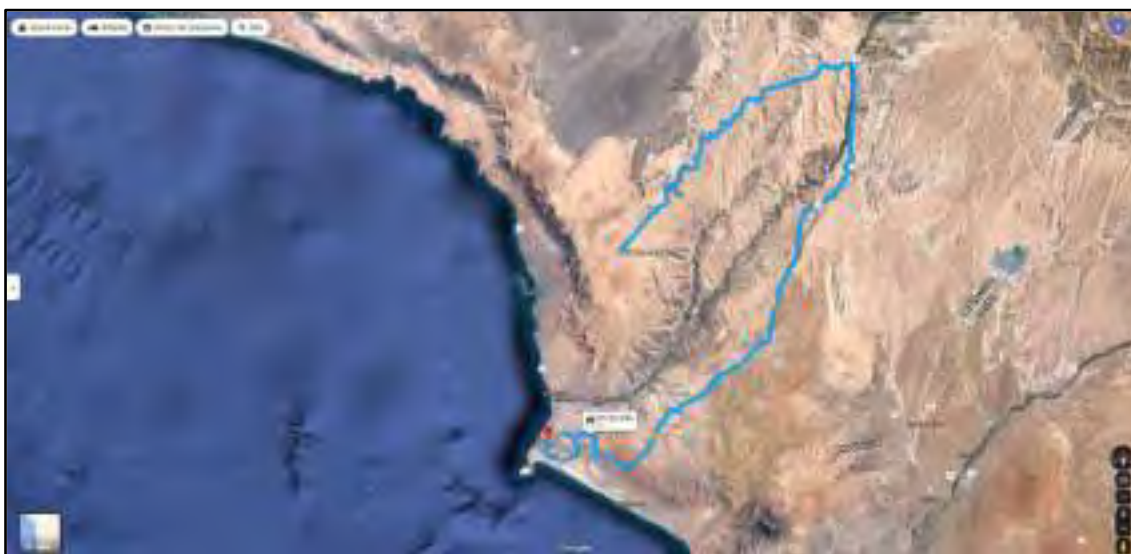


Obtener los resultados de análisis de los parámetros regulados por el ECA para suelo por un laboratorio certificado y acreditado ante el Instituto Nacional de Calidad (Inacal).

### 7.1.2 VÍAS DE ACCESO A LOS SITIOS

Los accesos se realizan por vía terrestre desde la ciudad de Ilo, en vehículo según se presenta en la Figura 8.

Figura 8 Vía de acceso al área del proyecto



Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

### 7.1.3 RESUMEN DE ESTUDIOS PREVIOS

No se cuenta con estudios previos para la determinación y evaluación de la calidad del suelo.

### 7.1.4 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL SITIO (UTM WGS 84)

La ubicación el proyecto se presenta en el Cuadro 9.

Cuadro 9 Ubicación del área del proyecto

Nombre	Coordenadas UTM WGS 84		Ubicación		
	Este	Norte	Departamento	Provincia	Distrito
Proyecto fotovoltaico Sunilo	261 604	8 070 272	Moquegua	Ilo y Mariscal Nieto	Algarrobal y Moquegua

Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

### 7.1.5 DELIMITACIÓN DE LAS ÁREAS DE POTENCIAL AFECTACIÓN

Considerando la investigación preliminar y la información de línea base se evidenció en el área del proyecto presenta las siguientes características



predominantes: 1 tipo de suelo, 1 fisiografía, 1 litología, terreno eriazo sin aptitud agrológica para producción, ubicado zona desértica, entre otros (ver Cuadro 10); estas evidencias sugieren la homogeneidad natural del suelo, que no presenta intervención evidente por actividades antrópicas; en ese sentido para este caso particular las APA al ser áreas proyectadas, caen siempre en las mismas condiciones naturales, es por ello que se consideró que la variabilidad de los resultados del muestreo sería muy baja y presentarían el mismo comportamiento; así también, teniendo presente que la ubicación de los componentes proyectados es referencial se consideró para el muestreo 3 APA (ver Cuadro 11).

Cuadro 10 Resumen de características naturales del área de estudio

Uso histórico	Sin uso
Uso actual del área del proyecto	Terrenos eriazos sin uso
Características del terreno	El área se ubica en la zona de vida: desierto desecado – tropical cálido
Capacidad de uso mayor	Tierras de protección por factores edáficos – suelos superficiales (<50cm) y de salinidad extrema (>30dS/m)
Tipo de suelo	<i>Petrogypsic haplosalids</i> , suelo de salinidad extrema que presenta contacto con material extremadamente duro por yeso antes de los 50 cm de profundidad.
Litología	Depósitos aluviales
Fisiografía	Planicie Eólico – Aluvial

Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

Cuadro 11 APA consideradas para muestreo

N°	Actividad proyectada/Componente proyectado	APA
Etapa de construcción		
1	Zona de faenas	Sun-1
2	Área de acopio de materiales 1	Sun-2
Etapa de operación		
3	Área de subestación eléctrica	Sun-5

Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

## 7.2. PLANEACIÓN Y PROCEDIMIENTO DEL MUESTREO

### 7.2.1. TIPO DE MUESTREO

Se ha seleccionado 2 tipos de muestreo para diferentes fines:

#### Muestreo de Identificación (MI)

Está orientado a identificar la existencia de agentes contaminantes en suelo a través de la obtención de muestras representativas con el fin de establecer si el suelo supera o no los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo y/o niveles de fondo de acuerdo con lo establecido en el D. S. N°0012-2017-MINAM. El área de potencial interés se determinó sobre la base de la investigación histórica y la visita técnica.

### Muestreo de Nivel de Fondo (MF)

Está orientado a identificar la existencia de los parámetros regulados por el ECA suelo en sitios contiguos a las actividades en curso, los mismos que pueden encontrarse en el suelo de manera natural o fueron generados por alguna fuente antropogénica ajena a las actividades que se realizarán en el proyecto.

#### 7.2.2. LOCALIZACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y NÚMERO DE PUNTOS DE MUESTREO

##### Localización

Las estaciones de monitoreo se ubicaron en función de las actividades proyectadas y la ubicación de los componentes proyectados. Ver Cuadro 12.

Cuadro 12 Ubicación de las estaciones de monitoreo

Código de muestra	Coordenadas UTM WGS 84		Descripción
	Este	Norte	
Evaluación de calidad/nivel de fondo			
CSUE-1	261 485	8 070 125	Muestras de nivel de fondo/calidad de suelo
CSUE-2	261 936	8 071 165	Muestras de nivel de fondo/calidad de suelo
CSUE-3	259 954	8 069 513	Muestras de nivel de fondo/calidad de suelo
Evaluación en componentes proyectados/linea base			
CSUE-4	260 576	8 069 794	Componente proyectado - Zona de faenas
CSUE-5	260 509	8 069 657	Componente proyectado - Área de acopio de materiales
CSUE-6	260 098	8 069 295	Componente proyectado - Subestación eléctrica
CSUE-6	260 098	8 069 295	Muestra duplicada

Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

##### Número de puntos de muestreo

Considerando que todas las APA presentan las mismas condiciones se consideró realizar muestreos en 3 APA y 3 áreas para evaluación de niveles de fondo. Ver Cuadro 13.

Cuadro 13 Número de puntos de muestreo

N°	Actividad proyectada/Componente proyectado	APA	Puntos de muestreo	Puntos de evaluación de nivel de fondo
Etapa de construcción				
1	Zona de faenas	Sun-1	1	5
2	Área de acopio de materiales 1	Sun-2	1	5
Etapa de operación				
3	Área de subestación eléctrica	Sun-5	1	5
Total			3	15
			18	

Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

### 7.2.3. PROFUNDIDAD DE MUESTREO

Según la capacidad de uso mayor de las tierras del área de estudio, se realizaron muestreos superficiales de 0-10 cm,

### 7.2.4. TIPOS DE MUESTRAS

Se capturaron muestras simples (en APA) y compuestas (nivel de fondo).

### 7.2.5. ESTIMACIÓN DEL NÚMERO TOTAL DE MUESTRAS

Se capturaron 7 muestras de suelo. Ver Cuadro 14.

Cuadro 14 Número de puntos de muestras

N°	Tipo de muestreo	Número de muestras
1	Muestreo en APA	3
2	Muestreo de nivel de fondo	3
3	Muestras duplicadas (QA/QC)	1
<b>Total</b>		<b>7</b>

Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

### 7.2.6. PARÁMETROS DE CAMPO

Los parámetros considerados para el PM, de acuerdo con la actividad proyectada y que son exigidos por la autoridad mediante el D.S. N°011-2017-MINAM se describen a continuación (Ver Cuadro 15).

Cuadro 15 Número de puntos de muestras

Parámetros	Unidades	ECA Suelo (D.S. N° 011-2017-MINAM)		
		Suelo Agrícola	Suelo Residencial	Suelo Comercial/Industrial/Extractivo
Hidrocarburos aromáticos volátiles				
Benceno	mg/kg	0.03	0.03	0.03
Tolueno	mg/kg	0.37	0.37	0.37
Etilbenceno	mg/kg	0.082	0.082	0.082
Xilenos	mg/kg	11	11	11
Hidrocarburos poliaromáticos				
Naftaleno	mg/kg	0.1	0.6	22
Benzo(a) pireno	mg/kg	0.1	0.1	0.7
Hidrocarburos de Petróleo				
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	mg/kg	200	200	500
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	mg/kg	1 200	1 200	5 000
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	mg/kg	3 000	3 000	6 000
Compuestos Organoclorados				
Bifenilos policlorados - PCB	mg/kg	0.5	1.3	33
Tetracloroetileno	mg/kg	0.1	0.2	0.5
Tricloroetileno	mg/kg	0.01	0.01	0.01

Parámetros	Unidades	ECA Suelo (D.S. N° 011-2017-MINAM)		
		Suelo Agrícola	Suelo Residencial	Suelo Comercial/Industrial/Extractivo
Inorgánicos				
Arsénico	mg/kg	140	140	140
Bario	mg/kg	750	500	2000
Cadmio	mg/kg	1.4	10	22
Cromo VI	mg/kg	0.4	0.4	1.4
Mercurio	mg/kg	6.6	6.6	24
Plomo	mg/kg	70	140	260
Cianuro libre*	mg/kg	0.9	0.9	8

\* El Cianuro no forma parte de los compuestos de interés de evaluación, ya que no forma parte de los procesos en la etapa de construcción y operación; no obstante, se realizó la evaluación de este parámetro.

Fuente: D.S. N°011-2017-MINAM

Elaborado por JCI, 2022.

### 7.2.7. EQUIPO DE MUESTREO DE SUELO

El muestreo de suelo fue realizado por el laboratorio ALAB analytical laboratory E.I.R.L., se emplearon las siguientes herramientas y equipos:

- Cinta métrica o wincha
- Pala
- Espátula de muestreo de acero inoxidable o de plástico
- Cuchara de acero inoxidable
- Recipientes de acero inoxidable (bol)
- Bolsas plásticas de muestreo
- Frascos de vidrio color ámbar para muestreo
- Cooler y hielo en gel (ice packs)
- Plumones indelebles, lápiz y lapiceros
- Cinta de embalaje
- Etiquetas, ficha de muestreo y cadenas de custodia
- Libreta de campo
- Mapa e imagen de satélite con la ubicación de los puntos de muestreo
- Navegador GPS
- Cámara fotográfica

### 7.2.8. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA CALIDAD DEL MUESTREO

- El PM se sostiene en la Guía de Muestreo de Suelos de Minam, la cual ha sido elaborada por un equipo de asesores y consultores; en revisión de la información histórica e inspección del sitio.
- La identificación del punto de muestreo y toma de muestra, estuvo a cargo del equipo de JCI y ALAB.
- Se elaborarán fichas de muestreo y cadenas de custodia en forma conjunta entre el equipo, JCI y ALAB antes de ser remitidas las muestras al laboratorio.
- Las muestras de suelos fueron analizadas por un laboratorio debidamente acreditado por Inacal.

- Revisión del Plan de Seguridad y Medio Ambiente específico del sitio para asegurarse de las precauciones de seguridad y si se han tomado las medidas apropiadas de instalación de equipos de muestreo.

#### Procedimiento de toma de muestra

- Ubicar el punto de muestreo con la ayuda del navegador GPS.
- Antes de iniciar los trabajos es importante asegurarse que no exista obstáculos en la superficie, ni enterrados.
- Para las muestras superficiales se utilizaron herramientas de mano de acero inoxidable como palas, cucharas, espátulas, etc.), durante la colección de las muestras de suelos se descontaminaron las herramientas entre muestra y muestra para evitar posible contaminación cruzada, tomando en cuenta lo siguiente:
  - Remover el suelo adherido al equipo de muestreo mediante un cepillo con cerdas suaves.
  - Colocar el material excavado sobre un plástico (liner).
  - Enjuague con agua destilada/des-ionizada.
- Las muestras compuestas se conformaron por 5 submuestras.

#### Manejo de las muestras

Respecto al manejo de las muestras y de acuerdo con los protocolos sugeridos por los laboratorios, tenemos:

Etiquetado:

- Inmediatamente de la toma de muestra se debe proceder al etiquetado y registro de la muestra.
- La etiqueta debe ser colocada en un lugar visible y no sobrepasar el tamaño del recipiente y adherida adecuadamente para evitar su pérdida.
- La etiqueta que acompañe a la muestra debe contar con la siguiente información como mínimo: número o clave única de identificación, lugar del muestreo, nombre del proyecto, y la fecha y hora del muestreo, nombre de la empresa, así como las iniciales de la persona que toma la muestra.
- La impresión de los datos en la etiqueta debe realizarse con tinta indeleble.

Condiciones de seguridad de las muestras:

- El traslado de la muestra deberá ser realizado con los cuidados requeridos para evitar su deterioro, para ello deben ser embaladas asegurando la completa inmovilidad de los recipientes que las contienen durante el transporte.
- Las muestras de suelo se almacenarán en contenedores adecuados tipo coolers y se preservarán a temperatura entre 4 °C y 6 °C, mediante adición de hielo húmedo o bolsas de ice-pack o gel-pack previamente congelados. No se deberá utilizar hielo seco para evitar congelación de la muestra.

- El traslado de las muestras al laboratorio se debe hacer dentro de los plazos recomendados.
- Para la seguridad y limpieza en la manipulación de la muestra, se debe incluir guantes de látex-k, agua des-ionizada, lentes de seguridad, toallas de papel, mascarilla para polvos y franelas. Usar etiquetas adheribles, marcador indeleble, cinta adhesiva y bolígrafos.
- No se deben analizar muestras cuyos sellos hayan sido violados dañados.

Llenado de la ficha de muestreo de suelo:

La ficha de Muestreo es un documento que recoge información levantada en campo, que incluye la Ubicación y descripción del punto de muestreo, características físicas de muestras y un registro fotográfico de la toma de muestra. las fichas de muestreo se presentan en el Anexo 2 del capítulo de calidad de suelo.

#### 7.2.9. PRESERVACIÓN DE LAS MUESTRAS

La preservación de las muestras de suelo no requiere de preservantes químicos. Solo es necesario mantenerlas a una temperatura comprendida entre 4°C - 6°C. Debe evitarse en lo posible el uso de agentes químicos para conservar muestras de suelo, salvo que las metodologías lo estipulen.

Durante el traslado de las muestras se evitó que éstas sean expuestas a factores externos como la temperatura y rayos ultravioleta que pudieran ocasionar el cambio de la naturaleza de la muestra. Para ello, las muestras fueron guardadas en un contenedor (cooler) conteniendo un gel refrigerante (Ice Pack), que las mantendrá frías y protegidas de los rayos del sol hasta que las muestra ingresen al laboratorio para su análisis respectivo.

#### 7.2.10. TIPO DE RECIPIENTES Y VOLUMEN DE LAS MUESTRAS

Las características de los recipientes deben ser compatibles con la muestra de suelo y las sustancias analizar, deben ser resistentes y evitar reacciones químicas y/o pérdidas por evaporación. En ese sentido el tipo de recipientes y volumen de las muestras se presentan en el Cuadro 16.

Cuadro 16 Tipos y volúmenes de los recipientes

Parámetro	Tipo de recipiente	Volumen	Preservación de la muestra
Hidrocarburos Fracción Ligera	Frasco de vidrio ámbar (vial), con tapa y sello de teflón	40 ml	4°C a 6°C
Hidrocarburos Fracción Media	Frasco de vidrio ámbar (boca ancha), con tapa y sello de teflón	350 g	4°C a 6°C
Hidrocarburos Fracción Pesada			
BTEX, PAHs	Frasco de vidrio ámbar (vial), con tapa y sello de teflón	40 ml	4°C a 6°C
PCB, Tetracloroetileno, Tricloroetileno	Frasco de vidrio ámbar (vial), con tapa y sello de teflón	40 ml	4°C a 6°C

Parámetro	Tipo de recipiente	Volumen	Preservación de la muestra
Metales y Metaloides	Frasco de polietileno (Sello Hermético)	250 g	4°C a 6°C
Cromo Hexavalente			
Cianuro libre			

Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

#### 7.2.11. PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD

Para efectuar las actividades del PM, se ha establecido el Plan de Salud y Seguridad presentado en el Apéndice B.

#### 7.2.12. PLAN DE CADENA DE CUSTODIA

La Cadena de Custodia (CDC) es un procedimiento utilizado para documentar quién es el responsable de las muestras desde el momento en que el embalaje es recibido hasta el momento en que son analizadas en el laboratorio. Esta transferencia de custodia se refleja en la planilla de CDC. Este documento también lo utiliza el laboratorio para identificar qué análisis se les realizarán a las diferentes muestras. Cuando el laboratorio recibe el/los coolers, éste mediante la firma del encargado de turno, asume toda la responsabilidad del cargamento de muestras. Previamente, cuenta las botellas y verifica que los análisis solicitados en las etiquetas de las botellas coincidan con los análisis de la CDC.

La documentación de la cadena de custodia debe contener al menos:

- El número de la hoja de custodia proporcionada por el laboratorio acreditado.
- El nombre de la empresa y del responsable del muestreo.
- Los datos de identificación del sitio (coordenadas UTM).
- La fecha y hora del muestreo.
- Las claves de las muestras.
- Nombre del laboratorio que recibe las muestras.
- Los análisis o la determinación requerida.
- El número de envases.
- Observaciones.
- Identificación de las personas que entregan y reciben en cada una de las etapas de transporte, incluyendo fecha y hora.

La cadena de custodia en original y copia debe acompañar a las muestras desde durante su obtención, el traslado e ingreso al laboratorio. El laboratorio debe incluir una copia de esta cadena con los resultados del análisis, la copia debe estar firmada por todos los participantes en el proceso de muestreo y por la persona del laboratorio que recepciona las muestras para su análisis.



## 8. RESULTADOS DEL MUESTREO

### Parámetros orgánicos

En general para los parámetros: BTEX, PAH, Fracciones de Hidrocarburos y compuestos organoclorados; presentaron concentraciones inferiores al límite de detección del método analítico respectivo. Ver Cuadro 17.

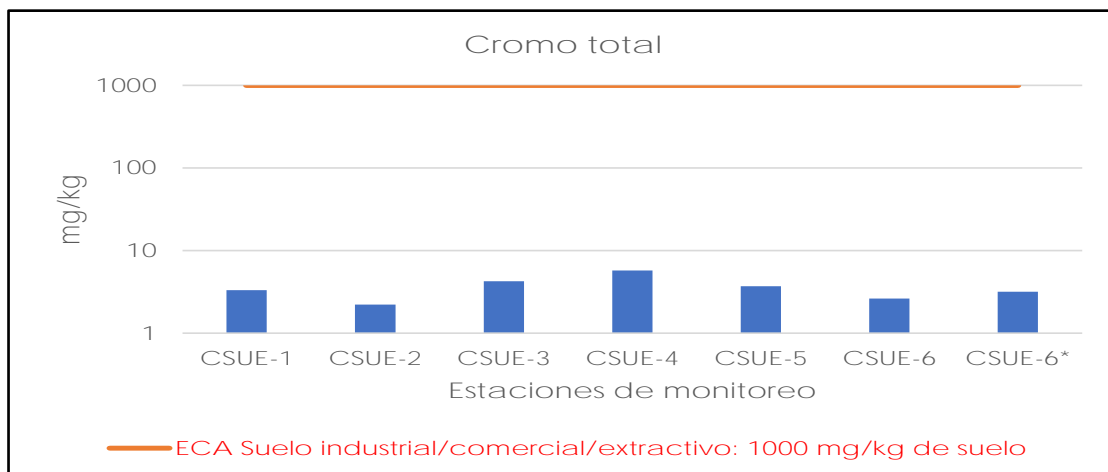
### Parámetros inorgánicos

Los parámetros As, Cd, Cr VI, Hg y Pb; en general presentaron concentraciones inferiores al límite de detección del método analítico. Ver Figura 9.

Los resultados de Cr total para las muestras de evaluación de nivel de fondo y de línea base/identificación en APA, presentaron concentraciones muy inferiores al ECA suelo para uso comercial/industrial/extractivo.

De manera similar para cianuro libre se obtuvieron resultados inferiores al límite de detección del método analítico. Ver Cuadro 17.

Figura 9 Concentraciones de Cromo total



\* Muestra duplicado.

Escala logarítmica en base 10.

Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

El informe de ensayo y cadena de custodia se presenta en el Anexo 4 del capítulo de calidad de suelo.

Cuadro 17 Resultados de muestreo

Código de muestra	Coordenadas UTM WGS 84		Parámetros (mg/kg)																			Descripción	
			Benceno	Etilbenceno	Tolueno	Xileno	Naftaleno	Benzo(a)pireno	Fracciones de hidrocarburos			PCB	Tetracloroetileno	Tricloroetileno	As	Ba	Cd	Cr	Cr VI	Hg	Pb		Cianuro libre
	F1	F2							F3														
Evaluación de nivel de fondo																							
CSUE-1	261485	8070125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.1	72.4	<0.02	3.32	<0.2	<0.04	<0.2	-	Muestras de nivel de fondo
CSUE-2	261936	8071165	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.1	69.4	<0.02	2.21	<0.2	<0.04	<0.2	-	Muestras de nivel de fondo
CSUE-3	259954	8069513	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.1	74.7	<0.02	4.25	<0.2	<0.04	<0.2	-	Muestras de nivel de fondo
Evaluación de suelo en APA																							
CSUE-4	260576	8069794	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.1	<2	<10	<10	<0.005	<0.001	<0.001	<0.1	87.4	<0.02	5.71	<0.2	<0.04	<0.2	<0.5	Sun-1, Zona de faenas
CSUE-5	260509	8069657	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.1	<2	<10	<10	<0.005	<0.001	<0.001	<0.1	76.6	<0.02	3.69	<0.2	<0.04	<0.2	<0.5	Sun-2, Área de acopio de materiales
CSUE-6	260098	8069295	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.1	<2	<10	<10	<0.005	<0.001	<0.001	<0.1	67.2	<0.02	2.61	<0.2	<0.04	<0.2	<0.5	Sun-5, Subestación eléctrica
CSUE-6	260098	8069295	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.1	<2	<10	<10	<0.005	<0.001	<0.001	<0.1	74.9	<0.02	3.16	<0.2	<0.04	<0.2	<0.5	Sun-5, Muestra duplicada
ECA suelo: uso industrial/comercial/extractivo (DS N°011-2017-MINAM)			0.03	0.37	0.082	11	22	0.7	500	5000	6000	33	0.5	0.01	140	2000	22	1000	1.4	24	800	8	

Fuente: Informe de ensayo N°:IE-22-2665 ALAB, 2022.

Elaborado por JCI, 2022.

## 9. MODELO CONCEPTUAL PRELIMINAR (INICIAL) - PROYECTADO

Previo a la presentación del modelo conceptual preliminar proyectado e hipotético, se hace referencia a las condiciones evidenciadas en el área del proyecto:

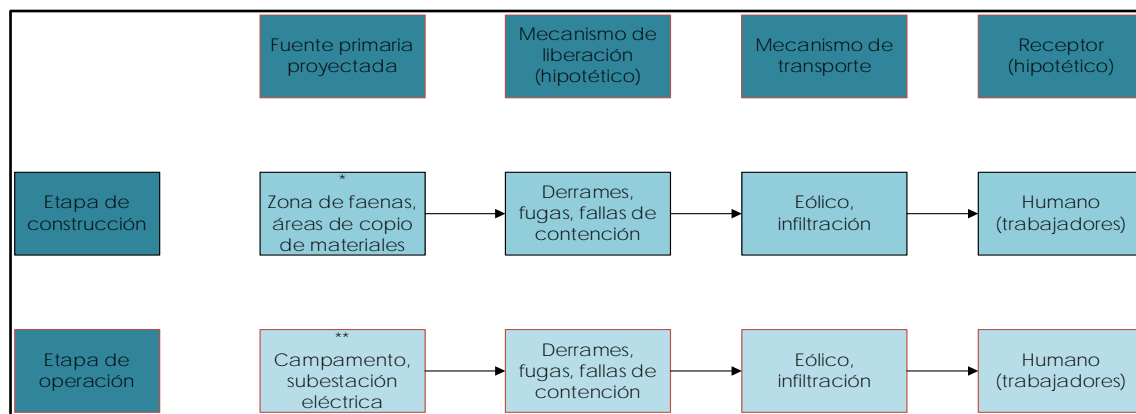
Cuadro 18 Resumen de características naturales del área de estudio

Uso histórico	Sin uso
Uso actual del área del proyecto	Terrenos eriazos sin uso
Características del terreno	El área se ubica en la zona de vida: desierto desecado – tropical cálido
Capacidad de uso mayor	Tierras de protección por factores edáficos – suelos superficiales (<50cm) y de salinidad extrema (>30dS/m)
Tipo de suelo	<i>Petrogypsic haplosalids</i> , suelo de salinidad extrema que presenta contacto con material extremadamente duro por yeso antes de los 50 cm de profundidad.
Litología	Depósitos aluviales
Fisiografía	Planicie Eólico – Aluvial

Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

De acuerdo con esta información los resultados de las muestras de suelo, en función a los parámetros evaluados del D.S. N°011-2017-MINAM, evidencian concentraciones muy por debajo de los ECA suelo para uso industrial/comercial/extractivo; lo cual guarda relación con el uso actual e histórico del suelo, litología de depósitos aluviales sin mineralización de metales y metaloides incluidos en el D.S. N° 011-2017-MINAM; y tipo de suelo y capacidad de uso mayor, de protección-ubicado en zona desértica. En ese sentido, el modelo conceptual que se presenta es proyectado e hipotético, ya que el proyecto aún no cuenta con actividades de construcción u operación. Ver Figura 11.

Figura 10 Modelo conceptual preliminar proyectado



Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

## 10. PROPUESTA DE ACTIVIDADES EN LA FASE DE CARACTERIZACIÓN

La consideración de una propuesta para la fase de caracterización involucra excedencias al ECA suelo o los niveles de fondo por actividades antrópicas, en este caso no se tienen excedencias en ningún parámetro evaluado, por tal motivo no aplicaría proponer actividades para la fase de caracterización.

	<b>PLAN ESPECIFICO DE SEGURIDAD</b>	 OPERADA POR COLBÚN
	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNILO 120 MW	
	<b>JCI INGENIERÍA &amp; SERVICIOS AMBIENTALES SAC</b>	

DOCUMENTOS BASICOS DE GESTION DE SEGURIDAD

SERVICIO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNILO 120 MW

ECM: JCI INGENIERÍA & SERVICIOS AMBIENTALES SAC

1. Plan de trabajo
2. Plan de Seguridad
3. Plan de Respuesta a Emergencia - Relacionado al servicio.
4. Plan de Gestión Ambiental - Relacionado a la obra. Tarea críticas - Relacionado a la obra.
5. Control Operacional

	<b>PLAN ESPECIFICO DE SEGURIDAD</b>	 Fenix OPERADA POR COLBÚN
	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNILO 120 MW	
	<b>JCI INGENIERÍA &amp; SERVICIOS AMBIENTALES SAC</b>	

# PLAN ESPECIFICO SEGURIDAD

**ENERO - 2022**

	<b>PLAN ESPECIFICO DE SEGURIDAD</b>	
	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNILO 120 MW	
	<b>JCI INGENIERÍA &amp; SERVICIOS AMBIENTALES SAC</b>	

## 1. PLAN DE TRABAJO

La presente propuesta técnica ha sido preparada para Fenix Power S.A. para el servicio de **DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNILO 120 MW.**

### 1.1. UBICACIÓN

Políticamente, la Línea de Transmisión 50 kV se ubicaría entre los distritos de Huay Huay y Yauli pertenecientes a la región Junín.

### 1.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

ITEM	DESCRIPCIÓN
01	Casco de seguridad con barbiquejo.
02	Overol con cinta reflectiva.
03	Lentes claros y oscuros de seguridad.
04	Guantes de badana.
05	Zapatos de seguridad con punta de acero.
06	Protector auditivo.
07	Respirador con filtros para partículas.
08	Corta viento.
09	Mascarilla KN95
10	Protector solar

Elaboración: JCI, 2022.

### 1.3. EQUIPOS

ITEM	DESCRIPCIÓN
01	Camioneta Pick up 4x4
02	Cámara fotográfica
03	GPS Garmin

Elaboración: JCI, 2022.



	<b>PLAN ESPECIFICO DE SEGURIDAD</b>	
	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNIL0 120 MW	
	<b>JCI INGENIERÍA &amp; SERVICIOS AMBIENTALES SAC</b>	

#### 1.4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

- TOMA DE MEDIDAS VERIFICACIÓN DE DATOS

Visita al lugar del Terreno

Se realizará una visita a campo al lugar destinado para realizar el servicio.

#### 1.5. PETS involucrado para esta actividad es:

##### PETS Monitoreo de suelos

ASPECTO / PELIGRO	RIESGO	TIPO	Total Puro
Superficie Irregular	Caída en el mismo nivel	Se	64
Exposición al virus SARS-COV-2. Trabajo en cercanía o contacto con otros trabajadores, ambiente de trabajo, transporte de personal, entre otros	Contagio en el lugar de trabajo y generación de la enfermedad COVID 19	Sa	128
Superficie Irregular	Caída en el mismo nivel	Se	256
Accesorios de señalización	Caída de objetos	Se	64
Herramientas Manuales	Golpear/ Golpearse contra	Se	128
Ergonómico - Manipulación inadecuada de carga	Movimiento / Posición anti ergonómica	Sa	128
Exposición al virus SARS-COV-2. Trabajo en cercanía o contacto con otros trabajadores, ambiente de trabajo, transporte de personal, entre otros	Contagio en el lugar de trabajo y generación de la enfermedad COVID 19	Sa	128
Superficie Irregular	Caída en el mismo nivel	Se	64
Exposición al virus SARS-COV-2. Trabajo en cercanía o contacto con otros trabajadores, ambiente de trabajo, transporte de personal, entre otros	Contagio en el lugar de trabajo y generación de la enfermedad COVID 19	Sa	128
Superficie Irregular	Caída en el mismo nivel	Se	64
Exposición al virus SARS-COV-2. Trabajo en cercanía o contacto con otros trabajadores, ambiente de trabajo, transporte de personal, entre otros	Contagio en el lugar de trabajo y generación de la enfermedad COVID 19	Sa	128
Superficie Irregular	Caída en el mismo nivel	Se	64
Condiciones climáticas adversas	Exposición a tormenta eléctrica	Se	64
Pendiente / Declive	Caída a diferente nivel	Se	64
Herramientas Manuales	Golpear/ Golpearse contra	Se	128
Material Particulado/ Polvo	Inhalación de partículas	Sa	256
Radiación UV	Exposición a radiación ultravioletas	Sa	128
Ergonómico - Manipulación inadecuada de carga	Movimiento / Posición anti ergonómica	Sa	64
Exposición al virus SARS-COV-2. Trabajo en cercanía o contacto con otros trabajadores, ambiente de trabajo, transporte de personal, entre otros	Contagio en el lugar de trabajo y generación de la enfermedad COVID 19	Sa	128
Animales silvestres, insectos, arácnidos,	Exposición a picaduras y mordeduras.	Sa	128

	<b>PLAN ESPECIFICO DE SEGURIDAD</b>	
	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNILO 120 MW	
	<b>JCI INGENIERÍA &amp; SERVICIOS AMBIENTALES SAC</b>	

mamíferos y otros.			
Superficie Irregular	Caída en el mismo nivel	Se	64
Condiciones climáticas adversas	Exposición a tormenta eléctrica	Se	64
Pendiente / Declive	Caída a diferente nivel	Se	64
Herramientas Manuales	Golpear/ Golpearse contra	Se	128
Exposición al virus SARS-COV-2. Trabajo en cercanía o contacto con otros trabajadores, ambiente de trabajo, transporte de personal, entre otros	Contagio en el lugar de trabajo y generación de la enfermedad COVID 19	Sa	128

## 2. PLAN DE SEGURIDAD

El presente Plan establece los elementos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) que JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES SAC, en adelante JCI ha definido dentro de su organización para prevenir incidentes, accidentes y enfermedades profesionales, promoviendo el liderazgo e involucramiento de nuestra línea de mando, en la DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNILO 120 MW.

El Plan se va actualizando con las normas legales aplicables, las propias de la empresa, experiencias adquiridas en los diferentes proyectos. El presente plan se ha elaborado teniendo en consideración las actividades realizadas por el personal de JCI Ingeniería & Servicios Ambientales SAC en adelante JCI, para ello buscaremos la participación responsable que permitirá prevenir y corregir las actitudes inseguras del personal y mejorar las condiciones e infraestructura de. La Alta Dirección de la Empresa, confirma su compromiso refrendando la Política de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad facilitando el cumplimiento de los objetivos trazados.

Con la finalidad de cuidar la integridad física de nuestros trabajadores y la preservación del medioambiente, ha elaborado su "Política de Seguridad, Salud Ocupacional, Medioambiente y Calidad" la cual será distribuida y difundida a todos los trabajadores de la empresa, estando a disposición de nuestro personal.

	<b>PLAN ESPECIFICO DE SEGURIDAD</b> DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNILO 120 MW	
	<b>JCI INGENIERÍA &amp; SERVICIOS AMBIENTALES SAC</b>	

## 2.1. POLITICA SSOMAC

Con la finalidad de cuidar la integridad física de nuestros trabajadores y la preservación del medioambiente, ha elaborado su "Política de Seguridad, Salud Ocupacional, Medioambiente y Calidad" la cual será distribuida y difundida a todos los trabajadores de la empresa, estando a disposición de nuestro personal.



**POLÍTICA DE SEGURIDAD, SALUD  
OCUPACIONAL, MEDIOAMBIENTE Y CALIDAD**

  
 Ingeniería & Servicios  
 AMBIENTALES

JCI Ingeniería & Servicios Ambientales S.A.C., tiene por objeto dedicarse a los servicios de asesoramiento y consultoría para la elaboración de Estudios Ambientales y de Ingeniería en los sectores de Minería, Energía (Electricidad e Hidrocarburos), Industria, Transporte y Vivienda. Asimismo, brinda servicios de monitoreo ambiental, biológico y social en las diferentes etapas de la industria.

Nuestro Sistema Integrado incluye la gestión de seguridad, salud ocupacional, medioambiente y calidad bajo los siguientes compromisos:

- Mejorar continuamente sus procesos y la eficacia del Sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional, medioambiente y calidad.
- Promover la capacitación y sensibilización de los colaboradores, con la finalidad de afianzar la cultura de seguridad, salud ocupacional, medioambiente y calidad.
- Alcanzar la satisfacción total de todos los clientes mediante la máxima calidad en los servicios que ejecutamos.
- Eliminar los peligros y reducir los riesgos de seguridad y salud en el trabajo que pueden afectar el bienestar de los colaboradores, a fin de prevenir los incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales.
- Proporcionar condiciones de trabajo seguras y saludables a nuestros colaboradores, con la finalidad de prevenir lesiones y deterioro de la salud.
- Cumplir con los requisitos legales aplicables y otros requisitos relacionados que se considere en materia de seguridad, salud ocupacional, medioambiente y calidad.
- Asegurar la protección del medio ambiente, trabajando de forma respetuosa, previniendo la contaminación que pudiera generarse como consecuencia de las actividades que realiza la organización.
- Fomentar la participación y consulta de los trabajadores y sus representantes en el sistema integrado de Gestión de la empresa.
- Asegurar que la Política sea difundida, entendida y aplicada por todo el personal.

14 de Enero del 2022

  
 Julio César Mirga  
 Gerente General  
 JCI Ingeniería & Servicios Ambientales S.A.C.

Código : 00-POL-PLI-01  
 Revisión : 01

Figura 1 - Política SSOMAC

Fuente: JCI

	<b>PLAN ESPECÍFICO DE SEGURIDAD</b>	
	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNILU 120 MW	
	<b>JCI INGENIERÍA &amp; SERVICIOS AMBIENTALES SAC</b>	

## 2.2. PROGRAMA ANUAL

El Presente Plan de Trabajo está alineado a Nuestro Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional PASSO 2022, Con el objetivo de asegurar el cumplimiento de los objetivos y metas, para el proyecto se desarrolla el PASSO alineado al requerimiento del Cliente.

## 2.3. OBJETIVOS Y METAS

En concordancia con la Política Integrada de JCI se establecen los objetivos generales del Plan de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medioambiente los cuales se constituyen en los compromisos de acción que direccionan todas las actividades, metas, los logros y alcances de la organización en materia de seguridad y salud en el trabajo.

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECÍFICO	META	INDICADOR	FÓRMULA DEL INDICADOR	RESPONSABLE
Reducir en forma efectiva los accidentes de trabajo	Minimizar los accidentes, con el compromiso y desempeño constante de cada trabajador en la identificación, prevención y control de riesgos.	0 a 1	Índice de accidentabilidad	$\frac{(IFN/AS)}{1000}$	SSOMA
	Desarrollar aptitudes (conocimientos, habilidades y destrezas) en la seguridad (salud ocupacional) y ambiente enfocada en el trabajo.	100 % 01 horas	Porcentaje de cumplimiento de capacitaciones programadas Número de horas formación capacitaciones por persona	$\frac{N^{\circ} HHC \text{ Realizadas}}{N^{\circ} HHC \text{ Programadas}} \times 100$ $\frac{N^{\circ} HHC \text{ Realizadas}}{N^{\circ} Personal} \times 100$	SSOMA
Reducir los riesgos en el trabajo	Realizar o levantamiento de los accidentes con relación de los incidentes ocurridos	100 %	Porcentaje de levantamiento de los accidentes con relación de los incidentes ocurridos	$\frac{N^{\circ} Accidentes reportados y procedimientos ejecutados}{N^{\circ} Accidentes ocurridos y procedimientos identificados} \times 100$	Jefe de Proyecto Supervisor de Campo
	Cumplir el programa de simulaciones programadas	100 %	Porcentaje de simulaciones efectuadas	$\frac{N^{\circ} Simulaciones efectuadas}{N^{\circ} Simulaciones programadas} \times 100$	Jefe de Proyecto Supervisor de Campo
	Cumplir el programa anual de inspecciones de seguridad	100 %	Porcentaje de inspecciones realizadas	$\frac{N^{\circ} Actividades realizadas}{N^{\circ} Actividades programadas} \times 100$	Jefe de Proyecto Supervisor de Campo
Prevenir la aparición de casos de personal con enfermedades ocupacionales	Se Ejecutarán los Exámenes médicos de todo el personal	100 %	Porcentaje de personal evaluado	$\frac{E^{\circ} de EMO realizadas}{E^{\circ} de EMO Programadas} \times 100$	RRHH
	Capacitación y entrega ambiental de prevención de enfermedades ocupacionales	01 horas	Número de horas formación capacitaciones por persona	$\frac{N^{\circ} Capacitaciones realizadas}{N^{\circ} Capacitaciones programadas} \times 100$	RRHH

## 2.4. REQUISITOS LEGALES:

El Área de SSOMA de Sede Central es la encargada de la Identificación de los Requisitos Legales en materia de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, aplicables a las actividades a realizarse en la Obra.

El jefe de Proyecto o Supervisor de Campo del proyecto identificará y evaluará otros compromisos aplicables a las actividades de JCI, utilizando como fuentes de información las siguientes:

- Ley 29783 - Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

	<b>PLAN ESPECÍFICO DE SEGURIDAD</b>	
	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNILLO 120 MW	
	<b>JCI INGENIERÍA &amp; SERVICIOS AMBIENTALES SAC</b>	

- Decreto Supremo 005-2012-TR: Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Resolución Ministerial 375-2008-TR.
- Ley 30222: Modificatoria de la Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Decreto Supremo 006-2014-TR: Modificatoria del D.S. 005-2012-TR Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Ley N° 26842 Ley General de Salud.
- DS N° 009-97-TR aprueba el reglamento de la ley 26790 Ley de Modernización del Seguro Social En Salud
- Decreto Supremo N° 003-98-SA/DM Aprueba Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo
- RM N.º 312-2011 – MINSA "**Protocolo** de Exámenes Médicos Ocupacionales y Guías de Diagnostico de exámenes Médicos Obligatorios por **Actividad**".
- Otros: Según requisitos del proyecto que se desarrolle.

## 2.5. GESTIÓN DE RIESGOS

La evaluación de los procesos es constante y es realizada por los dueños de los procesos, quienes son los responsables de implementar cualquier cambio con la finalidad de mejorarlos.

## 2.6. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES

La identificación de peligros y la evaluación de riesgos laborales, es la acción de observar, identificar y analizar los peligros o factores de riesgo relacionados con los aspectos y entornos del trabajo, así como los riesgos químicos, físicos, biológicos y disergonómicas presentes en nuestra organización.

La evaluación se realiza considerando las características y complejidad del trabajo, los materiales utilizados, los equipos existentes, valorando los riesgos existentes en función de criterios objetivos como.

### Identificación de Peligros

La metodología seguida para identificar peligros considera disgregar los procesos en actividades donde sea más sencilla su identificación según el tipo peligro.

## 2.7. MAPA DE RIESGOS

El Mapa de riesgos es una herramienta participativa plasmada y/o graficada en un plano, donde se evidencia las condiciones generales del área y del trabajo, esta se elabora con la información brindada por el cliente.

En esta se identifican y localizan los riesgos inherentes a la actividad específica, para luego tomar



	<b>PLAN ESPECÍFICO DE SEGURIDAD</b>	
	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNILO 120 MW	
	<b>JCI INGENIERÍA &amp; SERVICIOS AMBIENTALES SAC</b>	

acciones de protección a la salud e integridad de las personas.

### 3. PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIA

Las actividades desarrolladas en campo en los diferentes servicios ambientales pueden verse involucradas en emergencias producto de las labores en campo de desplazamiento a pie en zonas agrestes, toma de datos biológicos, avistamiento, captura de animales, traslado de personal sospechoso COVID, etc. para lo cual es necesario contar con plan efectivo y de actuación rápida, detallándose las posibles contingencias a enfrentar en situaciones de esta naturaleza.

El Plan de Respuesta ante Emergencias de JCI & Servicios Ambientales S.A.C., en adelante JCI ha sido elaborado a partir de un proceso de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos.

Para la preparación del presente documento se consideran todas las áreas de actividades operativas desde la partida de las oficinas de la empresa. hasta llegar a las zonas de trabajo.

Las potenciales emergencias pueden incluir lo siguiente:

#### **Ante Cualquier Eventualidad**

- La persona (Supervisor, trabajador), debe tomar el control inmediato hasta que se haga cargo de la situación el jefe de Emergencias.
- Se debe detener el trabajo, alejarse del peligro y esperar instrucciones.
- Se notificará al personal sobre la emergencia mediante tres pitos largos de silbato o sirena. El personal debe detener sus labores y desplazarse a las áreas designadas como puntos de reunión y esperar instrucciones.
- El Supervisor o jefe del área se encargará de tomar lista de todos los trabajadores que se encuentran en su zona de trabajo, en caso de evacuación todo el personal seguirá este plan.
- El Supervisor del área se encargará de advertir luego del tomado de la lista ante cualquier detalle o ausencia de personal al jefe de SSOMA o Brigadista tan pronto como sea posible.
- Ningún trabajador retornará al área donde realizaba sus labores sin una autorización por parte del Jefe de Emergencia o Jefe SSOMA o del Supervisor del área.

#### En caso de Incendio

- El Brigadista de la empresa hará tocar el silbato 3 veces o hará sonar el pulsador de alarma todo el personal debe retirarse manteniendo la calma hacia la zona de seguridad.
- El personal designado como Brigadas, comunicará al jefe inmediato o supervisor, indicando lo siguiente:
- Solo el Brigadista y personal entrenado evaluara y activara el uso de extintor para extinguir el amago.

	<b>PLAN ESPECÍFICO DE SEGURIDAD</b>	
	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNILO 120 MW	
	<b>JCI INGENIERÍA &amp; SERVICIOS AMBIENTALES SAC</b>	

- Comunicar si se requiere ambulancia.
- Si existen personas heridas o atrapadas.
- Nombre y número de teléfono del cual realiza la llamada.
- El tiempo de Evacuación de todo el personal desde el tercer piso de la oficina hacia la zona de seguridad en los exteriores de las oficinas será de 180 segundos, este tiempo es estimado y será corroborado en el primer Simulacro a realizarse.

***“Reglamento Nacional de Edificaciones Norma A 130 Sub- Capitulo III Calculo de Capacidad de Medios de Evacuación Artículo 25 Los tiempos de evacuación solo son aceptados como una referencia y no como una base de cálculo. Esta referencia sirve como indicador para evaluar la eficiencia de las evacuaciones en los simulacros, luego de la primera evacuación patrón”.***

- Las brigadas contraincendios designadas deben sólo intentar contener el fuego siempre y cuando no arriesguen su integridad física y tengan el equipo apropiado a la mano.
- Los extintores de incendios deben encontrarse repartidos de manera adecuada en las instalaciones de la oficina.
- Se verificará mensualmente la operatividad de los extintores en toda la oficina.

En caso de una Emergencia médica

- Los Brigadas de Primeros Auxilios deben tomar control de la situación y designar al menos a una persona para quedarse con el afectado. La persona afectada NO DEBE SER MOVIDA a menos que su seguridad siga en riesgo.
- Si se trata de casos con energía eléctrica, NO TOCAR al afectado. Tratar de aislar la fuente de energía eléctrica y luego apagarla a fin de realizar los primeros auxilios.
- El Jefe de SSOMA o Jefe de Emergencia o comandante Operativo, así como los miembros de la Brigada de Primeros Auxilios de la empresa y el área de SMA de nuestro cliente, deben ser comunicados de inmediato. La información que debe proporcionarse incluye:
- Ubicación de la persona afectada, número de personas afectadas, tipo de lesión.
- Cualquier limitación de acceso, indicar si el o los accidentados están siendo asistidos.
- Un botiquín de primeros auxilios equipados se conserva: uno en el área de oficinas y solo será usado por personal entrenado.

En caso de Sismo

- El Brigadista de la empresa hará tocar el silbato 3 veces o hará sonar el pulsador de alarma todo el personal debe retirarse manteniendo la calma hacia la zona de seguridad.
- El brigadista es responsable de dirigir a los trabajadores a la zona de seguridad por rutas establecidas cuando se presente un sismo.
- Manténgase alejado de ventanas, vidrios, espejos, puertas exteriores o paredes y de todo lo que pueda caerle como lámparas y muebles.
- Al tener todo el personal en la zona segura el Brigadista deberá iniciar el conteo de personal e informar a su jefe para que autorice el retorno según su evaluación.



	<b>PLAN ESPECÍFICO DE SEGURIDAD</b>	
	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNILLO 120 MW	
	<b>JCI INGENIERÍA &amp; SERVICIOS AMBIENTALES SAC</b>	

- El tiempo de Evacuación de todo el personal desde el tercer piso de la oficina hacia la zona de seguridad en los exteriores de las oficinas será de 180 segundos, este tiempo es estimado y será corroborado en el primer Simulacro a realizarse.
- Para personal en trabajos en campo o en áreas de influencia de nuestros clientes, el personal de JCI debe cumplir con los procedimientos de emergencia del cliente. Para tal motivo deberá contar con los números telefónicos del área de medio ambiente y SSO.

**“Reglamento Nacional de Edificaciones Norma A 130 Sub- Capítulo III Calculo de Capacidad de Medios de Evacuación Artículo 25 Los tiempos de evacuación solo son aceptados como una referencia y no como una base de cálculo. Esta referencia sirve como indicador para evaluar la eficiencia de las evacuaciones en los simulacros, luego de la primera evacuación patrón”.**

Procedimiento de emergencia ante picaduras de abejas, avispas o mordeduras de serpiente

Objetivo: Minimizar los daños personales por picaduras de abejas/avisvas o mordeduras dando atención o asistencia médica rápida

- El personal ileso deberá reportar inmediatamente al jefe inmediato o supervisor y brindará datos básicos: nombre del reportante y del afectado, ubicación de la emergencia, gravedad del caso y otros, datos según se requiera; luego se comunicará inmediatamente al cliente y al jefe de SSOMA de JCI. Luego se coordina el traslado al tópico del cliente o se evacua al afectado para su atención al centro médico más cercano. El personal que realice la evacuación deberá estar permanentemente con su mascarilla, e implementos de seguridad, deberá tratar en lo posible de mantener el distanciamiento social.
- En el caso de un evento de picadura de serpiente (ejem: jergón), el equipo en campo deberá llevar antídotos o suero antiofídico dentro del botiquín, cercano a las zonas de trabajos se cuenta con un tópico médico del cliente u en su defecto el establecimiento de salud más cercano es ahí donde se acudirá inmediatamente para la aplicación del antiofídico el cual se realiza a nivel intravenoso o muscular, la aplicación es lo más pronto posible durante las 24 horas. En todo momento el personal que realiza el traslado deberá usar en todo momento su mascarilla, e implementos de Seguridad, tratar en lo posible de mantener el distanciamiento social.
- En caso de picaduras de abejas-avisvas, se precisa que un individuo en buen estado general de salud y no alérgicos al veneno de abeja o avispa puede soportar bastante bien de 1 a 25 picaduras, se estima que los efectos tóxicos aparecen a partir de 500 picaduras en adultos. Si el individuo presenta un cuadro de anafilaxia se llevará al tópico médico del cliente y/o establecimiento de salud más cercano, en caso de encontrarse lejos se le deberá proporcionar antihistamínicos o corticoides (esto deberá ser coordinado vía remota con el médico de la empresa), para reducir los síntomas posteriores. El personal que brinda la atención deberá usar en todo momento la mascarilla, y los implementos de seguridad, tratar en lo posible de mantener el distanciamiento social.
- El jefe inmediato o supervisor, deberá asegurar la atención o evacuación del paciente a un establecimiento de salud. En todo momento se deberá hacer uso permanente de la mascarilla, e implementos de seguridad de acuerdo con la actividad.

	<b>PLAN ESPECÍFICO DE SEGURIDAD</b>	
	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNILO 120 MW	
	<b>JCI INGENIERÍA &amp; SERVICIOS AMBIENTALES SAC</b>	

- El afectado con síntomas de cuadro alérgico deberá ser trasladado inmediatamente al establecimiento de salud más cercano.
- Después de superar la emergencia, el jefe de grupo o supervisor realizará el reporte e investigación del accidente en coordinación con el jefe de SSOMA.

#### Procedimiento de emergencia ante accidentes vehiculares

Objetivo: Minimizar los daños personales derivados de un accidente vehicular, dando atención médica rápida

- Una persona ilesa deberá solicitar ayuda por celular, según sea el caso, al jefe inmediato superior (jefe de SSOMA o directamente a Gerencia) para que esta persona coordine la ayuda médica y evacuación. Se brindará información básica: nombre de quien reporta, ubicación del accidente, número de heridos y otras informaciones según se requiera.
- Si no se diera la comunicación rápida a ninguno de los jefes inmediatos, comunicarse con los bomberos o la policía; y después reportar al jefe inmediato.
- El que reciba la comunicación del accidente jefe de grupo, jefe de SSOMA o Gerencia deberá coordinar la evacuación de los heridos al establecimiento de salud más cercano.
- En el lugar de los hechos el líder de la emergencia es el jefe de grupo. Los ilesos deberán evaluar las situaciones en las cuales para no ponerse en riesgo al querer ayudar ni hacer lo que uno no sabe. Ejemplos:
  - No mover a los heridos si no se cuenta con la capacitación o los equipos adecuados. No mover fracturados, atrapados, inconscientes, etc.
  - Si va a brindar soporte debe usar mascarilla en todo momento, lentes de seguridad, guantes y traje Tyvek.
  - No dar respiración boca a boca, si no sabe.
  - No intentar tapar hemorragias, si no se cuenta con implementos adecuados.
- Recuerde, a veces es preferible esperar la ayuda médica a querer ayudar sin saber, y agravar las cosas.
- Simultáneamente a la espera de ayuda médica, se activará el equipo de Manejo de Crisis, para asegurar la atención oportuna de todos los involucrados del accidente.
- Después de asegurar la atención médica, de acuerdo con las prioridades, a los heridos del accidente. El jefe de grupo deberá tramitar para hacer uso de todo lo concerniente al seguro del SOAT, antes de las 4 horas de ocurrido el accidente.
- En caso de que el conductor resulte ileso, deberá acercarse a la dependencia policial más cercana dentro de las primeras 4 horas de ocurrido el accidente, para presentar la denuncia, pasar el dosaje etílico y rendir su manifestación.

	<b>PLAN ESPECÍFICO DE SEGURIDAD</b>	
	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNILO 120 MW	
	<b>JCI INGENIERÍA &amp; SERVICIOS AMBIENTALES SAC</b>	

- En caso de que el conductor esté impedido de ir a la dependencia policial, lo deberá hacer el propietario del vehículo o representante designado por la empresa, esto se deberá hacer dentro de las primeras 4 horas luego de ocurrido el accidente.
- Después de poner a buen recaudo a todos los accidentados, el jefe de grupo deberá generar el reporte de investigación del accidente en coordinación con el jefe de SSOMA).

Procedimiento de emergencia ante golpes, fracturas o cortes

Objetivo: Minimizar los daños a la salud al dar atención rápida a la emergencia

- Suspender el trabajo para pedir ayuda. Si están en grupo primero organizarse.
- Un integrante se encargará de comunicar de inmediato la situación al jefe de grupo o Líder de la emergencia. Dar datos básicos: nombre del quien reporta y del herido(s), ubicación de la emergencia, gravedad del caso y otros datos según le soliciten.
- Luego comunicar al líder de emergencia, deberá dirigirse al lugar de los hechos y en paralelo coordinará lo concerniente para la atención o evacuación del paciente hacia el centro médico más cercano.
- En el lugar de los hechos, después de evaluar la situación, debe considerar no ponerse en riesgo al querer ayudar y de no hacer lo que uno no sabe. Se procede ayudar al herido a lo que esté al alcance hasta que llegue la unidad de evacuación el personal que brinde el soporte a la emergencia deberá usar la mascarilla, lentes de seguridad, guantes y traje Tyvek y se desinfectará las manos con alcohol en gel.
- Recuerde, si el herido presenta fracturas no debe moverlo.
- Usar permanentemente la mascarilla y guantes.
- El coordinador se encargará de asegurar la atención médica del herido hasta que le den de alta.
- Después de controlada la situación, realizar el jefe de grupo deberá elaborar el reporte de investigación del accidente (en coordinación con el jefe de SSOMA).

Procedimiento de emergencia ante derrame de combustibles y aceites

Objetivo: Contener rápida y adecuadamente los derrames accidentales de combustibles y aceites que puedan producirse durante las actividades con equipos de motor a combustión para minimizar los daños al medio ambiente

- Se detienen los trabajos y los presentes se organizan.
- Se comunican inmediatamente al jefe de SSOMA. Recuerde dar datos básicos tales como: nombre de quien reporta, ubicación del derrame, que producto se derramo, si fue en gran cantidad o no y limpiar el área del derrame y otras informaciones según le soliciten.
- Eliminar toda fuente posible de ignición de los alrededores y evacuar al personal. Cuidado con la respiración, posible inhalación de vapores. Evitar contacto con: ojos, piel y ropa. Eliminar inmediatamente la ropa contaminada. Peligro de fuego.

	<b>PLAN ESPECÍFICO DE SEGURIDAD</b>	
	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNILO 120 MW	
	<b>JCI INGENIERÍA &amp; SERVICIOS AMBIENTALES SAC</b>	

- Utilizar ropa impermeable, guantes de nitrilo o PVC, calzado de seguridad resistentes a químicos, lentes protectores.
- Prevenir la entrada a desagües o canales de regadillo. Se deberá hacer uso apropiado de contenedores para evitar la contaminación ambiental.
- Absorber o contener el líquido con arena, tierra u otro material para controlar el derrame, recoger el producto en un depósito o bolsas plásticas claramente identificados y sellado para su disposición o tratamiento adecuado. No dispersar con agua.
- Después de controlada la situación, realizar el jefe de grupo deberá elaborar el reporte e investigación del accidente en coordinación con el jefe de SSOMA.

#### Procedimiento de emergencia ante derrame de sustancias químicas

Objetivo: Minimizar daños a la persona al ambiente, cuerpos de aguas con reactivos o sustancias químicas utilizadas en el monitoreo

- Si no tiene el equipo necesario para la contención o manipuleo de sustancias químicas, según las especificaciones de su MSDS, aléjese inmediatamente del área contaminada para evitar inhalar gases tóxicos, aléjese hasta donde ya no perciba olor alguno (no se exponga a riesgos).
- Si hay un intoxicado por inhalación, ingestión, por salpicadura a los ojos o a la piel proceda a lavar con agua limpia por 15 minutos, evaluar y si persiste la molestia trasladar inmediatamente al centro de salud más cercano
- Si no hay intoxicado o persona en emergencia de todas maneras comunique inmediatamente con el Jefe de SSOMA. Recuerde dar datos básicos tales como: nombre de quien reporta, ubicación del derrame, que producto se derramo, si fue en gran cantidad o no, si tiene el equipo de protección personal para limpiar área del derrame y otras informaciones según le soliciten.
- Espere al Jefe del grupo o Supervisor de campo para que él dirija la limpieza del área contaminada.
- Por otro lado, el Jefe de grupo o Supervisor de campo, deberá coordinar: el personal, equipos, materiales para proceder a limpiar zona derramada de manera segura y en base al MSDS del producto derramado.
- No olvidar de llevar la hoja MSDS al lugar de los hechos.
- Recuerde, el operativo de limpieza deberá hacerse en base a lo que dice MSDS del producto en casos de derrame. No se olvide de cercar el área con cinta de seguridad.
- Después de atender la emergencia, el Jefe de Grupo o Supervisor de campo realizará el reporte e investigación del accidente en coordinación con el Jefe de SSOMA.

	<b>PLAN ESPECÍFICO DE SEGURIDAD</b>	
	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNILO 120 MW	
	<b>JCI INGENIERÍA &amp; SERVICIOS AMBIENTALES SAC</b>	

Procedimiento de emergencia ante mordedura de canes

Objetivo: Brindar ayuda inmediata limpiando la herida.

- Los especialistas están propensos a mordeduras de canes, para ello de suceder deberán limpiar la zona afectada con agua y jabón. Asimismo, si el personal no cuenta con vacuna contra la rabia se le deberá trasladar al centro de salud más cercano para suministrar la vacuna correspondiente.
- Después de controlada la situación, realizar el jefe de grupo deberá elaborar el reporte de lo ocurrido (en coordinación con el jefe de SSOMA).

Procedimiento de emergencia ante la presencia de un trabajador sospechoso de COVID-19

Objetivo: Minimizar el impacto durante el traslado de personal sospechoso con COVID-19

- Personal sospechoso con COVID-19, es el personal con infección respiratoria aguda (IRAG) que presente dos o más de los siguientes síntomas:
  - Tos.
  - Dolor de garganta.
  - Dificultad para respirar.
  - Congestión nasal.
  - Temperatura no debe ser superior a 37.5 °C.
- Haber tenido contacto con un caso confirmado de infección por COVID-19 dentro de los 14 días previos al inicio de los síntomas o residencia o historial de viaje dentro de los 14 días previos al inicio de los síntomas, a ciudades del Perú con transmisión comunitaria de COVID-19 o historial de viaje fuera del país, dentro de los 14 días previos al inicio de los síntomas. Infección Respiratoria Aguda (IRAG) Persona que presenta fiebre acompañada. Aplicar Plan de Contingencia Especifica frente al COVID-19 de JCI.
- El Conductor y el jefe de grupo que acompañen al trabajador sospechoso de COVID-19 deberán utilizar traje Tyvek, lentes de seguridad, mascarillas y guantes para trasladar al trabajador sospechoso de COVID-19 Al Centro médico más cerca de su ubicación, en todo momento deberán tratar de mantener el distanciamiento social.
- El jefe de grupo o supervisor Informará inmediatamente a los responsables del cliente y de JCI Ver Anexo N°1 Lista de contactos de los responsables de la empresa y del cliente.
- Después de controlada la situación, realizar el jefe de grupo deberá elaborar el reporte de lo ocurrido (en coordinación con el jefe de SSOMA).
- Ante cualquier emergencia en campo el responsable supervisor de campo debe reportar de inmediato al cliente y a la Jefatura SSOMA de la empresa.

	<b>PLAN ESPECÍFICO DE SEGURIDAD</b>	
	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNIL0 120 MW	
	<b>JCI INGENIERÍA &amp; SERVICIOS AMBIENTALES SAC</b>	

#### 4. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.

Es una herramienta ambiental del Cliente que tiene por objetivo principal asegurar el cumplimiento de los permisos aprobados en los instrumentos de gestión ambiental de proyecto.

##### 4.1. SEGREGACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

La segregación es el proceso de selección o separación de un tipo de residuo específico, considerando sus características físicas, químicas y biológicas.

Para la segregación de residuos sólidos se utilizará recipientes debidamente pintados y rotulados según lo estipulado en la Norma Técnica Peruana 900.058:2019 "**Gestión Ambiental de residuos. Código de colores para los dispositivos de Almacenamiento de Residuos**".

##### 4.2. DURANTE OPERACIÓN EN UNIDAD MINERA DEL CLIENTE SE APLICARÁ LAS SIGUIENTES MEDIDAS:

Se realizará la capacitación e inducción de todo el personal de JCI, sobre la clasificación de los residuos según código de colores.

La segregación de residuos sólidos se realizará en el área de trabajo.

Los contenedores contarán con señalización adecuada para ser fácilmente reconocibles.

Los contenedores tendrán tapas para evitar el ingreso del agua de lluvia.

Los contenedores se colocarán sobre suelo impermeabilizado de losa de concreto.

Los contenedores solo podrán ser movidos manualmente si su peso total con contenido no sea mayor a los 25 kg, de lo contrario se realizará entre dos personas o haciendo uso de equipamiento mecánico.

Figura 1 Código de colores de contenedores para segregación de Residuos Sólidos

Tipo de residuo	Color	
Papel y cartón	Azul	
Plásticos	Bianco	
Metales	Amarillo	
Orgánicos	Marrón	
Vidrio	Plomo	
Peligrosos	Rujo	
No aprovechables	Negro	

Fuente: JCI

	<b>PLAN ESPECÍFICO DE SEGURIDAD</b>	
	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNILO 120 MW	
	<b>JCI INGENIERÍA &amp; SERVICIOS AMBIENTALES SAC</b>	

## 5. CONTROL OPERACIONAL

### 5.1. ESTÁNDARES

A fin de asegurar un sistema preventivo en todas las actividades que realizamos, JCI ha establecido estándares de seguridad para controlar los peligros inherentes a los trabajos y los del entorno, así mismo se aplicara los estándares establecidos por el Cliente, estos son:

- Estándar de EPP.
- Estándar de Reporte e investigación de Accidente.

### 5.2. PROCEDIMIENTOS

JCI contempla procedimientos que se integran de manera dinámica y funcional a la prevención de riesgos laborales, con la finalidad de asegurar la eficaz planificación, operación y control de las actividades de la Obra, el cual se alinea al cumplimiento de las normas legales vigentes; así mismo aplicaremos los establecidos por el Cliente.

PETS involucrado para esta actividad es:

- 1.- PETS Monitoreo de suelos

### 5.3. INSPECCIONES INTERNAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Las inspecciones de seguridad son un proceso de observación metódica para examinar actos y/o condiciones subestándares, los supervisores de línea realizaran las inspecciones en función a las actividades realizadas en obra.

El Jefe de campo y/o supervisor de campo será el responsable de realizar Las inspecciones se realizarán de acuerdo programa de inspecciones, adicionalmente se realiza las inspecciones de acuerdo a la programación de performance de seguridad.

#### a. Observación Planeada de Tarea (OPT)

La observación planeada de tarea es una herramienta de gestión que ayuda a verificar el Análisis de Tareas Críticas, estas determinan aquellas labores que encierran riesgos significativos y que requieren mejorar o implementación de procedimientos escritos de trabajo seguro. Dicha verificación se realizar dentro del performance, el cual será desarrollado por la línea de mando.

#### b. Evaluaciones de IPERC Continuo

Este importante formato de evaluación tiene la finalidad de registrar las desviaciones y/o buenas prácticas del llenado de IPERC Continuo para todas las actividades desarrolladas en el Proyecto.

#### c. Salud Ocupacional



	<b>PLAN ESPECÍFICO DE SEGURIDAD</b>	
	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNILO 120 MW	
	<b>JCI INGENIERÍA &amp; SERVICIOS AMBIENTALES SAC</b>	

La Salud Ocupacional es un conjunto de actividades multidisciplinarias que están orientadas a mejorar, preservar y conservar la salud de los trabajadores, procurando el más alto nivel físico, mental y social en las diferentes actividades protegiéndolos de los factores de riesgo ocupacional estarna cargo y seguimiento del médico ocupacional de la empresa.

#### 5.4. INVESTIGACION DE ACCIDENTES, INCIDENTES Y ENFERMEDADES OCUPACIONALES

Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, perturbación funcional, una invalidez o la muerte, es considerado accidente de trabajo de acuerdo con lo descrito en el D.S. N° 005-2012-TR. Los accidentes de trabajo con lesiones personales pueden ser:

El análisis de los eventos no deseados se realizará de acuerdo con el procedimiento corporativo, Investigación de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales y el estándar del cliente.

Incidentes: Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, o en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios.

Accidente Leve: Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, da lugar a descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales.

Accidente Incapacitante: Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, da lugar a descanso, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. Para fines estadísticos, no se tomará en cuenta el día de ocurrencia del accidente.

Según el grado de incapacidad los accidentes incapacitantes, pueden ser:

Parcial temporal: Cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad parcial de utilizar su organismo; se otorgará tratamiento médico hasta su plena recuperación.

Total, temporal: Cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad total de utilizar temporalmente su organismo; se otorgará tratamiento médico hasta su plena recuperación.

Parcial permanente: Cuando la lesión genera la pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones del mismo.

Total, permanente: Cuando la lesión genera la pérdida anatómica o funcional total de un miembro u órgano; o de las unciones del mismo. Se considera a partir de la pérdida del dedo meñique.

Accidente Mortal: Suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador. Para efectos estadísticos debe considerarse la fecha del suceso.

Enfermedad Profesional: Es todo estado patológico permanente o temporal que sobreviene al trabajador como consecuencia directa de la clase de trabajo que desempeña o de medio en el que se ha visto obligado a trabajar.



## FICHA DE MUESTREO DE SUELOS

## CALICATA CSUE-1

## Datos generales:

Nombre del sitio en estudio: Proyecto fotovoltaico Sunilo	Departamento: Moquegua
Razón social: Fenix Power Perú S.A.	Provincia: Mariscal Nieto
Uso principal: Terrenos eriazos	Distrito: El Algarrobo
Sector: Electricidad	Cuenca:
	Referencia: Muestra de nivel de fondo en el área del proyecto

## Datos del punto de muestreo:

Nombre del punto de muestreo:	CSUE-1		Operador:	ALAB
			Supervisor:	JCI
Coordenadas (UTM,WGS84):	Este	261 485	Descripción del superficie:	Suelo descubierto
	Norte	8 070 125		
Zona: 19 sur	Altitud (m s.n.m.)	1308	Precipitación:	No
Temperatura (°C):	-		Instrumentos usados:	Pala, bandeja, wincha, etc
Técnica de muestreo:	Manual			
Profundidad final (m):	0.1		Napa freática :	No
Instalación de un pozo en el agujero:	No		Relleno del agujero después del muestreo:	Sí

## Datos de las muestras:

Clave de la muestra:	CSUE-1				
Fecha:	22/02/2022				
Hora:	11:30 a. m.				
Profundidad (m):	0.10				
Color:	10 YR 6/4				
Olor:	Sin presencia				
Textura:	Franco arenoso				
Compactación/Consistencia:	Dura				
Humedad:	Seco				
Componentes antropogénicos:	No				
Estimación de la fracción > 2 mm (w <sub>s</sub> ):	10%				
Cantidad de la muestra:	500 g				
Medidas de conservación:	4°C - 6°C				
Tipo de muestra:	Compuesta				
Área de muestreo (m <sup>2</sup> ):	≈ 400				
Número de sub-muestras:	5				

## Comentarios:

La zona no presenta vegetación, y no se evidencian actividades antrópicas.

Croquis de ubicación:



Panel fotográfico:





## FICHA DE MUESTREO DE SUELOS

## CALICATA CSUE-3

## Datos generales:

Nombre del sitio en estudio: Proyecto fotovoltaico Sunilo	Departamento: Moquegua
Razón social: Fenix Power Perú S.A.	Provincia: Mariscal Nieto
Uso principal: Terrenos eriazos	Distrito: El Algarrobo
Sector: Electricidad	Cuenca:
	Referencia: Muestra de nivel de fondo en el área del proyecto

## Datos del punto de muestreo:

Nombre del punto de muestreo:	CSUE-3		Operador:	ALAB
			Supervisor:	JCI
Coordenadas (UTM,WGS84):	Este	259 954	Descripción del superficie:	Suelo descubierto
	Norte	8 069 513		
Zona: 19 sur	Altitud (m s.n.m.)	1318	Precipitación:	No
Temperatura (°C):	-		Instrumentos usados:	Pala, bandeja, wincha, etc
Técnica de muestreo:	Manual			
Profundidad final (m):	0.1		Napa freática :	No
Instalación de un pozo en el agujero:	No		Relleno del agujero después del muestreo:	Sí

## Datos de las muestras:

Clave de la muestra:	CSUE-3				
Fecha:	21/02/2022				
Hora:	12:15 p. m.				
Profundidad (m):	0.10				
Color:	10 YR 6/4				
Olor:	Sin presencia				
Textura:	Franco arenoso				
Compactación/Consistencia:	Dura				
Humedad:	Seco				
Componentes antropogénicos:	No				
Estimación de la fracción > 2 mm (w <sub>s</sub> ):	10%				
Cantidad de la muestra:	500 g				
Medidas de conservación:	4°C - 6°C				
Tipo de muestra:	Compuesta				
Área de muestreo (m <sup>2</sup> ):	≈ 400				
Número de sub-muestras:	5				

## Comentarios:

La zona no presenta vegetación, y no se evidencian actividades antrópicas.

Croquis de ubicación:



Panel fotográfico:





FICHA DE MUESTREO DE SUELOS					
CALICATA CSUE-2					
Datos generales:					
Nombre del sitio en estudio: Proyecto fotovoltaico Sunilo			Departamento: Moquegua		
Razón social: Fenix Power Perú S.A.			Provincia: Mariscal Nieto		
Uso principal: Terrenos eriazos			Distrito: El Algarrobo		
Sector: Electricidad			Cuenca:		
			Referencia: Muestra de nivel de fondo en el área del proyecto		
Datos del punto de muestreo:					
Nombre del punto de muestreo:		CSUE-2		Operador: ALAB	
				Supervisor: JCI	
Coordenadas (UTM,WGS84):		Este	261 936	Descripción del superficie:	
		Norte	8 071 165	Suelo descubierto	
Zona: 19 sur		Altitud (m s.n.m.):		Precipitación:	
		1304		No	
Temperatura (°C):		-		Instrumentos usados:	
Técnica de muestreo:		Manual		Pala, bandeja, wincha, etc	
Profundidad final (m):		0.1		Napa freática :	
				No	
Instalación de un pozo en el agujero:		No		Relleno del agujero después del muestreo:	
				Sí	
Datos de las muestras:					
Clave de la muestra:	CSUE-2				
Fecha:	20/02/2022				
Hora:	9:30 a. m.				
Profundidad (m):	0.10				
Color:	10 YR 6/4				
Olor:	Sin presencia				
Textura:	Franco arenoso				
Compactación/Consistencia:	Dura				
Humedad:	Seco				
Componentes antropogénicos:	No				
Estimación de la fracción > 2 mm (g):	10%				
Cantidad de la muestra:	500 g				
Medidas de conservación:	4°C - 6°C				
Tipo de muestra:	Compuesta				
Área de muestreo (m <sup>2</sup> ):	≈ 400				
Número de sub-muestras:	5				
Comentarios:					
La zona no presenta vegetación, y no se evidencian actividades antrópicas.					

Croquis de ubicación:



Panel fotográfico:







## FICHA DE MUESTREO DE SUELOS

## CALICATA CSUE-4

## Datos generales:

Nombre del sitio en estudio: Proyecto fotovoltaico Sunilo	Departamento: Moquegua
Razón social: Fenix Power Perú S.A.	Provincia: Mariscal Nieto
Uso principal: Terrenos eriazos	Distrito: El Algarrobo
Sector: Electricidad	Cuenca:
	Referencia: Componente proyectado - Zona de faenas

## Datos del punto de muestreo:

Nombre del punto de muestreo:	CSUE-4		Operador:	ALAB
			Supervisor:	JCI
Coordenadas (UTM,WGS84):	Este	260 576	Descripción del superficie:	Suelo descubierto
	Norte	8 069 794		
Zona: 19 sur	Altitud (m s.n.m.)	1328	Precipitación:	No
Temperatura (°C):	-		Instrumentos usados:	Pala, bandeja, wincha, etc
Técnica de muestreo:	Manual			
Profundidad final (m):	0.1		Napa freática :	No
Instalación de un pozo en el agujero:	No		Relleno del agujero después del muestreo:	Si

## Datos de las muestras:

Clave de la muestra:	CSUE-4				
Fecha:	20/02/2022				
Hora:	11:30 a. m.				
Profundidad (m):	0.10				
Color:	10 YR 6/4				
Olor:	Sin presencia				
Textura:	Franco arenoso				
Compactación/Consistencia:	Dura				
Humedad:	Seco				
Componentes antropogénicos:	No				
Estimación de la tracción > 2mm (%)	10%				
Cantidad de la muestra:	500 g				
Medidas de conservación:	4°C - 6°C				
Tipo de muestra:	Simple				
Área de muestreo (m <sup>2</sup> ):	-				
Número de sub-muestras:	-				

## Comentarios:

La zona no presenta vegetación, y no se evidencian actividades antrópicas.

Croquis de ubicación:



Panel fotográfico:





## FICHA DE MUESTREO DE SUELOS

## CALICATA CSUE-5

## Datos generales:

Nombre del sitio en estudio: Proyecto fotovoltaico Sunilo	Departamento: Moquegua
Razón social: Fenix Power Perú S.A.	Provincia: Mariscal Nieto
Uso principal: Terrenos eriazos	Distrito: El Algarrobo
Sector: Electricidad	Cuenca:
	Referencia: Componente proyectado - Área de acopio de materiales

## Datos del punto de muestreo:

Nombre del punto de muestreo:	CSUE-5		Operador:	ALAB
			Supervisor:	JCI
Coordenadas (UTM,WGS84):	Este	260 509	Descripción del superficie:	Suelo descubierto
	Norte	8 069 657		
Zona: 19 sur	Altitud (m s.n.m.)	1332	Precipitación:	No
Temperatura (°C):	-		Instrumentos usados:	Pala, bandeja, wincha, etc
Técnica de muestreo:	Manual			
Profundidad final (m):	0.1		Napa freática :	No
Instalación de un pozo en el agujero:	No		Relleno del agujero después del muestreo:	Sí

## Datos de las muestras:

Clave de la muestra:	CSUE-5				
Fecha:	20/02/2022				
Hora:	12:50 p. m.				
Profundidad (m):	0.10				
Color:	10 YR 6/4				
Olor:	Sin presencia				
Textura:	Franco arenoso				
Compactación/Consistencia:	Dura				
Humedad:	Seco				
Componentes antropogénicos:	No				
Estimación de la fracción > 2 mm (p <sub>s</sub> ):	10%				
Cantidad de la muestra:	500 g				
Medidas de conservación:	4°C - 6°C				
Tipo de muestra:	Simple				
Área de muestreo (m <sup>2</sup> ):	-				
Número de sub-muestras:	-				

## Comentarios:

La zona no presenta vegetación, y no se evidencian actividades antrópicas.

Croquis de ubicación:



Panel fotográfico:





## FICHA DE MUESTREO DE SUELOS

## CALICATA CSUE-6

## Datos generales:

Nombre del sitio en estudio: Proyecto fotovoltaico Sunilo	Departamento: Moquegua
Razón social: Fenix Power Perú S.A.	Provincia: Mariscal Nieto
Uso principal: Terrenos eriazos	Distrito: El Algarrobo
Sector: Electricidad	Cuenca:
	Referencia: Componente proyectado - Subestación eléctrica

## Datos del punto de muestreo:

Nombre del punto de muestreo:	CSUE-6		Operador:	ALAB
			Supervisor:	JCI
Coordenadas (UTM,WGS84):	Este	260 098	Descripción del superficie:	Suelo descubierto
	Norte	8 069 295		
Zona: 19 sur	Altitud (m s.n.m.)		Precipitación:	No
Temperatura (°C):		-	Instrumentos usados:	Pala, bandeja, wincha, etc
Técnica de muestreo:		Manual		
Profundidad final (m):		0.1	Napa freática :	No
Instalación de un pozo en el agujero:		No	Relleno del agujero después del muestreo:	Sí

## Datos de las muestras:

Clave de la muestra:	CSUE-6			
Fecha:	21/02/2022			
Hora:	9:15 a. m.			
Profundidad (m):	0.10			
Color:	10 YR 6/4			
Olor:	Sin presencia			
Textura:	Franco arenoso			
Compactación/Consistencia:	Dura			
Humedad:	Seco			
Componentes antropogénicos:	No			
Estimación de la fracción > 2 mm (%):	10%			
Cantidad de la muestra:	500 g			
Medidas de conservación:	4°C - 6°C			
Tipo de muestra:	Simple			
Área de muestreo (m <sup>2</sup> ):	-			
Número de sub-muestras:	-			

## Comentarios:

La zona no presenta vegetación, y no se evidencian actividades antrópicas.

Croquis de ubicación:



Panel fotográfico:









## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2665

### I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
2.-DIRECCIÓN	: AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA - MIRAFLORES
3.-PROYECTO	: ELABORACION DE DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DELPROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"
4.-PROCEDENCIA	: DISTRITO DE MOQUEGUA Y EL ALGARROBAL, PROVINCIA ILO Y MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA
5.-SOLICITANTE	: JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
6.-ORDEN DE SERVICIO N°	: OS-22-0645
7.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: P-OPE-1 MUESTREO
8.-MUESTREADO POR	: ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.
9.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	: 2022-03-09

### II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: Suelos
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 7
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA	: 2022-02-24
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2022-02-24 al 2022-03-09



Liz Y. Quipe Quispe  
Jefe de Laboratorio  
CIP N° 231662

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R. L.  
Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2665

### III. MÉTODOS Y REFERENCIAS

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Bifenilos Policlorados PCBs (como congéneres) 2	EPA Method 8082 A 2007	Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography
Cianuro Libre <sup>(1)</sup>	EPA Method 9013A-Rev.2 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN <sup>-</sup> F, 23 rd Ed.	Cyanide extraction procedure for solids and oils / Cyanide - Selective Electrode Method
Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs) <sup>2</sup>	EPA Method 8260 D Rev. 04 2017	Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry(GC/MS)
Cromo Hexavalente <sup>(1)</sup>	EPA Method 3060 Rev.1 / EPA Method 7196 Rev.1	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Chromium, Hexavalent (Colorimetric)
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's) 2	EPA Method 8270 E, Rev 6, Junio 2018	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC-MS)
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 1 (C6 - C10) (*)	EPA METHOD 8015C Rev. 03 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

"SMEWW" : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

<sup>(1)</sup> Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2665

TIPO DE ENSAYO	NORMAL REFERENCIA	TÍTULO
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2 (>C10-C28) (*)	EPA METHOD 8015C Rev. 03 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 3 (>C28-C40) (*)	EPA METHOD 8015C Rev. 03 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
Metales Totales en suelos ICP MS <sup>2</sup>	EPA METHOD 6020B, Rev.2, 2014 / EPA METHOD 3050B Rev. 2, 1996 / EPA METHOD 6020B, Rev.2, 2014 / EPA METHOD 3050B Rev. 2, 1996. VALIDATED (Applied out of reach), 2020.	Inductively coupled plasma - mass spectrometry / Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

(\*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2665

### IV. RESULTADOS

ITEM	1	2	3	4			
CÓDIGO DE LABORATORIO:	M-22-08332	M-22-08333	M-22-08334	M-22-08335			
CÓDIGO DEL CLIENTE:	CSUE-1	CSUE-2	CSUE-3	CSUE-4			
COORDENADAS:	E:0261485	E:0261936	E:0259954	E:0260576			
UTM WGS 84:	N:8070125	N:8071165	N:8069513	N:8069794			
PRODUCTO:	SUELOS						
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:	I-OPE-1.12 MUESTREO DE SUELOS, LODOS Y SEDIMENTOS						
FECHA y HORA DE MUESTREO :	22-02-2022 11:30	20-02-2022 09:30	21-02-2022 12:15	20-02-2022 11:30			
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS			
Cianuro Libre (*)	mg CN-/Kg MS	0,2	0,5	-	-	-	<0,5
Cromo Hexavalente (*)	mg CrVI/Kg MS	0,08	0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 1 (C6 - C10) (*)	mg/Kg MS	0,80	2,00	-	-	-	<2,00
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2 (>C10-C28) (*)	mg/Kg MS	4,93	10,00	-	-	-	<10,00
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 3 (>C28-C40) (*)	mg/Kg MS	4,93	10,00	-	-	-	<10,00
<b>Bifenilos Policlorados PCBs (como congéneres)</b>							
PCB 101 <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,002	0,005	-	-	-	<0,005
PCB 118 <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,002	0,005	-	-	-	<0,005
PCB 138 <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,002	0,005	-	-	-	<0,005
PCB 153 <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,002	0,005	-	-	-	<0,005
PCB 180 <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,002	0,005	-	-	-	<0,005
PCB 28 <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,002	0,005	-	-	-	<0,005
PCB 52 <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,002	0,005	-	-	-	<0,005
<b>Compuestos Organicos Volatiles (COVs)</b>							
Benceno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,000400	0,001000	-	-	-	<0,001000
Etilbenceno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,000400	0,001000	-	-	-	<0,001000
m+p Xileno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,000400	0,001000	-	-	-	<0,001000
Naftaleno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,000400	0,001000	-	-	-	<0,001000
o Xileno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,000400	0,001000	-	-	-	<0,001000
Tetracloroetileno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,000400	0,001000	-	-	-	<0,001000
Tolueno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,000400	0,001000	-	-	-	<0,001000
Tricloroetileno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,000400	0,001000	-	-	-	<0,001000

(\*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2665

ITEM	1	2	3	4			
CÓDIGO DE LABORATORIO:	M-22-08332	M-22-08333	M-22-08334	M-22-08335			
CÓDIGO DEL CLIENTE:	CSUE-1	CSUE-2	CSUE-3	CSUE-4			
COORDENADAS:	E:0261485	E:0261936	E:0259954	E:0260576			
UTM WGS 84:	N:8070125	N:8071165	N:8069513	N:8069794			
PRODUCTO:	SUELOS						
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:	I-OPE-1.12 MUESTREO DE SUELOS, LODOS Y SEDIMENTOS						
FECHA y HORA DE MUESTREO:	22-02-2022 11:30	20-02-2022 09:30	21-02-2022 12:15	20-02-2022 11:30			
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS			
<b>Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)</b>							
Acenafteno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,03	0,10	-	-	-	<0,10
Acenaftileno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,03	0,10	-	-	-	<0,10
Antraceno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,03	0,10	-	-	-	<0,10
Benzo(a)antraceno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,03	0,10	-	-	-	<0,10
Benzo(a)pireno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,03	0,10	-	-	-	<0,10
Benzo(b)fluoranteno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,03	0,10	-	-	-	<0,10
Benzo(g,h,i)perileno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,03	0,10	-	-	-	<0,10
Benzo(k)fluoranteno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,03	0,10	-	-	-	<0,10
Criseno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,03	0,10	-	-	-	<0,10
Dibenzo(a,h)antraceno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,03	0,10	-	-	-	<0,10
Fenantreno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,03	0,10	-	-	-	<0,10
Fluoranteno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,03	0,10	-	-	-	<0,10
Fluoreno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,03	0,10	-	-	-	<0,10
Indeno(1,2,3-cd)pireno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,03	0,10	-	-	-	<0,10
Naftaleno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,03	0,10	-	-	-	<0,10
Pireno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,03	0,10	-	-	-	<0,10
<b>Metales Totales en suelos ICP MS</b>							
Aluminio <sup>2</sup>	mg/Kg	0,10	0,30	12 850,71	10 327,54	13 932,42	14 533,14
Antimonio <sup>2</sup>	mg/Kg	0,06	0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Arsénico <sup>2</sup>	mg/Kg	0,02	0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Bario <sup>2</sup>	mg/Kg	0,01	0,03	72,41	69,35	74,73	87,43

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2665

ITEM				1	2	3	4
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-08332	M-22-08333	M-22-08334	M-22-08335
CÓDIGO DEL CLIENTE:				CSUE-1	CSUE-2	CSUE-3	CSUE-4
COORDENADAS:				E:0261485	E:0261936	E:0259954	E:0260576
UTM WGS 84:				N:8070125	N:8071165	N:8069513	N:8069794
PRODUCTO:				SUELOS			
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				I-OPE-1.12 MUESTREO DE SUELOS, LODOS Y SEDIMENTOS			
FECHA y HORA DE MUESTREO:				22-02-2022 11:30	20-02-2022 09:30	21-02-2022 12:15	20-02-2022 11:30
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS			
Berilio <sup>2</sup>	mg/Kg	0,01	0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Bismuto <sup>2</sup>	mg/Kg	0,06	0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Boro <sup>2</sup>	mg/Kg	0,03	0,10	161,71	157,90	200,81	212,22
Cadmio <sup>2</sup>	mg/Kg	0,005	0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Calcio <sup>2</sup>	mg/Kg	0,1	0,4	87 147,3	120 154,7	91 369,1	44 171,4
Cerio <sup>2</sup>	mg/Kg	0,04	0,10	11,68	8,42	13,69	9,60
Cobalto <sup>2</sup>	mg/Kg	0,05	0,20	3,32	1,79	3,52	5,37
Cobre <sup>2</sup>	mg/Kg	0,005	0,020	27,518	20,302	29,240	102,152
Cromo <sup>2</sup>	mg/Kg	0,01	0,03	3,32	2,21	4,25	5,71
Estaño <sup>2</sup>	mg/Kg	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Estroncio <sup>2</sup>	mg/Kg	0,05	0,20	982,85	2 396,80	555,38	385,65
Fosforo <sup>2</sup>	mg/Kg	0,04	0,10	714,30	585,78	808,76	575,84
Hierro <sup>2</sup>	mg/Kg	0,06	0,20	15 942,93	11 108,03	17 703,24	19 881,16
Litio <sup>2</sup>	mg/Kg	0,003	0,010	14,778	18,503	16,240	27,157
Magnesio <sup>2</sup>	mg/Kg	0,06	0,20	10 324,44	8 313,07	8 827,38	26 341,29
Manganeso <sup>2</sup>	mg/Kg	0,01	0,03	265,05	177,10	266,98	397,77
Mercurio <sup>2</sup>	mg/Kg	0,01	0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
Molibdeno <sup>2</sup>	mg/Kg	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Niquel <sup>2</sup>	mg/Kg	0,01	0,04	3,97	2,67	4,03	6,71
Plata <sup>2</sup>	mg/Kg	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Plomo <sup>2</sup>	mg/Kg	0,05	0,20	<0,20	<0,20	<0,20	8,90
Potasio <sup>2</sup>	mg/Kg	0,30	1,00	4 722,61	3 492,13	4 782,50	4 017,23

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2665

ITEM	1	2	3	4
CÓDIGO DE LABORATORIO:	M-22-08332	M-22-08333	M-22-08334	M-22-08335
CÓDIGO DEL CLIENTE:	CSUE-1	CSUE-2	CSUE-3	CSUE-4
COORDENADAS:	E:0261485	E:0261936	E:0259954	E:0260576
UTM WGS 84:	N:8070125	N:8071165	N:8069513	N:8069794
PRODUCTO:	SUELOS			
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:	I-OPE-1.12 MUESTREO DE SUELOS, LODOS Y SEDIMENTOS			
FECHA y HORA DE MUESTREO:	22-02-2022 11:30	20-02-2022 09:30	21-02-2022 12:15	20-02-2022 11:30
<b>ENSAYO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>L.D.M.</b>	<b>L.C.M.</b>	<b>RESULTADOS</b>
Selenio <sup>2</sup>	mg/Kg	0,05	0,20	<0,20
Silicio <sup>2</sup>	mg/Kg	0,02	0,07	362,69
Sodio <sup>2</sup>	mg/Kg	0,03	0,10	15 104,37
Talio <sup>2</sup>	mg/Kg	0,01	0,04	<0,04
Titanio <sup>2</sup>	mg/Kg	0,03	0,10	575,13
Torio <sup>2</sup>	mg/Kg	0,01	0,03	<0,03
Uranio <sup>2</sup>	mg/Kg	0,01	0,03	<0,03
Vanadio <sup>2</sup>	mg/Kg	0,01	0,04	34,69
Zinc <sup>2</sup>	mg/Kg	0,01	0,02	30,73
				20,65
				30,92
				98,54

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica333



## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2665

ITEM				5	6	7
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-08336	M-22-08337	M-22-08338
CÓDIGO DEL CLIENTE:				CSUE-5	CSUE-6	CSUE-6
COORDENADAS:				E:0260509	E:0260098	E:0260098
UTM WGS 84:				N:8069657	N:8069295	N:8069295
PRODUCTO:				SUELOS		
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				I-OPE-1.12 MUESTREO DE SUELOS, LODOS Y SEDIMENTOS		
FECHA y HORA DE MUESTREO :				20-02-2022 12:50	21-02-2022 09:15	21-02-2022 09:15
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS		
Cianuro Libre (*)	mg CN-/Kg MS	0,2	0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Cromo Hexavalente (*)	mg CrVI/Kg MS	0,08	0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 1 (C6 - C10) (*)	mg/Kg MS	0,80	2,00	<2,00	<2,00	<2,00
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2 (>C10-C28) (*)	mg/Kg MS	4,93	10,00	<10,00	<10,00	<10,00
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 3 (>C28-C40) (*)	mg/Kg MS	4,93	10,00	<10,00	<10,00	<10,00
<b>Bifenilos Policlorados PCBs (como congéneres)</b>						
PCB 101 <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,002	0,005	<0,005	<0,005	<0,005
PCB 118 <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,002	0,005	<0,005	<0,005	<0,005
PCB 138 <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,002	0,005	<0,005	<0,005	<0,005
PCB 153 <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,002	0,005	<0,005	<0,005	<0,005
PCB 180 <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,002	0,005	<0,005	<0,005	<0,005
PCB 28 <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,002	0,005	<0,005	<0,005	<0,005
PCB 52 <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,002	0,005	<0,005	<0,005	<0,005
<b>Compuestos Organicos Volátiles (COVs)</b>						
Benceno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,000400	0,001000	<0,001000	<0,001000	<0,001000
Etilbenceno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,000400	0,001000	<0,001000	<0,001000	<0,001000
m+p Xileno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,000400	0,001000	<0,001000	<0,001000	<0,001000
Naftaleno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,000400	0,001000	<0,001000	<0,001000	<0,001000
o Xileno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,000400	0,001000	<0,001000	<0,001000	<0,001000
Tetracloroetileno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,000400	0,001000	<0,001000	<0,001000	<0,001000
Tolueno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,000400	0,001000	<0,001000	<0,001000	<0,001000
Tricloroetileno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,000400	0,001000	<0,001000	<0,001000	<0,001000

(\*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2665**

ITEM	5		6		7	
CÓDIGO DE LABORATORIO:	M-22-08336		M-22-08337		M-22-08338	
CÓDIGO DEL CLIENTE:	CSUE-5		CSUE-6		CSUE-6	
COORDENADAS:	E:0260509		E:0260098		E:0260098	
UTM WGS 84:	N:8069657		N:8069295		N:8069295	
PRODUCTO:	SUELOS					
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:	I-OPE-1.12 MUESTREO DE SUELOS, LODOS Y SEDIMENTOS					
FECHA y HORA DE MUESTREO:	20-02-2022 12:50		21-02-2022 09:15		21-02-2022 09:15	
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS		
<b>Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)</b>						
Acenafteno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Acenaftileno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Antraceno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(a)antraceno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(a)pireno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(b)fluoranteno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(g,h,i)perileno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(k)fluoranteno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Criseno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenzo(a,h)antraceno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fenantreno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fluoranteno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fluoreno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Indeno(1,2,3-cd)pireno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Naftaleno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Pireno <sup>2</sup>	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10
<b>Metales Totales en suelos ICP MS</b>						
Aluminio <sup>2</sup>	mg/Kg	0,10	0,30	14 227,66	11 008,45	13 104,26
Antimonio <sup>2</sup>	mg/Kg	0,06	0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Arsénico <sup>2</sup>	mg/Kg	0,02	0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Bario <sup>2</sup>	mg/Kg	0,01	0,03	76,57	67,23	74,86

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2665

ITEM	5			6			7		
CÓDIGO DE LABORATORIO:	M-22-08336			M-22-08337			M-22-08338		
CÓDIGO DEL CLIENTE:	CSUE-5			CSUE-6			CSUE-6		
COORDENADAS:	E:0260509			E:0260098			E:0260098		
UTM WGS 84:	N:8069657			N:8069295			N:8069295		
PRODUCTO:	SUELOS								
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:	I-OPE-1.12 MUESTREO DE SUELOS, LODOS Y SEDIMENTOS								
FECHA y HORA DE MUESTREO:	20-02-2022 12:50			21-02-2022 09:15			21-02-2022 09:15		
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS					
Berilio <sup>2</sup>	mg/Kg	0,01	0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Bismuto <sup>2</sup>	mg/Kg	0,06	0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Boro <sup>2</sup>	mg/Kg	0,03	0,10	197,51	144,23	159,26	197,51	144,23	159,26
Cadmio <sup>2</sup>	mg/Kg	0,005	0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Calcio <sup>2</sup>	mg/Kg	0,1	0,4	74 924,6	94 947,6	85 756,7	74 924,6	94 947,6	85 756,7
Cerio <sup>2</sup>	mg/Kg	0,04	0,10	10,95	9,15	10,74	10,95	9,15	10,74
Cobalto <sup>2</sup>	mg/Kg	0,05	0,20	3,69	2,61	3,16	3,69	2,61	3,16
Cobre <sup>2</sup>	mg/Kg	0,005	0,020	28,273	27,227	29,491	28,273	27,227	29,491
Cromo <sup>2</sup>	mg/Kg	0,01	0,03	3,69	2,75	3,54	3,69	2,75	3,54
Estaño <sup>2</sup>	mg/Kg	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Estroncio <sup>2</sup>	mg/Kg	0,05	0,20	1 406,43	1 428,26	1 419,78	1 406,43	1 428,26	1 419,78
Fosforo <sup>2</sup>	mg/Kg	0,04	0,10	764,82	645,28	760,04	764,82	645,28	760,04
Hierro <sup>2</sup>	mg/Kg	0,06	0,20	14 911,50	12 727,35	14 399,03	14 911,50	12 727,35	14 399,03
Litio <sup>2</sup>	mg/Kg	0,003	0,010	18,649	12,924	14,992	18,649	12,924	14,992
Magnesio <sup>2</sup>	mg/Kg	0,06	0,20	12 458,44	9 083,49	11 342,18	12 458,44	9 083,49	11 342,18
Manganeso <sup>2</sup>	mg/Kg	0,01	0,03	257,86	206,43	226,80	257,86	206,43	226,80
Mercurio <sup>2</sup>	mg/Kg	0,01	0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
Molibdeno <sup>2</sup>	mg/Kg	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Niquel <sup>2</sup>	mg/Kg	0,01	0,04	4,31	3,15	4,05	4,31	3,15	4,05
Plata <sup>2</sup>	mg/Kg	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Plomo <sup>2</sup>	mg/Kg	0,05	0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Potasio <sup>2</sup>	mg/Kg	0,30	1,00	5 255,93	3 927,59	4 766,34	5 255,93	3 927,59	4 766,34

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

**INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2665**

ITEM	5	6	7			
CÓDIGO DE LABORATORIO:	M-22-08336	M-22-08337	M-22-08338			
CÓDIGO DEL CLIENTE:	CSUE-5	CSUE-6	CSUE-6			
COORDENADAS:	E:0260509	E:0260098	E:0260098			
UTM WGS 84:	N:8069657	N:8069295	N:8069295			
PRODUCTO:	SUELOS					
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:	I-OPE-1.12 MUESTREO DE SUELOS, LODOS Y SEDIMENTOS					
FECHA y HORA DE MUESTREO:	20-02-2022 12:50	21-02-2022 09:15	21-02-2022 09:15			
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS		
Selenio <sup>2</sup>	mg/Kg	0,05	0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Silicio <sup>2</sup>	mg/Kg	0,02	0,07	361,37	334,52	382,66
Sodio <sup>2</sup>	mg/Kg	0,03	0,10	16 834,46	10 353,48	10 844,67
Talio <sup>2</sup>	mg/Kg	0,01	0,04	<0,04	<0,04	<0,04
Titanio <sup>2</sup>	mg/Kg	0,03	0,10	591,76	487,83	563,19
Torio <sup>2</sup>	mg/Kg	0,01	0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Uranio <sup>2</sup>	mg/Kg	0,01	0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Vanadio <sup>2</sup>	mg/Kg	0,01	0,04	35,40	31,19	33,65
Zinc <sup>2</sup>	mg/Kg	0,01	0,02	32,02	28,12	30,71

<sup>2</sup> Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

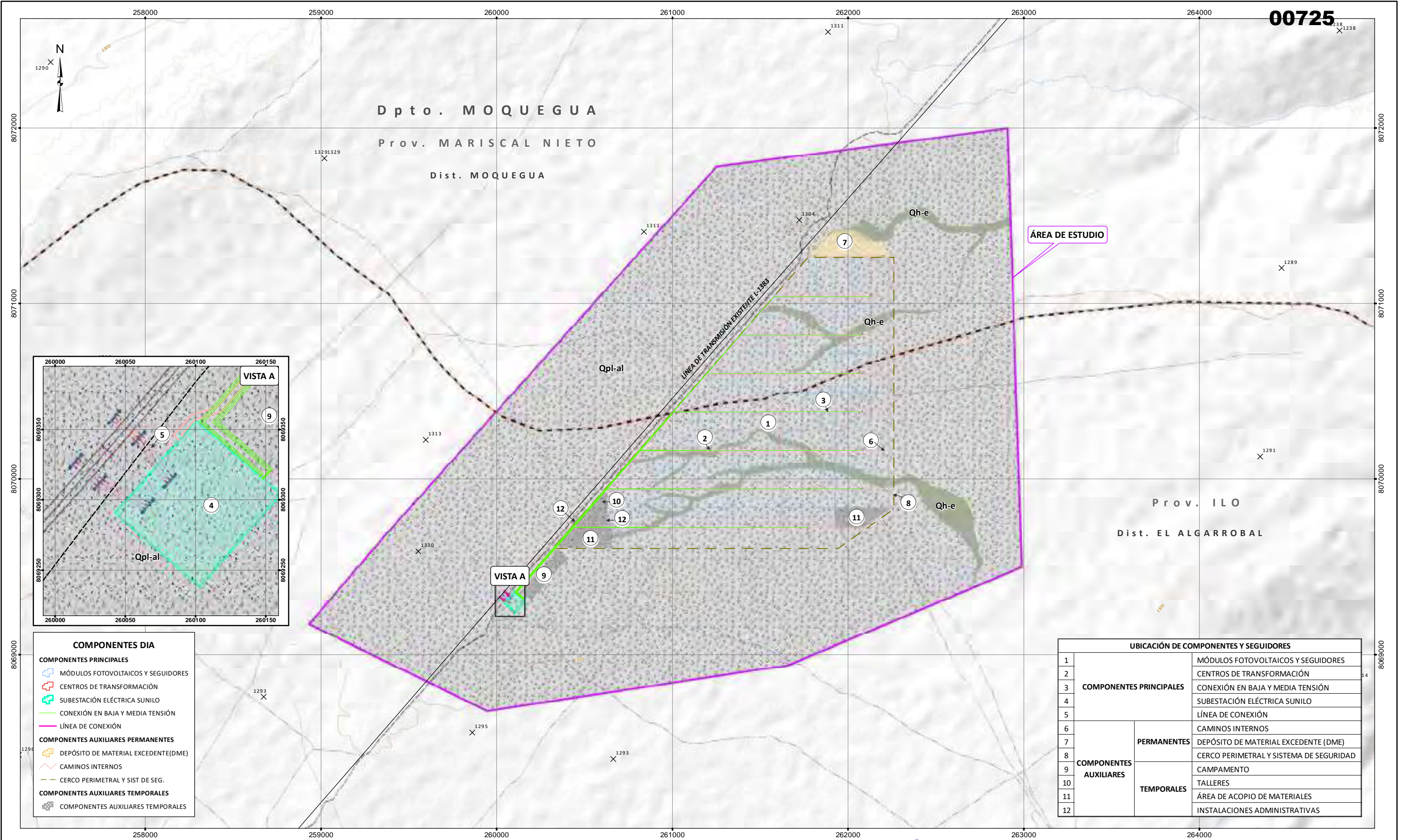
**"FIN DE DOCUMENTO"**

## ANEXO 4.2.4

### Mapas

- LBF-01 Mapa de Geología local
- LBF-02 Mapa de Geomorfología
- LBF-03 Mapa de Paisaje
- LBF-04 Mapa de Suelos
- LBF-05 Mapa de Capacidad de uso mayor de tierras
- LBF-06 Mapa de Uso actual de la tierra
- LBF-07 Mapa de Calidad de suelos
- LBF-08 Mapa de Hidrografía
- LBF-09 Mapa de Estaciones meteorológicas
- LBF-10 Mapa de Calidad de aire
- LBF-11 Mapa de Niveles de ruido ambiental
- LBF-12 Mapa de Radiaciones no ionizantes





**COMPONENTES DIA**

**COMPONENTES PRINCIPALES**

- MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
- CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
- SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
- CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
- LÍNEA DE CONEXIÓN

**COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES**

- DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE(DME)
- CAMINOS INTERNOS
- CERCO PERIMETRAL Y SIST DE SEG.

**COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES**

- COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES

**UBICACIÓN DE COMPONENTES Y SEGUIDORES**

1	COMPONENTES PRINCIPALES	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES	
2		CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	
3		CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN	
4		SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO	
5		LÍNEA DE CONEXIÓN	
6	PERMANENTES	CAMINOS INTERNOS	
7		DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)	
8		CERCO PERIMETRAL Y SISTEMA DE SEGURIDAD	
9	AUXILIARES	TEMPORALES	CAMPAMENTO
10			TALLERES
11			ÁREA DE ACOPIO DE MATERIALES
12			INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS

**SIGNOS CONVENCIONALES**

**HIDROGRAFÍA**

- QUEBRADAS SECA

**TOPOGRAFÍA**

- COTA
- CURVAS PRINCIPALES
- CURVAS SECUNDARIAS

**VÍAS**

- CARRETERA SIN AFIRMAR
- CAMINOS

**LÍMITE**

- PROVINCIAL
- DISTRITAL

**LEYENDA**

- ÁREA DE ESTUDIO
- COMPONENTE EXISTENTE
- LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

**GEOLÓGICA LOCAL**

ERATEMA	SISTEMA	SERIE	UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS	SÍMBOLO	SUPERFICIE	
					Ha	%
CENOZOICO	CUATERNARIO	HOLOCENA	Depósitos Eólicos	Qh-e	29.80	3.51
		PLEISTOCENO	Depósitos Aluviales	Qpl-al	818.60	96.49
TOTAL					848.41	100.00

FIRMA :

EDWIN LOZADA VALDEZ  
GEOGRAFO  
Reg-GGP N° 061  
ESCALA = 1:20,000

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur  
Datum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE :

PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO : **MAPA DE GEOLOGÍA LOCAL**

FECHA: MAY. 2022    DISEÑO POR: JCI    DIBUJADO POR: L.M.    REVISADO POR: P.R.    APROBADO POR: E.L.

FUENTE:  
-2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:25 000.  
-2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.  
-MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES  
-2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:25 000.  
FENIX POWER PERÚ S.A.

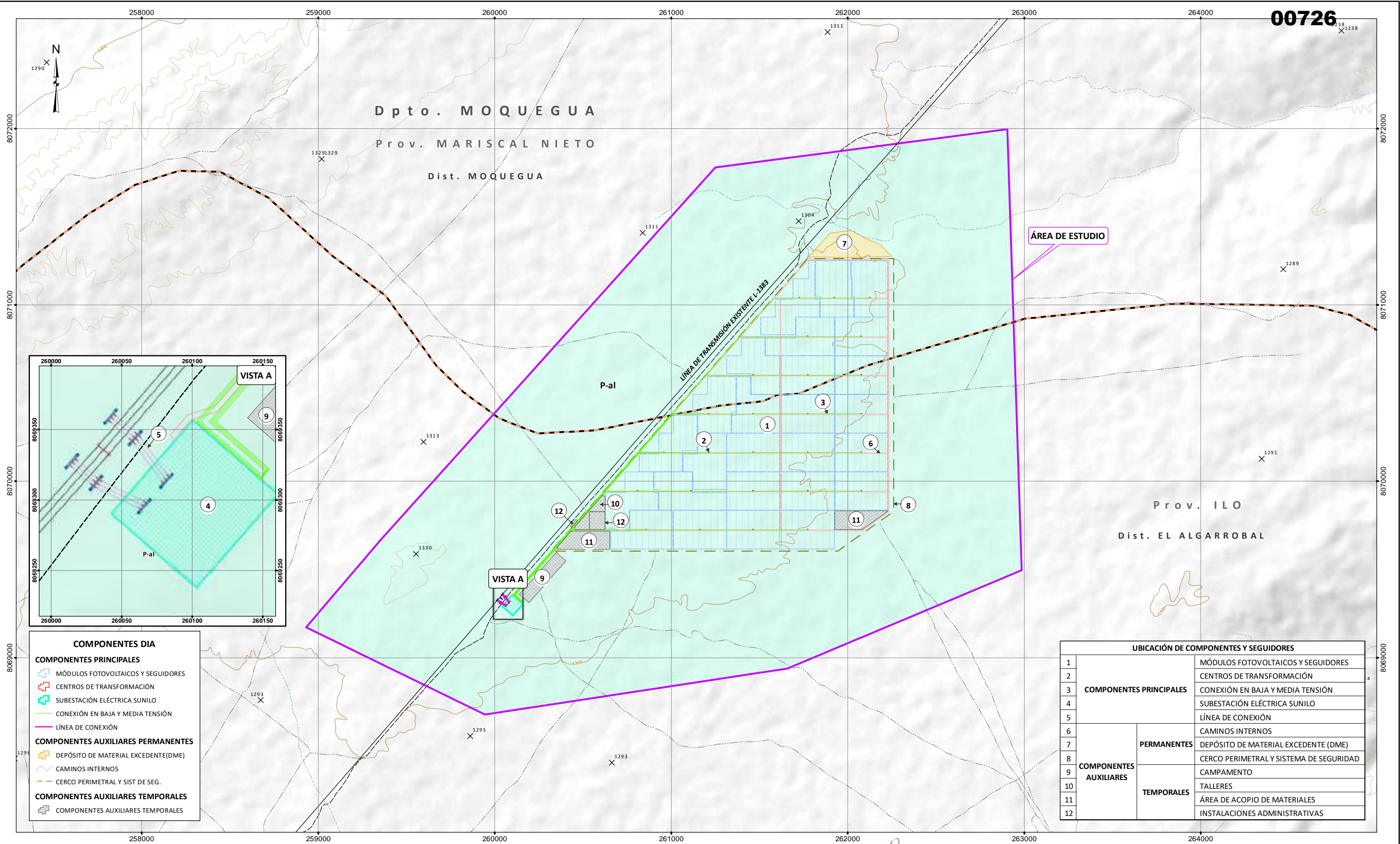
ÁREA: ESTUDIOS FÍSICOS

**LBF-01**

REV. 0

PLATA DE IMPRESIÓN: AS





**COMPONENTES DIA**

**COMPONENTES PRINCIPALES**

- MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
- CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
- SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
- CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
- LÍNEA DE CONEXIÓN

**COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES**

- DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE(DME)
- CAMINOS INTERNOS
- CERCO PERIMETRAL Y SIST DE SEG.

**COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES**

- COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES

**UBICACIÓN DE COMPONENTES Y SEGUIDORES**

1	<b>COMPONENTES PRINCIPALES</b>	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES	
2		CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	
3		CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN	
4		SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO	
5		LÍNEA DE CONEXIÓN	
6	<b>COMPONENTES AUXILIARES</b>	<b>PERMANENTES</b>	CAMINOS INTERNOS
7			DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)
8			CERCO PERIMETRAL Y SISTEMA DE SEGURIDAD
9		<b>TEMPORALES</b>	CAMPAMENTO
10			TALLERES
11			ÁREA DE ACOPIO DE MATERIALES
12			INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS

**SIGNOS CONVENCIONALES**

<b>HIDROGRAFÍA</b>	<b>VÍAS</b>
QUEBRADAS SECA	CARRETERA SIN AFIRMAR
<b>TOPOGRAFÍA</b>	CAMINOS
X COTA	<b>LÍMITE</b>
CURVAS PRINCIPALES	PROVINCIAL
CURVAS SECUNDARIAS	DISTRITAL

**LEYENDA**

**PROYECTO**

- ÁREA DE ESTUDIO

**COMPONENTE EXISTENTE**

- LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

**GEOMORFOLOGÍA**

FORMA DE RELIEVE	UNIDAD	SÍMBOLO	PENDIENTE (%)	SUPERFICIE	
				Ha	%
Planicie	Planicie Eólico - Aluvial	P-al	0-4	848.41	100.00
TOTAL				848.41	100.00

FIRMA :

*[Firma]*

EDWIN LOZADA VALDEZ  
GEOGRAFO  
Reg. CGP N° 061

ESCALA = 1:20,000

0 500 1,000 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur  
Datum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE :

PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO : **MAPA DE GEOMORFOLOGÍA**

FUENTE:  
-2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:25 000.  
-2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.  
-MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES  
-2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:25 000.  
-FENIX POWER PERÚ S.A.

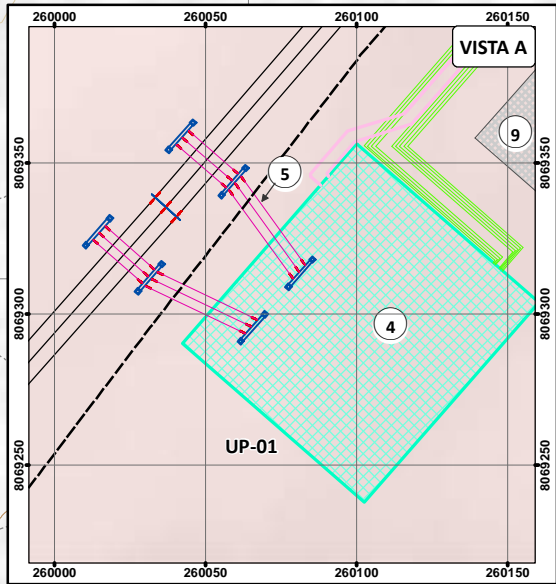
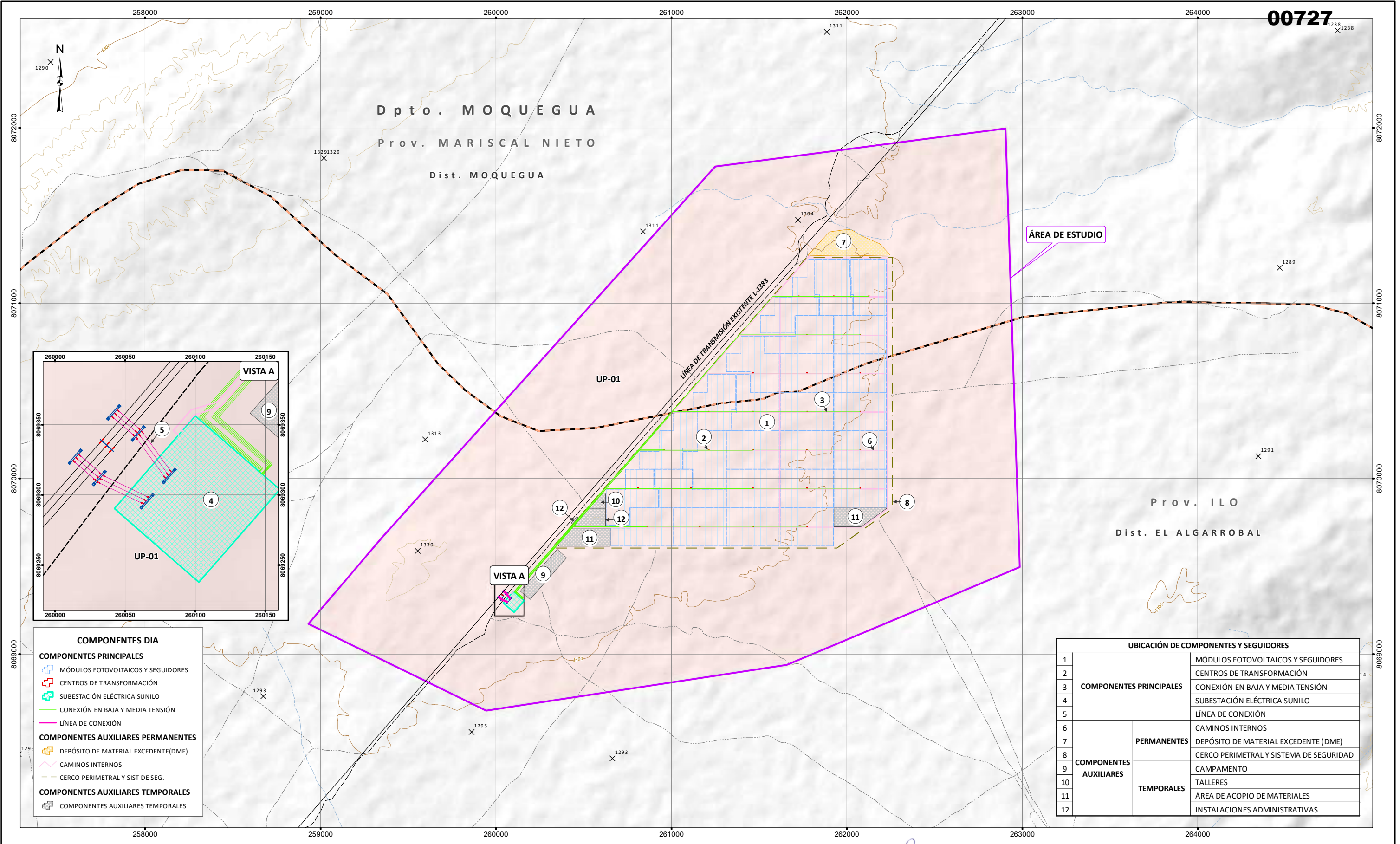
ÁREA: ESTUDIOS FÍSICOS

**LBF-02**

REV. 0

FECHA: MAY. 2022 DISEÑADO POR: JCI DIBUJADO POR: L.M. REVISADO POR: P.R. APROBADO POR: E.L.





**COMPONENTES DIA**

**COMPONENTES PRINCIPALES**

- MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
- CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
- SUBSTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
- CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
- LÍNEA DE CONEXIÓN

**COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES**

- DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE(DME)
- CAMINOS INTERNOS
- CERCO PERIMETRAL Y SIST DE SEG.

**COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES**

- COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES

**UBICACIÓN DE COMPONENTES Y SEGUIDORES**

1	COMPONENTES PRINCIPALES	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
2		CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
3		CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
4		SUBSTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
5		LÍNEA DE CONEXIÓN
6	PERMANENTES	CAMINOS INTERNOS
7		DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)
8		CERCO PERIMETRAL Y SISTEMA DE SEGURIDAD
9	TEMPORALES	CAMPAMENTO
10		TALLERES
11		ÁREA DE ACOPIO DE MATERIALES
12		INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS

**SIGNOS CONVENCIONALES**

<b>HIDROGRAFÍA</b>	<b>VÍAS</b>
QUEBRADAS SECA	CARRETERA SIN AFIRMAR
<b>TOPOGRAFÍA</b>	CAMINOS
X COTA	<b>LÍMITE</b>
CURVAS PRINCIPALES	PROVINCIAL
CURVAS SECUNDARIAS	DISTRITAL

**LEYENDA**

**PROYECTO**

- ÁREA DE ESTUDIO

**COMPONENTE EXISTENTE**

- LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

**UNIDAD PAISAJÍSTICA**

DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	SUPERFICIE	
		Ha	%
Planicies desérticas ligeramente onduladas	UP-01	848.41	100.00
<b>TOTAL</b>		<b>848.41</b>	<b>100.00</b>

FIRMA :

EDWIN LOZADA VALDEZ  
GEOGRAFO  
Reg. CGP N° 061  
ESCALA = 1:20,000

0 500 1,000 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur  
Datum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE :

PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO : **MAPA DE PAISAJE**

FECHA: MAY. 2022    DISEÑADO POR: JCI    DIBUJADO POR: L.M.    REVISADO POR: P.R.    APROBADO POR: E.L.

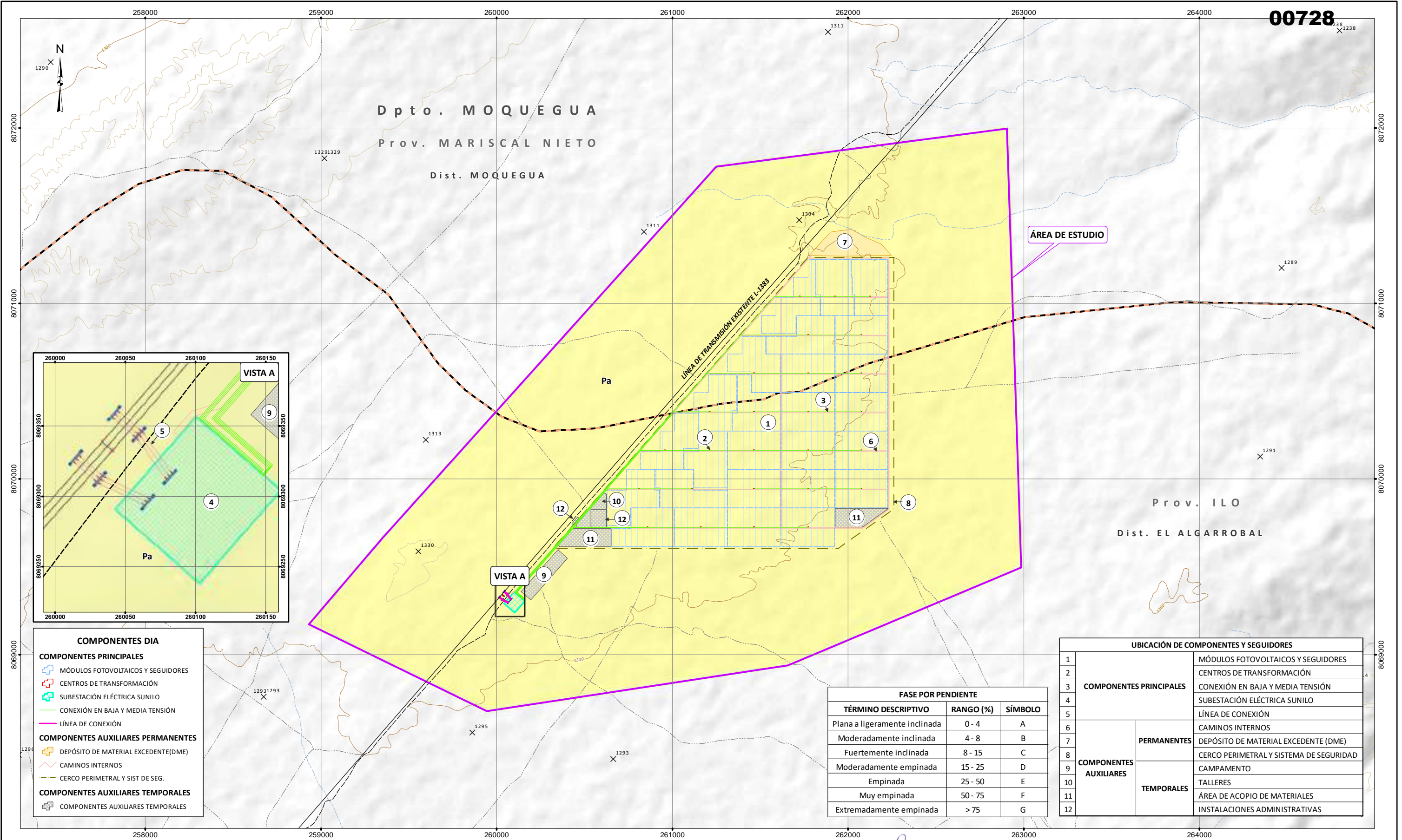
FUENTE:  
- INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN  
- 2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:25 000.  
- 2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.  
- MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES  
- 2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:25 000.  
- FENIX POWER PERÚ S.A.

ÁREA: ESTUDIOS FÍSICOS

**LBF-03**

REV. 0

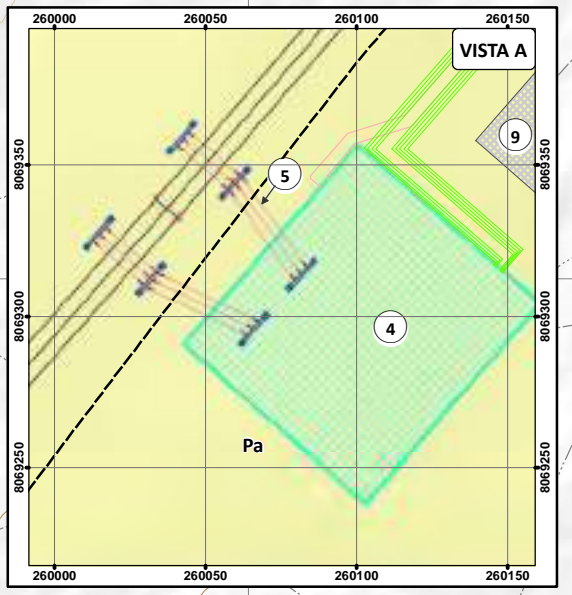
HOJA DE IMPRESIÓN: 03



Dpto. MOQUEGUA  
 Prov. MARISCAL NIETO  
 Dist. MOQUEGUA

Prov. ILO  
 Dist. EL ALGARROBAL

ÁREA DE ESTUDIO



**COMPONENTES DIA**

**COMPONENTES PRINCIPALES**

- MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
- CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
- SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
- CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
- LÍNEA DE CONEXIÓN

**COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES**

- DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE(DME)
- CAMINOS INTERNOS
- CERCO PERIMETRAL Y SIST DE SEG.

**COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES**

- COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES

**FASE POR PENDIENTE**

TÉRMINO DESCRIPTIVO	RANGO (%)	SÍMBOLO
Plana a ligeramente inclinada	0 - 4	A
Moderadamente inclinada	4 - 8	B
Fuertemente inclinada	8 - 15	C
Moderadamente empinada	15 - 25	D
Empinada	25 - 50	E
Muy empinada	50 - 75	F
Extremadamente empinada	> 75	G

**UBICACIÓN DE COMPONENTES Y SEGUIDORES**

NÚMERO	CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
1	COMPONENTES PRINCIPALES	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
2		CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
3		CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
4		SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
5		LÍNEA DE CONEXIÓN
6	COMPONENTES AUXILIARES	CAMINOS INTERNOS
7		PERMANENTES: DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)
8		CERCO PERIMETRAL Y SISTEMA DE SEGURIDAD
9		TEMPORALES: CAMPAMENTO
10	TALLERES	
11	ÁREA DE ACOPIO DE MATERIALES	
12	INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS	

**SIGNOS CONVENCIONALES**

HIDROGRAFÍA	VÍAS
QUEBRADAS SECA	CARRETERA SIN AFIRMAR
TOPOGRAFÍA	CAMINOS
COTA	LÍMITE
CURVAS PRINCIPALES	PROVINCIAL
CURVAS SECUNDARIAS	DISTRITAL

**LEYENDA**

**PROYECTO**

- ÁREA DE ESTUDIO

**COMPONENTE EXISTENTE**

- EXISTENTE L-1383

**UNIDADES CARTOGRÁFICAS DE SUELO**

NOMBRE COMÚN	FASE POR PENDIENTE	PROPORCIÓN (%)	SÍMBOLO	SUPERFICIE	
				Ha	%
Pampa	A	100	Pa	848.41	100.00
TOTAL				848.41	100.00

FIRMA :

EDWIN LOZADA VALDEZ  
 GEOGRAFO  
 Reg. CGP N° 061  
 ESCALA = 1:20,000

0 500 1,000 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur  
 Datum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE :

PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO : **MAPA DE SUELOS**

FECHA: MAY. 2022    DISEÑADO POR: JCI    DIBUJADO POR: L.M.    REVISADO POR: P.R.    APROBADO POR: E.L.

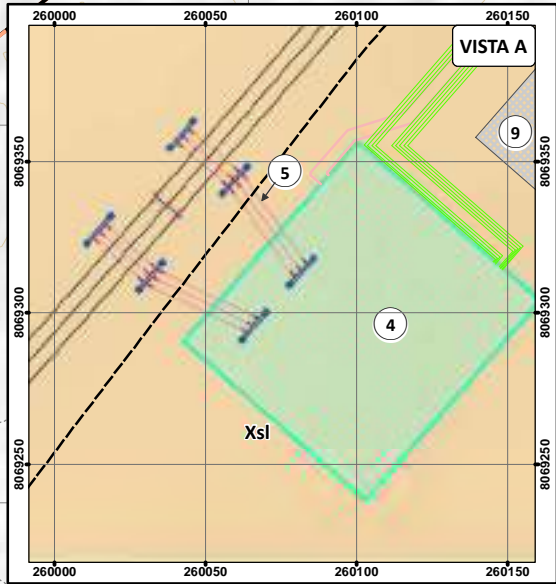
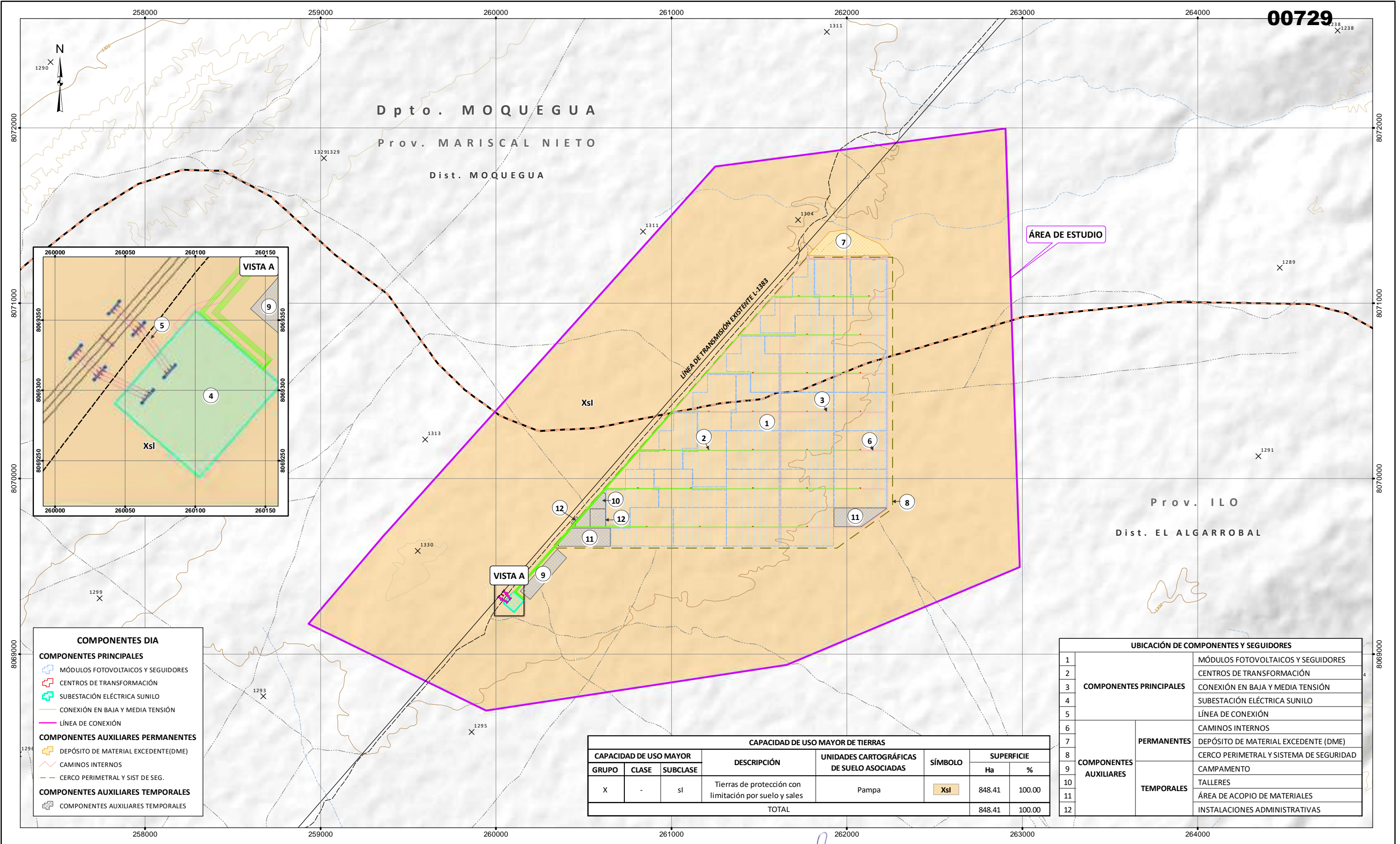
ÁREA: ESTUDIOS FÍSICOS

**LBF-04**

REV. 0

PLATA DE IMPRESIÓN: AS





**COMPONENTES DIA**

**COMPONENTES PRINCIPALES**

- MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
- CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
- SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
- CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
- LÍNEA DE CONEXIÓN

**COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES**

- DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE(DME)
- CAMINOS INTERNOS
- CERCO PERIMETRAL Y SIST DE SEG.

**COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES**

- COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES

**CAPACIDAD DE USO MAYOR DE TIERRAS**

CAPACIDAD DE USO MAYOR			DESCRIPCIÓN	UNIDADES CARTOGRAFICAS DE SUELO ASOCIADAS	SÍMBOLO	SUPERFICIE	
GRUPO	CLASE	SUBCLASE				Ha	%
X	-	sl	Tierras de protección con limitación por suelo y sales	Pampa	Xsl	848.41	100.00
TOTAL						848.41	100.00

**UBICACIÓN DE COMPONENTES Y SEGUIDORES**

COMPONENTES PRINCIPALES	COMPONENTES AUXILIARES	PERMANENTES	TEMPORALES
1			MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
2			CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
3			CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
4			SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
5			LÍNEA DE CONEXIÓN
6			CAMINOS INTERNOS
7			DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)
8			CERCO PERIMETRAL Y SISTEMA DE SEGURIDAD
9			CAMPAMENTO
10			TALLERES
11			ÁREA DE ACOPIO DE MATERIALES
12			INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS

**SIGNOS CONVENCIONALES**

HIDROGRAFÍA	VÍAS
QUEBRADAS SECA	CARRETERA SIN AFIRMAR
TOPOGRAFÍA	CAMINOS
COTA	LÍMITE
CURVAS PRINCIPALES	PROVINCIAL
CURVAS SECUNDARIAS	DISTRITAL

**LEYENDA**

**PROYECTO**

- ÁREA DE ESTUDIO

**COMPONENTE EXISTENTE**

- LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

FIRMA :

*[Firma]*

EDWIN LOZADA VALDEZ  
GEOGRAFO  
Reg. CGP N° 061

ESCALA = 1:20,000

0 500 1,000 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur  
Datum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE : Fenix

PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO : MAPA DE CAPACIDAD DE USO MAYOR DE TIERRAS

FECHA: MAY. 2022

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: L.M.

REVISADO POR: P.R.

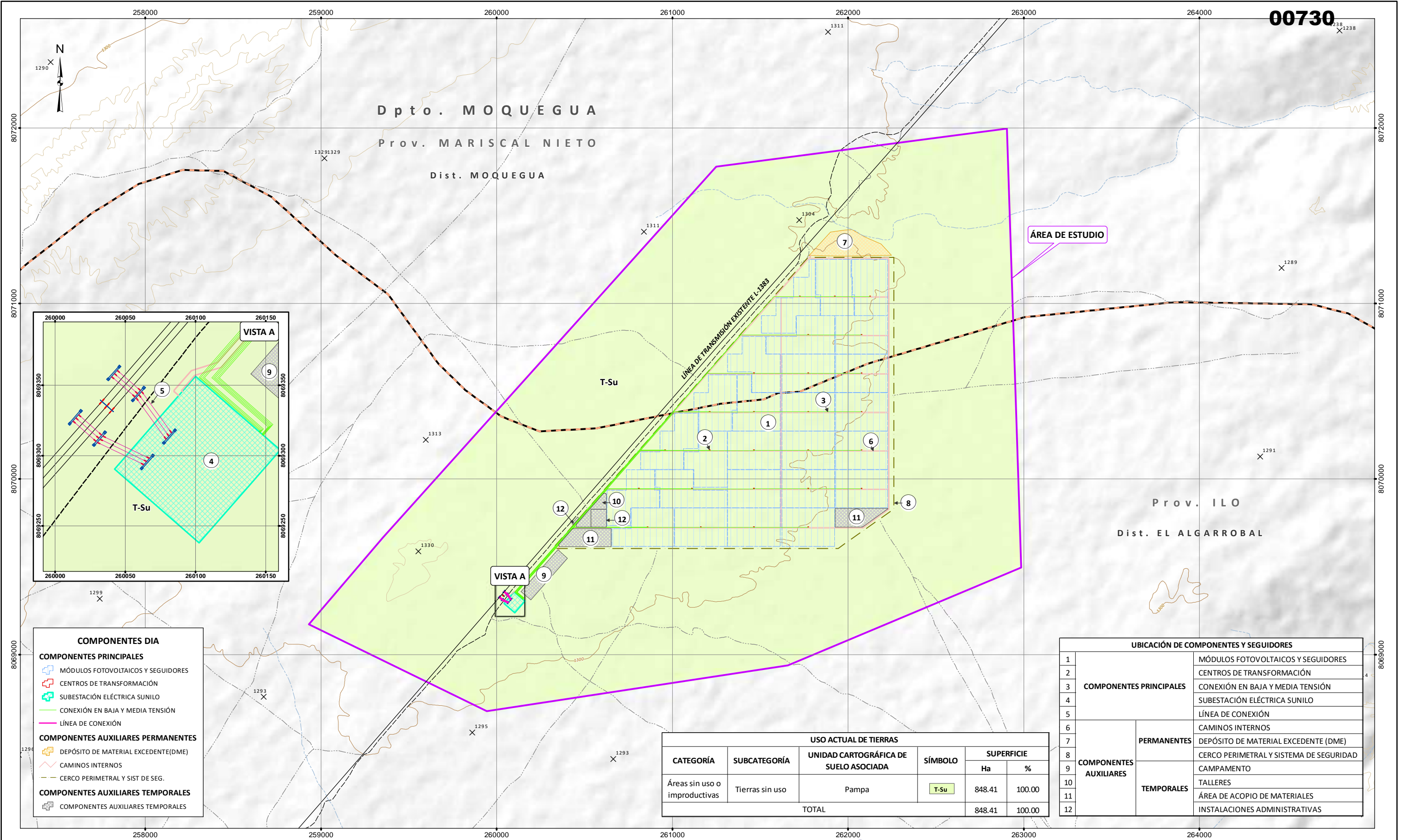
APROBADO POR: E.L.

FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN  
-2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:25 000.  
-2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.  
-MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES  
-2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:25 000.  
FENIX POWER PERÚ S.A.

ÁREA: ESTUDIOS FÍSICOS

**LBF-05**

REV. 0



ÁREA DE ESTUDIO

**COMPONENTES DIA**

**COMPONENTES PRINCIPALES**

- MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
- CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
- SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
- CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
- LÍNEA DE CONEXIÓN

**COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES**

- DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE(DME)
- CAMINOS INTERNOS
- CERCO PERIMETRAL Y SIST DE SEG.

**COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES**

- COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES

UBICACIÓN DE COMPONENTES Y SEGUIDORES		
1	COMPONENTES PRINCIPALES	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
2		CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
3		CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
4		SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
5		LÍNEA DE CONEXIÓN
6	COMPONENTES AUXILIARES	CAMINOS INTERNOS
7		PERMANENTES
8		DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)
9		CERCO PERIMETRAL Y SISTEMA DE SEGURIDAD
10		TEMPORALES
11		CAMPAMENTO
12		TALLERES
		ÁREA DE ACOPIO DE MATERIALES
		INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS

USO ACTUAL DE TIERRAS					
CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	UNIDAD CARTOGRÁFICA DE SUELO ASOCIADA	SÍMBOLO	SUPERFICIE	
				Ha	%
Áreas sin uso o improductivas	Tierras sin uso	Pampa	T-Su	848.41	100.00
TOTAL				848.41	100.00

**SIGNOS CONVENCIONALES**

<b>HIDROGRAFÍA</b>	<b>VÍAS</b>
QUEBRADAS SECA	CARRETERA SIN AFIRMAR
<b>TOPOGRAFÍA</b>	CAMINOS
COTA	<b>LÍMITE</b>
CURVAS PRINCIPALES	PROVINCIAL
CURVAS SECUNDARIAS	DISTRITAL

**LEYENDA**

**PROYECTO**

- ÁREA DE ESTUDIO

**COMPONENTE EXISTENTE**

- LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

FIRMA :

EDWIN LOZADA VALDEZ  
GEOGRAFO  
Reg. CGP N° 061  
ESCALA = 1:20,000

0 500 1,000 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur  
Datum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE :

PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO : **MAPA DE USO ACTUAL DE LA TIERRA**

	FUENTE: - INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN - 2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:25 000. - 2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000. - MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES - 2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:25 000. - FENIX POWER PERÚ S.A.	ÁREA: ESTUDIOS FÍSICOS
FECHA: MAY. 2022	DISEÑADO POR: JCI	DIBUJADO POR: L.M.
	REVISADO POR: P.R.	APROBADO POR: E.L.

**LBF-06**

REV. 0

HOJA DE IMPRESIÓN: 01

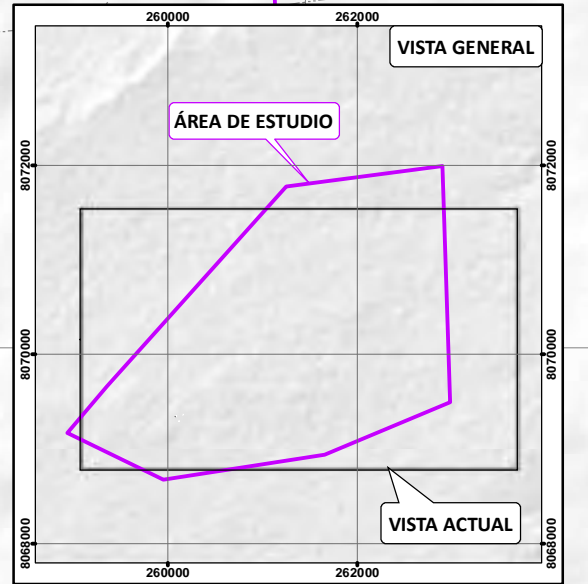
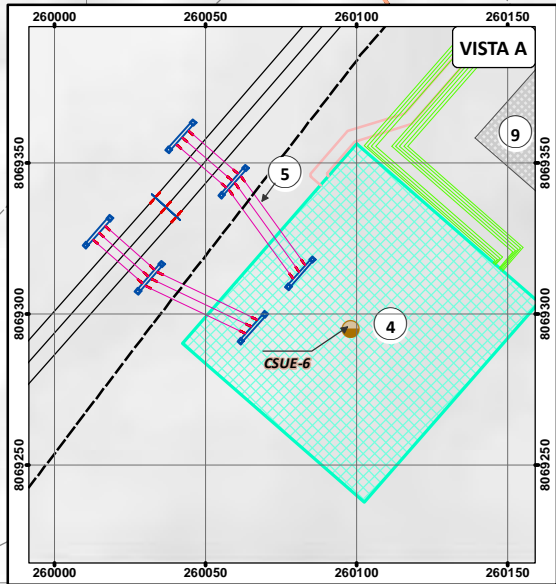


Dpto. MOQUEGUA  
 Prov. MARISCAL NIETO  
 Dist. MOQUEGUA

ÁREA DE ESTUDIO

LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

Prov. ILO  
 Dist. EL ALGARROBAL



- COMPONENTES DIA**
- COMPONENTES PRINCIPALES**
- MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
  - CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
  - SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
  - CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
  - LÍNEA DE CONEXIÓN
- COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES**
- DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE(DME)
  - CAMINOS INTERNOS
  - CERCO PERIMETRAL Y SIST DE SEG.
- COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES**
- COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES

CÓDIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 19 SUR		DESCRIPCIÓN
	ESTE	NORTE	
<b>EVALUACIÓN DE NIVEL DE FONDO/CALIDAD DE SUELO</b>			
CSUE-1	261 485	8 070 125	Muestras de nivel de fondo/calidad de suelo
CSUE-2	261 936	8 071 165	Muestras de nivel de fondo/calidad de suelo
CSUE-3	259 954	8 069 513	Muestras de nivel de fondo/calidad de suelo
<b>EVALUACIÓN DE CALIDAD DE SUELO EN COMPONENTES PROYECTADOS/LÍNEA BASE</b>			
CSUE-4	260 576	8 069 794	Componente proyectado - Zona de faenas
CSUE-5	260 509	8 069 657	Componente proyectado - Área de acopio de materiales
CSUE-6	260 098	8 069 295	Componente proyectado - Subestación eléctrica

UBICACIÓN DE COMPONENTES Y SEGUIDORES		
1	COMPONENTES PRINCIPALES	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
2		CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
3		CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
4		SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
5		LÍNEA DE CONEXIÓN
6	PERMANENTES	CAMINOS INTERNOS
7		DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)
8		CERCO PERIMETRAL Y SISTEMA DE SEGURIDAD
9	AUXILIARES	TEMPORALES
9		CAMPAMENTO
10		TALLERES
11		ÁREA DE ACOPIO DE MATERIALES
12		INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS

- SIGNOS CONVENCIONALES**
- HIDROGRAFÍA**
- QUEBRADAS SECA
- TOPOGRAFÍA**
- COTA
  - CURVAS PRINCIPALES
  - CURVAS SECUNDARIAS
- VÍAS**
- CARRETERA SIN AFIRMAR
  - CAMINOS
- LÍMITE**
- PROVINCIAL
  - DISTRITAL

- LEYENDA**
- PROYECTO**
- ÁREA DE ESTUDIO
- COMPONENTE EXISTENTE**
- LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

FIRMA :

*Julio Cesar Minga*

**JULIO CESAR MINGA**  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 Reg. CIP. N° 111611

ESCALA = 1:12,000

0 300 600 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur  
 Datum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE : Fenix

PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO : MAPA DE CALIDAD DE SUELOS

FECHA: MAY. 2022

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: L.M.

REVISADO POR: P.R.

APROBADO POR: E.L.

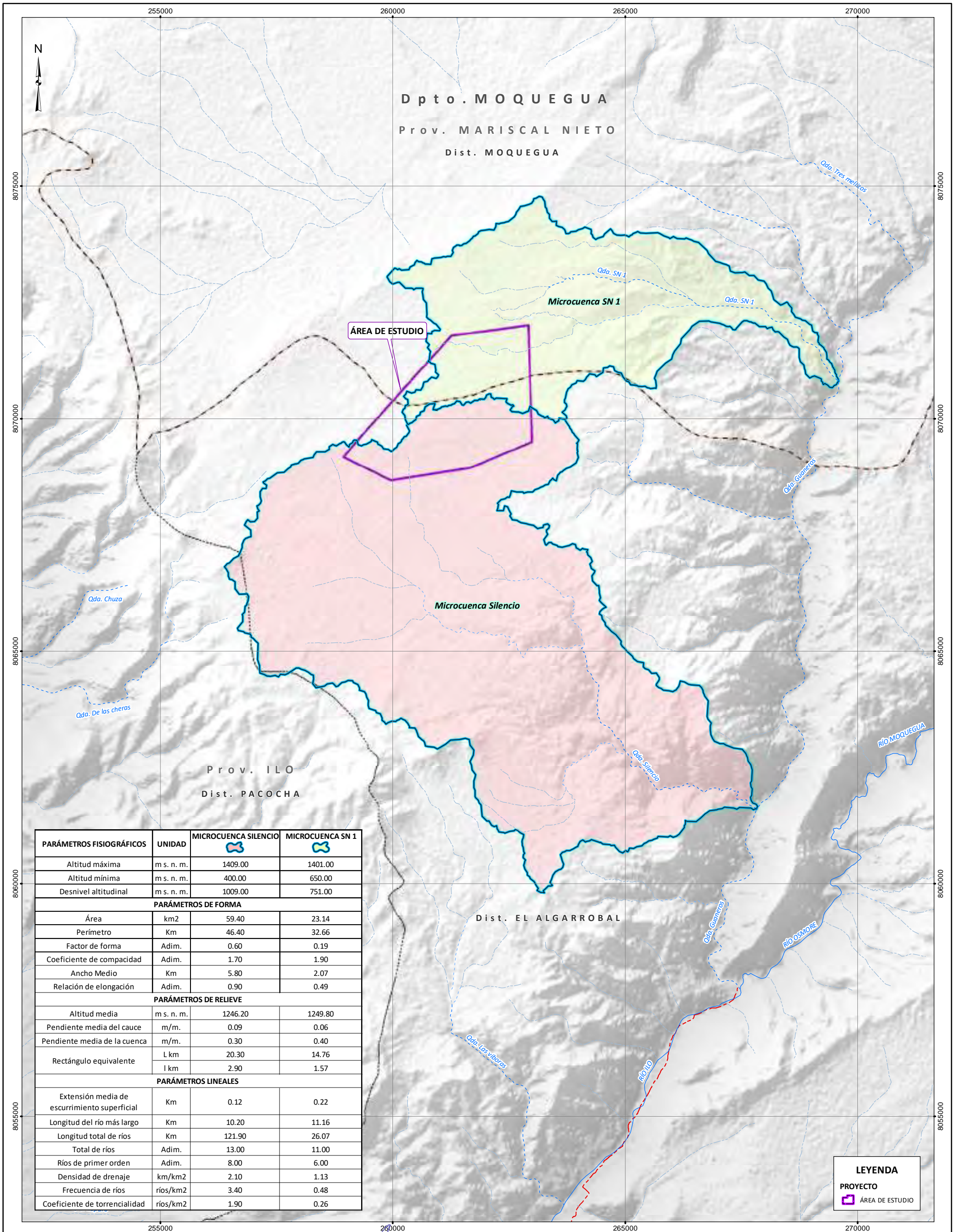
ÁREA: ESTUDIOS FÍSICOS

**LBF-07**

REV. 0

FOJA DE IMPRESIÓN: 03





PARÁMETROS FISIográfICOS	UNIDAD	MICROCUCENCA SILENCIO	MICROCUCENCA SN 1
Altitud máxima	m s. n. m.	1409.00	1401.00
Altitud mínima	m s. n. m.	400.00	650.00
Desnivel altitudinal	m s. n. m.	1009.00	751.00
PARÁMETROS DE FORMA			
Área	km <sup>2</sup>	59.40	23.14
Perímetro	Km	46.40	32.66
Factor de forma	Adim.	0.60	0.19
Coefficiente de compacidad	Adim.	1.70	1.90
Ancho Medio	Km	5.80	2.07
Relación de elongación	Adim.	0.90	0.49
PARÁMETROS DE RELIEVE			
Altitud media	m s. n. m.	1246.20	1249.80
Pendiente media del cauce	m/m.	0.09	0.06
Pendiente media de la cuenca	m/m.	0.30	0.40
Rectángulo equivalente	L km	20.30	14.76
	l km	2.90	1.57
PARÁMETROS LINEALES			
Extensión media de escurrimiento superficial	Km	0.12	0.22
Longitud del río más largo	Km	10.20	11.16
Longitud total de ríos	Km	121.90	26.07
Total de ríos	Adim.	13.00	11.00
Ríos de primer orden	Adim.	8.00	6.00
Densidad de drenaje	km/km <sup>2</sup>	2.10	1.13
Frecuencia de ríos	ríos/km <sup>2</sup>	3.40	0.48
Coefficiente de torrencialidad	ríos/km <sup>2</sup>	1.90	0.26

**LEYENDA**  
 PROYECTO  
 ÁREA DE ESTUDIO

**SIGNOS CONVENCIONALES**

RÍOS	VÍA
QUEBRADAS	VECINAL
QUEBRADAS INTERMITENTES	LÍMITE
QUEBRADAS SECAS	PROVINCIAL
	DISTRITAL

FIRMA :  
  
**DARWIN EFRAIN HUAYTA CALISAYA**  
 INGENIERO AGRÍCOLA  
 Reg. CIP N° 105284  
 ESCALA = 1:75,000  
  
 Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur  
 Dátum vertical: nivel medio del mar

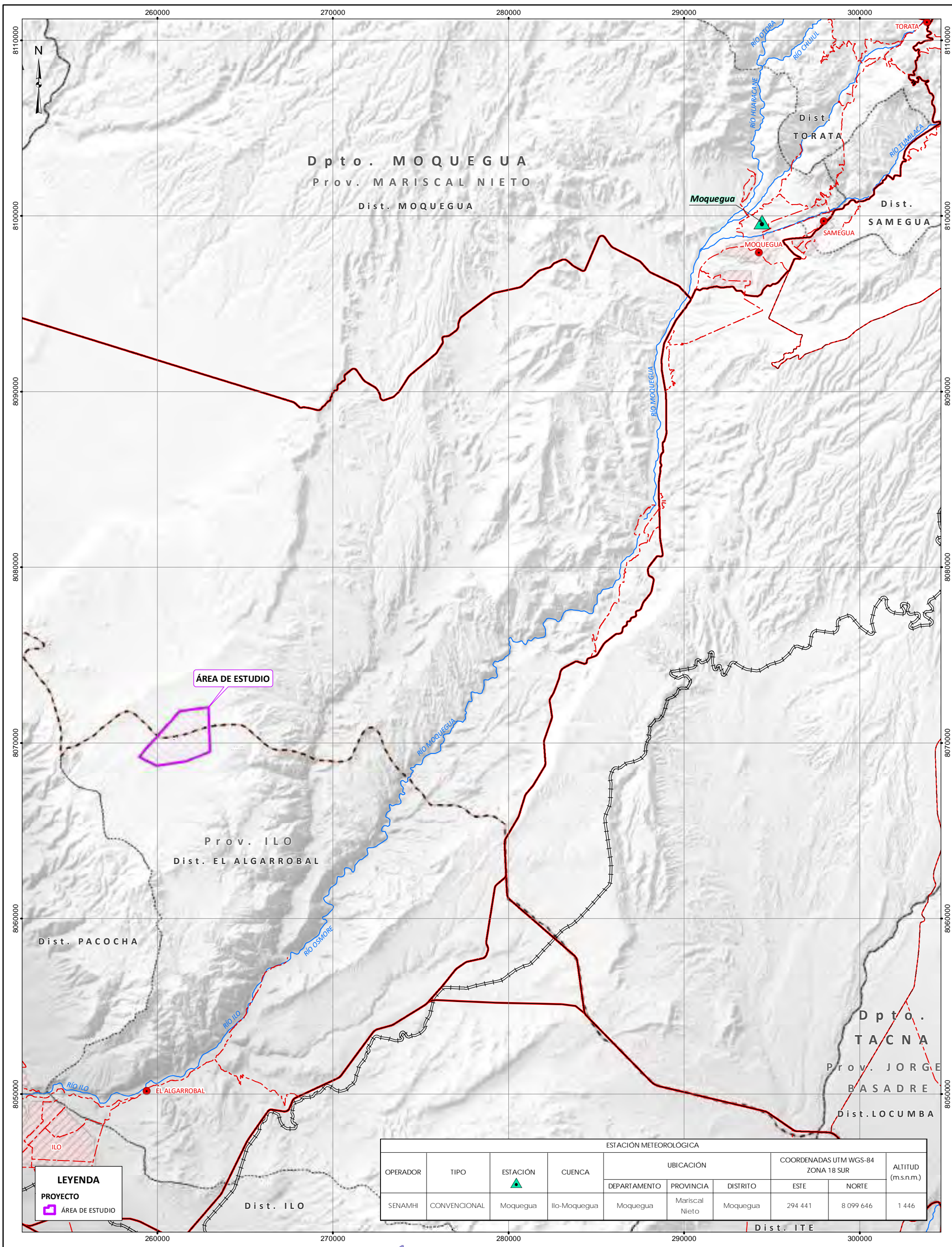
CLIENTE :

PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO : **MAPA DE HIDROGRAFÍA**

	FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN -2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:25 000. -2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000. MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES -2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:25 000. FENIX POWER PERÚ S.A.	ÁREA: ESTUDIOS FÍSICOS  <b>LBF-08</b> REV. 0
FECHA: MAY. 2022	DISEÑADO POR: JCI	DIBUJADO POR: L.M. REVISADO POR: P.R. APROBADO POR: E.L.





ESTACIÓN METEOROLÓGICA									
OPERADOR	TIPO	ESTACIÓN	CUENCA	UBICACIÓN			COORDENADAS UTM WGS-84 ZONA 18 SUR		ALTITUD (m.s.n.m.)
				DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	ESTE	NORTE	
SENAMHI	CONVENCIONAL		Ilo-Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua	294 441	8 099 646	1 446

**LEYENDA**

**PROYECTO**

ÁREA DE ESTUDIO

**SIGNOS CONVENCIONALES**

CAPITAL DISTRITAL	NACIONAL	DEPARTAMENTAL
CASCO URBANO	DEPARTAMENTAL	PROVINCIAL
RÍOS	VECINAL	DISTRITAL
	FÉRREAS	

FIRMA :

**DARWIN EFRAÍN HUAYTA CALISAYA**  
INGENIERO AGRICOLA  
Reg. CIP N° 105284

ESCALA = 1:200,000

0 2.5 5 7.5 10 km

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur  
Datum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE :

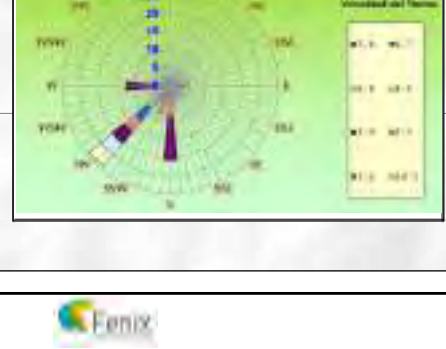
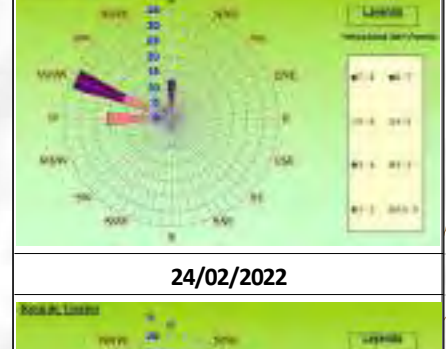
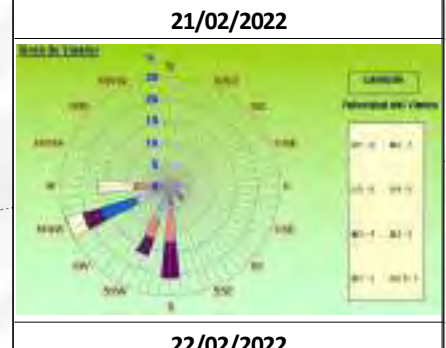
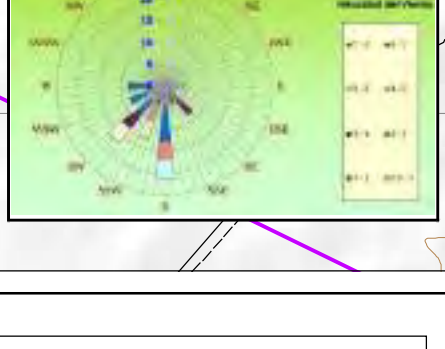
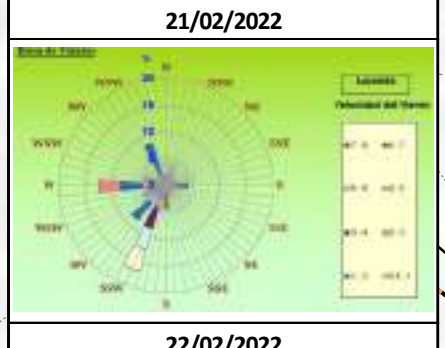
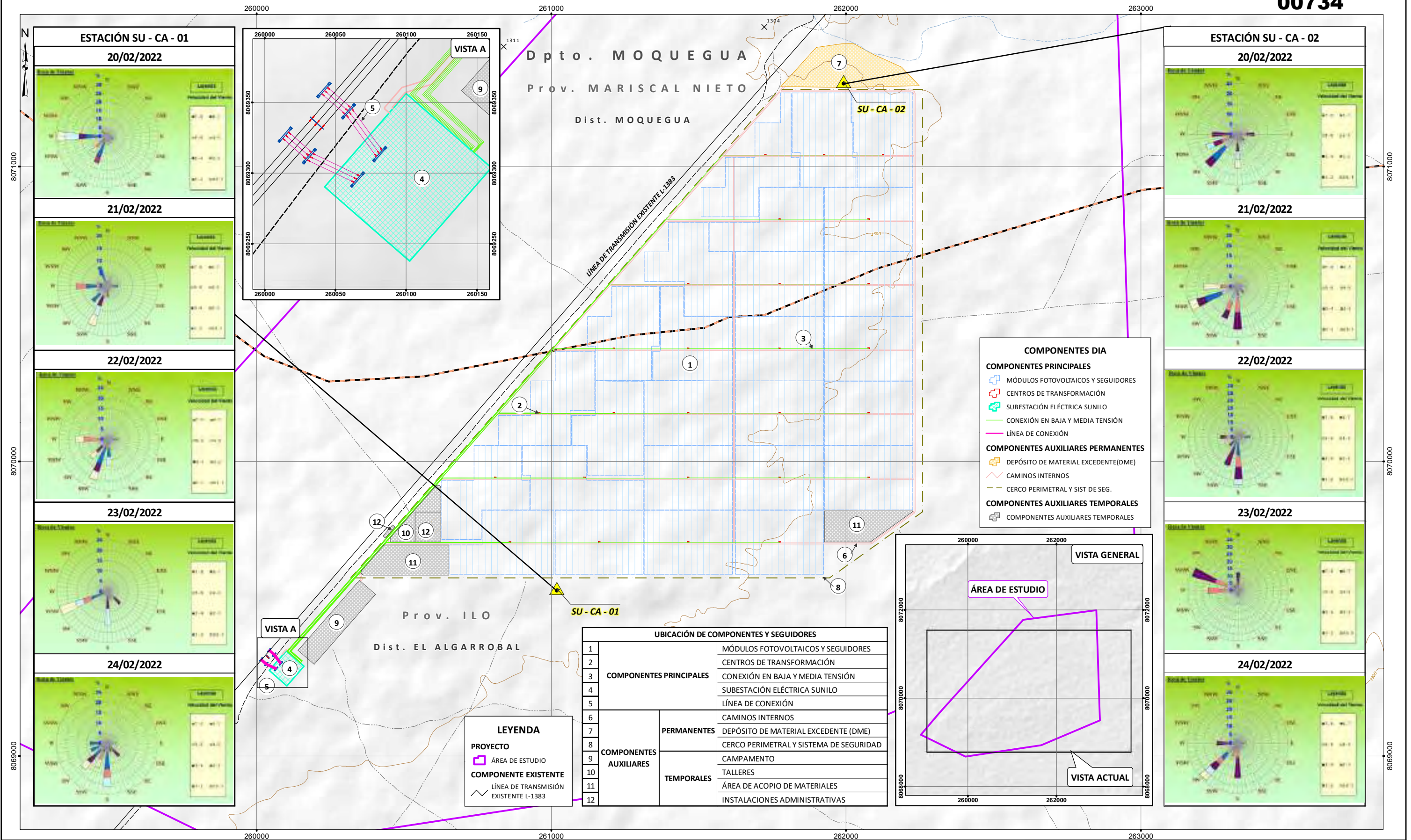
PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO : **MAPA DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS**

	FUENTE: - INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN - 2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:25 000. - 2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000. - MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES - 2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:25 000. - FENIX POWER PERÚ S.A.	ÁREA: ESTUDIOS FÍSICOS
		<b>LBF-09</b>

FECHA: MAY. 2022    DISEÑADO POR: JCI    DIBUJADO POR: L.M.    REVISADO POR: P.R.    APROBADO POR: E.L.



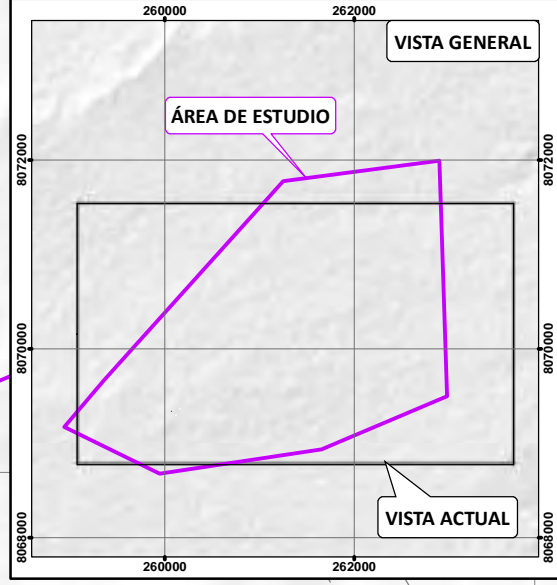


- COMPONENTES DIA**
- COMPONENTES PRINCIPALES**
- MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
  - CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
  - SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
  - CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
  - LÍNEA DE CONEXIÓN
- COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES**
- DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)
  - CAMINOS INTERNOS
  - CERCO PERIMETRAL Y SIST DE SEG.
- COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES**
- COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES

**UBICACIÓN DE COMPONENTES Y SEGUIDORES**

1	COMPONENTES PRINCIPALES	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
2		CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
3		CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
4		SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
5		LÍNEA DE CONEXIÓN
6	COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES	CAMINOS INTERNOS
7		DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)
8		CERCO PERIMETRAL Y SISTEMA DE SEGURIDAD
9	COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES	CAMPAMENTO
10		TALLERES
11		ÁREA DE ACOPIO DE MATERIALES
12		INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS

- LEYENDA**
- PROYECTO**
- ÁREA DE ESTUDIO
- COMPONENTE EXISTENTE**
- LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383



- SIGNOS CONVENCIONALES**
- HIDROGRAFÍA**
- QUEBRADAS SECA
- TOPOGRAFÍA**
- COTA
  - CURVAS PRINCIPALES
  - CURVAS SECUNDARIAS
- VÍAS**
- CARRETERA SIN AFIRMAR
  - CAMINOS
  - LÍMITE
  - PROVINCIAL
  - DISTRITAL

ESTACIONES DE MUESTREO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM WGS-84 ZONA 19 S		ALTITUD (m.s.n.m.)
		Este	Norte	
SU-CA-01	Aproximadamente a 50 metros antes de los componentes proyectados de la central fotovoltaica (Barlovento)	261 018	8 069 569	1324
SU-CA-02	Aproximadamente a 50 metros después de los componentes proyectados de la central fotovoltaica (Sotavento)	261 991	8 071 290	1311

FIRMA :

*Julio Cesar Minga*

**JULIO CESAR MINGA**  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIR N° 111611  
ESCALA = 1:12,000

0 300 600 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur  
Datum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE : Fenix

PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO : MAPA DE CALIDAD DE AIRE

FECHA: MAY. 2022

DISEÑO POR: JCI

DIBUJADO POR: L.M.

REVISADO POR: P.R.

APROBADO POR: E.L.

FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN  
-2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:25 000.  
-2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.  
-MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES  
-2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:25 000.  
FENIX POWER PERÚ S.A.

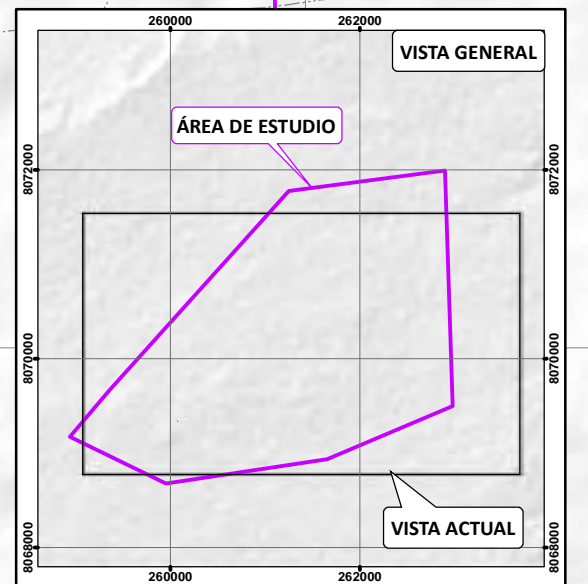
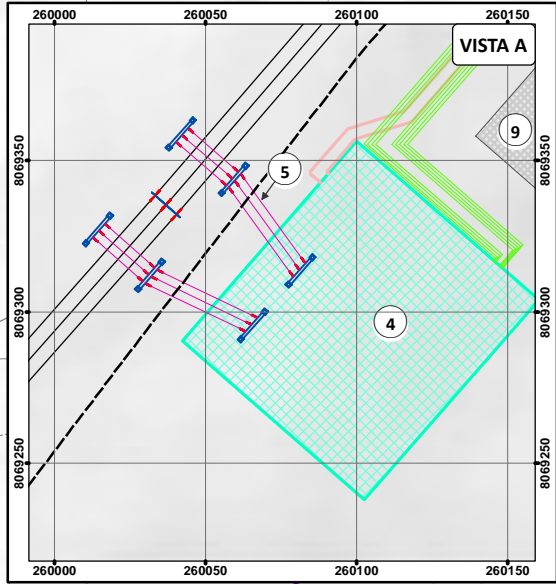
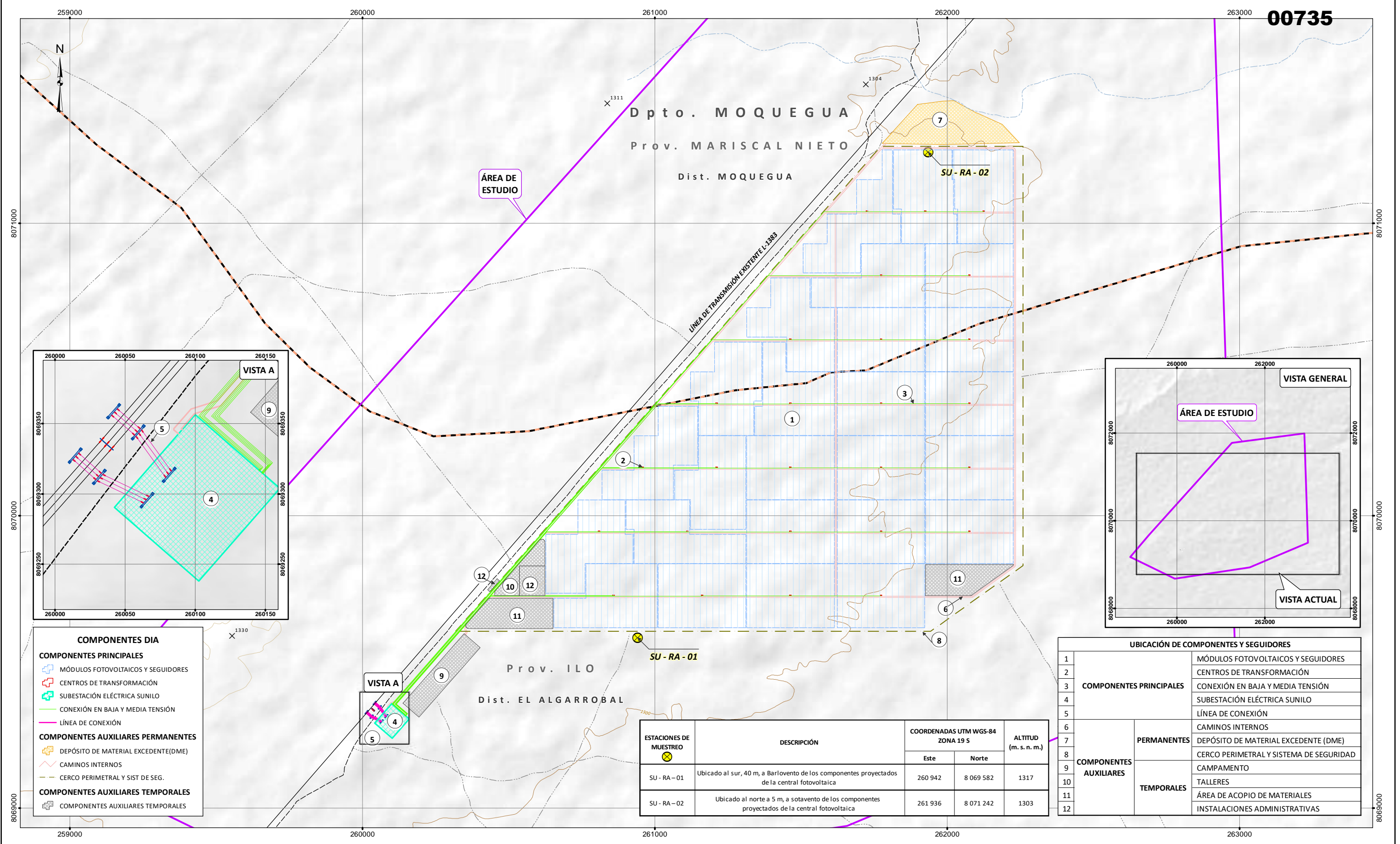
ÁREA: ESTUDIOS FÍSICOS

**LBF-10**

REV. 0

HOJA DE IMPRESIÓN: 23





- COMPONENTES DIA**
- COMPONENTES PRINCIPALES**
- MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
  - CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
  - SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
  - CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
  - LÍNEA DE CONEXIÓN
- COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES**
- DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE(DME)
  - CAMINOS INTERNOS
  - CERCO PERIMETRAL Y SIST DE SEG.
- COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES**
- COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES



ESTACIONES DE MUESTREO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM WGS-84 ZONA 19 S		ALTITUD (m. s. n. m.)
		Este	Norte	
SU - RA - 01	Ubicado al sur, 40 m, a Barlovento de los componentes proyectados de la central fotovoltaica	260 942	8 069 582	1317
SU - RA - 02	Ubicado al norte a 5 m, a sotavento de los componentes proyectados de la central fotovoltaica	261 936	8 071 242	1303

UBICACIÓN DE COMPONENTES Y SEGUIDORES			
1	COMPONENTES PRINCIPALES	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES	
2		CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	
3		CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN	
4		SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO	
5		LÍNEA DE CONEXIÓN	
6	COMPONENTES AUXILIARES	CAMINOS INTERNOS	
7		PERMANENTES	DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)
8		CERCO PERIMETRAL Y SISTEMA DE SEGURIDAD	
9		TEMPORALES	CAMPAMENTO
10	TALLERES		
11	ÁREA DE ACOPIO DE MATERIALES		
12	INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS		

- SIGNOS CONVENCIONALES**
- HIDROGRAFÍA**
- QUEBRADAS SECA
- TOPOGRAFÍA**
- COTA
  - CURVAS PRINCIPALES
  - CURVAS SECUNDARIAS
- VÍAS**
- CARRETERA SIN AFIRMAR
  - CAMINOS
- LÍMITE**
- PROVINCIAL
  - DISTRITAL

- LEYENDA**
- PROYECTO**
- ÁREA DE ESTUDIO
- COMPONENTE EXISTENTE**
- LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

FIRMA :

**JULIO CESAR MINGA**  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP N° 111611  
ESCALA = 1:12,000

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur  
Datum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE :

PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO : **MAPA DE NIVELES DE RUIDO AMBIENTAL**

FECHA: MAY. 2022

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: L.M.

REVISADO POR: P.R.

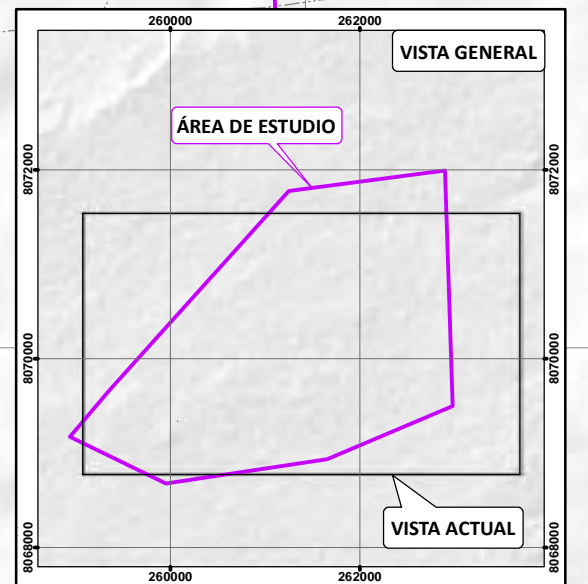
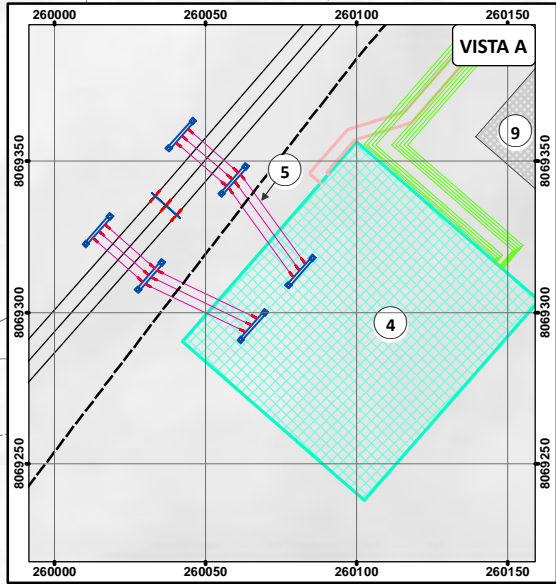
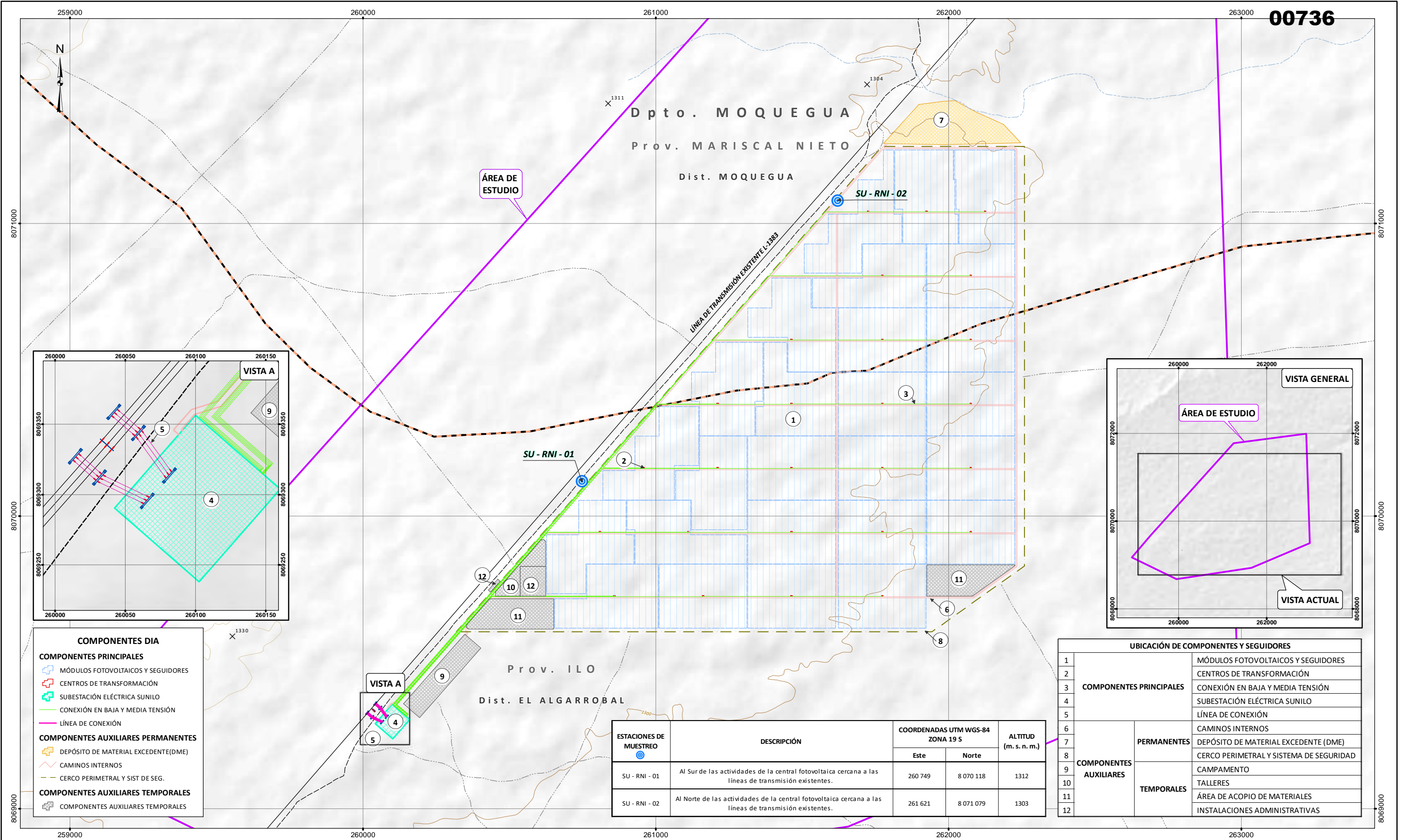
APROBADO POR: E.L.

ÁREA: ESTUDIOS FÍSICOS

**LBF-11**

REV. 0

PLATA DE IMPRESIÓN: AS



- COMPONENTES DIA**
- COMPONENTES PRINCIPALES**
- MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
  - CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
  - SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
  - CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
  - LÍNEA DE CONEXIÓN
- COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES**
- DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE(DME)
  - CAMINOS INTERNOS
  - CERCO PERIMETRAL Y SIST DE SEG.
- COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES**
- COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES

UBICACIÓN DE COMPONENTES Y SEGUIDORES		
1	COMPONENTES PRINCIPALES	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
2		CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
3		CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
4		SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
5		LÍNEA DE CONEXIÓN
6	COMPONENTES AUXILIARES	CAMINOS INTERNOS
7		DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)
8		CERCO PERIMETRAL Y SISTEMA DE SEGURIDAD
9	TEMPORALES	CAMPAMENTO
10		TALLERES
11		ÁREA DE ACOPIO DE MATERIALES
12		INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS

ESTACIONES DE MUESTREO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM WGS-84 ZONA 19 S		ALTITUD (m. s. n. m.)
		Este	Norte	
SU - RNI - 01	Al Sur de las actividades de la central fotovoltaica cercana a las líneas de transmisión existentes.	260 749	8 070 118	1312
SU - RNI - 02	Al Norte de las actividades de la central fotovoltaica cercana a las líneas de transmisión existentes.	261 621	8 071 079	1303

- SIGNOS CONVENCIONALES**
- HIDROGRAFÍA**
- QUEBRADAS SECA
- TOPOGRAFÍA**
- COTA
  - CURVAS PRINCIPALES
  - CURVAS SECUNDARIAS
- VÍAS**
- CARRETERA SIN AFIRMAR
  - CAMINOS
- LÍMITE**
- PROVINCIAL
  - DISTRITAL

- LEYENDA**
- PROYECTO**
- ÁREA DE ESTUDIO
- COMPONENTE EXISTENTE**
- LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

FIRMA:

*Julio Cesar Minga*

**JULIO CESAR MINGA**  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP. N° 111611

ESCALA = 1:12,000

0 300 600 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur  
Datum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE:

PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO: MAPA DE RADIACIONES NO IONIZANTES

FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN  
-2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:25 000.  
-2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.  
-2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:25 000.  
FENIX POWER PERÚ S.A.

ÁREA: ESTUDIOS FÍSICOS

**LBF-12**

REV. 0

FECHA: ABR. 2022 DISEÑO POR: JCI DIBUJADO POR: L.M. REVISADO POR: P.R. APROBADO POR: E.L.

## ANEXO 4.3

### Medio biótico

Anexo 4.3.1	Base de datos
Anexo 4.3.2	Panel fotográfico
Anexo 4.3.3	Mapas
Anexo 4.3.4	Permiso de colecta
Anexo 4.3.5	Fichas de campo





## ANEXO 4.3.1 BASE DE DATOS

### 1. CONSIDERACIONES PARA EL ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Los registros cuantitativos o cualitativos para las comunidades biológicas permiten la elaboración de matrices para el análisis de parámetros ecológicos por unidades de vegetación o estaciones de muestreo. El análisis de riqueza y composición de especies se realiza tomando en cuenta todos los componentes agrupando información cualitativa (registros de presencia) y cuantitativa (conteos o capturas en unidades de muestreo). Un segundo grupo de parámetros correspondientes a la abundancia, actividad, cobertura, índices de diversidad y equidad solo consideran información cuantitativa para el análisis dependiendo del componente biológico a evaluar (flora y fauna).

Para el caso de la elaboración de curvas de acumulación y comparaciones entre la composición de las comunidades biológicas (índices de similitud), se determina si la representación más adecuada se obtiene únicamente a través de información cuantitativa empleando estimadores o índices basados en abundancia o si es necesario complementar con información cualitativa para abordar mediante estimadores basados en presencias. Para los casos en los que algún componente biológico no cuente con información suficiente para la obtención de los parámetros ecológicos previamente mencionados, se precisa en su respectivo ítem dentro de la línea base biológica.

A partir de los listados generales de especies, se consulta el estado de conservación y endemismo de las especies registradas en listados de especies categorizadas según sistemas nacionales e internacionales vigentes. En casos particulares, se incorporan referencias de especies reconocidas como migratorias o presentes en sitios de importancia biológica. Finalmente, para cada componente biológico se consulta documentación reciente que determine su estado de endemismo en el Perú.

A continuación, se realiza una descripción por cada parámetro analizable en la elaboración de la Línea Base Biológica del Proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo:

Acumulación de especies (estimadores no paramétricos)

Con la finalidad de poder determinar la representatividad del esfuerzo de muestreo para los componentes biológicos se elaboran curvas de acumulación de especies bajo estimadores no paramétricos, dado que los esfuerzos de muestreo podrían presentar variación de intensidad formando grupos en las estaciones de muestreo correspondientes a diferentes formaciones vegetales.



Las curvas son representadas para cada uno de los componentes biológicos debido al uso de diferentes métodos de muestreo.

Entre los estimadores no paramétricos se considera el estimador Chao-1 para información basada en abundancia (cuantitativa) y Chao-2 para registros de presencia o ausencia de especies (cualitativo) así como los métodos basados en el remuestreo como los estimadores Jackknife y Bootstrap (Colwell y Coddington 1994: 101; Moreno 2011: 84; Chao 2005: 7909; Palmer 1990: 1195). En casos donde algún índice incurre en sesgos o sobreestimaciones en el análisis se discuten las implicancias en la sección correspondiente a cada componente biológico. Las curvas son elaboradas mediante un proceso de aleatorización (100 veces) en el paquete estadístico EstimateS, y se considera que el muestreo logre una representación adecuada de la comunidad biológica por componente siempre que el número de especies observadas supere al 50 % de especies estimadas con los métodos previamente mencionados (MINAM 2015). Estas técnicas son adiciones valiosas al conjunto de herramientas con que cuentan los ecólogos para cuantificar la biodiversidad (Longino et al. 2002: 689).

#### Riqueza de especies (S)

La riqueza de especies es la forma más sencilla de medir la diversidad biológica, ya que esta equivale al número de especies presentes en una unidad de muestreo, unidad de vegetación o en el área del proyecto en general. Esto permite la integración de registros cualitativos y cuantitativos para enriquecer los inventarios de especies para el área de proyecto (Moreno, 2001).

#### Cobertura vegetal (Xi)

Particularmente, para las comunidades vegetales, la cobertura es utilizada como medida de la abundancia. Se considera como la proporción de terreno ocupado por la proyección perpendicular de las partes aéreas de los individuos de la especie considerada. Se expresa como porcentaje de la superficie total. Para su estimación se utilizará la unidad de muestreo lineal (L=150 m). La cobertura de la especie ( $x_i$ ) es equivalente a la proporción de la longitud total interceptada por cada especie con la que se cuenten registros cuantitativos.

$$Xi = \frac{I_i}{L} \times 100$$

Donde:

$X_i$  : Porcentaje de cobertura vegetal  
 $I_i$  : Longitud de la proyección perpendicular de la parte aérea de la  $i$ -ésima especie en la muestra.

L : Longitud total del transecto.

#### Abundancia

En el desarrollo de la línea base biológica, el análisis de abundancia para componentes de fauna se expresan en términos absolutos y relativos. La abundancia absoluta se define como el número de individuos registrados por unidad de muestreo para una metodología y componente biológico determinado. El total de individuos puede pertenecer a una sola especie o distribuirse en más especies o morfotipos dependiendo de las condiciones del punto de muestreo y grupo biológico evaluado. La abundancia relativa se define como la proporción de individuos correspondientes a una especie o morfotipo respecto al número de individuos totales de la comunidad o con respecto al número total de unidades muestrales (Magurran, 2004). En algunos casos, la abundancia relativa puede expresarse en función a unidades de esfuerzo de muestreo estandarizados (individuos por unidad de área, volumen o intervalos de tiempo).

#### Índice de Actividad (mamíferos mayores)

Según Boddicker et al. (2002), un método para analizar los registros de mamíferos mayores obtenidos por conteos de evidencias como avistamientos (individuos) y registros indirectos que determinan presencia de especies (huellas, heces, madrigueras, restos óseos, etc) comprende transformar datos de origen cualitativo en índices cuantitativos de ocurrencia (IO) y actividad (IA). El índice de Ocurrencia de Boddicker (IO) equivale a la suma de puntajes asignados a cada tipo de evidencia según su calidad (no ambigua, alta y baja calidad) presente en una unidad de muestreo (Cuadro 1-1, Cuadro 1-2). Adicionalmente, el índice de Actividad (IA) corresponde a la sumatoria de productos entre el número de veces que cada tipo de evidencia fue registrada y su puntaje correspondiente. Los índices son analizados independiente por cada especie y su comparación se realiza entre unidades de muestreo. Respecto a la interpretación, cuando el IO presenta valores mayores o iguales a 10 puntos para una especie, se puede confirmar la presencia de esta durante el periodo de evaluación. En caso de puntajes bajos, si las evidencias indirectas permiten una identificación inequívoca de las especies, es posible llegar a la misma conclusión anteriormente referida. Para el caso del IA, cuando este es mayor o igual a 20 se concluye que la especie es abundante en el sitio de muestreo.

Cuadro 1-1 Tipos de evidencia para el índice de ocurrencia de Boddicker

Evidencia directa (ED)	Observación	Ob
Evidencias indirectas (EI)	Huellas	Hu
	Vocalización	Vo
	Emanación de sustancias odoríferas	So
	Restos óseos	Ro
	Madriguera	Ma
	Excavación	Ex

Cuadro 1-1 Tipos de evidencia para el índice de ocurrencia de Boddicker

	Caminos/Senderos	Se
	Dormideros	Do
	Bañaderos	Ba
	Heces	He
	Pelos	Pe
	Restos de alimento	Rm
	Comedero	Co
	Rasguño	Ra
	Entrevista a residentes locales	En
Registro Casual (RC)	Registro Casual	RC
Registro Fotográfico	Cámara Trampa	CT

Fuente: Boddicker et. al, 2002

Cuadro 1-2 Valor de cada evidencia para el índice de ocurrencia de Boddicker

Tipo de evidencia		Puntaje
Evidencia no ambigua	Especie colectada	10
	Especie observada	10
Evidencias de alta calidad	Huellas	5
	Vocalización y emanación de sustancias odoríferas	5
	Despojos (huesos, pelos y cerdas)	5
	Entrevista a residentes locales	5
Evidencias de baja calidad	Camas, madrigueras, caminos, bañaderos, rasguños y excavaciones	4
	Restos fecales	4
	Restos de alimentos	4

Fuente: Boddicker et, al. 2002

### Índices de Diversidad

La diversidad se calcula a través de índices que relacionan la distribución de abundancias respecto al la riqueza de especies presentes en una comunidad (Moreno, 2001). Los índices empleados son el Índice de diversidad de Shannon-Wiener y el Índice de Diversidad de Simpson. Para calcular el valor de cada índice se ingresan las matrices de especies y abundancia por componente biológico al programa estadístico PAST 2.17c para Windows.

- Índice de diversidad de Shannon-Wiener

Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección. Asume que los individuos son seleccionados al azar y que están representados en la muestra. Su fórmula es:

$$H' = - \sum p_i \log_2(p_i)$$

Donde:

- $H'$ : Valor del Índice de diversidad de Shannon-Wiener.
- $p_i$ : abundancia relativa de la  $i$ -ésima especie perteneciente a una muestra.
- El valor de  $H'$  se encuentra acotado entre 0 y  $\log_2(S)$ , donde " $S$ " es el número total de especies. Equivale a cero en ciertos casos de estaciones con una especie registrada, tiende a cero en comunidades poco diversas y presenta una mayor diversidad cuanto más cercano se encuentre su valor  $\log_2(S)$  al valor uno (1). En caso el valor sea equivalente al límite superior, se interpreta que la estación de muestreo presenta la máxima diversidad posible debido a que cada especie se encuentra en abundancias idénticas.
- Índice de diversidad de Simpson

Manifiesta la probabilidad de que dos (2) individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie. Está fuertemente influido por la importancia de las especies más dominantes (Magurran, 1988). Este índice discrimina las especies poco abundantes y brinda mayor significación a las dominantes (Krebs, 1985). El índice de diversidad de Simpson corresponde a la inversa del índice de dominancia de Simpson ( $D$ ), por lo que puede calcularse como  $1-D$  mediante la fórmula:

$$1 - D = 1 - \sum p_i^2$$

Donde:

- $1-D$ : Índice de diversidad de Simpson
- $p_i$ : abundancia relativa de la  $i$ -ésima especie perteneciente a una muestra
- El valor de  $1-D$  se encuentra acotado entre 0 y  $1- 1/S$ , donde " $S$ " es el número de especies de la muestra. En casos donde las muestras se encuentren representadas por una especie, el valor del índice es cero, donde la probabilidad que dos individuos pertenezcan a especies diferentes es nula. Cuando el valor del índice sea más cercano a su límite superior, se observará menos especies dominantes en la comunidad.
- Índice de diversidad de Margalef

Dicho índice es una medida utilizada en ecología para estimar la biodiversidad de una comunidad con base a la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies en función del número de individuos existentes en la muestra

analizada (Moreno, 2001). El resultado del cálculo realizado supone una relación funcional entre el número de especies y el número total de individuos (Magurran, 2011).

Este índice tiene la siguiente expresión:

$$D_{Mg} = \frac{S - 1}{\ln N}$$

- Donde:
- $D_{Mg}$ = Índice de diversidad de Margalef
- S= Número de especies de la muestra
- N= Número total de individuos de la muestra

### Índices de Equidad

- Índice de Equidad de Pielou

Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, que corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Magurran, 1988; citado por Moreno, 2001). Se empleó la siguiente fórmula:

$$J' = \frac{H'}{H'_{Max}}$$

Donde:

- $J'$ : Índice de equidad de Pielou
- $H'$ : Índice de diversidad de Shannon-Wiener
- $H'_{Max}$ :  $\log_2$  (Número de especies de la muestra)

### Índices de Similitud

Los índices de similitud comparan cuan parecidas son dos (2) comunidades entre sí de forma cualitativa (especies presentes o ausentes compartidas) y cuantitativa (número de individuos compartidos). Los resultados de dicha comparación se expresan en una escala que representa distancias que va del 0 % entre comunidades cuya composición es completamente diferente hasta el 100 % cuando dos comunidades presentan una composición de especies o distribución de abundancias por especies idénticas (Krebs, 1999). Para este estudio se evaluó tanto el índice de similitud cualitativo de Jaccard y el cuantitativo modificado de Morisita para cada comunidad biológica. En el caso de las comunidades hidrobiológicas, se considera incorporar el índice de similitud de Sorensen de acuerdo con lo establecido en el respectivo plan de investigación aprobado. Solo en casos donde la información cuantitativa y cualitativa en complemento brindaron una mejor representatividad se empleó solamente el índice de Jaccard.

- Índice de similitud de Jaccard ( $I_j$ )

$$I_j = \frac{C_{ij}}{C_i + C_j - C_{ij}} \times 100$$

Donde:

$I_j$ : Índice de similitud de Jaccard.

$C_{ij}$ : Número de especies comunes en ambas comunidades.

$C_i$ : Número de especies en la comunidad i.

$C_j$ : Número de especies en la comunidad j.

- Índice de similitud Modificado de Morisita-Horn ( $I_{M-H}$ )

$$I_{M-H} = \frac{2 \sum (a_n i \times b_n j)}{(da + db)aN \times bN} \times 100$$

Donde:

$I_{M-H}$ : Índice de Similitud de Morisita-Horn.

$a_n i$ : Número de individuos de la i-ésima especie en el sitio A

$b_n j$ : Número de individuos de la j-ésima especie en el sitio B

$aN$ : Número de individuos en el sitio A

$bN$ : Número de individuos en el sitio B

$$da = \frac{\sum a_n^2}{aN}$$

$$db = \frac{\sum b_n^2}{bN}$$

- Coeficiente de similitud de Sorensen ( $I_s$ )

Relaciona el número de especies en común con la media aritmética de las especies en ambos sitios (Magurran 1988).

$$I_s = \frac{2c}{a + b}$$

Donde:

$I_s$ : Índice de Similitud de Sorensen.

a: Número de especies en el sitio A

b: Número de especies en el sitio B

c: Número de especies en común en ambos sitios



## Estado de conservación

Para la determinación de especies de flora categorizadas presentes en el área de proyecto se consideró como referencia nacional el D.S. N° 043-2006-AG. En el caso de los componentes de fauna, la referencia nacional corresponde al D.S. N° 004-2014-MINAGRI y el Libro Rojo de Especies de Fauna Silvestre Amenazada (SERFOR, 2018). Adicionalmente, la búsqueda de referencias de especies categorizadas también abarcó sistemas internacionales vigentes como la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN 2020-3) y los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (Cites 2020). Específicamente en el caso de aves se ha considerado complementar las listas anteriores con la revisión de Birdlife International para la determinación de especies indicadores de áreas de importancia de aves (IBAs), así como especies migratorias mediante la consulta a los apéndices de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de animales silvestres (CMS, 2020) y Schulenberg, *et al.* (2010).

## Endemismo

La definición de endemismo empleada para el presente informe comprende a las entidades biológicas cuyo rango de distribución se restringe a regiones, ecosistemas o hábitats en el interior del área administrativa correspondiente al territorio peruano (Gastón, 2004 citado por León *et al.*, 2006). Una especie es considerada endémica cuando se comprueba que su distribución está limitada a un rango geográfico reducido dentro del Perú y a su vez no se encuentra de forma natural fuera de dicho espacio.

Para la determinación de las especies endémicas de flora, se empleó el libro Rojo de las Plantas Endémicas del Perú publicada en la Revista Peruana de Biología (León *et al.*, 2006) y artículos científicos posteriores sobre la flora peruana (Beltrán, 2008).

Para el caso de aves se determinarán los endemismos en base a la información generada por Schulenberg, *et al.* (2010). Para los endemismos del grupo de mamíferos se determinarán en base a la publicación de diversidad y endemismo de los mamíferos del Perú de Pacheco *et al.* (2009) y para anfibios y reptiles se considerará las referencias en la publicación "Situación Actual de las especies de anfibios y reptiles del Perú" (Minam, 2018).

## 2. FLORA

Cuadro 2-1 Lista de especies de flora registradas por tipo de registro, hábito y estado fenológico

ÍTEM	CODIGO	Unidad de vegetación	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Tipo de registro (Cualitativo o cuantitativo)	Hábito	Estado fenológico
1	PB 1	Desierto costero	-	-	-	-	-	-	-
2	PB 2	Desierto costero	-	-	-	-	-	-	-
3	PB 3	Desierto costero	-	-	-	-	-	-	-
4	PB 4	Desierto costero	-	-	-	-	-	-	-
5	PB 5	Desierto costero	-	-	-	-	-	-	-
6	PB 6	Desierto costero	-	-	-	-	-	-	-

En el presente estudio no se encontró cobertura vegetal o especie de planta en la zona de interés.

Elaboración: JCI, 2022.

### 3. AVES

Cuadro 3-1 Lista de especies de aves y abundancias registradas por unidad de vegetación

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Desierto Costero					
				PB1	PB2	PB3	PB4	PB5	PB6
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo de Cabeza Roja	0	0	0	2	0	1
Passeriformes	Furnariidae	<i>Geositta maritima</i>	Minero Gris	X*	X*	0	X*	0	0

(X\*) = registros indirectos

Elaboración: JCI, 2022.

## 4. ANFIBIOS Y REPTILES

Cuadro 4-1 Lista de especies de reptiles registrados indirectamente en el área de estudio

N°	Orden	Familia	Especie	PB1	PB2	PB3	PB4	PB5	PB6	Total de registros *
1	Squamata	Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus gerrhopygus</i>	2 (Ca), 1 (Hu-e)	2 (Ca) 2A	1(Ca)	-	-	1A, 1(Hu-e)	10
2	Squamata	Tropiduridae	<i>Liolaemus aff. insolitus</i>	-	-	-	1 (Ca)	1(Ca)	1(Ca)	3

Ca = Registros a partir de presencia de carcasas (piel y huesos); Hu-e = Registros a partir de huevos eclosionados, A=individuos adultos.

(\*) Total de registros directos e indirectos.

Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 4-2 Abundancia de reptiles registrados en el área de estudio

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Desierto Costero						
				PB1	PB2	PB3	PB4	PB5	PB6	
Squamata	Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus gerrhopygus</i>	Geko del norte grande	-	2	-	-	-	-	1

Elaboración: JCI, 2022.

## 5. ARTRÓPODOS

Cuadro 5-1 Lista de especies de artrópodos registrados en el área de estudio

Item	Clase	Orden	Familia	Codigo Morfoespecie	Hábito	Desierto costero					
						PB1	PB2	PB3	PB4	PB5	PB6
1	Insecta	Coleoptera	Tenebrionidae1	Col1	Xilófilos	17	10	2		6	2
2	Insecta	Coleoptera	Tenebrionidae2	Col2	Xilófilos	2					
3	Insecta	Coleoptera	Carabidae	Col3	Depredador (Controlador Biológico de plagas)	1					
4	Insecta	Diptera	Muscidae	Dip1	Vector		1				1
5	Insecta	Lepidoptera	Noctuidae	Noc1	Plaga agrícola	1					
6	Insecta	Orthoptera	Grillidae	Art1	Omnivora				1		

Elaboración: JCI, 2022.





## ANEXO 4.3.2 PANEL FOTOGRÁFICO

### 1. Estaciones de muestreo de flora


Foto 01		
Este	260 572	
Norte	8 069 596	
Lugar de Referencia	PB 1	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero – con ausencia de vegetación.		


Foto 02		
Este	259 407	
Norte	8 069 294	
Lugar de Referencia	PB 2	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero – con ausencia de vegetación.		

Foto 03		
Este	261 351	
Norte	8 070 282	
Lugar de Referencia	PB 3	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero – con ausencia de vegetación.		

Foto 04		
Este	262 193	
Norte	8 070 058	
Lugar de Referencia	PB 4	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero – con ausencia de vegetación.		

Foto 05		
Este	262 389	
Norte	8 069 534	
Lugar de Referencia	PB 5	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero – con ausencia de vegetación.		

Foto 06		
Este	260 961	
Norte	8 071 148	
Lugar de Referencia	PB 6	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero – con ausencia de vegetación.		

## 2. Estaciones de muestreo de aves


Foto 07		
Este	262 193	
Norte	8 070 058	
Lugar de Referencia	PB 04	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto Costero		


Foto 08		
Este	261 351	
Norte	8 070 282	
Lugar de Referencia	PB 03	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto Costero		


Foto 09		
Este	260 572	
Norte	8 069 596	
Lugar de Referencia	PB 01	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto Costero		


Foto 10		
Este	<b>0259407</b>	
Norte	<b>8069294</b>	
Lugar de Referencia	PB 02	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto Costero		

Foto 11		
Este	0262389	
Norte	8069534	
Lugar de Referencia	PB 05	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto Costero		

Foto 12		
Este	<b>0260961</b>	
Norte	<b>8071148</b>	
Lugar de Referencia	PB 06	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto Costero		

### 3. Aves

Foto 13		
Este	261917	
Norte	8069886	
Altitud (m s.n.m.)	1305	
Lugar de Referencia	PB 04	
Nombre Científico	<i>Cathartes aura</i>	
D.S. 043-2006-AG	-	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	LC	-
Usos de la población	-	
Unidad de vegetación	Desierto Costero	





4. Estaciones de muestreo de mamíferos menores terrestres, menores voladores y mamíferos mayores

Foto 14		
Este	260 489	
Norte	8 069 597	
Lugar de Referencia	PB-1 (MA-01, ME-01)	
Unidad de vegetación - Descripción		
<p>Zona desértica sin vegetación en las inmediaciones del Área de Influencia Ambiental Directa. Suelo arenoso con pendiente leve y sin presencia de rocas.</p>		

Foto 15		
Este	259 351	
Norte	8 069 518	
Lugar de Referencia	PB-2 (MA-02, ME-02)	
Unidad de vegetación - Descripción		
<p>Zona desértica sin vegetación en las inmediaciones del Área de Influencia Ambiental Indirecta al suroeste del proyecto. Suelo arenoso con pendiente leve y con escasas rocas.</p>		

Foto 16		
Este	261 686	
Norte	8 070 401	
Lugar de Referencia	PB-3 (MA-03, ME-03)	
Unidad de vegetación - Descripción		
<p>Zona desértica sin vegetación en las inmediaciones del Área de Influencia Ambiental Directa. Suelo arenoso con pendiente leve y sin presencia de rocas.</p>		

Foto 17		
Este	262 193	
Norte	8 070 058	
Lugar de Referencia	PB-4 (MA-04, ME-04)	
Unidad de vegetación - Descripción		
<p>Zona desértica sin vegetación en las inmediaciones del Área de Influencia Ambiental Directa. Suelo arenoso con pendiente leve con escasas rocas.</p>		

Foto 18		
Este	262 311	
Norte	8 069 393	
Lugar de Referencia	PB-5 (MA-05, ME-05)	
Unidad de vegetación - Descripción		
<p>Zona desértica sin vegetación en las inmediaciones del Área de Influencia Ambiental Indirecta al este del proyecto. Suelo arenoso con pendiente leve y con rocas dispersas.</p>		

Foto 19		
Este	262 089	
Norte	8 068 966	
Lugar de Referencia	PB-5 (MV-05)	
Unidad de vegetación - Descripción		
Zona desértica sin vegetación en las inmediaciones del Área de Influencia Ambiental Indirecta al este del proyecto. Suelo arenoso con pendiente leve y con rocas dispersas.		

Foto 20		
Este	261 689	
Norte	8 071 189	
Lugar de Referencia	PB-6 (MV-06-1)	
Unidad de vegetación - Descripción		
Zona desértica sin vegetación en las inmediaciones del Área de Influencia Ambiental Indirecta al norte del proyecto. Suelo arenoso con pendiente leve y con ausencia de rocas		

Foto 21		
Este	262 311	
Norte	8 069 393	
Lugar de Referencia	PB-6 (MV-06-2)	
Unidad de vegetación - Descripción		
Zona desértica sin vegetación en las inmediaciones del Área de Influencia Ambiental Indirecta al norte del proyecto. Suelo arenoso con pendiente leve y con ausencia de rocas		

## 5. Mamíferos menores terrestres, menores voladores y mamíferos mayores

Foto 22		
Este	262 303	
Norte	8 069 466	
Altitud (m s.n.m.)	1293	
Lugar de Referencia	PB-5 (ME-05)	
Nombre Científico	<i>Phyllotis limatus</i>	
D.S. 043-2006-AG	-	
Conservación Internacional	IUCN (2022)	-
	CITES (2021)	-
Usos de la población	Ninguno	
Unidad de vegetación	Desierto costero	




Foto 23		
Este	261 689	
Norte	8 071 189	
Altitud (m s.n.m.)	1314	
Lugar de Referencia	PB-6 (MV-06-1)	
Nombre Científico	<i>Eumops perotis</i>	
D.S. 043-2006-AG	-	
Conservación Internacional	IUCN (2022)	-
	CITES (2021)	-
Usos de la población	Ninguno	
Unidad de vegetación	Desierto costero	

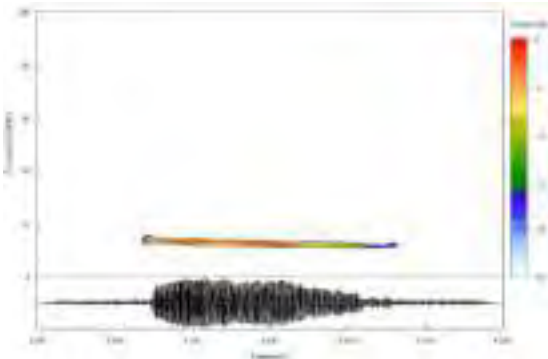


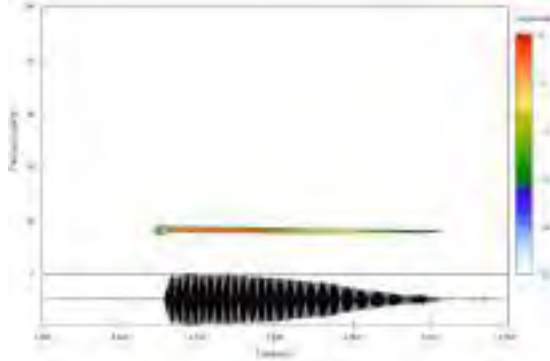
Foto 24			
Este	262 089		
Norte	8 068 966		
Altitud (m s.n.m.)	1294		
Lugar de Referencia	PB-5 (MV-05)		
Nombre Científico	<i>Nyctinomops macrotis</i>		
D.S. 043-2006-AG	-		
Conservación Internacional	IUCN (2022)		-
	CITES (2021)		-
Usos de la población	Ninguno		
Unidad de vegetación	Desierto costero		

Foto 25			
Este	261 317		
Norte	8 070 091		
Altitud (m s.n.m.)	1320		
Lugar de Referencia	PB-3 (MA-03)		
Nombre Científico	<i>Lycalopex griseus</i>		
D.S. 043-2006-AG	-		
Conservación Internacional	IUCN (2022)		-
	CITES (2021)		II
Usos de la población	Ninguno		
Unidad de vegetación	Desierto costero		

## 6. Estaciones de muestreo de reptiles


Foto 26: PB1_VES1		
Este	260 916	
Norte	8 069 520	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 27: PB1_VES2		
Este	260 724	
Norte	8 069 612	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		



Foto 28: PB1_VES3		
Este	260 575	
Norte	8 069 492	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 29: PB1_VES4		
Este	260 454	
Norte	8 069 371	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		


Foto 30: PB1_VES5		
Este	260 634	
Norte	8 069 304	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 06: PB2_VES1		
Este	259 439	
Norte	8 069 252	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 07: PB2_VES2		
Este	259 191	
Norte	8 069 078	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 08: PB2_VES3		
Este	259 032	
Norte	8 069 353	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		


Foto 09: PB2_VES4		
Este	259 291	
Norte	8 069 610	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 10: PB2_VES5		
Este	259 581	
Norte	8 069 697	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		


Foto 11: PB3_VES1		
Este	261 299	
Norte	8 070 308	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 12: PB3_VES2		
Este	261 031	
Norte	8 070 407	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 13: PB3_VES3		
Este	261 056	
Norte	8 070 088	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 14: PB3_VES4		
Este	261 343	
Norte	8 070 042	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 15: PB3_VES5		
Este	261 594	
Norte	8 070 109	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 16: PB4_VES1		
Este	262 010	
Norte	8 070 092	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		


Foto 17: PB4_VES2		
Este	262 162	
Norte	8 070 269	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 18: PB4_VES3		
Este	262 228	
Norte	8 070 179	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 19: PB4_VES4		
Este	262 202	
Norte	8 069 992	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 20: PB4_VES5		
Este	262 385	
Norte	8 069 891	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		



Foto 21: PB5_VES1		
Este	262 399	
Norte	8 069 561	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		


Foto 22: PB5_VES2		
Este	262 255	
Norte	8 069 314	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 23: PB5_VES3		
Este	262 298	
Norte	8 069 032	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 24: PB5_VES4		
Este	262 548	
Norte	8 069 005	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 25: PB5_VES5		
Este	262 665	
Norte	8 069 270	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		



Foto 26: PB6_VES1		
Este	260 986	
Norte	8 071 143	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 27: PB6_VES2		
Este	260 728	
Norte	8 071 341	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 28: PB6_VES3		
Este	260 885	
Norte	8 071 511	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 29: PB6_VES4		
Este	261 036	
Norte	8 071 706	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 30: PB6_VES5		
Este	260 781	
Norte	8 071 655	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

## 7. Reptiles

Foto 31		
Este	260 873	
Norte	8 069 537	
Altitud (m s.n.m.)	1324	
Lugar de Referencia	PB1_VES1	
Nombre Científico	Phyllodactylus gerrhopygus	
D.S. 004-2014-MINAGRI	No	
Conservación Internacional	CITES	IUCN
	No	No
Usos de la población	No	
Unidad de vegetación	Desierto costero	



Foto 32		
Este	260811	
Norte	8069538	
Altitud (m s.n.m.)	1324	
Lugar de Referencia	PB1_VES1	
Nombre Científico	Phyllodactylus gerrhopygus	
D.S. 004-2014-MINAGRI	No	
Conservación Internacional	CITES	IUCN
	No	No
Usos de la población	No	
Unidad de vegetación	Desierto costero	



Foto 33		
Este	260 638	
Norte	8 069 592	
Altitud (m s.n.m.)	1330	
Lugar de Referencia	PB1_VES2	

Nombre Científico	Phyllodactylus gerrhopygus		
D.S. 004-2014-MINAGRI	No		
Conservación Internacional	CITES	IUCN	
	No	No	
Usos de la población	No		
Unidad de vegetación	Desierto costero		


Foto 34			
Este	261 208		
Norte	8 070 047		
Altitud (m s.n.m.)	1321		
Lugar de Referencia	PB3_VES3		
Nombre Científico	Phyllodactylus gerrhopygus		
D.S. 004-2014-MINAGRI	No		
Conservación Internacional	CITES	IUCN	
	No	No	
Usos de la población	No		
Unidad de vegetación	Desierto costero		


Foto 35			
Este	262 209		
Norte	8 069 972		
Altitud (m s.n.m.)	1302		
Lugar de Referencia	PB4_VES4		
Nombre Científico	Liolaemus aff. insolitus		
D.S. 004-2014-MINAGRI	En Peligro (EN)		
Conservación Internacional	CITES	IUCN	
	No	En Peligro (EN)	
Usos de la población	No		
Unidad de vegetación	Desierto costero		



Foto 36		
Este	259 033	
Norte	8 069 422	
Altitud (m s.n.m.)	1326	
Lugar de Referencia	PB2_VES3	
Nombre Científico	Phyllodactylus gerrhopygus	
D.S. 004-2014-MINAGRI	No	
Conservación Internacional	CITES	CITES
	No	No
Usos de la población	No	
Unidad de vegetación	Desierto costero	



Foto 37		
Este	259 145	
Norte	8 069 499	
Altitud (m s.n.m.)	1327	
Lugar de Referencia	PB2_VES3	
Nombre Científico	Phyllodactylus gerrhopygus	
D.S. 004-2014-MINAGRI	No	
Conservación Internacional	CITES	IUCN
	No	No
Usos de la población	No	
Unidad de vegetación	Desierto costero	



Foto 38		
Este	259 323	
Norte	8 069 627	
Altitud (m s.n.m.)	1326	
Lugar de Referencia	PB2_VES4	
Nombre Científico	Phyllodactylus gerrhopygus	
D.S. 004-2014-MINAGRI	No	
Conservación Internacional	CITES	IUCN
	No	No
Usos de la población	No	
Unidad de vegetación	Desierto costero	




Foto 39		
Este	259 438	
Norte	8 069 822	
Altitud (m s.n.m.)	1323	
Lugar de Referencia	PB2_VES4	
Nombre Científico	Phyllodactylus gerrhopygus	
D.S. 004-2014-MINAGRI	No	
Conservación Internacional	CITES	IUCN
	No	No
Usos de la población	No	
Unidad de vegetación	Desierto costero	




Foto 40		
Este	262 678	
Norte	8 069 385	
Altitud (m s.n.m.)	1293	
Lugar de Referencia	PB5_VES5	
Nombre Científico	Liolaemus aff. insolitus	
D.S. 004-2014-MINAGRI	En Peligro (EN)	
Conservación Internacional	CITES	CITES
	No	No
Usos de la población	No	
Unidad de vegetación	Desierto costero	



Foto 41		
Este	260 863	
Norte	8 071 203	
Altitud (m s.n.m.)	1320	
Lugar de Referencia	PB6_VES1	
Nombre Científico	Liolaemus aff. insolitus	
D.S. 004-2014-MINAGRI	En Peligro (EN)	
Conservación Internacional	CITES	CITES
	No	No
Usos de la población	No	
Unidad de vegetación	Desierto costero	



Foto 42		
Este	260 762	
Norte	8 071 470	
Altitud (m s.n.m.)	1320	
Lugar de Referencia	PB6_VES2	
Nombre Científico	Phyllodactylus gerrhopygus	
D.S. 004-2014-MINAGRI	No	
Conservación Internacional	CITES	CITES
	No	No
Usos de la población	No	
Unidad de vegetación	Desierto costero	




Foto 43		
Este	260790	
Norte	8071480	
Altitud (m s.n.m.)	1318 m.	
Lugar de Referencia	PB6_VES2	
Nombre Científico	Phyllodactylus gerrhopygus	
D.S. 004-2014-MINAGRI	No	
Conservación Internacional	CITES	CITES
	No	No
Usos de la población	No	
Unidad de vegetación	Desierto costero	



## 8. Artrópodos

Foto 44		
Este	260 995	
Norte	8 069 597	
Lugar de Referencia	PB1-(PB1- TP)	
Unidad de vegetación - Descripción		
<p>Zona desértica sin vegetación en las inmediaciones del Área de Influencia Ambiental Directa. Suelo arenoso con pendiente leve y sin presencia de rocas.</p>		

Foto 45		
Este	259 425	
Norte	8 069 288	
Lugar de Referencia	PB-2 (PB2- TP)	
Unidad de vegetación - Descripción		
<p>Zona desértica sin vegetación en las inmediaciones del Área de Influencia Ambiental Indirecta al suroeste del proyecto. Suelo arenoso con pendiente leve y con escasas rocas.</p>		

Foto 46		
Este	261 332	
Norte	8 070 181	
Lugar de Referencia	PB-3 (PB3- TP)	
Unidad de vegetación - Descripción		
<p>Zona desértica sin vegetación en las inmediaciones del Área de Influencia Ambiental Directa. Suelo arenoso con pendiente leve y sin presencia de rocas.</p>		


Foto 47		
Este	262 163	
Norte	8 070 018	
Lugar de Referencia	PB-4 (PB4- TP)	
Unidad de vegetación - Descripción		
<p>Zona desértica sin vegetación en las inmediaciones del Área de Influencia Ambiental Directa. Suelo arenoso con pendiente leve con escasas rocas.</p>		

Foto 48		
Este	262 380	
Norte	8 069 522	
Lugar de Referencia	PB-5 (PB5- TP)	
Unidad de vegetación - Descripción		
<p>Zona desértica sin vegetación en las inmediaciones del Área de Influencia Ambiental Indirecta al sureste del proyecto. Suelo arenoso con pendiente leve y con rocas dispersas.</p>		

Foto 49		
Este	261 004	
Norte	8 071 173	
Lugar de Referencia	PB-6 (PB6- TP)	
Unidad de vegetación - Descripción		
<p>Zona desértica sin vegetación en las inmediaciones del Área de Influencia Ambiental Indirecta al norte del proyecto. Suelo arenoso con pendiente leve y con rocas dispersas.</p>		



Foto 50		
Este	260 923	
Norte	8 069 594	
Lugar de Referencia	PB1- TP	
Unidad de vegetación - Descripción		
Zona desértica sin vegetación en las inmediaciones del Área de Influencia Ambiental Directa del proyecto. Instalación de bandejas amarillas		

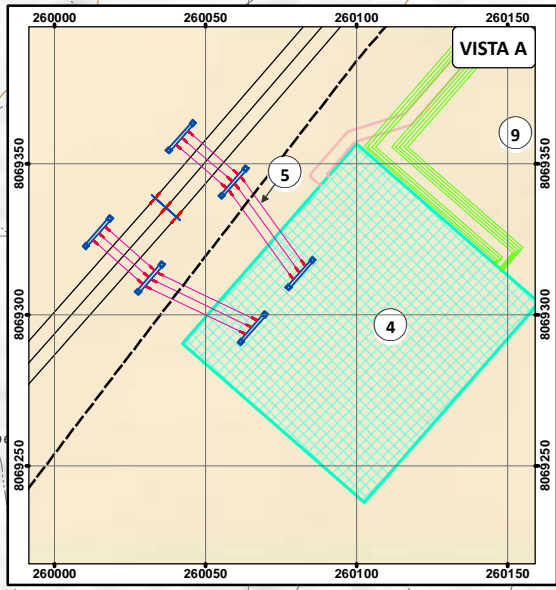
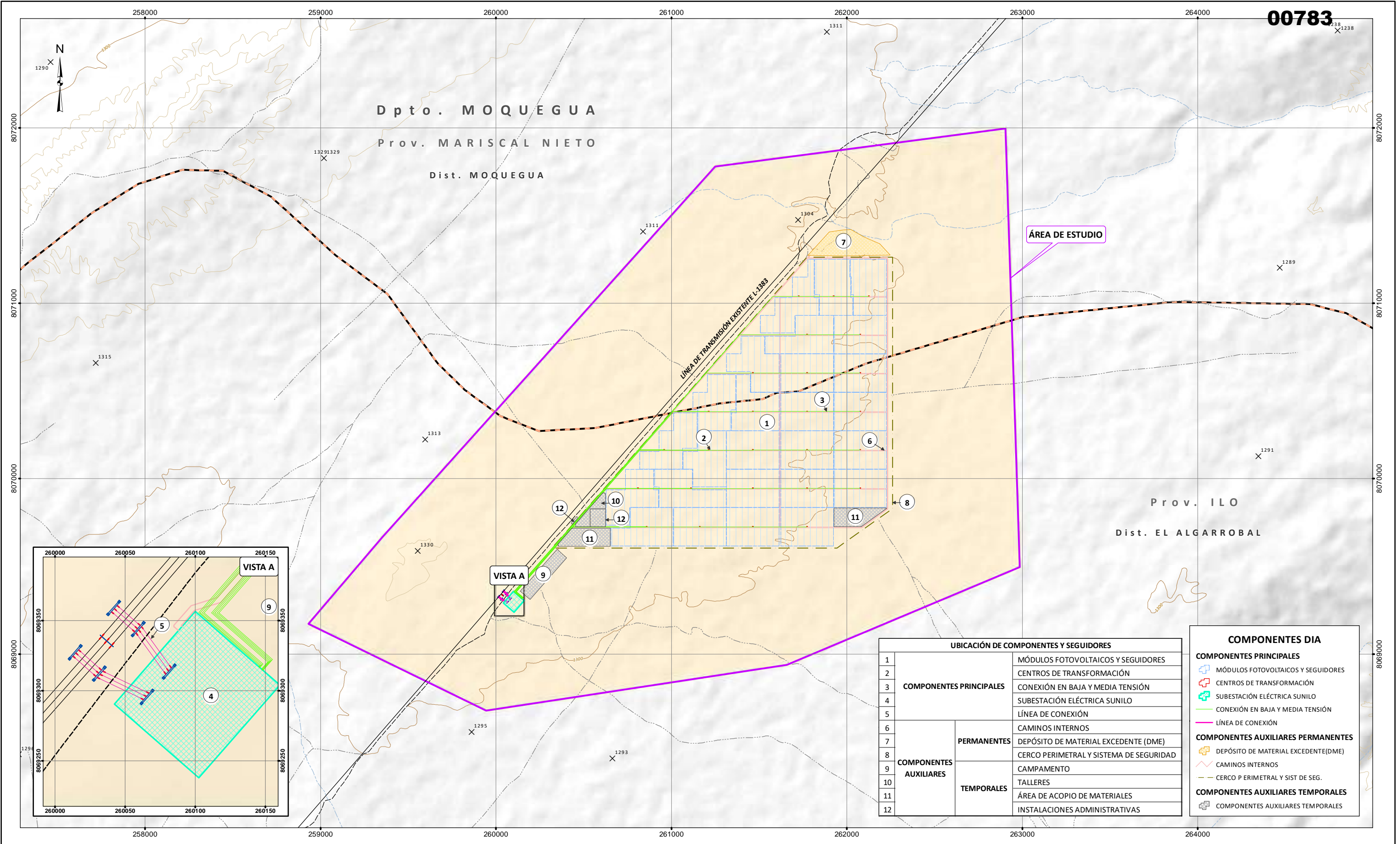
Foto 51		
Este	261 378	
Norte	8 070 247	
Lugar de Referencia	PB-3 (PB3- TP)	
Unidad de vegetación - Descripción		
Zona desértica sin vegetación en las inmediaciones del Área de Influencia Ambiental Directa. Instalación de trampas pitfall		



## ANEXO 4.3.3

### Mapas

- LBB-01 Mapa de ecorregiones
- LBB-02 Mapa de zonas de vida
- LBB-03 Mapa de unidades de vegetación
- LBB-04 Mapa de áreas naturales protegidas
- LBB-05 Mapa de ecosistemas frágiles
- LBB-06 Mapa de ubicación de transectos de evaluación de flora
- LBB-07 Mapa de ubicación de transectos de evaluación de aves
- LBB-08 Mapa de ubicación de transectos de evaluación de mamíferos menores terrestres
- LBB-09 Mapa de ubicación de transectos de evaluación de mamíferos menores voladores
- LBB-10 Mapa de ubicación de transectos de mamíferos mayores
- LBB-11 Mapa de ubicación de transectos de evaluación de anfibios y reptiles
- LBB-12 Mapa de ubicación de transectos de evaluación de artrópodos
- LBB-13 Mapa de Ubicación de estaciones de evaluación de hidrobiología



UBICACIÓN DE COMPONENTES Y SEGUIDORES	
1	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
2	CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
3	CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
4	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
5	LÍNEA DE CONEXIÓN
6	CAMINOS INTERNOS
7	DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)
8	CERCO PERIMETRAL Y SISTEMA DE SEGURIDAD
9	CAMPAMENTO
10	TALLERES
11	ÁREA DE ACOPIO DE MATERIALES
12	INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS

COMPONENTES DIA	
<b>COMPONENTES PRINCIPALES</b>	
	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
	CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
	CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
	LÍNEA DE CONEXIÓN
<b>COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES</b>	
	DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE(DME)
	CAMINOS INTERNOS
	CERCO PERIMETRAL Y SIST DE SEG.
<b>COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES</b>	
	COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES

SIGNOS CONVENCIONALES	
	QUEBRADAS SECA
	TOPOGRAFÍA
	CURVAS PRINCIPALES
	CURVAS SECUNDARIAS
	VÍAS
	CARRETERA SIN AFIRMAR
	CAMINOS
	LÍMITE
	PROVINCIAL
	DISTRITAL

LEYENDA	
	PROYECTO
	ÁREA DE ESTUDIO
	COMPONENTE EXISTENTE
	LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

ECORREGIONES	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	Desierto Costero Subtropical

FIRMA :

Marisela Huamán Maldonado  
BIÓLOGA  
CBP. 8775

ESCALA = 1:20,000

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur  
Datum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE :

PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO : MAPA DE ECORREGIONES

FECHA: MAY. 2022    DISEÑADO POR: JCI    DIBUJADO POR: L.C.    REVISADO POR: D.H.    APROBADO POR: M.H.

FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN  
-2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:25 000.  
-2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.  
MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES  
-2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:25 000.  
FENIX POWER PERÚ S.A.

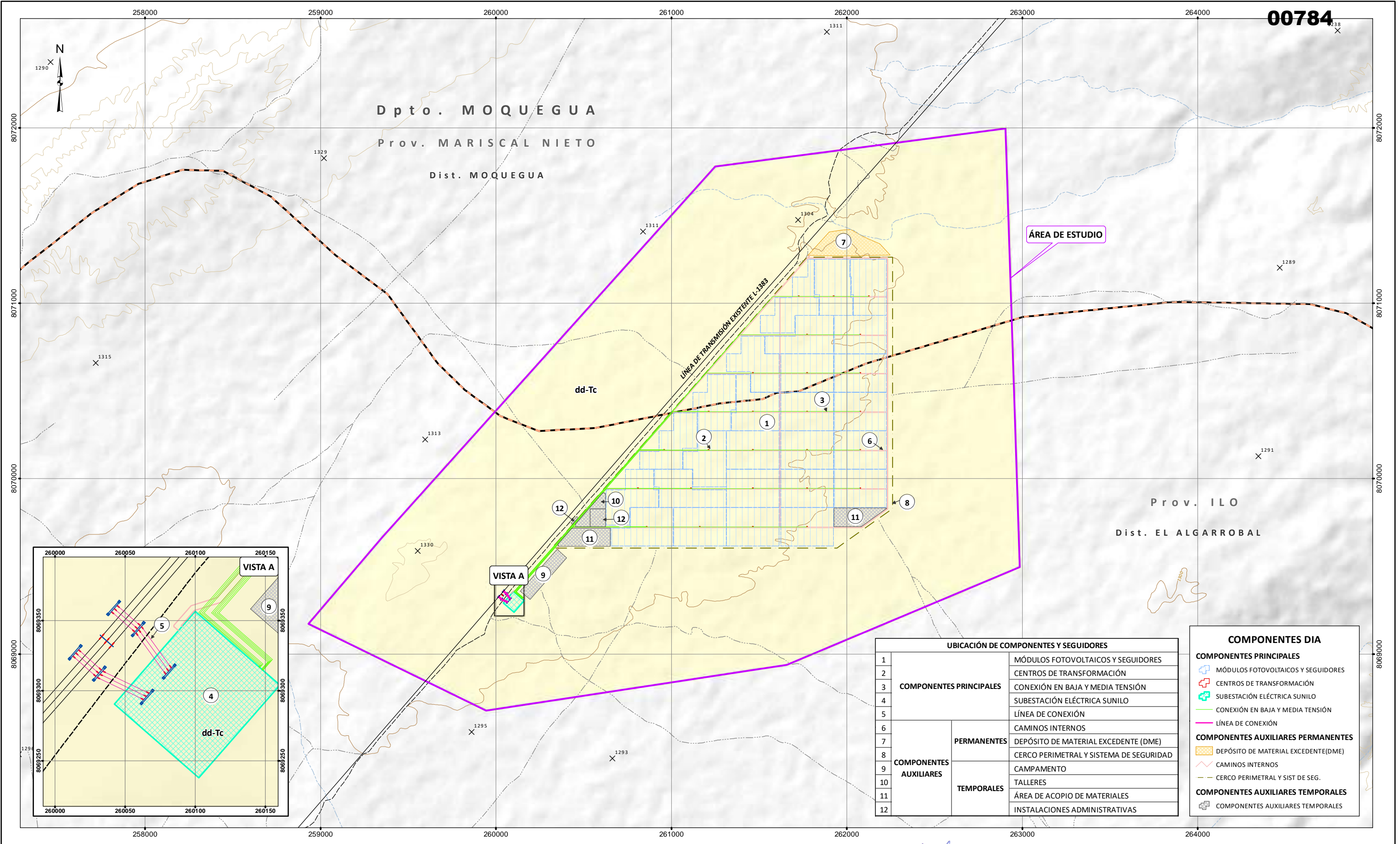
ÁREA: BIOLÓGICA

**LBB-01**

REV. 0

HOJA DE IMPRESIÓN: 03





UBICACIÓN DE COMPONENTES Y SEGUIDORES	
1	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
2	CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
3	CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
4	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
5	LÍNEA DE CONEXIÓN
6	CAMINOS INTERNOS
7	PERMANENTES
8	DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)
9	CERCO PERIMETRAL Y SISTEMA DE SEGURIDAD
10	TEMPORALES
11	CAMPAMENTO
12	TALLERES
	ÁREA DE ACOPIO DE MATERIALES
	INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS

COMPONENTES DIA	
<b>COMPONENTES PRINCIPALES</b>	
	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
	CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
	CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
	LÍNEA DE CONEXIÓN
<b>COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES</b>	
	DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE(DME)
	CAMINOS INTERNOS
	CERCO PERIMETRAL Y SIST DE SEG.
<b>COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES</b>	
	COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES

SIGNOS CONVENCIONALES	
<b>HIDROGRAFÍA</b>	<b>VÍAS</b>
<b>TOPOGRAFÍA</b>	<b>LÍMITE</b>

LEYENDA	
	ÁREA DE ESTUDIO
	LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383
	COMPONENTE EXISTENTE

ZONAS DE VIDA	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	desierto desecado Templado cálido

FIRMA :

Marisela Huamán Maldonado  
BIÓLOGA  
CBP. 8775

ESCALA = 1:20,000

0 500 1,000 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur  
Datum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE :

PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO : MAPA DE ZONAS DE VIDA

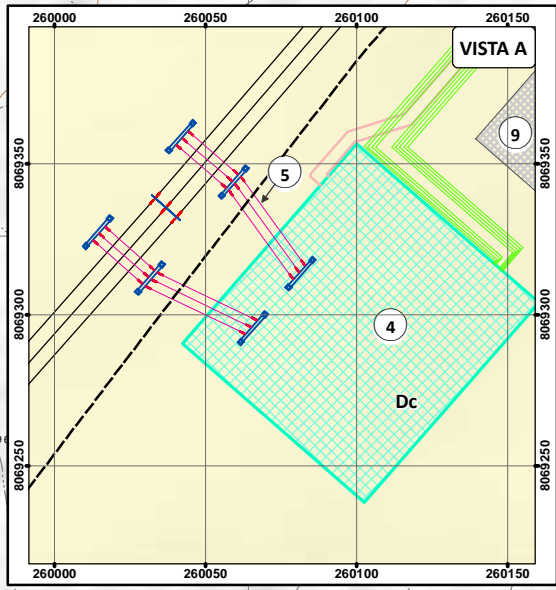
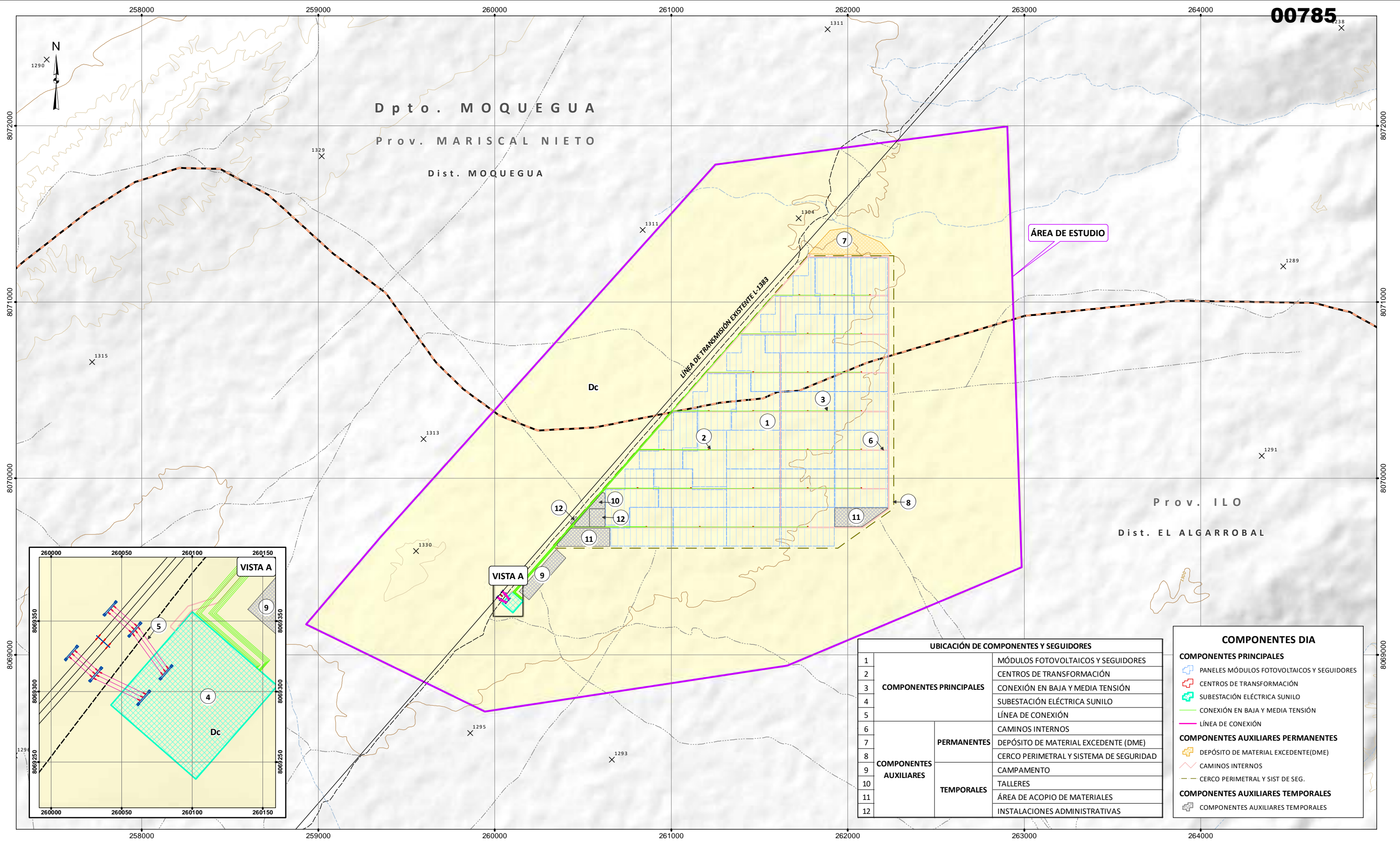
FECHA: MAY. 2022 DISEÑO POR: JCI DIBUJADO POR: L.C. REVISADO POR: D.H. APROBADO POR: M.H.

ÁREA: BIOLÓGICA

LBB-02

REV. 0

FOU DE IMPRESIÓN: AS



UBICACIÓN DE COMPONENTES Y SEGUIDORES	
1	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
2	CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
3	CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
4	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
5	LÍNEA DE CONEXIÓN
6	CAMINOS INTERNOS
7	DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)
8	CERCO PERIMETRAL Y SISTEMA DE SEGURIDAD
9	CAMPAMENTO
10	TALLERES
11	ÁREA DE ACOPIO DE MATERIALES
12	INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS

COMPONENTES DIA	
<b>COMPONENTES PRINCIPALES</b>	
	PANELES MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
	CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
	CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
	LÍNEA DE CONEXIÓN
<b>COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES</b>	
	DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE(DME)
	CAMINOS INTERNOS
	CERCO PERIMETRAL Y SIST DE SEG.
<b>COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES</b>	
	COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES

SIGNOS CONVENCIONALES	
<b>HIDROGRAFÍA</b>	<b>VÍAS</b>
<b>TOPOGRAFÍA</b>	<b>LÍMITE</b>

LEYENDA	
	ÁREA DE ESTUDIO
	LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383
	COMPONENTE EXISTENTE

COBERTURA VEGETAL	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	Desierto Costero

Fuente: Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015)

FIRMA :

Marisela Huamán Maldonado  
BIÓLOGA  
CBP. 8775

ESCALA = 1:20,000

0 500 1,000 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur  
Datum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE :

PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO : MAPA DE COBERTURA VEGETAL

FECHA: MAY. 2022 DISEÑADO POR: JCI DIBUJADO POR: L.C. REVISADO POR: D.H. APROBADO POR: M.H.

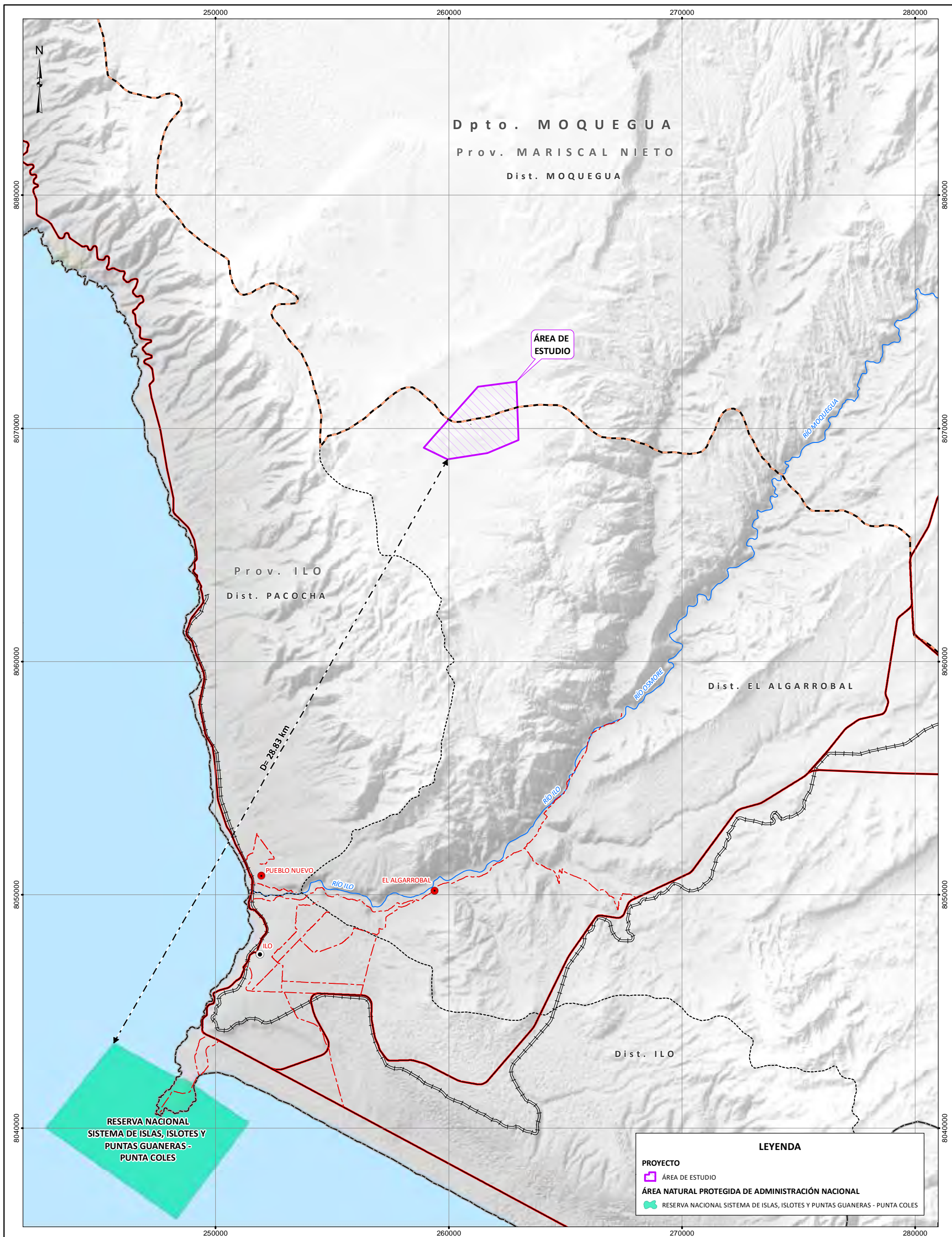
ÁREA: BIOLÓGICA

LBB-03

REV. 0

PROYECTO DE IMPRESIÓN: A3





**LEYENDA**

	PROYECTO
	ÁREA DE ESTUDIO
	ÁREA NATURAL PROTEGIDA DE ADMINISTRACIÓN NACIONAL
	RESERVA NACIONAL SISTEMA DE ISLAS, ISLOTES Y PUNTAS GUANERAS - PUNTA COLES

**SIGNOS CONVENCIONALES**

	<b>CAPITAL PROVINCIAL</b>		<b>VÍA NACIONAL</b>		<b>LÍMITE DEPARTAMENTAL</b>
	<b>CAPITAL DISTRITAL</b>		<b>VECINAL</b>		<b>PROVINCIAL</b>
	<b>HIDROGRAFÍA</b>		<b>FÉRREAS</b>		<b>DISTRITAL</b>

FIRMA :

Marisela Huamán Maldonado  
BIÓLOGA  
CBP. 8775

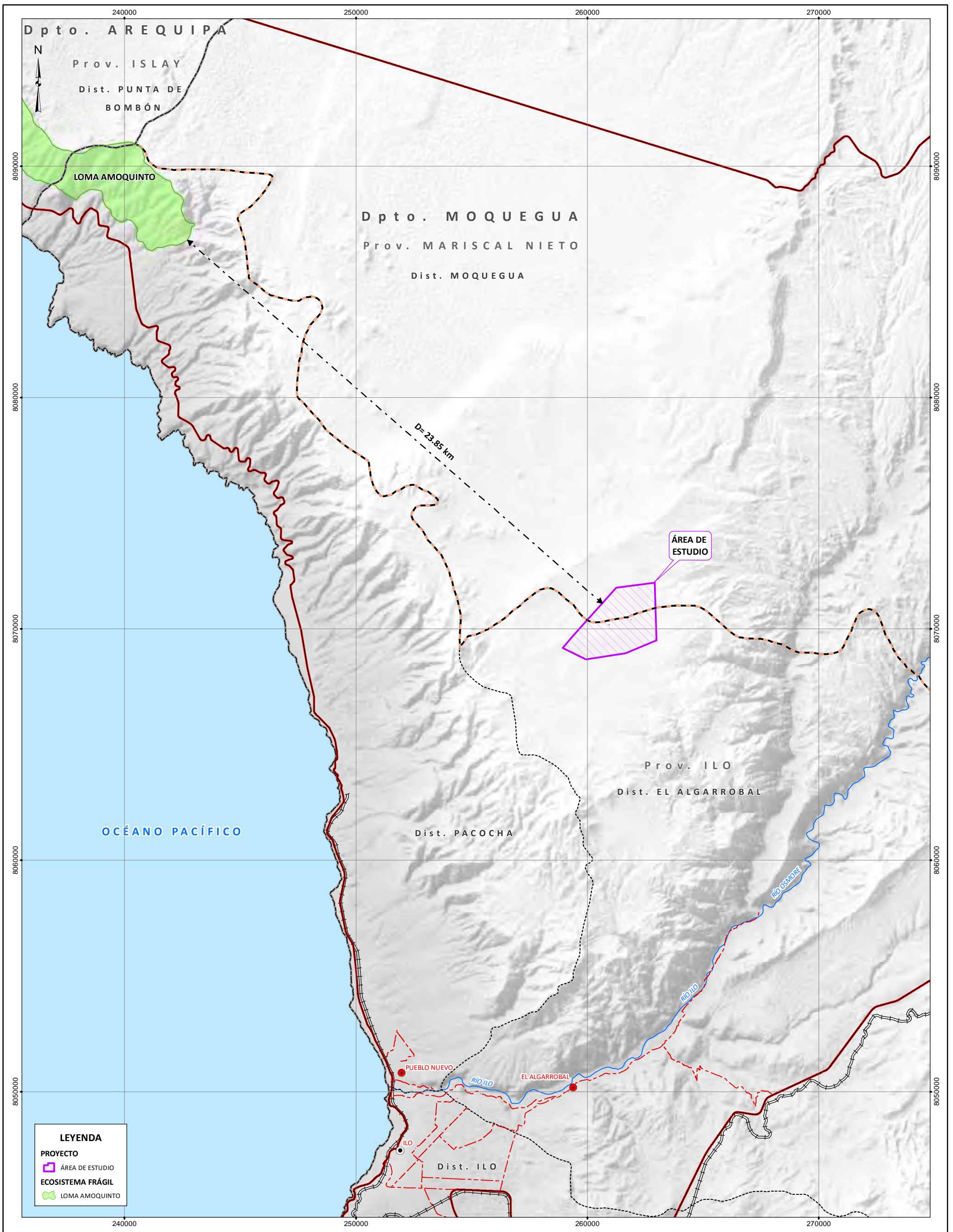
ESCALA = 1:150,000

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur  
Datum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE :	
PROYECTO :	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"
TÍTULO :	<b>MAPA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS</b>
FECHA: MAY. 2022	DISEÑADO POR: JCI
	DIBUJADO POR: L.C.
	REVISADO POR: D.H.
	APROBADO POR: M.H.

	FUENTE: -INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN -2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:25 000. -2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000. -MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES -2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:25 000. FENIX POWER PERÚ S.A.	ÁREA: BIOLÓGICA
		<b>LBB-04</b>
		REV. 0





**LEYENDA**

**PROYECTO**  
 ■ ÁREA DE ESTUDIO

**ECOSISTEMA FRÁGIL**  
 ■ LOMA AMOQUINTO

**SIGNOS CONVENCIONALES**

<b>CAPITAL PROVINCIAL</b>	<b>VÍA</b>	<b>LÍMITE</b>
● CAPITAL PROVINCIAL	— NACIONAL	— DEPARTAMENTAL
● CAPITAL DISTRITAL	— VECINAL	— PROVINCIAL
<b>HIDROGRAFÍA</b>	— FÉRREAS	— DISTRITAL
— RÍOS		

FIRMA :  
*Marisela Huamán Maldonado*  
 Marisela Huamán Maldonado  
 BIÓLOGA  
 CBP. 8775

ESCALA = 1:150,000

0 2 4 6 8 km

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur  
 Dátum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE :

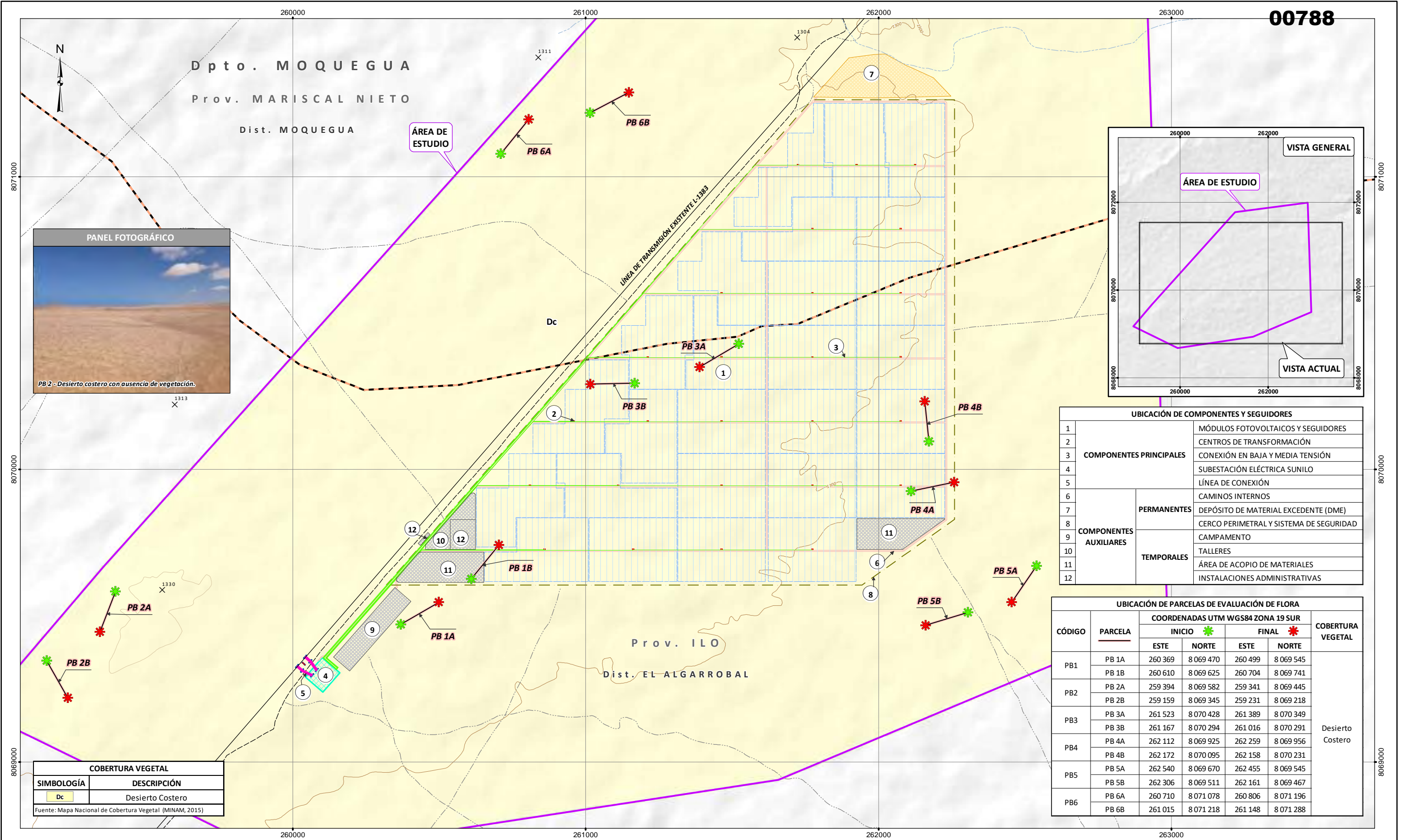
PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO : **MAPA DE ECOSISTEMAS FRÁGILES**

	FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN -2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:25 000. -2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000. MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES -2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:25 000. FENIX POWER PERÚ S.A.	ÁREA: BIOLÓGICA
		<b>LBB-05</b>
FECHA: MAY. 2022	DISEÑADO POR: JCI	DIBUJADO POR: L.C.
	REVISADO POR: D.H.	APROBADO POR: M.H.

REV. 0





UBICACIÓN DE COMPONENTES Y SEGUIDORES			
1	COMPONENTES PRINCIPALES	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES	
2		CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	
3		CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN	
4		SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO	
5		LÍNEA DE CONEXIÓN	
6	COMPONENTES AUXILIARES	PERMANENTES	CAMINOS INTERNOS
7			DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)
8			CERCO PERIMETRAL Y SISTEMA DE SEGURIDAD
9			CAMPAMENTO
10		TEMPORALES	TALLERES
11			ÁREA DE ACOPIO DE MATERIALES
12			INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS

UBICACIÓN DE PARCELAS DE EVALUACIÓN DE FLORA						
CÓDIGO	PARCELA	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 19 SUR				COBERTURA VEGETAL
		INICIO		FINAL		
		ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	
PB1	PB 1A	260 369	8 069 470	260 499	8 069 545	Desierto Costero
	PB 1B	260 610	8 069 625	260 704	8 069 741	
PB2	PB 2A	259 394	8 069 582	259 341	8 069 445	
	PB 2B	259 159	8 069 345	259 231	8 069 218	
PB3	PB 3A	261 523	8 070 428	261 389	8 070 349	
	PB 3B	261 167	8 070 294	261 016	8 070 291	
PB4	PB 4A	262 112	8 069 925	262 259	8 069 956	
	PB 4B	262 172	8 070 095	262 158	8 070 231	
PB5	PB 5A	262 540	8 069 670	262 455	8 069 545	
	PB 5B	262 306	8 069 511	262 161	8 069 467	
PB6	PB 6A	260 710	8 071 078	260 806	8 071 196	
	PB 6B	261 015	8 071 218	261 148	8 071 288	

COBERTURA VEGETAL	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
Dc	Desierto Costero

Fuente: Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015)

SIGNOS CONVENCIONALES	
<b>HIDROGRAFÍA</b>	<b>VÍAS</b>
QUEBRADAS SECA	CARRETERA SIN AFIRMAR
<b>TOPOGRAFÍA</b>	CAMINOS
COTA	<b>LÍMITE</b>
CURVAS PRINCIPALES	PROVINCIAL
CURVAS SECUNDARIAS	DISTRITAL

LEYENDA	
<b>PROYECTO</b>	ÁREA DE ESTUDIO
<b>COMPONENTE EXISTENTE</b>	LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

COMPONENTES DIA	
<b>COMPONENTES PRINCIPALES</b>	<b>COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES</b>
MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES	DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE(DME)
CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	CAMINOS INTERNOS
SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO	CERCO PERIMETRAL Y SIST DE SEG.
CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN	<b>COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES</b>
LÍNEA DE CONEXIÓN	COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES

FIRMA: *Marisela Huamán Maldonado*  
**Marisela Huamán Maldonado**  
 BIÓLOGA  
 CBP. 8775

ESCALA = 1:12,000

0 300 600 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur  
 Dátum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE: Fenix

PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO: MAPA DE UBICACIÓN DE PARCELAS DE EVALUACIÓN DE FLORA

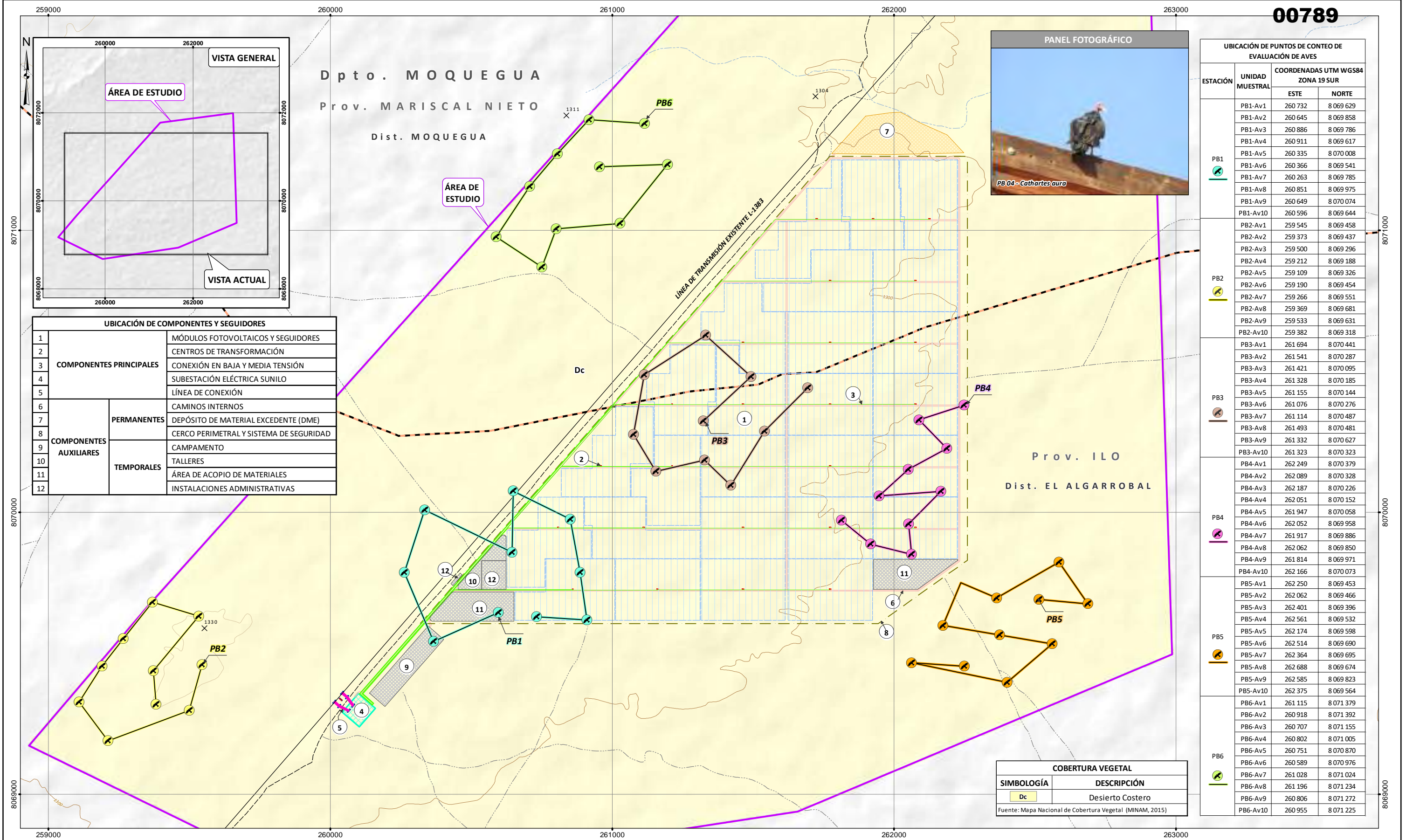
FECHA: MAY. 2022 DISEÑADO POR: JCI DIBUJADO POR: L.C. REVISADO POR: D.H. APROBADO POR: M.H.

ÁREA: BIOLÓGICA

**LBB-06**

REV. 0

PLATA DE IMPRESIÓN: AS



UBICACIÓN DE PUNTOS DE CONTEO DE EVALUACIÓN DE AVES			
ESTACIÓN	UNIDAD MUESTRAL	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 19 SUR	
		ESTE	NORTE
PB1	PB1-Av1	260 732	8 069 629
	PB1-Av2	260 645	8 069 858
	PB1-Av3	260 886	8 069 786
	PB1-Av4	260 911	8 069 617
	PB1-Av5	260 335	8 070 008
	PB1-Av6	260 366	8 069 541
	PB1-Av7	260 263	8 069 785
	PB1-Av8	260 851	8 069 975
	PB1-Av9	260 649	8 070 074
	PB1-Av10	260 596	8 069 644
PB2	PB2-Av1	259 545	8 069 458
	PB2-Av2	259 373	8 069 437
	PB2-Av3	259 500	8 069 296
	PB2-Av4	259 212	8 069 188
	PB2-Av5	259 109	8 069 326
	PB2-Av6	259 190	8 069 454
	PB2-Av7	259 266	8 069 551
	PB2-Av8	259 369	8 069 681
	PB2-Av9	259 533	8 069 631
	PB2-Av10	259 382	8 069 318
PB3	PB3-Av1	261 694	8 070 441
	PB3-Av2	261 541	8 070 287
	PB3-Av3	261 421	8 070 095
	PB3-Av4	261 328	8 070 185
	PB3-Av5	261 155	8 070 144
	PB3-Av6	261 076	8 070 276
	PB3-Av7	261 114	8 070 487
	PB3-Av8	261 493	8 070 481
	PB3-Av9	261 332	8 070 627
	PB3-Av10	261 323	8 070 323
PB4	PB4-Av1	262 249	8 070 379
	PB4-Av2	262 089	8 070 328
	PB4-Av3	262 187	8 070 226
	PB4-Av4	262 051	8 070 152
	PB4-Av5	261 947	8 070 058
	PB4-Av6	262 052	8 069 958
	PB4-Av7	261 917	8 069 886
	PB4-Av8	262 062	8 069 850
	PB4-Av9	261 814	8 069 971
	PB4-Av10	262 166	8 070 073
PB5	PB5-Av1	262 250	8 069 453
	PB5-Av2	262 062	8 069 466
	PB5-Av3	262 401	8 069 396
	PB5-Av4	262 561	8 069 532
	PB5-Av5	262 174	8 069 598
	PB5-Av6	262 514	8 069 690
	PB5-Av7	262 364	8 069 695
	PB5-Av8	262 688	8 069 674
	PB5-Av9	262 585	8 069 823
	PB5-Av10	262 375	8 069 564
PB6	PB6-Av1	261 115	8 071 379
	PB6-Av2	260 918	8 071 392
	PB6-Av3	260 707	8 071 155
	PB6-Av4	260 802	8 071 005
	PB6-Av5	260 751	8 070 870
	PB6-Av6	260 589	8 070 976
	PB6-Av7	261 028	8 071 024
	PB6-Av8	261 196	8 071 234
	PB6-Av9	260 806	8 071 272
	PB6-Av10	260 955	8 071 225

UBICACIÓN DE COMPONENTES Y SEGUIDORES		
1	COMPONENTES PRINCIPALES	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
2		CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
3		CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
4		SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNIÑO
5		LÍNEA DE CONEXIÓN
6	COMPONENTES AUXILIARES	PERMANENTES
7		CAMINOS INTERNOS
8	TEMPORALES	DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)
9		CERCO PERIMETRAL Y SISTEMA DE SEGURIDAD
10		CAMPAMENTO
11		TALLERES
12		ÁREA DE ACOPIO DE MATERIALES
		INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS

COBERTURA VEGETAL	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
Dc	Desierto Costero

Fuente: Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015)

SIGNOS CONVENCIONALES	
<b>HIDROGRAFÍA</b>	<b>VÍAS</b>
QUEBRADAS SECA	CARRETERA SIN AFIRMAR
<b>TOPOGRAFÍA</b>	CAMINOS
COTA	<b>LÍMITE</b>
CURVAS PRINCIPALES	PROVINCIAL
CURVAS SECUNDARIAS	DISTRITAL

LEYENDA	
<b>PROYECTO</b>	ÁREA DE ESTUDIO
<b>COMPONENTE EXISTENTE</b>	LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

COMPONENTES DIA	
<b>COMPONENTES PRINCIPALES</b>	<b>COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES</b>
MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES	DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE(DME)
CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	CAMINOS INTERNOS
SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNIÑO	CERCO PERIMETRAL Y SIST DE SEG.
CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN	<b>COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES</b>
LÍNEA DE CONEXIÓN	COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES

FIRMA: *Marisela Huamán Maldonado*  
**BIÓLOGA**  
 CBP. 8775

ESCALA = 1:12,500

0 300 600 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur  
 Dátum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE: Fenix

PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNIÑO"

TÍTULO: MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE CONTEO DE EVALUACIÓN DE AVES

FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN  
 -2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:25 000.  
 -2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.  
 MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES  
 -2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:25 000.  
 FENIX POWER PERÚ S.A.

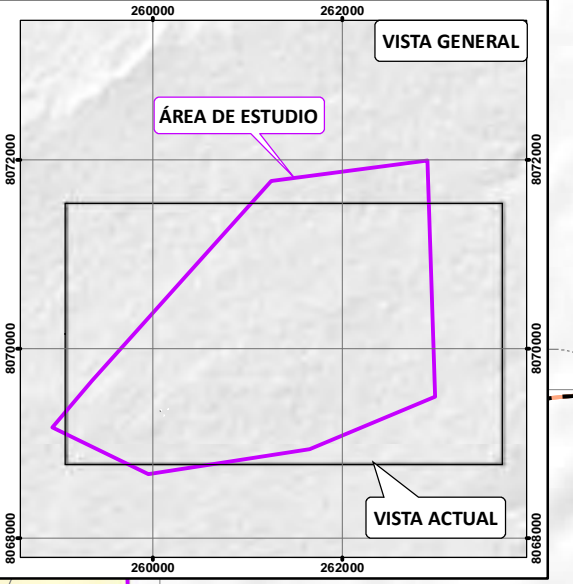
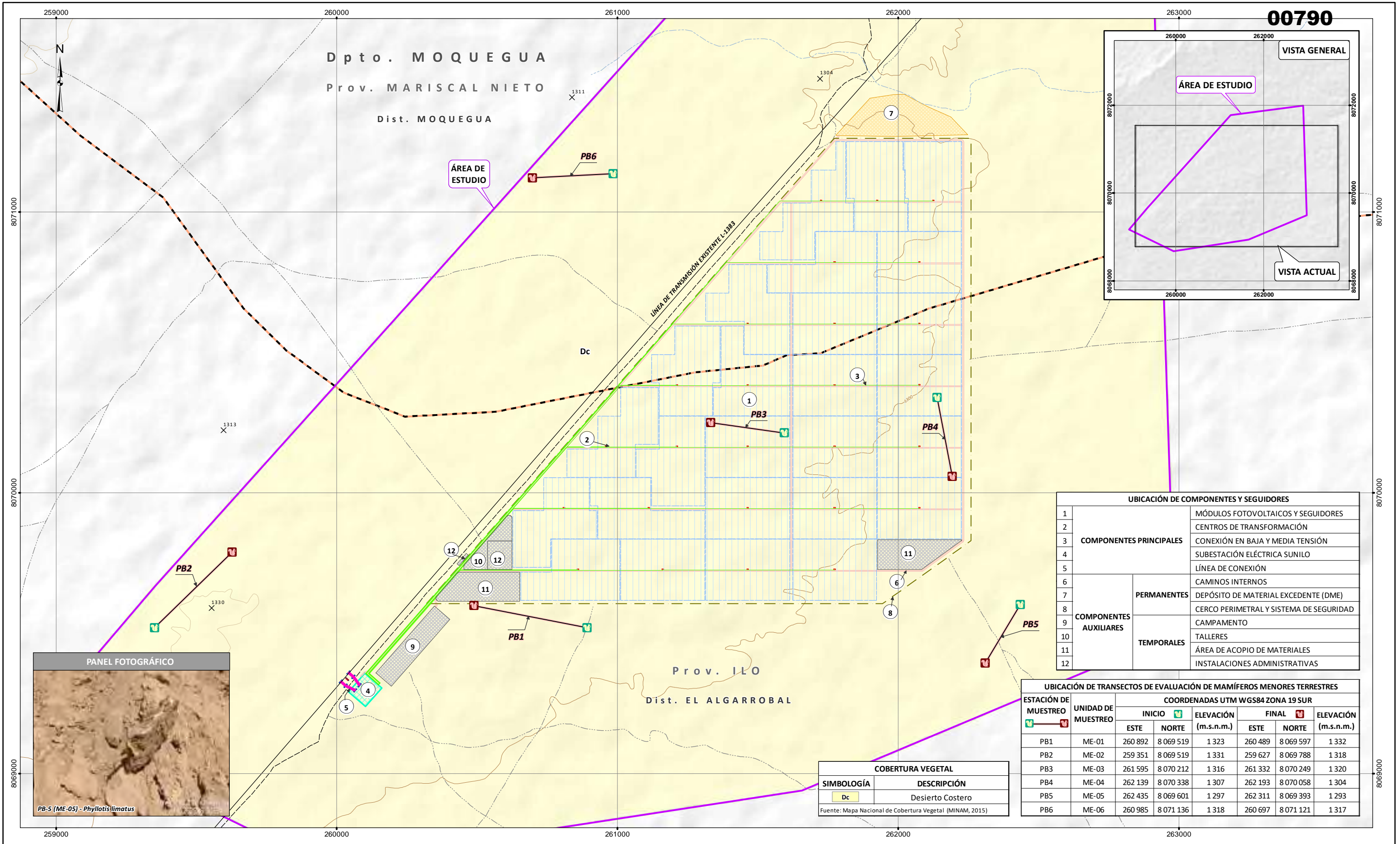
ÁREA: ESTUDIOS FÍSICOS

**LBB-07**

REV. 0

FECHA: MAY. 2022 DISEÑO POR: JCI DIBUJADO POR: L.C. REVISADO POR: D.H. APROBADO POR: M.H.





UBICACIÓN DE COMPONENTES Y SEGUIDORES		
1	COMPONENTES PRINCIPALES	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
2		CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
3		CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
4		SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
5		LÍNEA DE CONEXIÓN
6	COMPONENTES AUXILIARES	CAMINOS INTERNOS
7		PERMANENTES
8		DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)
9		CERCO PERIMETRAL Y SISTEMA DE SEGURIDAD
10		TEMPORALES
11		CAMPAMENTO
12		TALLERES
		ÁREA DE ACOPIO DE MATERIALES
		INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS

UBICACIÓN DE TRANSECTOS DE EVALUACIÓN DE MAMÍFEROS MENORES TERRESTRES							
ESTACIÓN DE MUESTREO	UNIDAD DE MUESTREO	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 19 SUR				ELEVACIÓN (m.s.n.m.)	
		INICIO		FINAL			
		ESTE	NORTE	ESTE	NORTE		
PB1	ME-01	260 892	8 069 519	1 323	260 489	8 069 597	1 332
PB2	ME-02	259 351	8 069 519	1 331	259 627	8 069 788	1 318
PB3	ME-03	261 595	8 070 212	1 316	261 332	8 070 249	1 320
PB4	ME-04	262 139	8 070 338	1 307	262 193	8 070 058	1 304
PB5	ME-05	262 435	8 069 601	1 297	262 311	8 069 393	1 293
PB6	ME-06	260 985	8 071 136	1 318	260 697	8 071 121	1 317

COBERTURA VEGETAL	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
Dc	Desierto Costero

Fuente: Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015)



SIGNOS CONVENCIONALES	
<b>HIDROGRAFÍA</b>	<b>VÍAS</b>
QUEBRADAS SECA	CARRETERA SIN AFIRMAR
<b>TOPOGRAFÍA</b>	CAMINOS
COTA	<b>LÍMITE</b>
CURVAS PRINCIPALES	PROVINCIAL
CURVAS SECUNDARIAS	DISTRITAL

LEYENDA	
<b>PROYECTO</b>	ÁREA DE ESTUDIO
<b>COMPONENTE EXISTENTE</b>	LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

COMPONENTES DIA	
<b>COMPONENTES PRINCIPALES</b>	<b>COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES</b>
MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES	DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE(DME)
CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	CAMINOS INTERNOS
SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO	CERCO PERIMETRAL Y SIST DE SEG.
CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN	<b>COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES</b>
LÍNEA DE CONEXIÓN	COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES

FIRMA: *Marisela Huamán Maldonado*  
**Marisela Huamán Maldonado**  
 BIÓLOGA  
 CBP. 8775

ESCALA = 1:12,500

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur  
 Dátum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE:

PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO: MAPA DE UBICACIÓN DE TRANSECTOS DE EVALUACIÓN DE MAMÍFEROS MENORES TERRESTRES

FECHA: MAY. 2022

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: L.M.

REVISADO POR: D.H.

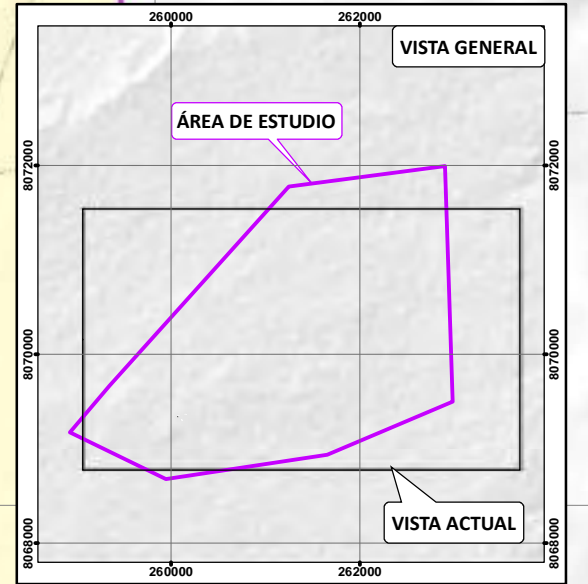
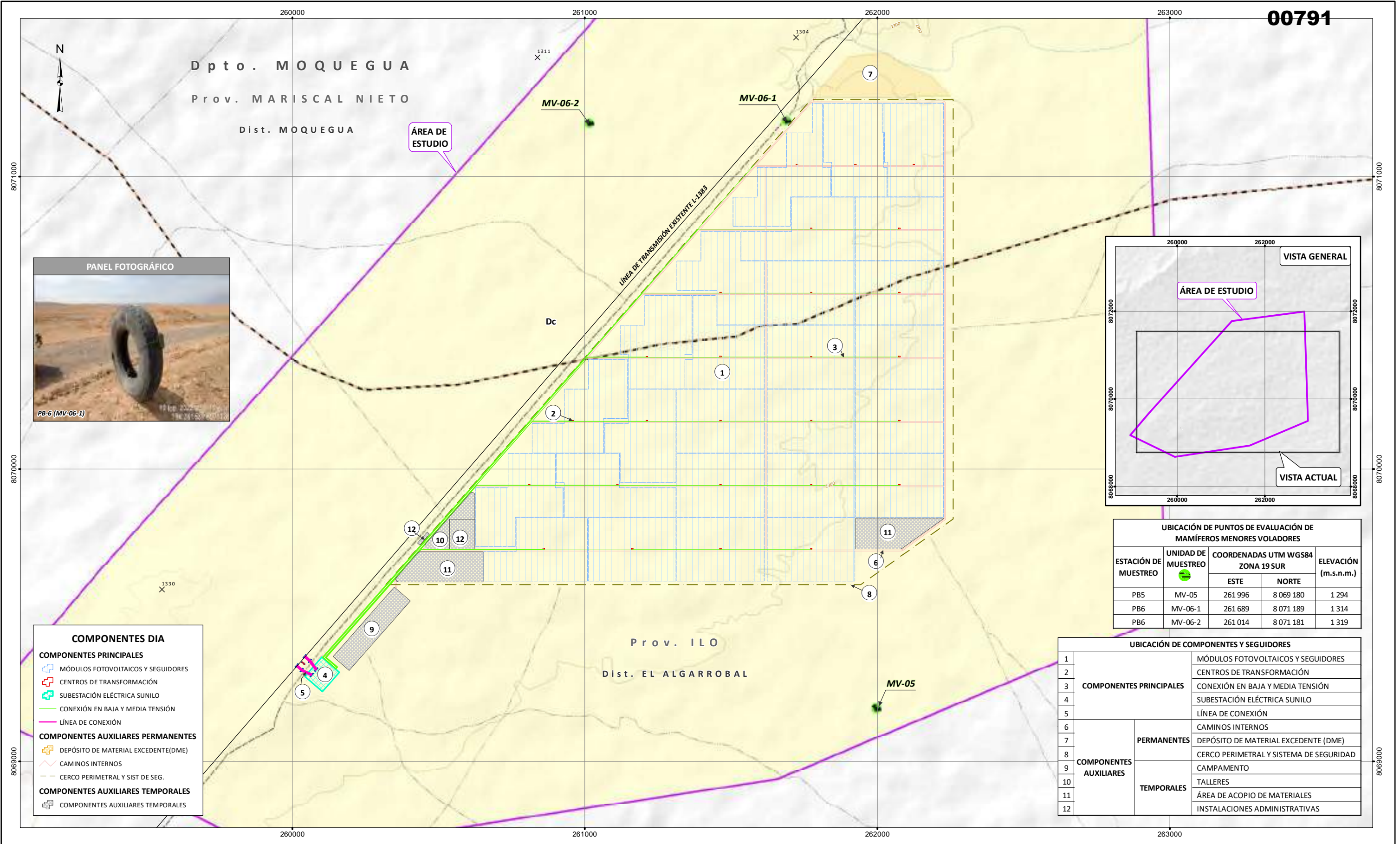
APROBADO POR: M.H.

ÁREA: ESTUDIOS FÍSICOS

LBB-08

REV. 0

PLATA DE IMPRESIÓN: AS



**UBICACIÓN DE PUNTOS DE EVALUACIÓN DE MAMÍFEROS MENORES VOLADORES**

ESTACIÓN DE MUESTREO	UNIDAD DE MUESTREO	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 19 SUR		ELEVACIÓN (m.s.n.m.)
		ESTE	NORTE	
PB5	MV-05	261 996	8 069 180	1 294
PB6	MV-06-1	261 689	8 071 189	1 314
PB6	MV-06-2	261 014	8 071 181	1 319

**COMPONENTES DIA**

**COMPONENTES PRINCIPALES**

- MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
- CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
- SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
- CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
- LÍNEA DE CONEXIÓN

**COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES**

- DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE(DME)
- CAMINOS INTERNOS
- CERCO PERIMETRAL Y SIST DE SEG.

**COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES**

- COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES

**UBICACIÓN DE COMPONENTES Y SEGUIDORES**

NÚMERO	CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
1	COMPONENTES PRINCIPALES	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
2		CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
3		CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
4		SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
5		LÍNEA DE CONEXIÓN
6	COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES	CAMINOS INTERNOS
7		DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)
8		CERCO PERIMETRAL Y SISTEMA DE SEGURIDAD
9	COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES	CAMPAMENTO
10		TALLERES
11		ÁREA DE ACOPIO DE MATERIALES
12		INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS

**SIGNOS CONVENCIONALES**

HIDROGRAFÍA	VÍAS
QUEBRADAS SECA	CARRETERA SIN AFIRMAR
TOPOGRAFÍA	CAMINOS
COTA	LÍMITE
CURVAS PRINCIPALES	PROVINCIAL
CURVAS SECUNDARIAS	DISTRITAL

**LEYENDA**

PROYECTO
ÁREA DE ESTUDIO
COMPONENTE EXISTENTE
LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

**COBERTURA VEGETAL**

SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
Dc	Desierto Costero

Fuente: Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015)

FIRMA:

*Marisela Huamán Maldonado*  
**Marisela Huamán Maldonado**  
 BIÓLOGA  
 CBP. 8775

ESCALA = 1:12,000

0 300 600 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur  
 Dátum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE: Fenix

PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO: MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE EVALUACIÓN DE MAMIFEROS MENORES VOLADORES

FECHA: MAY. 2022

DISEÑO POR: JCI

DIBUJADO POR: L.M.

REVISADO POR: D.H.

APROBADO POR: M.H.

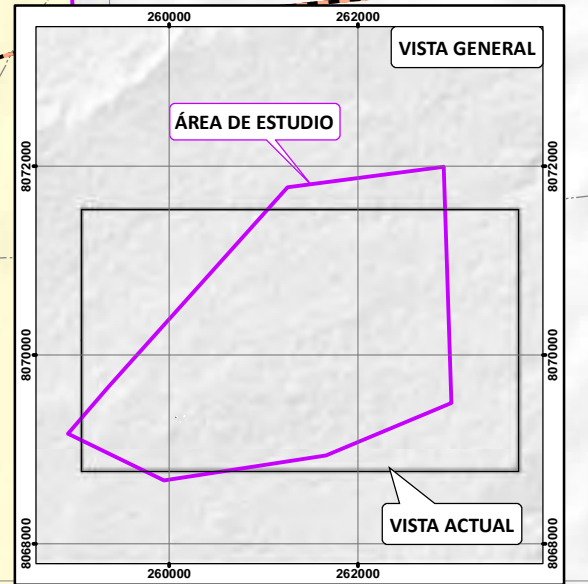
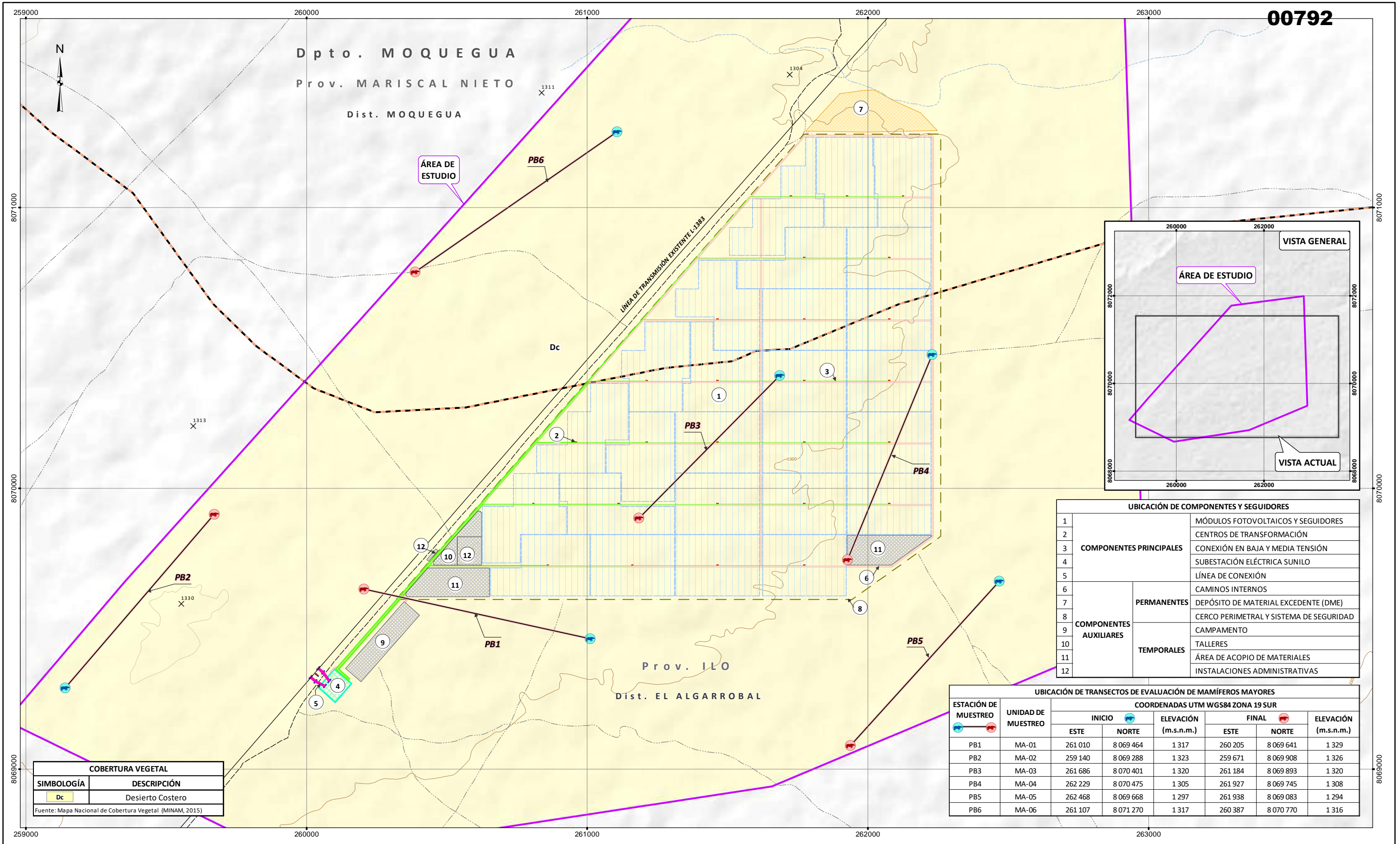
ÁREA: BIOLÓGICA

LBB-09

REV. 0

PLATA DE IMPRESIÓN: AS





UBICACIÓN DE COMPONENTES Y SEGUIDORES	
1	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
2	CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
3	COMPONENTES PRINCIPALES
4	CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
5	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
6	LÍNEA DE CONEXIÓN
7	COMPONENTES AUXILIARES
8	PERMANENTES
9	CAMINOS INTERNOS
10	DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)
11	CERCO PERIMETRAL Y SISTEMA DE SEGURIDAD
12	TEMPORALES
	CAMPAMENTO
	TALLERES
	ÁREA DE ACOPIO DE MATERIALES
	INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS

UBICACIÓN DE TRANSECTOS DE EVALUACIÓN DE MAMÍFEROS MAYORES							
ESTACIÓN DE MUESTREO	UNIDAD DE MUESTREO	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 19 SUR					
		INICIO		ELEVACIÓN	FINAL		ELEVACIÓN
		ESTE	NORTE	(m.s.n.m.)	ESTE	NORTE	(m.s.n.m.)
PB1	MA-01	261 010	8 069 464	1 317	260 205	8 069 641	1 329
PB2	MA-02	259 140	8 069 288	1 323	259 671	8 069 908	1 326
PB3	MA-03	261 686	8 070 401	1 320	261 184	8 069 893	1 320
PB4	MA-04	262 229	8 070 475	1 305	261 927	8 069 745	1 308
PB5	MA-05	262 468	8 069 668	1 297	261 938	8 069 083	1 294
PB6	MA-06	261 107	8 071 270	1 317	260 387	8 070 770	1 316

COBERTURA VEGETAL	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
Dc	Desierto Costero

Fuente: Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015)

SIGNOS CONVENCIONALES	
<b>HIDROGRAFÍA</b>	<b>VÍAS</b>
QUEBRADAS SECA	CARRETERA SIN AFIRMAR
<b>TOPOGRAFÍA</b>	CAMINOS
COTA	<b>LÍMITE</b>
CURVAS PRINCIPALES	PROVINCIAL
CURVAS SECUNDARIAS	DISTRITAL

LEYENDA	
<b>PROYECTO</b>	ÁREA DE ESTUDIO
<b>COMPONENTE EXISTENTE</b>	LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

COMPONENTES DIA	
<b>COMPONENTES PRINCIPALES</b>	<b>COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES</b>
MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES	DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE(DME)
CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	CAMINOS INTERNOS
SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO	CERCO PERIMETRAL Y SIST DE SEG.
CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN	<b>COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES</b>
LÍNEA DE CONEXIÓN	COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES

FIRMA: *Marisela Huamán Maldonado*  
**Marisela Huamán Maldonado**  
 BIÓLOGA  
 CBP. 8775

ESCALA = 1:12,500

0 300 600 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur  
 Dátum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE: Fenix

PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO: MAPA DE UBICACIÓN DE TRANSECTOS DE EVALUACIÓN DE MAMIFEROS MAYORES

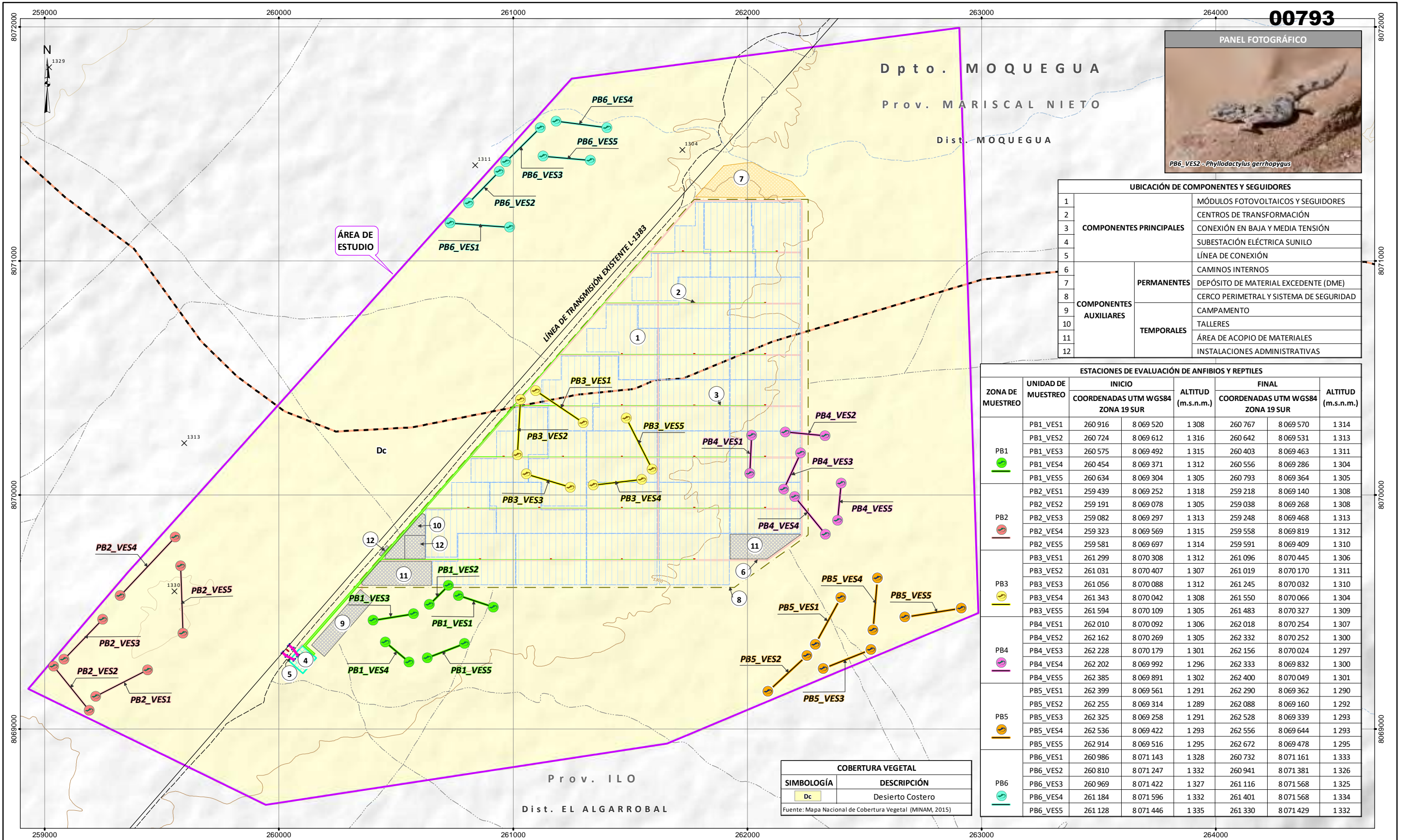
FECHA: MAY. 2022 DISEÑO POR: JCI DIBUJADO POR: L.C. REVISADO POR: D.H. APROBADO POR: M.H.

ÁREA: BIOLÓGICA

**LBB-10**

REV. 0

PLATA DE IMPRESIÓN: AS



UBICACIÓN DE COMPONENTES Y SEGUIDORES		
1	COMPONENTES PRINCIPALES	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
2		CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
3		CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
4		SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
5		LÍNEA DE CONEXIÓN
6	COMPONENTES AUXILIARES	PERMANENTES
7		CAMINOS INTERNOS
8		DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)
9		CERCO PERIMETRAL Y SISTEMA DE SEGURIDAD
10	TEMPORALES	CAMPAMENTO
11		TALLERES
12		ÁREA DE ACOPIO DE MATERIALES
		INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS

ESTACIONES DE EVALUACIÓN DE ANFIBIOS Y REPTILES							
ZONA DE MUESTREO	UNIDAD DE MUESTREO	INICIO		ALTITUD (m.s.n.m.)	FINAL		
		COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 19 SUR	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 19 SUR		COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 19 SUR	ALTITUD (m.s.n.m.)	
PB1	PB1_VES1	260 916	8 069 520	1 308	260 767	8 069 570	1 314
	PB1_VES2	260 724	8 069 612	1 316	260 642	8 069 531	1 313
	PB1_VES3	260 575	8 069 492	1 315	260 403	8 069 463	1 311
	PB1_VES4	260 454	8 069 371	1 312	260 556	8 069 286	1 304
	PB1_VES5	260 634	8 069 304	1 305	260 793	8 069 364	1 305
PB2	PB2_VES1	259 439	8 069 252	1 318	259 218	8 069 140	1 308
	PB2_VES2	259 191	8 069 078	1 305	259 038	8 069 268	1 308
	PB2_VES3	259 082	8 069 297	1 313	259 248	8 069 468	1 313
	PB2_VES4	259 323	8 069 569	1 315	259 558	8 069 819	1 312
	PB2_VES5	259 581	8 069 697	1 314	259 591	8 069 409	1 310
PB3	PB3_VES1	261 299	8 070 308	1 312	261 096	8 070 445	1 306
	PB3_VES2	261 031	8 070 407	1 307	261 019	8 070 170	1 311
	PB3_VES3	261 056	8 070 088	1 312	261 245	8 070 032	1 310
	PB3_VES4	261 343	8 070 042	1 308	261 550	8 070 066	1 304
	PB3_VES5	261 594	8 070 109	1 305	261 483	8 070 327	1 309
PB4	PB4_VES1	262 010	8 070 092	1 306	262 018	8 070 254	1 307
	PB4_VES2	262 162	8 070 269	1 305	262 332	8 070 252	1 300
	PB4_VES3	262 228	8 070 179	1 301	262 156	8 070 024	1 297
	PB4_VES4	262 202	8 069 992	1 296	262 333	8 069 832	1 300
	PB4_VES5	262 385	8 069 891	1 302	262 400	8 070 049	1 301
PB5	PB5_VES1	262 399	8 069 561	1 291	262 290	8 069 362	1 290
	PB5_VES2	262 255	8 069 314	1 289	262 088	8 069 160	1 292
	PB5_VES3	262 325	8 069 258	1 291	262 528	8 069 339	1 293
	PB5_VES4	262 536	8 069 422	1 293	262 556	8 069 644	1 293
	PB5_VES5	262 914	8 069 516	1 295	262 672	8 069 478	1 295
PB6	PB6_VES1	260 986	8 071 143	1 328	260 732	8 071 161	1 333
	PB6_VES2	260 810	8 071 247	1 332	260 941	8 071 381	1 326
	PB6_VES3	260 969	8 071 422	1 327	261 116	8 071 568	1 325
	PB6_VES4	261 184	8 071 596	1 332	261 401	8 071 568	1 334
	PB6_VES5	261 128	8 071 446	1 335	261 330	8 071 429	1 332

COBERTURA VEGETAL	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
Dc	Desierto Costero

Fuente: Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015)

SIGNOS CONVENCIONALES	
<b>HIDROGRAFÍA</b>	<b>VÍAS</b>
QUEBRADAS SECA	CARRETERA SIN AFIRMAR
<b>TOPOGRAFÍA</b>	CAMINOS
COTA	<b>LÍMITE</b>
CURVAS PRINCIPALES	PROVINCIAL
CURVAS SECUNDARIAS	DISTRITAL

LEYENDA	
<b>PROYECTO</b>	ÁREA DE ESTUDIO
<b>COMPONENTE EXISTENTE</b>	LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

COMPONENTES DIA	
<b>COMPONENTES PRINCIPALES</b>	<b>COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES</b>
MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES	DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE(DME)
CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	CAMINOS INTERNOS
SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO	CERCO PERIMETRAL Y SIST DE SEG.
CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN	<b>COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES</b>
LÍNEA DE CONEXIÓN	COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES

FIRMA :  
  
 Marisela Huamán Maldonado  
 BIÓLOGA  
 CBP. 8775

ESCALA = 1:15,000

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur  
 Dátum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE :

PROYECTO :  
 DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO :  
**MAPA DE UBICACIÓN DE VES DE EVALUACIÓN DE REPTILES**

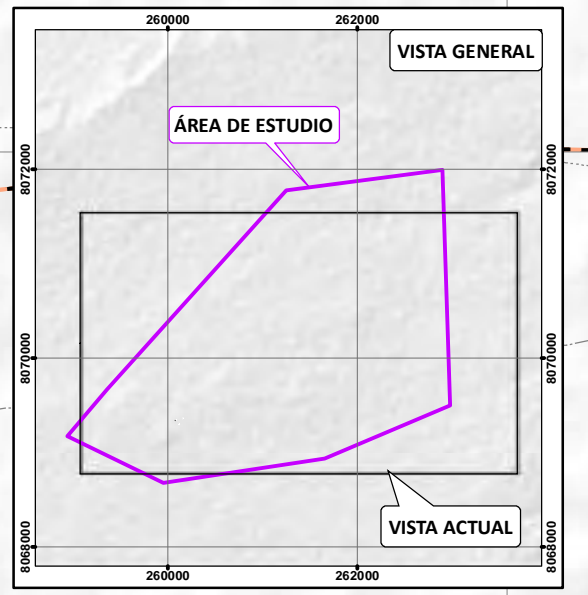
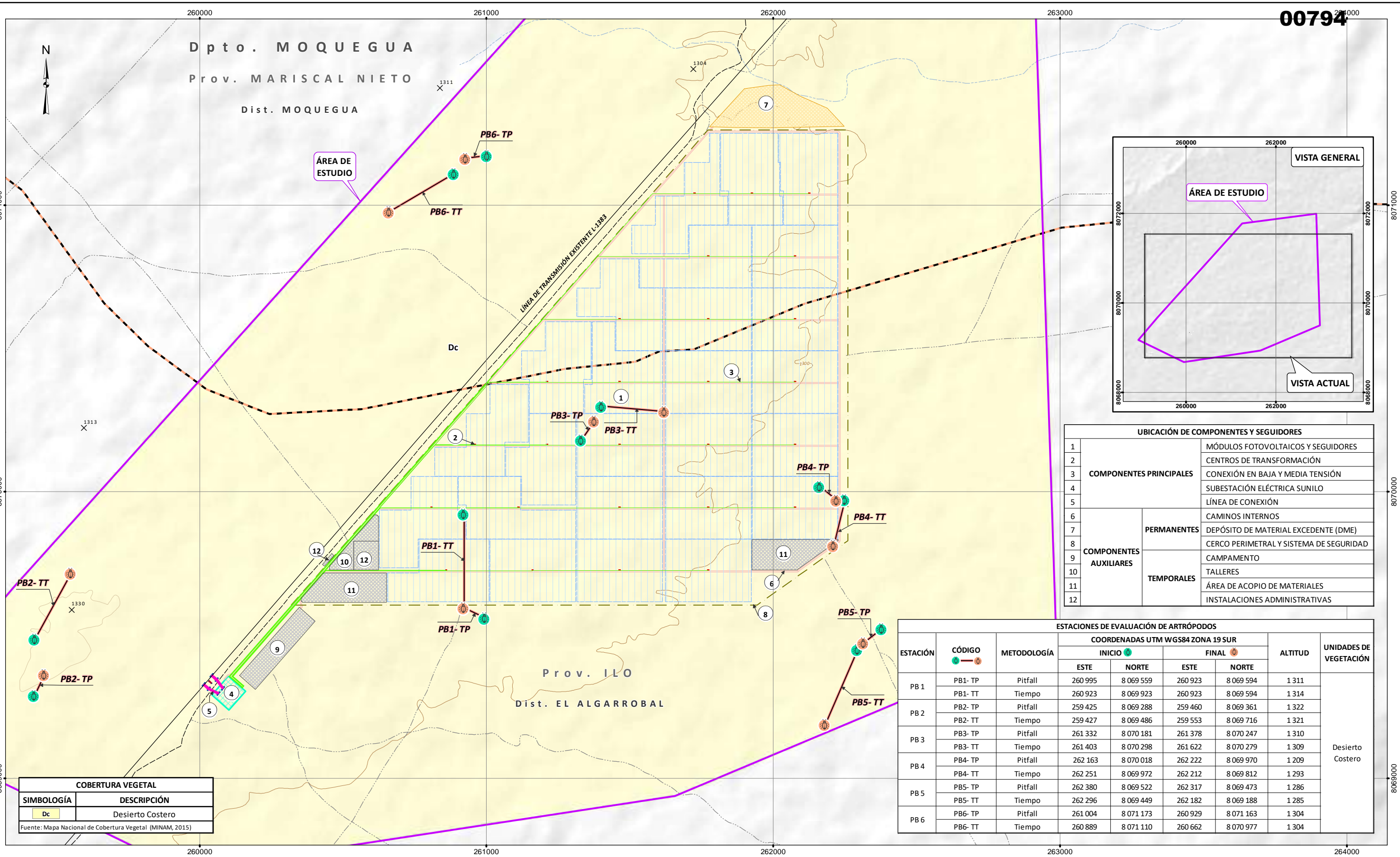
ÁREA: BIOLÓGICA  
**LBB-11**

FECHA: MAY. 2022  
 DISEÑO POR: JCI  
 DIBUJADO POR: L.C.  
 REVISADO POR: D.H.  
 APROBADO POR: M.H.



Dpto. MOQUEGUA  
Prov. MARISCAL NIETO  
Dist. MOQUEGUA

Prov. ILO  
Dist. EL ALGARROBAL



UBICACIÓN DE COMPONENTES Y SEGUIDORES		
1	COMPONENTES PRINCIPALES	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
2		CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
3		CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
4		SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
5		LÍNEA DE CONEXIÓN
6	COMPONENTES AUXILIARES	PERMANENTES
7		CAMINOS INTERNOS
8		DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)
9		CERCO PERIMETRAL Y SISTEMA DE SEGURIDAD
10	TEMPORALES	CAMPAMENTO
11	TALLERES	
12	ÁREA DE ACOPIO DE MATERIALES	
		INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS

ESTACIONES DE EVALUACIÓN DE ARTRÓPODOS								
ESTACIÓN	CÓDIGO	METODOLOGÍA	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 19 SUR				ALTITUD	UNIDADES DE VEGETACIÓN
			INICIO		FINAL			
			ESTE	NORTE	ESTE	NORTE		
PB 1	PB1- TP	Pitfall	260 995	8 069 559	260 923	8 069 594	1 311	Desierto Costero
	PB1- TT	Tiempo	260 923	8 069 923	260 923	8 069 594	1 314	
PB 2	PB2- TP	Pitfall	259 425	8 069 288	259 460	8 069 361	1 322	
	PB2- TT	Tiempo	259 427	8 069 486	259 553	8 069 716	1 321	
PB 3	PB3- TP	Pitfall	261 332	8 070 181	261 378	8 070 247	1 310	
	PB3- TT	Tiempo	261 403	8 070 298	261 622	8 070 279	1 309	
PB 4	PB4- TP	Pitfall	262 163	8 070 018	262 222	8 069 970	1 209	
	PB4- TT	Tiempo	262 251	8 069 972	262 212	8 069 812	1 293	
PB 5	PB5- TP	Pitfall	262 380	8 069 522	262 317	8 069 473	1 286	
	PB5- TT	Tiempo	262 296	8 069 449	262 182	8 069 188	1 285	
PB 6	PB6- TP	Pitfall	261 004	8 071 173	260 929	8 071 163	1 304	
	PB6- TT	Tiempo	260 889	8 071 110	260 662	8 070 977	1 304	

COBERTURA VEGETAL	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
Dc	Desierto Costero

Fuente: Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015)

SIGNOS CONVENCIONALES	
<b>HIDROGRAFÍA</b>	<b>VÍAS</b>
QUEBRADAS SECA	CARRETERA SIN AFIRMAR
<b>TOPOGRAFÍA</b>	CAMINOS
COTA	<b>LÍMITE</b>
CURVAS PRINCIPALES	PROVINCIAL
CURVAS SECUNDARIAS	DISTRITAL

LEYENDA	
<b>PROYECTO</b>	ÁREA DE ESTUDIO
<b>COMPONENTE EXISTENTE</b>	LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

COMPONENTES DIA	
<b>COMPONENTES PRINCIPALES</b>	<b>COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES</b>
MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES	DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE(DME)
CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	CAMINOS INTERNOS
SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO	CERCO PERIMETRAL Y SIST DE SEG.
CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN	<b>COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES</b>
LÍNEA DE CONEXIÓN	COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES

FIRMA :  
  
 Marisela Huamán Maldonado  
 BIÓLOGA  
 CBP. 8775

ESCALA = 1:12,500

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur  
 Dátum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE :

PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO : **MAPA DE ARTRÓPODOS**

FECHA: MAY. 2022    DISEÑO POR: JCI    DIBUJADO POR: L.C.    REVISADO POR: D.H.    APROBADO POR: M.H.

ÁREA: BIOLÓGICA

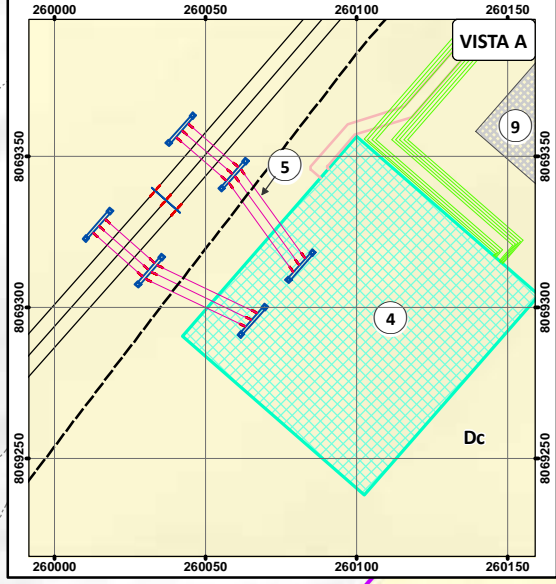
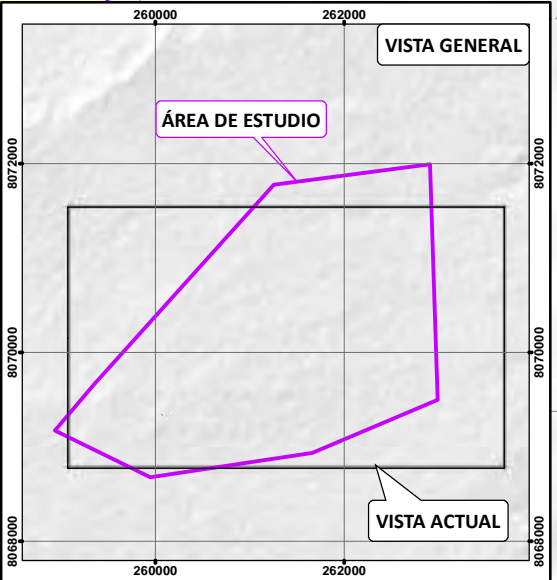
**LBB-12**

REV. 0

PLATA DE IMPRESIÓN: AS

Dpto. MOQUEGUA  
Prov. MARISCAL NIETO  
Dist. MOQUEGUA

ÁREA DE ESTUDIO



VISTA A

LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

Mamífero mayor

- COMPONENTES DIA**
- COMPONENTES PRINCIPALES**
- MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
  - CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
  - SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
  - CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
  - LÍNEA DE CONEXIÓN
- COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES**
- DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE(DME)
  - CAMINOS INTERNOS
  - CERCO PERIMETRAL Y SIST DE SEG.
- COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES**
- COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES

UBICACIÓN DE COMPONENTES Y SEGUIDORES		
1	COMPONENTES PRINCIPALES	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
2		CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
3		CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
4		SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
5		LÍNEA DE CONEXIÓN
6	COMPONENTES AUXILIARES	CAMINOS INTERNOS
7		PERMANENTES
8		DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)
9		CERCO PERIMETRAL Y SISTEMA DE SEGURIDAD
10		TEMPORALES
11		CAMPAMENTO
12		TALLERES
		ÁREA DE ACOPIO DE MATERIALES
		INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS

TAXA	ESPECIE	COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA 19 SUR		D.S. N°004-2014 MINAGRI	IUCN (2022)	CITES (2021)
		ESTE	NORTE			
Mamífero mayor	Lycalopex griseus	261 317	8 070 091	-	LC	II

- SIGNOS CONVENCIONALES**
- HIDROGRAFÍA**
- QUEBRADAS SECA
- TOPOGRAFÍA**
- COTA
  - CURVAS PRINCIPALES
  - CURVAS SECUNDARIAS
- VÍAS**
- CARRETERA SIN AFIRMAR
  - CAMINOS
  - LÍMITE
  - PROVINCIAL
  - DISTRITAL

- LEYENDA**
- PROYECTO**
- ÁREA DE ESTUDIO
- COMPONENTE EXISTENTE**
- LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

COBERTURA VEGETAL	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
Dc	Desierto Costero

Fuente: Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015)

FIRMA :

*Marisela Huamán Maldonado*  
 Marisela Huamán Maldonado  
 BIÓLOGA  
 CBP. 8775

ESCALA = 1:12,000

0 300 600 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur  
 Dátum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE : Fenix

PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO : MAPA DE ESPECIES CATEGORIZADAS

FECHA: MAY. 2022 DISEÑO POR: JCI DIBUJADO POR: L.M. REVISADO POR: D.H. APROBADO POR: M.H.

ÁREA: BIOLÓGICA

**LBB-13**

REV. 0

PLATA DE IMPRESIÓN: AS





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Magdalena Del Mar, 19 de Enero del 2022

## CARTA N° D000079-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS

Señor  
**JAMES IVÁN QUIROZ HUAMÁN**  
Representante Legal  
Fenix Power Perú S.A.  
Av. Antonio Miro Quesada N° 425 Oficina 1203  
Magdalena del Mar. –  
[iquiroz@fenix.com.pe](mailto:iquiroz@fenix.com.pe)

Asunto : Remito RDG N° D000019-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS

Referencia : Solicitud S/N (13/12/2021)

Es grato dirigirme a usted, con relación al documento de la referencia, mediante el cual solicitó la autorización para realizar Estudios del Patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental para la "Caracterización del medio biológico para la declaración de impacto ambiental del proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo", por el periodo de seis (06) meses.

Al respecto y de acuerdo con lo solicitado, remito para su conocimiento y fines, la Resolución de Dirección General N° D000019-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS (18/01/2022), mediante la cual se resuelve otorgar a favor de su representada la autorización para la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental, al cumplir con los criterios técnicos para realizar la "Línea Base Biológica para la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo", correspondiéndole el Código de Autorización N° **AUT-EP-2022-015**, en virtud de las consideraciones expuestas en la presente Resolución de Dirección General.

Sin otro particular, expreso mis cordiales saludos.

Atentamente,

**Documento firmado digitalmente**

**Miriam Mercedes Cerdán Quiliano**  
Directora General  
Dirección General de Gestión Sostenible del  
Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre  
Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR

Exp. N° 2021- 0046786

Av. Javier Prado Oeste N° 2442  
Urb. Oarrantia, Magdalena del Mar – Lima 17  
T. (511) 225-9005  
[www.gob.pe/serfor](http://www.gob.pe/serfor)  
[www.gob.pe/midagri](http://www.gob.pe/midagri)



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: **BQGFDFIF**



Magdalena Del Mar, 18 de Enero del 2022

**RDG N° D00019-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS**

**VISTOS:**

La Solicitud s/n, presentada el 13 de diciembre de 2021 (Expediente N° 2021-0046786) por la empresa FENIX POWER PERÚ S.A. identificada con RUC N° 20509514641, solicitando autorización para la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental; y el Informe Técnico N° D000074-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, emitido el 18 de enero de 2022; y;

**CONSIDERANDO:**

Que, el artículo 13° de la Ley N° 29763, crea el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR, como un organismo público técnico especializado, con personería jurídica de derecho público interno, como pliego presupuestal adscrito al Ministerio de Agricultura y Riego. Asimismo, señala que el SERFOR es la Autoridad Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, ente rector del Sistema Nacional de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre - SINAFOR, y se constituye en su autoridad técnico normativo a nivel nacional, encargada de dictar las normas y establecer los procedimientos relacionados a su ámbito;

Que, el artículo 162° del Reglamento para la Gestión Forestal, aprobado por Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI, y el artículo 143 del Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI, vigentes desde el 1 de octubre de 2015; mencionan que el SERFOR autoriza la realización de estudios del patrimonio en el área de influencia de los proyectos de inversión pública, privada o capital mixto, en el marco de las normas del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA;

Que, mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N° 053-2019-MINAGRI-SERFOR-DE de fecha 14 de marzo de 2019, se dispone que la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, es el órgano del SERFOR encargado de resolver las solicitudes de autorización para la realización de estudios del patrimonio forestal y de fauna silvestre en el marco del instrumento de gestión ambiental, de acuerdo a la Ley N° 29763 y sus Reglamentos;

Que, a través de la Resolución Ministerial N° 0177-2020-MINAGRI del 31 de julio del 2020, el Ministerio de Agricultura aprobó el "Protocolo para la implementación de medidas de vigilancia, prevención y control frente al COVID-19 en las actividades de fauna silvestre", que establece responsabilidades a las personas jurídicas y/o naturales que son titulares de títulos habilitantes, actos administrativos, titulares de manejo de vicuña o que desarrollan actividades de fauna silvestre o servicios conexos, los cuales deben implementar medidas para garantizar la seguridad y salud en el trabajo;

Que, de acuerdo con el punto 7 del Anexo N° 1, del Reglamento para la Gestión Forestal y el punto 28 del Anexo N° 2 del Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, en conformidad con el numeral 7.2.2, del punto 7.2 de los Lineamientos para autorizar la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental, aprobado mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N° D000026-2020-MINAGRI-SERFOR-DE, se establecen los requisitos para la obtención de la autorización;



## RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

Que, mediante Solicitud s/n ingresada al SERFOR el 13 de diciembre de 2021, con Expediente N° 2021-0046786, la empresa FENIX POWER PERÚ S.A. (en adelante, la administrada), identificada con R.U.C. N° 20509514641, representada por el señor James Iván Quiroz Huamán, solicitó a la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR, la autorización para realizar Estudios del Patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental para la “Caracterización del medio biológico para la declaración de impacto ambiental del proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo”, por el periodo de seis (06) meses;

Que, a través de la Carta N° D001428-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS de fecha 20 de diciembre de 2021, la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR remitió a la administrada las observaciones a la solicitud presentada, referidas a: **i)** modificar el nombre del estudio incluyendo el tipo de estudio materia de la solicitud; **ii)** corregir el error de escritura del nombre del especialista Din Olger Heredia Huarino, presente en el plan de trabajo y la documentación anexa; **iii)** corregir el error de escritura del nombre del especialista Robin Adolfo Chu Nogueira, presente en el plan de trabajo y la documentación anexa; **iv)** indicar en la Declaración Jurada, de la señora Marisela Huamán Maldonado, que participará en calidad de responsable del estudio y como especialista responsable del taxón de Entomología; **v)** adjuntar la declaración jurada de la especialista Lisset Carito Gómez Martínez; **vi)** actualizar el título del estudio, considerando la observación 1; **vii)** en el numeral 3. Tipo de proyecto o estudio, indicar que el estudio es una Línea Base Biológica para la Declaración de Impacto Ambiental; **viii)** agregar las coordenadas de los vértices del área de influencia del proyecto; **ix)** presentar el climograma correspondiente al área de influencia del estudio; **x)** corregir el objetivo general, ya que el planteado hace referencia al objetivo del acto administrativo y no al objetivo del estudio; **xi)** sobre los objetivos específicos: 11.1) indicar los grupos taxonómicos que serán caracterizados; 11.2) incluir los índices de diversidad que serán estimados; 11.3) indicar las referencias de conservación nacional e internacional que serán utilizadas; **xii)** para la evaluación de aves, incrementar la distancia entre puntos de conteo a un mínimo de 200 metros; **xiii)** para la taxonomía y endemismo de mamíferos, utilizar la bibliografía de consulta de Pacheco *et. al.* (2021); **xiv)** para artrópodos, precisar la distancia entre las trampas pitfall y las bandejas amarillas; indicar si ambos tipos de trampas estarán dispuestas en un solo transecto o por separado e; incluir la colecta manual con redes entomológicas; **xv)** detallar las categorías de conservación a la que hace referencia, con énfasis en declarar que, en todos los casos se excluye la colecta de especies de flora categorizadas según Decreto Supremo N° 043-2006-AG, especies de fauna categorizadas según Decreto Supremo N°004-2014-MINAGRI y las especies listadas en los apéndices de la CITES; **xvi)** sobre el cronograma de trabajo: 16.1) considerando que el plazo solicitado para el estudio del patrimonio es de seis (06) meses, corregir el enunciado “(...) *solicitud por un año desde la aprobación*”; 16.2) corregir el cronograma, el cual deberá contener la cantidad de meses solicitados para el estudio, otorgándole diez (10) días hábiles para subsanar las observaciones comunicadas;

Que, mediante Carta N° FX.672.21, ingresada al SERFOR el 29 de diciembre de 2021, con Expediente N° 2021-0048946, la administrada presentó el levantamiento de observaciones a la solicitud de autorización para realización de estudios del patrimonio en el marco del IGA; indicando lo siguiente acerca de las mismas: **i)** modificó el nombre del estudio por “Línea Base Biológica para la declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo”; **ii)** corrigió el nombre del especialista Din Olger Heredia Huarino en la documentación anexa; sin embargo, el error persistió en el plan de trabajo; **iii)** corrigió el nombre del especialista Robin Adolfo Chu Nogueira en la documentación anexa; sin embargo, el error persistió en el plan de trabajo; **iv)** indicó en la Declaración Jurada, de la





## RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

señora Marisela Huamán Maldonado, que participará en calidad de responsable del estudio y como especialista responsable del taxón de Entomología; **v)** adjuntó la declaración jurada de la especialista Lisset Carito Gómez Martínez; **vi)** actualizó el título del estudio, conforme a lo indicado en la observación 1; **vii)** en el numeral 3. Tipo de proyecto o estudio, indicó que el estudio es una Línea Base Biológica para la Declaración de Impacto Ambiental; **viii)** agregó las coordenadas de los vértices del área de influencia del proyecto; **ix)** presentó el climograma correspondiente al área de influencia del estudio; **x)** actualizó el objetivo general como: Caracterizar el estado actual de la flora y fauna silvestre en el área de influencia del proyecto Central Solas Fotovoltaica Sunilo; **xi)** sobre los objetivos específicos: 11.1) indicó los grupos taxonómicos que serán caracterizados para flora y fauna (artrópodos, aves, mamíferos, anfibios y reptiles); 11.2) incluyó los índices de diversidad que serán estimados; 11.3) indicó las referencias de conservación nacional e internacional que serán utilizadas; **xii)** para la evaluación de aves, incrementó la distancia entre puntos de conteo a un mínimo de 200 metros; **xiii)** para la taxonomía y endemismo de mamíferos, utilizará la bibliografía de consulta de Pacheco *et. al.* (2021) y el Libro rojo de la Fauna Silvestre Amenazada del Perú (SERFOR, 2018); **xiv)** para artrópodos, indicó que las trampas pitfall y las bandejas amarillas se instalaran por separadas, usando 10 trampas Pitfall, distanciadas cada 10 metros y cuatro (04) bandejas amarillas separadas cada 30 metros e; incluyó la colecta manual con redes entomológicas; **xv)** declaró que en todos los casos se excluye la colecta de especies de flora categorizadas según Decreto Supremo N° 043-2006-AG, especies de fauna categorizadas según Decreto Supremo N°004-2014-MINAGRI y las especies listadas en los apéndices de la CITES; **xvi)** sobre el cronograma de trabajo: 16.1) corrigió el número de meses mencionado en el enunciado, por seis (06) meses; 16.2) corrigió el cronograma de trabajo reflejando las actividades del mes 1 al mes 6, sin embargo, las observaciones i) y ii) no fueron absueltas;

Que, mediante Carta N° FX.025.22 ingresada al SERFOR el 07 de enero de 2022, con Expediente N° 2022-0000681, la administrada remitió información complementaria, a través de la cual presentó el plan de trabajo y la carta de compromiso actualizados, donde corrigió las tablas de los especialistas participantes de la “Línea Base Biológica para la declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto Central Solar Fotovoltaica”; absolviendo todas las observaciones;

Que, previo análisis y evaluación de los documentos presentados en su solicitud, así como de todo lo actuado en el expediente administrativo, se emitió el Informe Técnico N° D000074-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, emitido el 18 de enero de 2022; se concluye, entre otros, que: **i)** la solicitud de autorización para la realización de estudios del Patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental, presentada por la empresa FENIX POWER PERÚ S.A., representada por el señor James Iván Quiroz Huamán, cumple con los criterios técnicos para realizar la “Línea Base Biológica para la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo”, ubicado en los distritos de El Algarrobal, provincia de Ilo y Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, ambos en el departamento de Moquegua; fuera de Áreas Naturales Protegidas, zonas de amortiguamientos y territorios comunales, por el periodo de seis (06) meses, con un ingreso a campo, de acuerdo a lo solicitado por la administrada; **ii)** el expediente a que se refiere la presente evaluación técnica cumple con los requisitos dispuestos en el artículo 162° del Reglamento para la Gestión Forestal, aprobado mediante D.S. N° 018-2015-MINAGRI, y en el artículo 143° del Reglamento para la Gestión de la Fauna Silvestre, aprobado con D.S. N° 019-2015-MINAGRI, y cumple también con los Anexos 1 y 2, Requisitos N° 7 y 28 de los citados Reglamentos, respectivamente; asimismo, con el numeral 7.2.2, del punto 7.2 de los Lineamientos para autorizar la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental, aprobado mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N° D000026-2020-MINAGRI-SERFOR-DE; **iii)** las observaciones recaídas en la presente



## RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

solicitud han sido subsanadas en su totalidad por la administrada conforme a la normativa vigente. Por lo tanto, es procedente autorizar la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental; **iv)** la presente autorización implica el estudio de flora y fauna silvestre terrestre (artrópodos, aves, mamíferos, anfibios y reptiles), con la colecta de un máximo de dos (02) muestras botánicas por especie por estación de muestreo en caso no puedan ser identificadas en campo; así como, la colecta definitiva de todos los ejemplares de artrópodos que sean capturados; la colecta de un máximo de dos (02) individuos por especie por estación de muestreo de mamíferos menores terrestres, anfibios y reptiles, que no pueden ser identificadas en campo y; la captura temporal de especímenes de mamíferos menores terrestres, anfibios y reptiles. La identificación taxonómica de aves, mamíferos mayores y mamíferos menores voladores se realizará sin colecta ni captura temporal. El registro fotográfico de las muestras y/o especímenes será empleado para registrar características taxonómicas importantes, y será tomado de los individuos avistados y capturados temporalmente; **v)** el estudio es de importancia para la gestión de los recursos de fauna y flora silvestre, ya que permitirá identificar las especies susceptibles de impactos negativos durante el desarrollo de las actividades del proyecto y permitirá determinar el estado de conservación de la biodiversidad del área de influencia. De esta forma servirá como insumo para futuros monitoreos e instrumentos de gestión ambiental, proporcionando información para la elaboración de planes de manejo, medidas preventivas, correctivas y de mitigación necesarias para la protección de la biodiversidad; **vi)** la administrada y el equipo de especialistas deberán implementar las medidas dispuestas en el “Protocolo para la implementación de medidas de vigilancia prevención y control frente al COVID-19 en las actividades de fauna silvestre”, establecidas en los numerales 7, 8, 11, 12, 12.1, 12.1.3 y el numeral 15 (de encontrarse en territorios de pueblos indígenas) de la Resolución Ministerial N° 0177-2020-MINAGRI, de fecha 31 de julio de 2020, en lo que resulte aplicable;

Que, en el marco de la autorización concedida, la administrada deberá dar cumplimiento a las siguientes obligaciones y demás consideraciones expuestas a continuación:

- a) Realizar solo la colecta de especímenes de flora y fauna silvestre autorizados.
- b) Depositar la totalidad del material colectado por tipo de muestra en una Institución Científica Nacional Depositaria de Material Biológico debidamente registrada ante el SERFOR. Los ejemplares únicos de los grupos taxonómicos colectados y holotipos, solo podrán ser exportados en calidad de préstamo. Asimismo, el material biológico colectado debe estar debidamente preparado e identificado, o de lo contrario, el titular de la autorización deberá sufragar los gastos que demande la preparación del material para su ingreso a la colección correspondiente.
- c) Entregar a la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, una (01) copia del informe final (incluyendo versión digital) como resultado de la autorización otorgada y copias del material fotográfico. Asimismo, entregar una (01) copia de las publicaciones producto del estudio del patrimonio realizado, en formato impreso y digital.
- d) El informe final deberá contener la base de los registros (formato Excel, shapefile o geodatabase) de especies de flora y fauna descritas en el área de evaluación. Cada registro deberá indicar coordenadas UTM (Datum WGS84 zona 17, 18, 19) clase, orden, familia, especie (nombre científico), nombre común, localidad, fecha de registro, nombre del investigador que efectuó el registro, nombre del investigador que realizó la identificación, indicar si cuenta con colecta (en cuyo caso se incluirá el número de colección, colector(es) e institución científica depositaria de material biológico registrado por el SERFOR). El formato del informe final que debe ser usado se encuentra en el ANEXO 3 de la presente Resolución de Dirección General.



## RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

- e) Entregar a la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, la constancia emitida por una Institución Científica Nacional Depositaria de Material Biológico registrada ante el SERFOR, de haber depositado el material colectado por tipo de muestra y por especie.
- f) El cumplimiento de lo indicado en los literales c) y e), no deberá exceder los seis (06) meses al vencimiento del periodo de vigencia de la presente autorización.
- g) El titular y el equipo de especialistas deberán implementar las medidas dispuestas en el "Protocolo para la implementación de medidas de vigilancia prevención y control frente al COVID-19 en las actividades de fauna silvestre", establecidas en los numerales 7, 8, 11, 12, 12.1, 12.1.3 y el numeral 15 (de encontrarse en territorios de pueblos indígenas) de la Resolución Ministerial N° 0177-2020-MINAGRI, de fecha 31 de julio de 2020, en lo que resulte aplicable.
- h) No contactar ni ingresar a los territorios comunales sin contar con la autorización de las autoridades comunales correspondientes.
- i) Cumplir con el plan de trabajo aprobado con la presente resolución, el cual incluye metodología, estaciones de muestreo referenciales autorizadas según el ANEXO 2 adjunto, lista de especialistas, cronograma, entre otros.
- j) No ingresar a Áreas Naturales Protegidas sin contar con la autorización respectiva.
- k) Los derechos otorgados a través de la presente autorización no eximen al titular de contar con la autorización para el ingreso a predios privados ni a áreas comprendidas en títulos habilitantes, por lo que se deberán adoptar las previsiones del caso.

Que, la administrada en adición a lo señalado considerará lo siguiente:

- a) Comunicar y coordinar con la debida anticipación con la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre Moquegua - Tacna, el ingreso a campo para la realización de las actividades del proyecto; asimismo, brindar las facilidades al personal de dicha autoridad, en caso solicite acompañarlos durante la toma de datos.
- b) Solicitar anticipadamente a la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR y dentro del plazo de vigencia de la autorización, la aprobación de cualquier cambio en las características del estudio del patrimonio autorizado (V.g. cronograma, especialistas, estaciones de muestreos biológico, grupos taxonómicos, etc.), que demanden la modificación de la presente resolución.
- c) Indicar el número de la resolución en las publicaciones generadas a partir de la autorización concedida.
- d) Implementar todas las medidas de seguridad y eliminación de impactos que se puedan producir por las actividades propias de campo, tales como: toma de datos, transporte de equipos, personal, entre otros.
- e) En caso sobrevenga algún hecho o evento que imposibilite la ejecución del estudio autorizado o que origine que no se pueda continuar con el desarrollo del mismo, corresponde al titular solicitar por escrito ante la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR, la renuncia a la autorización otorgada mediante la presente resolución; renuncia que deberá ser solicitada dentro del plazo de vigencia de la autorización, precisándose el hecho o evento que origina la imposibilidad de ejecutar o de continuar ejecutando el estudio aprobado, debiendo además el titular adjuntar la documentación sustentatoria que estime necesaria, de ser el caso.
- f) El titular se somete a las normas nacionales vigentes, a fin de cumplir con los compromisos asumidos.
- g) El titular y su equipo deberán tener en consideración la aplicación de medidas de campo que garanticen la protección y bienestar de los especímenes a estudiar durante la ejecución del proyecto, además de implementar protocolos de bioseguridad en los grupos taxonómicos a investigar, necesarios para evitar las zoonosis procedentes de las



## RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

poblaciones de fauna silvestre.

Que, de conformidad con la Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre; el Reglamento para la Gestión Forestal, aprobado por Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI; el Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI; el Texto Único Ordenado - TUO de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS; así cómo, en ejercicio de las facultades conferidas por Resolución de Dirección Ejecutiva N° 053-2019-MINAGRI-SERFOR-DE;

### SE RESUELVE:

**Artículo 1°.-** OTORGAR la autorización para la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental, a la empresa FENIX POWER PERÚ S.A., identificada con R.U.C. N° 20509514641, representada por el señor James Iván Quiroz Huamán, al cumplir con los criterios técnicos para realizar la “Línea Base Biológica para la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo”, correspondiéndole el Código de Autorización N° AUT-EP-2022-015; en virtud de las consideraciones expuestas en la presente resolución.

**Artículo 2°.-** AUTORIZAR la participación de los especialistas propuestos por la administrada, para integrar el equipo de trabajo del proyecto antes citado, conforme se detalla en el ANEXO 1.

**Artículo 3°.-** La empresa FENIX POWER PERÚ S.A., en mérito a la autorización que precede, se encuentra sujeta al cumplimiento del cronograma del plan de trabajo aprobado, el cual comprende un periodo de seis (06) meses, con un ingreso a campo, a ser contabilizado a partir del día siguiente hábil de la fecha de notificación de la presente resolución; autorización otorgada en el marco de la “Línea Base Biológica para la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo”, a realizarse en los distritos de El Algarrobal, provincia de Ilo y Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, ambos en el departamento de Moquegua; fuera de Áreas Naturales Protegidas, zonas de amortiguamientos y territorios comunales, de acuerdo al ANEXO 2 adjunto.

**Artículo 4°.-** La autorización otorgada, implica la evaluación de flora y fauna silvestre (artrópodos, aves, mamíferos, anfibios y reptiles), conforme al siguiente detalle:

- ✓ Colecta de un máximo de dos (02) muestras botánicas por especie por estación de muestreo para identificación taxonómica;
- ✓ Colecta definitiva de todos los ejemplares de artrópodos que sean capturados durante la aplicación de las metodologías autorizadas;
- ✓ Colecta de un máximo de dos (02) individuos por especie por estación de muestreo, de mamíferos menores terrestres, anfibios y reptiles;
- ✓ Captura temporal de especímenes de mamíferos menores terrestres, anfibios y reptiles;
- ✓ Determinación taxonómica de mamíferos mayores, mamíferos menores voladores y aves, mediante registro directo o indirecto, sin colecta ni captura temporal de estos;
- ✓ En todos los casos, se deberá excluir la colecta de las especies de flora silvestre categorizadas en el Decreto Supremo N° 043-2006-AG, y las especies de fauna categorizadas en el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI, así como las especies incluidas en los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres - CITES.



## RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

**Artículo 5°.-** La empresa FENIX POWER PERÚ S.A., en el ejercicio del derecho otorgado, deberá tener en cuenta las obligaciones, consideraciones y compromisos expuestos en la presente resolución de dirección general. De verificarse el incumplimiento de alguna de ellas, se podrán generar las responsabilidades administrativas, civiles y/o penales que la legislación prevé.

**Artículo 6°.-** La Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR, no se responsabiliza por accidentes o daños sufridos por los profesionales mencionados en el ANEXO 1 del artículo 2° durante la ejecución de la autorización; asimismo, se reserva el derecho de demandar al titular del proyecto, los cambios a que hubiese lugar en los casos en que se formulen ajustes sobre la presente autorización.

**Artículo 7°.-** Luego de la presentación del informe final de acuerdo al ANEXO 3, en caso lo considere necesario, la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR, podrá coordinar con el titular de la autorización, la exposición de los resultados finales ante el SERFOR.

**Artículo 8°.-** Notificar la presente resolución a la empresa FENIX POWER PERÚ S.A.; para su conocimiento y fines. Contra la presente Resolución es posible la interposición de los recursos impugnativos contemplados en el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, dentro del plazo de quince (15) días hábiles más el término de la distancia en caso corresponda, contados a partir del día siguiente de notificada la misma.

**Artículo 9°.-** Transcribir la presente resolución a la Dirección General de Información y Ordenamiento Forestal y de Fauna Silvestre, a la Dirección de Control de la Gestión del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre y a la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre Moquegua - Tacna del SERFOR, para su conocimiento, seguimiento y/o verificación de ejecución.

**Artículo 10°.-** Disponer la publicación de la presente resolución en el portal web del SERFOR: [www.serfor.gob.pe](http://www.serfor.gob.pe).

Regístrese, comuníquese y publíquese.

### DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE

**Miriam Mercedes Cerdán Quiliano**  
Directora General  
Dirección General de Gestión Sostenible del  
Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre  
Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR



## RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL

## ANEXO 1

PERSONAL RESPONSABLE DE LA EVALUACIÓN BIOLÓGICA  
BAJO SUPERVISIÓN DE LA TITULAR DE LA AUTORIZACIÓN

Nombres y apellidos	Especialidad	DNI N°
Marisela Huamán Maldonado	Responsable del estudio y responsable de artrópodos	10244381
Miguel Ángel Durand Goyzueta	Especialista en flora y vegetación	46759069
Din Olger Heredia Huarino	Especialista en flora y vegetación	43855138
María Isabel Hurtado Yanac	Especialista en flora y vegetación	46154687
Liliana Yisela Quispe Flores	Especialista en aves	41519742
Celia Emilia Sierra Vega	Especialista en aves	72632241
Lisset Carito Gómez Martínez	Especialista en aves	72555388
Jaime Arturo Pacheco Castillo	Especialista en mamíferos	46447935
Pilar Valentín Meza	Especialista en mamíferos	73028994
Valía Esther Herrera Alva	Especialista en reptiles y anfibios	72163798
Robin Adolfo Chu Nogueira	Especialista en reptiles y anfibios	41825539





## RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL

## ANEXO 2

COORDENADAS REFERENCIALES DE LAS ESTACIONES DE  
MUESTREO DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE

Código	Coordenadas UTM WGS 84			Tipo de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015)
	Este	Norte	Zona	
PB 1	260572	8069596	19 S	Desierto costero
PB 2	259407	8069294	19 S	Desierto costero
PB 3	261351	8070282	19 S	Desierto costero
PB 4	262193	8070058	19 S	Desierto costero
PB 5	262389	8069534	19 S	Desierto costero
PB 6	260961	8071148	19 S	Desierto costero



## RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL

## ANEXO 3

## FORMATO DE INFORME FINAL DE ESTUDIOS DEL PATRIMONIO

Una vez culminado el estudio del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental o al término de un periodo anual, el titular del proyecto a través de su Representante Legal y con la suscripción de los investigadores responsables deberá presentar el informe final, teniendo en consideración la siguiente estructura:

1. Título del Proyecto.
2. Titular del proyecto
3. Área o ámbito de estudio, indicando coordenadas para todas las estaciones de muestreo, incluyendo las zonas de colectas y el mapa del área de estudio con las estaciones de muestreo, áreas de influencia directa e indirecta, territorios comunales, predios, áreas de ANP y zonas de amortiguamiento, y unidades de vegetación.
4. N° de Autorización del estudio de patrimonio.
5. Clasificación o tipo de IGA, etapa del proyecto de inversión, proceso o contenido del IGA.
6. Fechas de evaluación (campo).
7. Lista de investigadores que participaron en la evaluación.
8. Resumen para ser publicado en la página web del SERFOR (donde se deberá señalar los resultados, relevancia y conclusiones).
9. Marco teórico.
10. Materiales y métodos.
11. Resultados.
12. Discusión.
13. Conclusiones.
14. Bibliografía
15. Anexos.

Asimismo, deberá considerar lo siguiente:

- a) La presentación se compone de una (01) copia del informe final en idioma español, en formato impreso y soporte digital (CD, DVD, USB, etc.).
- b) Adjuntar la base de datos correspondiente al material fotográfico, que incluya la siguiente información:
  - (i) Código de imagen.
  - (ii) Identificación de la especie registrada.
  - (iii) Fecha
  - (iv) Hora
  - (v) Ubicación (coordenadas referenciales)
  - (vi) Archivo digital del material fotográfico (formatos y resoluciones originales).
- c) Adjuntar copia de la(s) publicación(es), producto del estudio realizado, en formato impreso y digital, o de lo contrario señalar que no cuenta con publicación alguna.
- d) Adjuntar la base de los registros (formato Excel, shapefile o geodatabase) de especies de flora y fauna descritas en el área de evaluación. Cada registro deberá indicar coordenadas UTM (Datum WGS84 zona 17, 18, 19) clase, orden, familia, especie (nombre científico), nombre común, localidad, fecha de registro, nombre del investigador que efectuó el registro, nombre del investigador que realizó la identificación, indicar si

**RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL**

cuenta con colecta (en cuyo caso se incluirá el número de colección, colector(es) e institución científica depositaria de material biológico registrado por el SERFOR).

- e) Adjuntar copia(s) de la(s) constancia(s) de depósito del material biológico colectado, emitida(s) por Instituciones Científicas Nacionales Depositarias de Material Biológico registrado por el SERFOR.



FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB1  
Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
Taxa evaluada: FI Flora : FI, Aves: A, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos: Art, Reptiles- Anfibios: He  
Fecha de evaluación: 18 al 21 Febrero 2022  
Transecto de Muestreo: PB-1A  
Características del Entorno: Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,470 Este : 260,369 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 1,332 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada : HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB1  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada: FI Flora : FI, Aves: A, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artrópodos: Art, Reptiles- Anfibios: He  
 Fecha de evaluación: 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de Muestreo: PB-1B  
 Características del Entorno: Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,625 Este : 260,610 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,331 ( metros sobre el nivel del mar )

temporada HUMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022



FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB2  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada: FI Flora : FI, Aves: A, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artrópodos: Art, Reptiles- Anfibios: He  
 Fecha de evaluación: 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de Muestreo: PB-2A  
 Características del Entorno: Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,582 Este : 259,394 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,333 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada: HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB2  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada: FI Flora : FI, Aves: A, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfibios: He  
 Fecha de evaluación: 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de Muestreo: PB-2B  
 Características del Entorno: Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,345 Este : 259,159 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 1,333 ( metros sobre el nivel del mar )

temporada HUMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación PB3  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada FI Flora : FI, Aves: A, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfibios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de Muestreo PB-3A  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,070,428 Este : 261,523 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,317 ( metros sobre el nivel del mar )

temporada HUMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación PB3  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada FI Flora : FI, Aves: A, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfibios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de Muestreo PB-3B  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

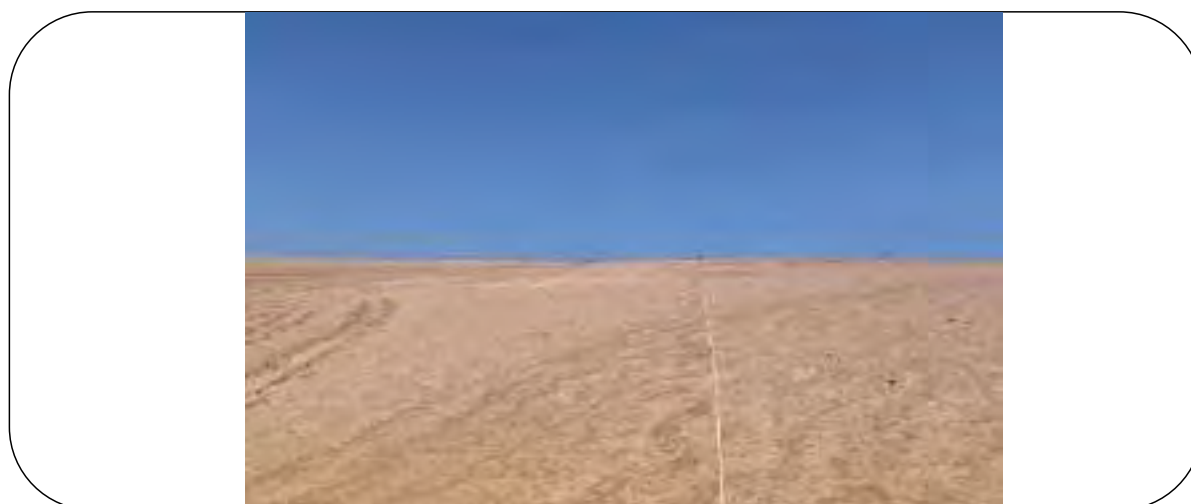
Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,070,294 Este : 261,167 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 1,317 ( metros sobre el nivel del mar )

temporada HUMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB4  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada: FI Flora : FI, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artrópodos: Art, Reptiles- Anfibios: He  
 Fecha de evaluación: 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de Muestreo: PB-4A  
 Características del Entorno: Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,925 Este : 262,112 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,306 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada: HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB4  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada: FI Flora : FI, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artrópodos: Art, Reptiles- Anfibios: He  
 Fecha de evaluación: 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de Muestreo: PB-4B  
 Características del Entorno: Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,070,095 Este : 262,172 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,306 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada: HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022



FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación : PB5  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada : FI Flora: Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artrópodos: Art, Reptiles- Anfibios: He  
 Fecha de evaluación : 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de Muestreo: PB-5A  
 Características del Entorno : Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,670 Este : 262,540 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,297 ( metros sobre el nivel del mar )

temporada HUMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación : PB5  
Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
Taxa evaluada : FI Flora : FI, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artrópodos: Art, Reptiles- Anfibios: He  
Fecha de evaluación : 18 al 21 Febrero 2022  
Transecto de Muestreo: PB-5B  
Características del Entorno : Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,511 Este : 262,306 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,297 ( metros sobre el nivel del mar )

temporada HUMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB6  
Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
Taxa evaluada: FI Flora: FI, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfibios: He  
Fecha de evaluación: 18 al 21 Febrero 2022  
Transecto de Muestreo: PB-6A  
Características del Entorno: Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : MOQUEGUA Provincia : MARISCAL NIETO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,071,078 Este : 260,710 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 1,319 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada : HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB6  
Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
Taxa evaluada: FI Flora : FI, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artrópodos: Art, Reptiles- Anfibios: He  
Fecha de evaluación: 18 al 21 Febrero 2022  
Transecto de Muestreo: PB-6B  
Características del Entorno: Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : MOQUEGUA Provincia : MARISCAL NIETO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,071,218 Este : 261,015 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,319 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada : HUMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB1  
 Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada Av Flora: FI, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos: Art, Reptiles- Anfíbios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB1-Av  
 Características del Entorno: Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,629 Este : 260,732 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,328 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB2  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada Av Flora: Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiiles- Anfbibios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB2-Av  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,458 Este : 259,545 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 1,334 ( metros sobre el nivel del mar )

temporada HUMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022



FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB3  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada Av Flora: Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiiles- Anfbfibios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB3-Av  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL / MOQUEGUA Provincia : ILO / MARISCAL NIETO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,070,441 Este : 261,694 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 1,319 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB4  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada Av Flora: Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiiles- Anfbibios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB4-Av  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,070,379 Este : 262,249 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 1,305 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB5  
 Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada Av Flora: Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos: Art, Reptiles- Anfíbios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB5-Av  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,453 Este : 262,250 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,294 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB6  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada Av Flora: Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiiles- Anfbibios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB6-Av  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : MOQUEGUA Provincia : MARISCAL NIETO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,071,379 Este : 261,115 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 1,317 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB1  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada He Flora: Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiiles- Anfbibios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB1-VES1  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

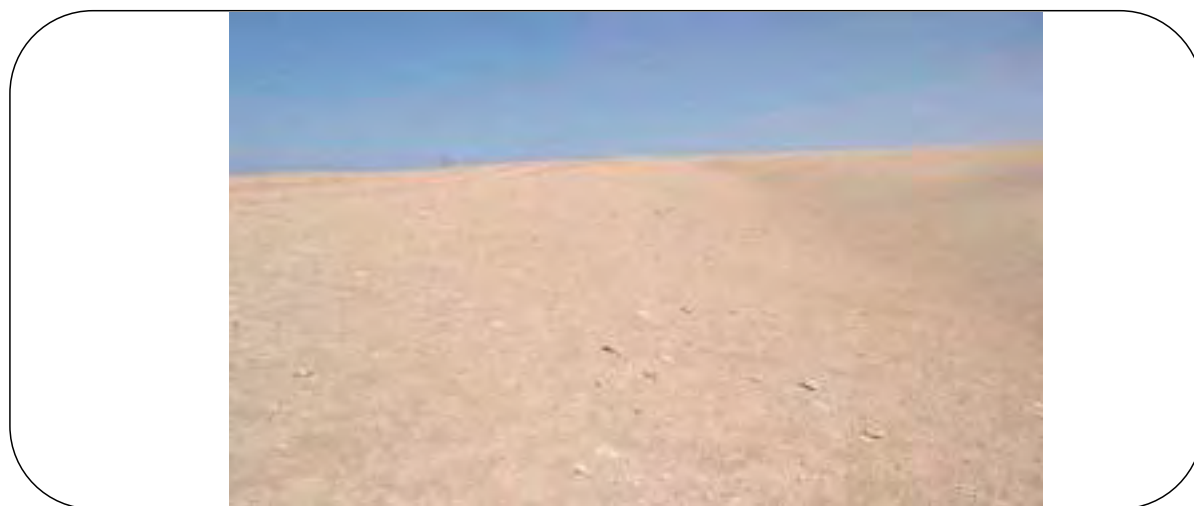
Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,520 Este : 260,916 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 1,308 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB1  
Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He  
Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
Transecto de muestreo: PB1-VES2  
Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,612 Este : 260,724 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,316 ( metros sobre el nivel del mar )

temporada HUMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022



FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB1  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB1-VES3  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,492 Este : 260,575 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,315 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB1  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB1-VES4  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

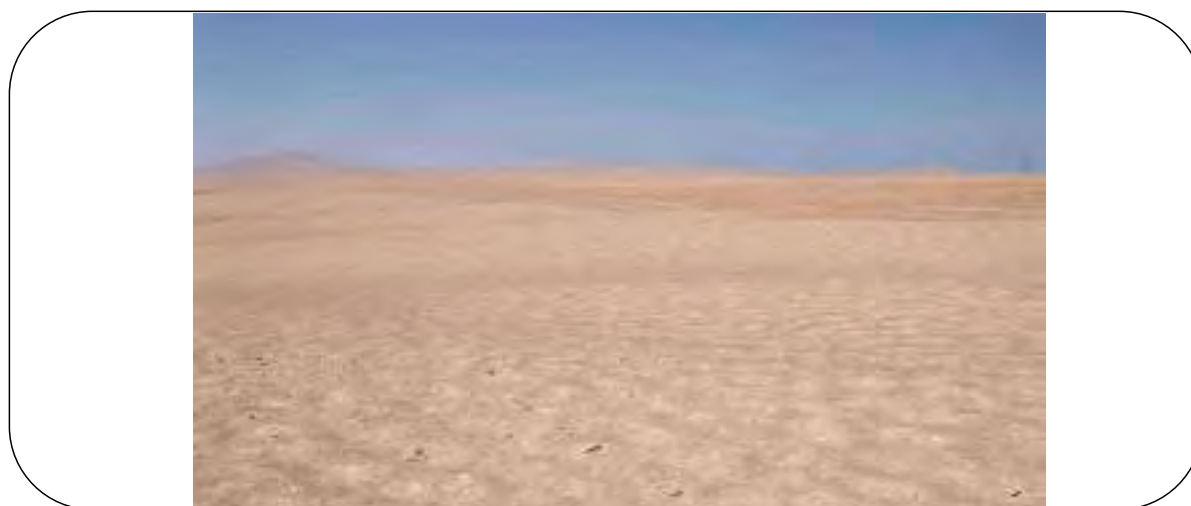
Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,371 Este : 260,454 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,312 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB1  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB1-VES5  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,304 Este : 260,634 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 1,321 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB2  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiiles- Anfbibios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB2-VES1  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,252 Este : 259,439 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 1,318 ( metros sobre el nivel del mar )

temporada HUMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB2  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB2-VES2  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,078 Este : 259,191 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )  
 Altitud : 1,305 ( metros sobre el nivel del mar )  
 Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB2  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB2-VES3  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,297 Este : 259,082 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,330 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022



FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB2  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB2-VES4  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,569 Este : 259,323 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,315 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB2  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB2-VES5  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,697 Este : 259,581 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,314 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB3  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada He Flora: Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiiles- Anfbibios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB3-VES1  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL / MOQUEGUA Provincia : ILO / MARISCAL NIETO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,070,308 Este : 261,299 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 1,312 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB3  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB3-VES2  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL / MOQUEGUA Provincia : ILO / MARISCAL NIETO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,070,407 Este : 261,031 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )  
 Altitud : 1,307 ( metros sobre el nivel del mar )  
 Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB3  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artrópodos:Art, Reptiles- Anfibios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB3-VES3  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,070,088 Este : 261,056 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )  
 Altitud : 1,312 ( metros sobre el nivel del mar )  
 Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB3  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB3-VES4  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,070,042 Este : 261,343 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 1,308 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022



FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB3  
Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
Taxa evaluada He Flora: Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He  
Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
Transecto de muestreo: PB3-VES5  
Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,070,109 Este : 261,594 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 1,305 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada HUMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB4  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada He Flora: Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiiles- Anfbibios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB4-VES1  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,070,092 Este : 262,010 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 1,307 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB4  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB4-VES2  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,070,269 Este : 262,162 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,307 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB4  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB4-VES3  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,070,179 Este : 262,228 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )  
 Altitud : 1,301 ( metros sobre el nivel del mar )  
 Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB4  
Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He  
Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
Transecto de muestreo: PB4-VES4  
Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,992 Este : 262,202 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 1,296 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB4  
Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He  
Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
Transecto de muestreo: PB4-VES5  
Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,891 Este : 262,385 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )  
Altitud : 1,307 ( metros sobre el nivel del mar )  
Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022



FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB5  
 Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiiles- Anfibios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB5-VES1  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,561 Este : 262,399 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 1,291 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB5  
Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He  
Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
Transecto de muestreo: PB5-VES2  
Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,314 Este : 262,255 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 1,289 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB5  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB5-VES3  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,258 Este : 262,325 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 1,291 ( metros sobre el nivel del mar )

temporada HUMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB5  
 Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artrópodos: Art, Reptiles- Anfibios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB5-VES4  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,422 Este : 262,536 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,293 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada HUMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB5  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB5-VES5  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,516 Este : 262,914 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 1,296 ( metros sobre el nivel del mar )

temporada HUMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB6  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiiles- Anfbibios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB6-VES1  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : MOQUEGUA Provincia : MARISCAL NIETO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

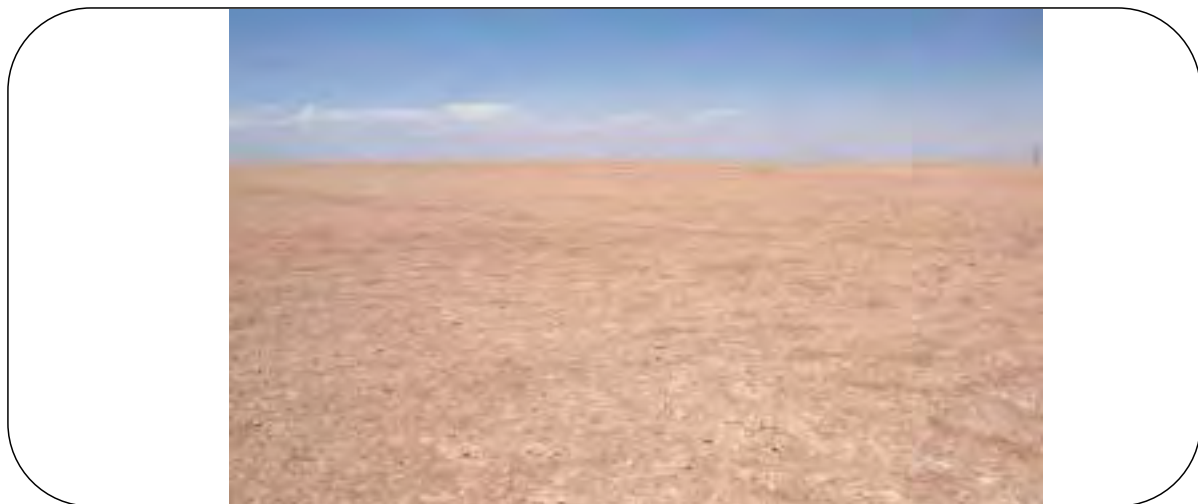
Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,071,143 Este : 260,986 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 1,328 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022



FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB6  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB6-VES2  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : MOQUEGUA Provincia : MARISCAL NIETO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

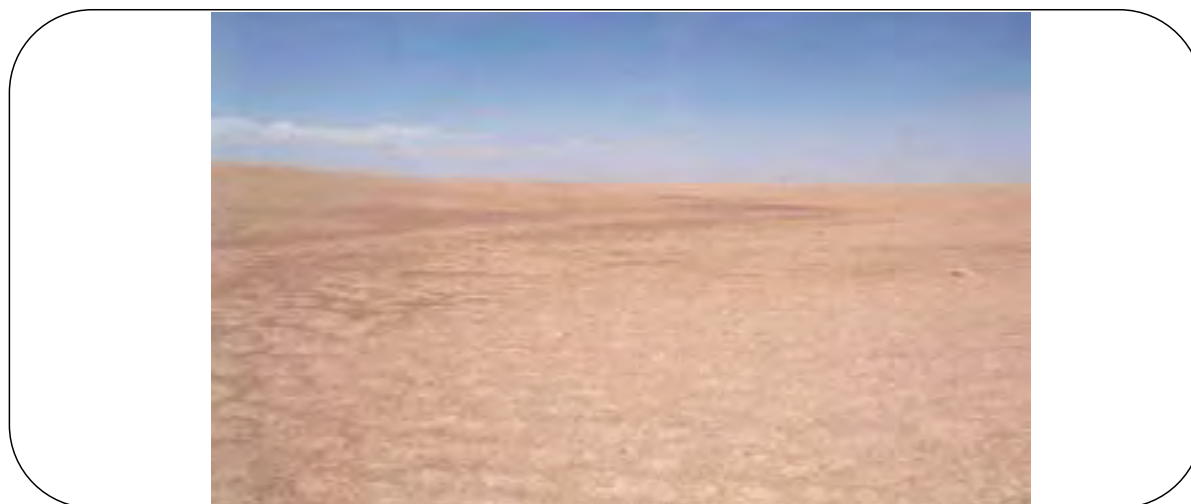
Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,071,247 Este : 260,810 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 1,332 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB6  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB6-VES3  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : MOQUEGUA Provincia : MARISCAL NIETO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,071,422 Este : 260,969 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,327 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB6  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB6-VES4  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : MOQUEGUA Provincia : MARISCAL NIETO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,071,596 Este : 261,184 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 1,332 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB6  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB6-VES5  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : MOQUEGUA Provincia : MARISCAL NIETO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,071,446 Este : 261,128 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,335 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB1  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada: Art Flora : Fl, Aves: A, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfibios: He  
 Fecha de evaluación: 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de Muestreo: PB1-TP  
 Características del Entorno: Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,559 Este : 260,995 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 1,311 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada: HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación PB1

Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada Art Flora : Fl, Aves: A, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My,  
Artropodos:Art, Reptiles- Anfibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de Muestreo PB1-TT

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,923 Este : 260,923 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 1,314 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin vegetación, presencia de torres eléctricas



Elaborado por : JCI, 2022



FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB2  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada: Art Flora : Fl, Aves: A, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artrópodos: Art, Reptiles- Anfibios: He  
 Fecha de evaluación: 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de Muestreo: PB2-TP  
 Características del Entorno: Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,288 Este : 259,425 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,322 ( metros sobre el nivel del mar )

temporada HUMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación PB2

Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada Art Flora : Fl, Aves: A, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My,  
Artrópodos:Art, Reptiles- Anfibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de Muestreo PB2-TT

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,486 Este : 259,427 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 1,321 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin vegetación, presencia de torres eléctricas



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular :

Proyecto:

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación

Tipo de Muestra :  L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada  Flora : Fl, Aves: A, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My,  
Artrópodos: Art, Reptiles- Anfibios: He

Fecha de evaluación

Transecto de Muestreo

Características del Entorno

UBICACIÓN

Distrito :  Provincia :  Departamento :

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte :  Este :  Zona :  (17, 18 o 19)

Altitud :  ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada

Estado de conservación :



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB3  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada: Art Flora : Fl, Aves: A, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artrópodos: Art, Reptiles- Anfibios: He  
 Fecha de evaluación: 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de Muestreo: PB3-II  
 Características del Entorno: Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,070,298 Este : 261,403 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 1,309 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada: HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB4  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada: Art Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artrópodos: Art, Reptiles- Anfibios: He  
 Fecha de evaluación: 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de Muestreo: PB4-TP  
 Características del Entorno: Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,070,018 Este : 262,163 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,209 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada: HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB4  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada: Art Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artrópodos: Art, Reptiles- Anfibios: He  
 Fecha de evaluación: 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de Muestreo: PB4-TT  
 Características del Entorno: Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,972 Este : 262,251 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,293 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada: HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022



FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación : PB5

Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada Art Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My,  
Artropodos:Art, Reptiles- Anfibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de Muestreo: PB5-TP

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,522 Este : 262,380 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 1,286 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación : PB5  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada : Art Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artrópodos:Art, Reptiles- Anfibios: He  
 Fecha de evaluación : 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de Muestreo: PB5-TT  
 Características del Entorno : Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,449 Este : 262,296 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 1,285 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada : HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB6  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada: Art Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artrópodos: Art, Reptiles- Anfibios: He  
 Fecha de evaluación: 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de Muestreo: PB6-TP  
 Características del Entorno: Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : MOQUEGUA Provincia : MARISCAL NIETO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,071,173 Este : 261,004 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 1,304 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada: HUMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB6  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada: Art Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artrópodos: Art, Reptiles- Anfibios: He  
 Fecha de evaluación: 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de Muestreo: PB6-TT  
 Características del Entorno: Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : MOQUEGUA Provincia : MARISCAL NIETO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,071,110 Este : 260,889 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 1,304 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada: HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB1  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada Mn Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB1-ME-01  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,519 Este : 260,892 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 1,323 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB2  
Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
Taxa evaluada Mn Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He  
Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
Transecto de muestreo: PB2-ME-02  
Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,519 Este : 259,351 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )  
Altitud : 1,331 ( metros sobre el nivel del mar )  
Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022



FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB3  
Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
Taxa evaluada Mn Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He  
Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
Transecto de muestreo: PB3-ME-03  
Características del Entorno Desierto costero, sin presencia de vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,070,212 Este : 261,595 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 1,316 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación, presencia de torres eléctricas



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB4  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada Mn Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB4-ME-04  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,070,338 Este : 262,139 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 1,307 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB5  
Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
Taxa evaluada Mn Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He  
Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
Transecto de muestreo: PB5-ME-05  
Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,601 Este : 262,435 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 1,297 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB6  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada Mn Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB6-ME-06  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : MOQUEGUA Provincia : MARISCAL NIETO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,071,136 Este : 260,985 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 1,323 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2021

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB1  
Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
Taxa evaluada My Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He  
Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
Transecto de muestreo: PB1-MA-01  
Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,464 Este : 261,010 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )  
Altitud : 1,317 ( metros sobre el nivel del mar )  
Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación, presencia de torres eléctricas



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB2  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada My Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB2-MA-02  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,288 Este : 259,140 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )  
 Altitud : 1,323 ( metros sobre el nivel del mar )  
 Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022



FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB3  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada My Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB3-MA-03  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

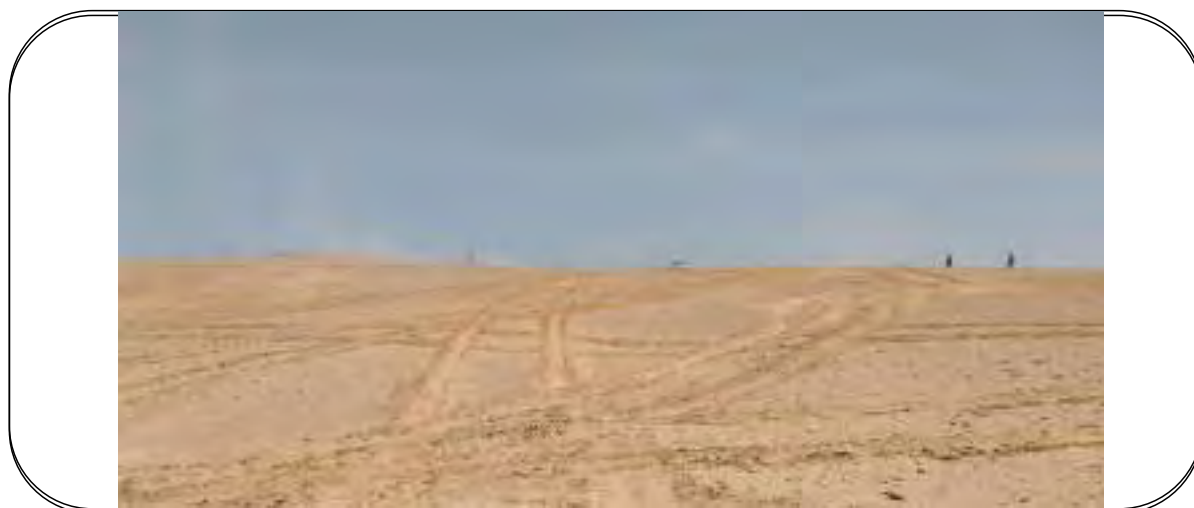
Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,070,401 Este : 261,686 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,320 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación, presencia de torres eléctricas



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB4  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada My Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB4-MA-04  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,070,475 Este : 262,229 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,305 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB5  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada My Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My,  
 Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB5-MA-05  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,668 Este : 262,468 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 1,297 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB6  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada My Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My,  
 Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB6-MA-06  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : MOQUEGUA Provincia : MARISCAL NIETO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,071,270 Este : 261,107 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )  
 Altitud : 1,317 ( metros sobre el nivel del mar )  
 Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB5  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada Mn Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de muestreo: PB5-Mv-05  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,180 Este : 261,996 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )  
 Altitud : 1,294 ( metros sobre el nivel del mar )  
 Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB6  
Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
Taxa evaluada Mn Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He  
Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
Transecto de muestreo: PB6-Mv-06-1  
Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : MOQUEGUA Provincia : MARISCAL NIETO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,071,189 Este : 261,689 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )  
Altitud : 1,314 ( metros sobre el nivel del mar )  
Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022



FICHA TÉCNICA  
ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.  
 Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación PB6  
 Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración  
 Taxa evaluada Mn Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He  
 Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022  
 Transecto de Muestreo PB6-Mv-06-2  
 Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : MOQUEGUA Provincia : MARISCAL NIETO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,071,181 Este : 261,014 Zona : 19 ( 17, 18 o 19 )

Altitud : 1,319 ( metros sobre el nivel del mar )

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación, presencia de trocha carrazable



Elaborado por : JCI, 2022



## ANEXO 4.4

### Medio socioeconómico y cultural

Anexo 4.4.1	Guía de entrevista semiestructurada
Anexo 4.4.2	Fichas de entrevistas aplicadas
Anexo 4.4.3	Matriz de entrevistas
Anexo 4.4.4	Registro fotográfico
Anexo 4.4.5	Mapa





GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA  
DIA PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO

DISTRITO: \_\_\_\_\_ PROVINCIA: \_\_\_\_\_ DEPARTAMENTO: \_\_\_\_\_

ZONA/LOCALIDAD \_\_\_\_\_ SEXO: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL ENTREVISTADO: \_\_\_\_\_

ORGANIZACION A LA QUE PERTENECE: \_\_\_\_\_

CARGO QUE OCUPA: \_\_\_\_\_

Fecha de entrevista: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

## I. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

### 1.1. DEMOGRAFÍA

- ¿Cuántos pobladores tiene su localidad? ¿Cuántas viviendas existen en la localidad? ¿cuántos sectores comprende el distrito? ¿Cuál es el poblado/sector que comprende mayor población?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### 1.2. MIGRACIÓN

- ¿Migran? ¿A qué lugares? ¿Por qué motivos? ¿la migración es temporal o permanentemente?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- ¿Vienen personas a residir de otros lugares? ¿De dónde provienen? ¿Por qué motivos llegan a la zona?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### 1.3. EDUCACIÓN Y SALUD

#### Educación:

- ¿Cuántas instituciones educativas tiene la localidad? ¿Los estudiantes acuden a otras localidades para realizar estudios? ¿Cuáles son? ¿Dónde prosiguen estudios superiores los jóvenes de la localidad?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



- (Al entrevistar al representante de la institución educativa o docente) Indicar N° de alumnos, existencia de analfabetismo, situación de infraestructura educativa, situación de cobertura docente y matrícula escolar, N° de aulas, atraso y deserción escolar. Problemática de la educación.

---



---



---

Salud:

- ¿A dónde acuden para atenderse en caso de enfermedades? ¿Cuentan con técnico sanitario o profesionales de la salud? ¿Utilizan la medicina tradicional, explicar?

---



---



---

- (Al entrevistar al responsable de salud) Brindar información sobre redes y microrredes de salud presentes en el ámbito social, infraestructura de establecimiento de salud, número de profesionales de la salud, morbilidad y problemática de la salud.

---



---



---

#### 1.4. SERVICIOS BÁSICOS, COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

- ¿Con qué servicios básicos cuenta la localidad? ¿Cómo se abastecen de agua? ¿Cómo se alumbran?

---



---



---

- ¿Cómo son sus servicios higiénicos? ¿Cuentan con un espacio para la disposición de la basura o residuos sólidos? ¿frecuencia de recolección de residuos sólidos?

---



---



---

- Medios de Comunicación más utilizados/sintonizados (TV., emisoras radiales, celular, prensa, etc.).

---



---



---

- Accesibilidad (Vías principales, caminos y distancias).

---



---



---



### 1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

Actividades:

- ¿Qué actividades productivas desarrolla su localidad? ¿Cuáles son las principales dificultades que limitan el desarrollo de sus actividades productivas en su comunidad? ¿Dónde venden sus productos? Costos de Flete, precios en los mercados.

---



---



---



---



---



---



---

### 1.6. ASPECTOS CULTURALES

- Identificar calendario de festividades, lengua, costumbres religiosas, mitos y ritos.

---



---



---

- Gastronomía local.

---



---



---

### 1.7. RECURSOS TURÍSTICOS

- ¿Cuál son los sitios turísticos más importantes en la localidad o a nivel distrital? ¿Qué productos y servicios ofrecen? ¿De dónde viene la población visitante?

---



---



---



---

### 1.8. ORGANIZACIÓN

- Mencionar las organizaciones sociales/instituciones públicas presentes en el poblado. Listar e indicar a sus representantes. De ellas, ¿Cuáles organizaciones son las más relevantes y por qué?

---



---



---



---

- ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?

---



---



---



---





- ¿Cuáles son las principales Instituciones Públicas y/o privadas con las cuales las autoridades locales coordinan, o realizan convenios para la ejecución de obras o Proyectos dentro de la localidad?

---

---

---

---

#### 1.9. PROBLEMÁTICA Y ACTUALIDAD LOCAL

- ¿Cuáles son los principales problemas en su localidad?

---

---

---

---

- ¿Actualmente están realizando alguna obra o Proyecto en la localidad/zona? Sí/No.  
¿Cuáles son los Proyectos/Obras, Institución ejecutora y Modo de participación de la población?

---

---

---

---



## II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

### 2.1 PERCEPCIONES

- ¿Tiene usted conocimiento del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunilo"? Si/No. Si conoce ¿Qué aspectos conoce? ¿Cómo se informó?

---



---



---

Se informa brevemente sobre el Proyecto, luego se continúa.

- ¿Qué opinión tiene sobre el Proyecto?

---



---



---

- ¿Qué cambios positivos o favorables considera usted que podría traer el Proyecto?

---



---



---

- ¿Qué cambios negativos o desfavorables considera usted que podría traer el Proyecto a su localidad?

---



---



---

- ¿Qué recomendaría usted a la empresa Titular?

---



---



---

Nombre del entrevistador: \_\_\_\_\_



GUÍA DE ENTREVISTA SEM ESTRUCTURADA  
DIA PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO

DISTRITO: El Aguinal PROVINCIA: Ito DEPARTAMENTO: Hoyape  
 ZONA/LOCALIDAD: Valle El Aguinal SEXO: Femenino  
 EDAD: 41  
 NOMBRE DEL ENTREVISTADO: Ana María Bustamante  
 ORGANIZACIÓN A LA QUE PERTENECE: FE SIBO  
 CARGO QUE OCUPA: Directora encargada

Fecha de entrevista: 21/02/22 Hora: PM: 25

I. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

I.1. DEMOGRAFÍA

- ¿Cuántos pobladores tiene su localidad? ¿Cuántas viviendas existen en la localidad? ¿Cuántos sectores comprende el distrito? ¿Cuál es el poblado/sector que comprende mayor población?

1200 pobladores que incluyen votan.  
500 también basureros.

I.2. MIGRACIÓN

- ¿Migran? ¿A qué lugares? ¿Por qué motivos? ¿La migración es temporal o permanentemente?

Migración por motivos laborales → Zona Hoyape & Tarma

- ¿Vienen personas a residir de otros lugares? ¿De dónde provienen? ¿Por qué motivos llegan a la zona?

Vienen por necesidad de vivienda y trabajo (Zona principalmente)

I.3. EDUCACIÓN Y SALUD

Educación:

- ¿Cuántas instituciones educativas tiene la localidad? ¿Los estudiantes acuden a otras localidades para realizar estudios? ¿Cuáles son? ¿Dónde prosiguen estudios superiores los jóvenes de la localidad?

Colégio univ. (Promuro)

Colégio primario (Valle El Aguinal)

Educación universitaria en colegios

ubicados en Tarma (Bosch del Coto)

- (Al entrevistar al representante de la institución educativa o docente) Indicar N° de alumnos, existencia de analfabetismo, situación de infraestructura educativa, situación de cobertura docente y matrícula escolar, N° de aulas, atraso y deserción escolar. Problemática de la educación.

10-60 alumnos

2 profesoras: Adriella y remando.

# docentes (3-4)

ambientes (3 aulas)

Existe en la PPF una

documentación con registros

contingentes

la falta de acceso a equipos

#### Salud:

- ¿A dónde acuden para atenderse en caso de enfermedades? ¿Cuentan con técnico sanitario o profesionales de la salud? ¿Utilizan la medicina tradicional, explicar?

En el valle no funciona → se dirigen a Pata en Panamá.

Del valle se va a Pata en un camión con rumbo al mar y se va constante en el valle.

- (Al entrevistar al responsable de salud) Brindar información sobre redes y microrredes de salud presentes en el ámbito social, infraestructura de establecimiento de salud, número de profesionales de la salud, morbilidad y problemática de la salud.

#### 1.4. SERVICIOS BÁSICOS, COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

- ¿Con qué servicios básicos cuenta la localidad? ¿Cómo se abastecen de agua? ¿Cómo se alumbran?

No hay agua potable. El abastecimiento de agua se produce mediante bombas de los ríos del río Paname.

- ¿Cómo son sus servicios higiénicos? ¿Cuentan con un espacio para la disposición de la basura o residuos sólidos? ¿frecuencia de recolección de residuos sólidos?

Recolección de residuos sólidos → 2 o 3 veces en semana

- Medios de Comunicación más utilizados/sintonizados (TV., emisoras radiales, celular, prensa, etc.).

Emisoras radiales: Radio Panamericana, etc.

Operador limitado de telefonía: Biot y Claro.

- Accesibilidad (vías principales, caminos y distancias).

Caminos Panamericanos

Tierras lavables que viene por el puente.

## 1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

## Actividades:

- ¿Qué actividades productivas desarrolla su localidad? ¿Cuáles son las principales dificultades que limitan el desarrollo de sus actividades productivas en su comunidad? ¿Dónde venden sus productos? Costos de Flete, precios en los mercados.

✓ Agricultura → Dificultades: agua y vías de acceso para transportar productos.

Principalmente productos agrícolas, plátanos, higos, mandarina, papaya.

Levante que el fondo del Valle no tenga coberturas eléctricas.

## 1.6. ASPECTOS CULTURALES

- Identificar calendario de festividades, lengua, costumbres religiosas, mitos y ritos.

Fiesta del Olivo (pl.)  
Fiesta de los (200)

- Gastronomía local.

"palo al olivo" → platos derivados de la actividad plátano.

## 1.7. RECURSOS TURÍSTICOS

- ¿Cuál son los sitios turísticos más importantes en la localidad o a nivel distrital? ¿Qué productos y servicios ofrecen? ¿De dónde viene la población visitante?

Playa Grillo (reserva).

Escuelas

Templos

Vistas de nacimiento y conchales.

## 1.8. ORGANIZACIÓN

- Mencionar las organizaciones sociales/instituciones públicas presentes en el poblado. Listar e indicar a sus representantes. De ellas, ¿Cuáles organizaciones son las más relevantes y por qué?

Asociación de agricultores

Defensa Civil

Asociación

CCCA Abundal

CEOCF Abundal

- ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?

No



- ¿Cuáles son las principales Instituciones Públicas y/o privadas con las cuales las autoridades locales coordinan, o realizan convenios para la ejecución de obras o Proyectos dentro de la localidad?

Tribuna Pasa.

Municipalidad

Quilveco.

Southern Air.

En Pinar del Santo Loro : comitron popular.  
vaco de leche.

#### 1.9. PROBLEMÁTICA Y ACTUALIDAD LOCAL

- ¿Cuáles son los principales problemas en su localidad?

Abastecimiento de agua

Manejo de transporte

- ¿Actualmente están realizando alguna obra o Proyecto en la localidad/zona? Si/No.  
¿Cuáles son los Proyectos/Obras, Institución ejecutora y Modo de participación de la población?

mantenimiento de iglesias y escuelas → a cargo de Municipio El Aljao!

## II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

### 2.1 PERCEPCIONES

- ¿Tiene usted conocimiento del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunilo"? Sí/No. Si conoce ¿Qué aspectos conoce? ¿Cómo se informó?

*No*

Se informa brevemente sobre el Proyecto, luego se continúa.

- ¿Qué opinión tiene sobre el Proyecto?

*Le parece interesante por el aprovechamiento de la energía solar*

- ¿Qué cambios positivos o favorables considera usted que podría traer el Proyecto?

*Podría haber un menor consumo y un bajo costo.*

- ¿Qué cambios negativos o desfavorables considera usted que podría traer el Proyecto a su localidad?

*No existe ninguno.*

- ¿Qué recomendaría usted a la empresa Titular?

*Seguir mejorando y ofreciendo información*

Nombre del entrevistador:

*Guillermo Rojas Jarama*

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA  
A PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO

DISTRITO: El Aguacatal PROVINCIA: Ilo DEPARTAMENTO: Morayque  
 ZONA/LOCALIDAD: Valle El Aguacatal SEXO: Femenino  
 EDAD: 44  
 NOMBRE DEL ENTREVISTADO: Zulma Haro Moreno  
 ORGANIZACIÓN A LA QUE PERTENECE: Municipalidad El Aguacatal  
 CARGO QUE OCUPA: Gerente municipal

Fecha de entrevista: 21/02/2022 Hora: PM: 50

## I. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

### I.1. DEMOGRAFÍA

- ¿Cuántos pobladores tiene su localidad? ¿Cuántas viviendas existen en la localidad? ¿Cuántos sectores comprende el distrito? ¿Cuál es el poblado/sector que comprende mayor población?

Se tienen: urbano y rural.  
Mayor porcentaje poblacional se encuentra en el área urbana.

### I.2. MIGRACIÓN

- ¿Migran? ¿A qué lugares? ¿Por qué motivos? ¿La migración es temporal o permanentemente?

- ¿Vienen personas a residir de otros lugares? ¿De dónde provienen? ¿Por qué motivos llegan a la zona?

Existen migrantes por zona de Puno  
Motivos: internos locales.

### I.3. EDUCACIÓN Y SALUD

#### Educación:

- ¿Cuántas instituciones educativas tiene la localidad? ¿Los estudiantes acuden a otras localidades para realizar estudios? ¿Cuáles son? ¿Dónde prosiguen estudios superiores los jóvenes de la localidad?

- (Al entrevistar al representante de la institución educativa o docente) Indicar Nº de alumnos, existencia de analfabetismo, situación de infraestructura educativa, situación de cobertura docente y matrícula escolar, Nº de aulas, atraso y deserción escolar. Problemática de la educación.

#### Salud:

- ¿A dónde acuden para atenderse en caso de enfermedades? ¿Cuentan con técnico sanitario o profesionales de la salud? ¿Utilizan la medicina tradicional, explicar?  
*Centro de salud más cercano se encuentra en el área urbana 10 min del valle.  
 Cuenta con médicos, enfermeras, obstetras.*
- (Al entrevistar al responsable de salud) Brindar información sobre redes y microrredes de salud presentes en el ámbito social, infraestructura de establecimiento de salud, número de profesionales de la salud, morbilidad y problemática de la salud.

#### 1.4. SERVICIOS BÁSICOS. COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

- ¿Con qué servicios básicos cuenta la localidad? ¿Cómo se abastecen de agua? ¿Cómo se alumbran?  
*Abasto: luz, agua y gas. Luz es administrada por la EPS Itto.  
 Agua: luz.*
- ¿Cómo son sus servicios higiénicos? ¿Cuentan con un espacio para la disposición de la basura o residuos sólidos? ¿frecuencia de recolección de residuos sólidos?  
*La recolección de residuos sólidos se da dos veces por semana.*
- Medios de Comunicación más utilizados/sintonizados (TV., emisoras radiales, celular, prensa, etc.).  
*Radio radial es captado por mayor frecuencia a diferencia de ondas de TV de señal abierta.*
- Accesibilidad (Vías principales, caminos y distancias).  
*Se encuentra en el camino - (camino a Moguizuel)  
 Vía por Jerónimo (Alamos) - 26.*

## 1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

Actividades:

- ¿Qué actividades productivas desarrolla su localidad? ¿Cuáles son las principales dificultades que limitan el desarrollo de sus actividades productivas en su comunidad? ¿Dónde venden sus productos? Costos de flete, precios en los mercados.

Agropecuario  
Producción de avestruces.  
Exportación y consumo local

## 1.6. ASPECTOS CULTURALES

- Identificar calendario de festividades, lengua, costumbres religiosas, mitos y ritos.

Festival del Obleo.

- Gastronomía local,

champi de avestruces y platos con base de avestruces  
sus platos con chao

## 1.7. RECURSOS TURÍSTICOS

- ¿Cuál son los sitios turísticos más importantes en la localidad o a nivel distrital? ¿Qué productos y servicios ofrecen? ¿De dónde viene la población visitante?

Ruta del Pisco  
Fundo

## 1.8. ORGANIZACIÓN

- Mencionar las organizaciones sociales/instituciones públicas presentes en el poblado. Listar e indicar a sus representantes. De ellas, ¿cuáles organizaciones son las más relevantes y por qué?

UNIAM.  
UNUSA  
HEARDU.  
Junta de Regantes (Ruy Vasquez)  
ACCO (Asociación que fiscaliza)  
Comité de Concertación Local

- ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?

No.

- ¿Cuáles son las principales Instituciones Públicas y/o privadas con las cuales las autoridades locales coordinan, o realizan convenios para la ejecución de obras o Proyectos dentro de la localidad?

*Municipalidad es quien debe habilitar el proyecto de la traza  
congestiva (ejército).*

#### 1.9. PROBLEMÁTICA Y ACTUALIDAD LOCAL

- ¿Cuáles son los principales problemas en su localidad?  
*Problemas de comunicación (comunicación de nivel de internet)*
- ¿Actualmente están realizando alguna obra o Proyecto en la localidad/zona? Si/No.  
¿Cuáles son los Proyectos/Obras, Institución ejecutora y Modo de participación de la población?



## II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

### 2.1 PERCEPCIONES

- ¿Tiene usted conocimiento del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunilo"? Si/No. Si conoce ¿Qué aspectos conoce? ¿Cómo se informó?

No.

Se informa brevemente sobre el Proyecto, luego se continúa.

- ¿Qué opinión tiene sobre el Proyecto?

buena capacidad de energía renovable

- ¿Qué cambios positivos o favorables considera usted que podría traer el Proyecto?

- ¿Qué cambios negativos o desfavorables considera usted que podría traer el Proyecto a su localidad?

El entorno al proyecto?

- ¿Qué recomendaría usted a la empresa Titular?

mejores que deben realizar convenio con autoridades públicas para su ejecución en el uso de la energía.

Nombre del entrevistador:

Guillermo Mycelis Jando

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA  
DIA PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO

DISTRITO: El Amparo PROVINCIA: Ilo DEPARTAMENTO: Moravia

ZONA/LOCALIDAD: Panamá I SEXO: masculino

EDAD: 46

NOMBRE DEL ENTREVISTADO: Orlando Vela

ORGANIZACIÓN A LA QUE PERTENECE: Tercero de Paz

CARGO QUE OCUPA: Jefe de Paz

Fecha de entrevista: 21/04/2022 Hora: 10:30

## I. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

### 1.1. DEMOGRAFÍA

- ¿Cuántos pobladores tiene su localidad? ¿Cuántas viviendas existen en la localidad? ¿cuántos sectores comprende el distrito? ¿Cuál es el poblado/sector que comprende mayor población?

Indica que se tienen un rango de 1000 pobladores.

distrito urbano -> concentra mayor % población.  
sect + distritos a la agricultura

### 1.2. MIGRACIÓN

- ¿Migran? ¿A qué lugares? ¿Por qué motivos? ¿la migración es temporal o permanentemente?

afirma que la migración de pobladores no es común

- ¿Vienen personas a residir de otros lugares? ¿De dónde provienen? ¿Por qué motivos llegan a la zona?

Provenen de Puno, Muzo, etc. Migran por motivos económicos.

### 1.3. EDUCACIÓN Y SALUD

#### Educación:

- ¿Cuántas instituciones educativas tiene la localidad? ¿Los estudiantes acuden a otras localidades para realizar estudios? ¿Cuáles son? ¿Dónde prosiguen estudios superiores los jóvenes de la localidad?

(1) colegio oficial - Puno

(2) colegio privado - Ilo.

Juveniles - estudiantes se trasladan a Colegio Fa y María o Miguel Grau  
ambos en Ilo.

- [Al entrevistar al representante de la institución educativa o docente] Indicar N° de alumnos, existencia de analfabetismo, situación de infraestructura educativa, situación de cobertura docente y matrícula escolar, N° de aulas, atraso y deserción escolar. Problemática de la educación.

#### Salud:

- ¿A dónde acuden para atenderse en caso de enfermedades? ¿Cuentan con técnico sanitario o profesionales de la salud? ¿Utilizan la medicina tradicional, explicar?  
*Centros de Salud y Hospital (Categoría C) -> atención primaria y servicios de medicina profesional.*
- [Al entrevistar al responsable de salud] Brindar información sobre redes y microrredes de salud presentes en el ámbito social, infraestructura de establecimiento de salud, número de profesionales de la salud, morbilidad y problemática de la salud.

#### 1.4. SERVICIOS BÁSICOS, COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

- ¿Con qué servicios básicos cuenta la localidad? ¿Cómo se abastecen de agua? ¿Cómo se alumbran?  
*Agua y desagüe -> APS Fto. y Juntas están por el CERO proceso*  
*Electricidad -> Electricidad*
- ¿Cómo son sus servicios higiénicos? ¿Cuentan con un espacio para la disposición de la basura o residuos sólidos? ¿Frecuencia de recolección de residuos sólidos?  
*Trabajo de basuras -> martes y jueves -> gestión municipalidad.*
- Medios de Comunicación más utilizados/sintonizados (TV., emisoras radiales, celular, prensa, etc.).
- Accesibilidad (Vías principales, caminos y distancias).  
*1) Vía Páez Huilca*  
*2) Vía Alto Chiriquín*

### 1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

#### Actividades:

- ¿Qué actividades productivas desarrolla su localidad? ¿Cuáles son las principales dificultades que limitan el desarrollo de sus actividades productivas en su comunidad? ¿Dónde venden sus productos? Costos de flete, precios en los mercados.

1. Actividad productiva → mayor parte en el valle

2. productos: azúcar

arroz de agua

uva.

Mayor % P.D. se dedica al sector de construcción civil o servicios financieros.

### 1.6. ASPECTOS CULTURALES

- Identificar calendario de festividades, lengua, costumbres religiosas, mitos y ritos.

Indica que Pichincha no se relaciona muy íntimamente con el distrito por sus lugares importantes.

- Gastronomía local:

No tiene platos locales

### 1.7. RECURSOS TURÍSTICOS

- ¿Cuál son los sitios turísticos más importantes en la localidad o a nivel distrital? ¿Qué productos y servicios ofrecen? ¿De dónde viene la población visitante?

Valle de Alameda

Museo Chiriquí

### 1.8. ORGANIZACIÓN

- Mencionar las organizaciones sociales/instituciones públicas presentes en el poblado. Listar e indicar a sus representantes. De ellas, ¿cuáles organizaciones son las más relevantes y por qué?

Comité de Vecinos

Juzgado de Paz

Comunidad de Autoridad Local (CAL)

- ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?

No.

- ¿Cuáles son las principales Instituciones Públicas y/o privadas con las cuales las autoridades locales coordinan, o realizan convenios para la ejecución de obras o Proyectos dentro de la localidad?

*Capitán General de Marinería,  
Municipalidad El Aljumbal*

#### 1.9. PROBLEMÁTICA Y ACTUALIDAD LOCAL

- ¿Cuáles son los principales problemas en su localidad?

*Falta apoyo al sector educativo*

- ¿Actualmente están realizando alguna obra o Proyecto en la localidad/zona? Si/No.  
¿Cuáles son los Proyectos/Obras, Institución ejecutora y Modo de participación de la población?

*Asfalto de Av. Principal... → Municipalidad El Aljumbal.*

## II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

### 2.1 PERCEPCIONES

- ¿Tiene usted conocimiento del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunilo"? Si/No. Si conoce ¿Qué aspectos conoce? ¿Cómo se informó?

No.

Se informa brevemente sobre el Proyecto. luego se continúa.

- ¿Qué opinión tiene sobre el Proyecto?

Considera que el ser un proyecto grande podría generar empleos.

- ¿Qué cambios positivos o favorables considera usted que podría traer el Proyecto?

✓ más trabajo  
✓ menor contaminación

- ¿Qué cambios negativos o desfavorables considera usted que podría traer el Proyecto a su localidad?

Ninguno.

- ¿Qué recomendaría usted a la empresa Titular?

Sugiero que se opte por menos de tres local.

Nombre del entrevistador:

Guillermo Angellón Paredón.



GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA  
DIA PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO

DISTRITO: El Algodonero PROVINCIA: Lo DEPARTAMENTO: Nariño  
 ZONA/LOCALIDAD: Piromi I Santa Rosa SEXO: Femenino  
 EDAD: 44  
 NOMBRE DE ENTREVISTADO: Doralis Padilla  
 ORGANIZACION A LA QUE PERTENECE: Comité Popular Urbana Santa Rosa  
 CARGO QUE OCUPA: ex-representante

Fecha de entrevista: 2/2/20 Hora: 11.00

## I. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

### 1.1. DEMOGRAFÍA

- ¿Cuántos pobladores tiene su localidad? ¿Cuántas viviendas existen en la localidad? ¿cuántos sectores comprende el distrito? ¿Cuál es el poblado/sector que comprende mayor población?

Indica que debe haber unos 3000 habitantes en el área urbana de El Algodonero

### 1.2. MIGRACIÓN

- ¿Migran? ¿A qué lugares? ¿Por qué motivos? ¿La migración es temporal o permanentemente?

Urbana

- ¿Vienen personas a residir de otros lugares? ¿De dónde provienen? ¿Por qué motivos llegan a la zona?

Provenen de Bogotá y Puno → Motivos económicos

### 1.3. EDUCACIÓN Y SALUD

#### Educación:

- ¿Cuántas instituciones educativas tiene la localidad? ¿Los estudiantes acuden a otras localidades para realizar estudios? ¿Cuáles son? ¿Dónde prosiguen estudios superiores los jóvenes de la localidad?

Escuela primaria e inicial.

↳ Piromi I

- (Al entrevistar al representante de la institución educativa o docente) Indicar N° de alumnos, existencia de analfabetismo, situación de infraestructura educativa, situación de cobertura docente y matrícula escolar, N° de aulas, atraso y deserción escolar, Problemática de la educación.

#### Salud:

- ¿A dónde acuden para atenderse en caso de enfermedades? ¿Cuentan con técnico sanitario o profesionales de la salud? ¿Utilizan la medicina tradicional, explicar?  
*Centros de Salud El Aguacatal (atendido de 8-12)  
 Hospital de Flo (15 min).*
- (Al entrevistar al responsable de salud) Brindar información sobre redes y microrredes de salud presentes en el ámbito social, infraestructura de establecimiento de salud, número de profesionales de la salud, morbilidad y problemática de la salud.

#### 1.4. SERVICIOS BÁSICOS, COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

- ¿Con qué servicios básicos cuenta la localidad? ¿Cómo se abastecen de agua? ¿Cómo se abastecen?  
*Agua y energía (FP) Flo  
 Luz (Electricidad)*
- ¿Cómo son sus servicios higiénicos? ¿Cuentan con un espacio para la disposición de la basura o residuos sólidos? ¿frecuencia de recolección de residuos sólidos?  
*Higiene → gestión de residuos sólidos semanalmente*
- Medios de Comunicación más utilizados/sintonizados (TV., emisoras radiales, celular, prensa, etc.).  
*Telefonía: Celular, Satel.*
- Accesibilidad (Vías principales, caminos y distancias).  
*En Camino (Hoyos - Flo) 15 min*

### 1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

#### Actividades:

- ¿Qué actividades productivas desarrolla su localidad? ¿Cuáles son las principales dificultades que limitan el desarrollo de sus actividades productivas en su comunidad? ¿Dónde venden sus productos? Costos de flete, precios en los mercados.

*Agricultura - producción principal: - aceite de palma (1 kg = \$10)  
- aceite de duro*

### 1.6. ASPECTOS CULTURALES

- Identificar calendario de festividades, lengua, costumbres religiosas, mitos y ritos.

*Festival del Omo (24/09).  
Aniversario de la independencia (25/05).*

- Gastronomía local.

### 1.7. RECURSOS TURÍSTICOS

- ¿Cuál son los sitios turísticos más importantes en la localidad o a nivel distrital? ¿Qué productos y servicios ofrecerá? ¿De dónde viene la población visitante?

*Umas Anisbaya.  
Parque Recreativo El Aguacatal*

### 1.8. ORGANIZACIÓN

- Mencionar las organizaciones sociales/instituciones públicas presentes en el poblado. Listar e indicar a sus representantes. De ellas, ¿Cuáles organizaciones son las más relevantes y por qué?

*Juntas Vecinales -- Democracia (6).*

- ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?

*Desconoci*

- ¿Cuáles son las principales Instituciones Públicas y/o privadas con las cuales las autoridades locales coordinan, o realizan convenios para la ejecución de obras o Proyectos dentro de la localidad?

*Edificio General Hoyos  
Municipalidad El Aljibón.*

#### 1.9. PROBLEMÁTICA Y ACTUALIDAD LOCAL

- ¿Cuáles son los principales problemas en su localidad?

*- Deficiente redes.*

- ¿Actualmente están realizando alguna obra o Proyecto en la localidad/zona? Sí/No.  
¿Cuáles son los Proyectos/Obras, Institución ejecutora y Modo de participación de la población?

*- Proyecto # 07 - Municipalidad El Aljibón (a finales).*

*Participación pasiva que hizo el obrero*

## II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

### 2.1 PERCEPCIONES

- ¿Tiene usted conocimiento del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunito"? Sí/No. Si conoce ¿Qué aspectos conoce? ¿Cómo se informó?

No.

Se informa brevemente sobre el Proyecto. Luego se continúa.

- ¿Qué opinión tiene sobre el Proyecto?

—

- ¿Qué cambios positivos o favorables considera usted que podría traer el Proyecto?

ninguno

- ¿Qué cambios negativos o desfavorables considera usted que podría traer el Proyecto a su localidad?

No aplica

- ¿Qué recomendaría usted a la empresa Titular?

No aplica

Nombre del entrevistador:

Guillermo Rojasán Sandoval

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA  
DIA PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO

DISTRITO: El Algarrobal PROVINCIA: Ilo DEPARTAMENTO: Moquegua  
 ZONA/LOCALIDAD: Panamá I Santa Rosa SEXO: Femenino  
 EDAD: 28  
 NOMBRE DEL ENTREVISTADO: Daisy Candusso  
 ORGANIZACIÓN A LA QUE PERTENECE: Centro de Salud El Algarrobal  
 CARGO QUE OCUPA: Enfermera de Trabajo

Fecha de entrevista: 21/02/20 Hora: 11:30

## I. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

### 1.1. DEMOGRAFÍA

- ¿Cuántos pobladores tiene su localidad? ¿Cuántas viviendas existen en la localidad?  
 ¿Cuántos sectores comprende el distrito? ¿Cuál es el poblado/sector que comprende mayor población?  
800 familias (mayor porcentaje de población es niño (0-10 años))  
6 si adulto (20-65 años)  
zona de centro de salud

### 1.2. MIGRACIÓN

- ¿Migran? ¿A qué lugares? ¿Por qué motivos? ¿La migración es temporal o permanentemente?  
mujeres economizas / labores → no reside cerca sus familiares  
adscrito a escuela  
motivo de salud → distrito no cuenta con servicio de transporte que facilite llegada a hospital
- ¿Vienen personas a residir de otros lugares? ¿De dónde provienen? ¿Por qué motivos llegan a la zona?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

### 1.3. EDUCACIÓN Y SALUD

#### Educación:

- ¿Cuántas instituciones educativas tiene la localidad? ¿Los estudiantes acuden a otras localidades para realizar estudios? ¿Cuáles son? ¿Dónde prosiguen estudios superiores los jóvenes de la localidad?  
Escuela primaria - Valle El Algarrobal  
Escuela secundaria - Panamá Santa Rosa



- [Al entrevistar al representante de la institución educativa o docente] Indicar N° de alumnos, existencia de analfabetismo, situación de infraestructura educativa, situación de cobertura docente y matrícula escolar, N° de aulas, afasia y deserción escolar. Problemática de la educación.

#### Salud:

- ¿A dónde acuden para atenderse en caso de enfermedades? ¿Cuentan con técnico sanitario o profesionales de la salud? ¿Utilizan la medicina tradicional, explicar?  
 acuden al Centro de Salud de Pírami, luego al Hospital (Cto) o SAMU.  
 cuentan con personal sanitario bajo su calidad CAS COVID (en emergencia): 2 médicos, 3 enfermeras, 1 obstetra, 5 personal técnico
- [Al entrevistar al responsable de salud] Brindar información sobre redes y microrredes de salud presentes en el ámbito social, infraestructura de establecimiento de salud, número de profesionales de la salud, morbilidad y problemática de la salud.  
 Coordinaciones se ejecutan por medio de la plataforma Andes  
 Cto es un servicio de referencia y contra referencia  
 morbilidad: diabetes, hipertensión, tuberculosis, cáncer.  
 Igual caso del CI no se encuentra en el terreno original (sólo se halla en fase de observación); por ahora están en terreno paralelo.

#### 1.4. SERVICIOS BÁSICOS, COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

- ¿Con qué servicios básicos cuenta la localidad? ¿Cómo se abastecen de agua? ¿Cómo se alumbran?  
 agua (EPS Flo) luz (electricidad), desague (no hay)  
 abastecimiento de agua para el CI es por medio de algunos sistemas sin tratamiento de aguas. Se trata de brindar con extracción de un domicilio (coordinación al punto próximo).
- ¿Cómo son sus servicios higiénicos? ¿Cuentan con un espacio para la disposición de la basura o residuos sólidos? ¿frecuencia de recolección de residuos sólidos?  
 recolección de residuos sólidos → municipio → servicio brindado 2 o 3 veces por semana.  
 en el caso del CI la recolección tiene un tipo de FIC
- Medios de Comunicación más utilizados/sintonizados (TV., emisoras radiales, celular, prensa, etc.).  
 Internet → páginas de Facebook del Municipio.  
 Índice de CI no cuenta con servicio de internet debido a ausencia de la población respecto a la instalación de antenas (5G).
- Accesibilidad (Vías principales, caminos y distancias).  
 Camino Andes (35 minutos) → Vía al sector CASE  
 Av. Principal N° 2 → se encuentra en proceso de asfaltado  
 → municipal acude a Pírami

### 1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

#### Actividades:

- ¿Qué actividades productivas desarrolla su localidad? ¿Cuáles son las principales dificultades que limitan el desarrollo de sus actividades productivas en su comunidad? ¿Dónde venden sus productos? Costos de flete, precios en los mercados.

Agropecuaria -> comercio de frutas de servicio de actividades  
 Agricultura -> se comercia en 3to y 4to (6000 350)  
 alfalfa 2.00

### 1.6. ASPECTOS CULTURALES

- Identificar calendario de festividades, lengua, costumbres religiosas, mitos y ritos.

Arriero Ramon Santa Rosa (30/08) + presencia de rasgos de la  
 Festival del Olivo (Nov-Dic) cultura Chirabaya  
 (Habiles, manira, etc. Chirabaya)

- Gastronomía local.

Escudo. (Alto en base a otros -> no parece plato  
 Villa Vidua industrial. tradicional.  
 Carne. Pavo.

### 1.7. RECURSOS TURÍSTICOS

- ¿Cuál son los sitios turísticos más importantes en la localidad o a nivel distrital? ¿Qué productos y servicios ofrecen? ¿De dónde viene la población visitante?

Valle El Algarobal. Productos y servicios solo se ofrecen durante  
 Museo Chirabaya el Festival del Olivo.  
 Museo Arzobispado. Población visitante proviene de Ito o el San  
 Pablo, Arzobispado.

### 1.8. ORGANIZACIÓN

- Mencionar las organizaciones sociales/instituciones públicas presentes en el poblado. Listar e indicar a sus representantes. De ellas, ¿Cuáles organizaciones son las más relevantes y por qué?

Muneco Com. Jau'c. (ubicado en el Valle El Algarobal)  
 Comedores Populares  
 Centro de Salud  
 Municipios El Algarobal

- ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?

No existen evidencia de conflictos

- ¿Cuáles son las principales Instituciones Públicas y/o privadas con las cuales las autoridades locales coordinan, o realizan convenios para la ejecución de obras o Proyectos dentro de la localidad?

1) Fondo de Desarrollo Municipal  
 2) Red de Salud FLS  
 Municipio El Estero

#### 1.9. PROBLEMÁTICA Y ACTUALIDAD LOCAL

- ¿Cuáles son los principales problemas en su localidad?

1) Violencia doméstica → ocurre tanto en el CP de violencia doméstica principalmente a mujeres.

2) Falta de personal de salud para cubrir demandas

- ¿Actualmente están realizando alguna obra o Proyecto en la localidad/zona? Sí/No.  
 ¿Cuáles son los Proyectos/Obras, Institución ejecutora y Modo de participación de la población?

1) Vía Principal → Municipalidad El Estero

→ participación de la población viene desde por su construcción como mano de obra de lo mismo

## II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

### 2.1 PERCEPCIONES

- ¿Tiene usted conocimiento del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunilo"? Si/No. Si conoce ¿Qué aspectos conoce? ¿Cómo se informó?

*No.*

Se informa brevemente sobre el Proyecto, luego se continúa.

- ¿Qué opinión tiene sobre el Proyecto?

*Indica que veía beneficios a través del alto índice de radiación solar que genera electricidad.*

- ¿Qué cambios positivos o favorables considera usted que podría traer el Proyecto?

*Uso de energía renovable y limpia.*

- ¿Qué cambios negativos o desfavorables considera usted que podría traer el Proyecto a su localidad?

*Indica que podría haber problemas en épocas de exceso radiación solar.*

- ¿Qué recomendaría usted a la empresa Titular?

*Tener en cuenta que beneficios puede proporcionar a la población.*

Nombre de entrevistador:

*Florencia Aguilón Jurdavel*

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA  
DIA PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO

DISTRITO: El Algodal PROVINCIA: Cho. DEPARTAMENTO: Moquegua.

ZONA/LOCALIDAD Valle El Algodal SEXO: Masculino  
EDAD: \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL ENTREVISTADO: Heliberto Oros

ORGANIZACION A LA QUE PERTENECE: Asimila Agraria Cho

CARGO QUE OCUPA: Representante Valle El Algodal - Cho.

Fecha de entrevista: 21/02/22 Hora: 13:00

## I. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

### 1.1. DEMOGRAFÍA

- ¿Cuántos pobladores tiene su localidad? ¿Cuántas viviendas existen en la localidad? ¿cuántos sectores comprende el distrito? ¿Cuál es el poblado/sector que comprende mayor población?

habitantes de asentamientos en El Algodal → 184

Barrios → 1703 viviendas

2 sectores de cultivos

1 sector → Valle El Algodal

### 1.2. MIGRACIÓN

- ¿Migran? ¿A qué lugares? ¿Por qué motivos? ¿la migración es temporal o permanentemente?

30% de agricultores se trasladan diariamente para realizar actividades de siembra en sus áreas de cultivo.

- ¿Vienen personas a residir de otros lugares? ¿De dónde provienen? ¿Por qué motivos llegan a la zona?

No hay un número importante de migrantes que se quieran dedicar a la agricultura

### 1.3. EDUCACIÓN Y SALUD

#### Educación:

- ¿Cuántas instituciones educativas tiene la localidad? ¿Los estudiantes acuden a otras localidades para realizar estudios? ¿Cuáles son? ¿Dónde prosiguen estudios superiores los jóvenes de la localidad?

Existe que la mayoría de agricultores viven en la ciudad → sus hijos van a estudiar en el Valle.

Valle → (1) Escuela Primaria (que será trasladada a Barrios)

- (Al entrevistar al representante de la institución educativa o docente) Indicar Nº de alumnos, existencia de analfabetismo, situación de infraestructura educativa, situación de cobertura docente y matrícula escolar, Nº de aulas, atraso y deserción escolar. Problemática de la educación.

#### Salud:

- ¿A dónde acuden para atenderse en caso de enfermedades? ¿Cuentan con técnico sanitario o profesionales de la salud? ¿Utilizan la medicina tradicional, explicar?
 

*señalar que el CA ubicada en el valle por su cercanía a la fuente (Piracani) brinda el tratamiento terapéutico de dicha zona*

*→ señalar que las instituciones principales del distrito no se encuentran donde está el mayor % de la población.*
- (Al entrevistar al responsable de salud) Brindar información sobre redes y microrredes de salud presentes en el ámbito social, infraestructura de establecimiento de salud, número de profesionales de la salud, morbilidad y problemática de la salud.

#### 1.4. SERVICIOS BÁSICOS, COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

- ¿Con qué servicios básicos cuenta la localidad? ¿Cómo se abastecen de agua? ¿Cómo se alumbran?
 

*Medio consumo de energía eléctrica provisto por el colegio*

*Abastecimiento de agua depende del río Ormos (agua sin tratar) → bombas eléctricas.*

*→ Proyecto de cobertura eléctrica para el valle sin llegar a toda la población.*

*↳ uso de jirilla, el uso de otras bombas para suministro de agua*
- ¿Cómo son sus servicios higiénicos? ¿Cuentan con un espacio para la disposición de la basura o residuos sólidos? ¿frecuencia de recolección de residuos sólidos?
 

*COBET → en todo el valle se usa el sistema de recolección*

*Destinación de residuos sólidos = campo del municipio El Alvarado*
- Medios de Comunicación más utilizados/sintonizados (TV, emisoras radiales, celular, prensa, etc.).
 

*Internet → redes sociales → WhatsApp (grupo como medio de coordinación)*

*Radiales que no son muy buenas (poco cobertura de emisoras radiales)*

*Local de internet es deficiente*
- Accesibilidad (Vías principales, caminos y distancias).
 

*1) Ruta Panamericana Ito - Hozquiza (15 min)*

*2) Alvarado - San Fernando (15 min)*

*3) Tarma - Alvarado (Ito) (30 min)*



## 1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

## Actividades:

- ¿Qué actividades productivas desarrolla su localidad? ¿Cuáles son las principales dificultades que limitan el desarrollo de sus actividades productivas en su comunidad? ¿Dónde venden sus productos? Costos de Flete, precios en los mercados.

30% de la economía se dedica al cultivo del olivo; se desmenuza la aceituna (sepe molana) procesado para pastar y el 20% de la producción se usa para el aceite de oliva.  
Otras actividades: avicultura, lechucos, ajofaje.

Definición: zona del olivo (se utilizan olivos con un nivel de 4000 años de antigüedad). Además, una muy buena infraestructura de servicios turísticos.

## 1.6. ASPECTOS CULTURALES

- Identificar calendario de festividades, lengua, costumbres religiosas, mitos y ritos.

- Gastronomía local.

## 1.7. RECURSOS TURÍSTICOS

- ¿Cuál son los sitios turísticos más importantes en la localidad o a nivel distrital? ¿Qué productos y servicios ofrecen? ¿De dónde viene la población visitante?

1) Zona del Olivo

2) Museo Chiriquino → muy regularidad de turistas en el museo aunque con la pandemia ha disminuido.

3) Ruta de ciclismo → Zito - El Atarantal (museo actividades agrícolas en la pandemia)

## 1.8. ORGANIZACIÓN

- Mencionar las organizaciones sociales/instituciones públicas presentes en el poblado. Listar e indicar a sus representantes. De ellas, ¿Cuáles organizaciones son las más relevantes y por qué?

1) Comisión de Recursos Zito (San Veraguas)

2) Comités de Turismo y Patrimonio de la Alcaldía

3) Gestión Regional de Agricultura

- ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?

No

- ¿Cuáles son las principales Instituciones Públicas y/o privadas con las cuales las autoridades locales coordinan, o realizan convenios para la ejecución de obras o Proyectos dentro de la localidad?

1) Municipalidad de Abasco  
 2) Empresa Regional de Energía -  
 3) Municipalidad Provincial de...

#### 1.9. PROBLEMÁTICA Y ACTUALIDAD LOCAL

- ¿Cuáles son los principales problemas en su localidad?

1) Infraestructura hidráulica.  
 2) Gestión Agraria tanto la que se encuentra controlada en un 90-95%  
 3) Obras de servicios básicos

- ¿Actualmente están realizando alguna obra o Proyecto en la localidad/zona? Sí/No.  
 ¿Cuáles son los Proyectos/Obras, Institución ejecutora y Modo de participación de la población?

1) Se encuentra paralizado el proyecto de energía eléctrica del Bach. Pajared.

Participación: agricultores son convocados aunque hacen una recepción de obras en la ejecución de proyectos lo que ha generado una creciente desconfianza

## II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

### 2.1 PERCEPCIONES

- ¿Tiene usted conocimiento del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunilo"? Sí/No. Si conoce ¿Qué aspectos conoce? ¿Cómo se informó?

*No*

Se informa brevemente sobre el Proyecto. Luego se continúa.

- ¿Qué opinión tiene sobre el Proyecto?

*Se ve un proyecto sano por la energía que utiliza. Como que sea  
amigable de acuerdo a ley*

- ¿Qué cambios positivos o favorables considera usted que podría traer el Proyecto?

*Que se pueda tener un mayor acceso a energía eléctrica para la  
población*

- ¿Qué cambios negativos o desfavorables considera usted que podría traer el Proyecto a su localidad?

*No sería*

- ¿Qué recomendaría usted a la empresa Titular?

*Recomienda de difusión de información a todos los pobladores del  
sector en caso de su aceptación y respaldo y ver como puede beneficiar  
a los agricultores*

Nombre del entrevistado:

*Emiliano Huelken Landrau*

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA  
DIA PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO

DISTRITO: El Aguadul PROVINCIA: Zlo DEPARTAMENTO: Hoyosca  
 ZONA/LOCALIDAD: Zlo SEXO: Masculino  
 EDAD: 83  
 NOMBRE DEL ENTREVISTADO: Agustín Jaime Vargas  
 ORGANIZACIÓN A LA QUE PERTENECE: Junta de Usuarios Hoyosca  
 CARGO QUE OCUPA: Consejero

Fecha de entrevista: 21/02/2022 Hora: 15:45

## I. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

### 1.1. DEMOGRAFÍA

- ¿Cuántos pobladores tiene su localidad? ¿Cuántas viviendas existen en la localidad? ¿Cuántos sectores comprende el distrito? ¿Cuál es el poblado/sector que comprende mayor población?  
Población de 70 agricultores. (Valle El Aguadul cuenta a 70 agricultores)

### 1.2. MIGRACIÓN

- ¿Migran? ¿A qué lugares? ¿Por qué motivos? ¿La migración es temporal o permanentemente?

- ¿Vienen personas a residir de otros lugares? ¿De dónde provienen? ¿Por qué motivos llegan a la zona?

Migrantes → inversión de turismo en el Bonaire → se permite esto para  
incentivar el de electron  
Uso: locales (para y vivienda)

### 1.3. EDUCACIÓN Y SALUD

#### Educación:

- ¿Cuántas instituciones educativas tiene la localidad? ¿Los estudiantes acuden a otras localidades para realizar estudios? ¿Cuáles son? ¿Dónde prosiguen estudios superiores los jóvenes de la localidad?

- (Al entrevistar al representante de la institución educativa o docente) Indicar N° de alumnos, existencia de analfabetismo, situación de infraestructura educativa, situación de cobertura docente y matrícula escolar, N° de aulas, atraso y deserción escolar, Problemática de la educación.

#### Salud:

- ¿A dónde acuden para atenderse en caso de enfermedades? ¿Cuentan con técnico sanitario o profesionales de la salud? ¿Utilizan la medicina tradicional, explicar?
  - Se les equipó en hospitales*
  - No les asiste*
  - No hay transporte*
  - Deficiente asistencia en salud.*
  - asistencia de apoyo*
- (Al entrevistar al responsable de salud) Brindar información sobre redes y microneces de salud presentes en el ámbito social, infraestructura de establecimiento de salud, número de profesionales de la salud, morbilidad y problemática de la salud.

#### 1.4. SERVICIOS BÁSICOS. COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

- ¿Con qué servicios básicos cuenta la localidad? ¿Cómo se abastecen de agua? ¿Cómo se alumbran?
  - Como del valle El Alvarado muy de servicio de agua potable, de que, que viene desde de Luz (conoce Electricidad), que de consumo por consumo del río se encuentra contaminado.*
- ¿Cómo son sus servicios higiénicos? ¿Cuentan con un espacio para la disposición de la basura o residuos sólidos? ¿frecuencia de recolección de residuos sólidos?
  - Se acumula en un depósito → se recolecta en una camioneta.*
- Medios de Comunicación más utilizados/sintonizados (TV., emisoras radiales, celular, prensa, etc.).
- Accesibilidad (Vías principales, caminos y distancias).
  - Vía pavimentada (de 10 a 20).*

### 1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

#### Actividades:

- ¿Qué actividades productivas desarrolla su localidad? ¿Cuáles son las principales dificultades que limitan el desarrollo de sus actividades productivas en su comunidad? ¿Dónde venden sus productos? Costos de flete, precios en los mercados.

*Agricultura → producción de cebollas y ajos pimientos  
 + vende sus los otros vienen por proximidad por el aumento de  
 una actividad que ocasiona la falta*

### 1.6. ASPECTOS CULTURALES

- Identificar calendario de festividades, lengua, costumbres religiosas, mitos y ritos.

*San Pedro y San Pablo (Juni)*

- Gastronomía local,

### 1.7. RECURSOS TURÍSTICOS

- ¿Cuál son los sitios turísticos más importantes en la localidad o a nivel distrital? ¿Qué productos y servicios ofrecen? ¿De dónde viene la población visitante?

*Museo Chiribaya (Cerro Aguayvaca)  
 Campesino Los Olivos.*

### 1.8. ORGANIZACIÓN

- Mencionar las organizaciones sociales/instituciones públicas presentes en el poblado. Listar e indicar a sus representantes. De ellas, ¿Cuáles organizaciones serían las más relevantes y por qué?

*Junta de Regantes  
 Asociación de pescadores*

- ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?

*No*



- ¿Cuáles son las principales Instituciones Públicas y/o privadas con las cuales las autoridades locales coordinan, o realizan convenios para la ejecución de obras o Proyectos dentro de la localidad?

Comuna de Comuna (CSD local)  
 y otras

### 1.9. PROBLEMÁTICA Y ACTUALIDAD LOCAL

- ¿Cuáles son los principales problemas en su localidad?

1) Sanitaria  
 2) deseción  
 3) vivienda  
 4) Falta que la conformación de asociaciones

= estado que hay 6 comités en el punto

- ¿Actualmente están realizando alguna obra o Proyecto en la localidad/zona? Sí/No.  
 ¿Cuáles son los Proyectos/Obras, Institución ejecutora y Modo de participación de la población?

No hay proyectos en este momento  
 o la municipalidad de Comuna está en proceso de este proyecto



GUIA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA  
DIA PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNLO

DISTRITO: El Alcañal PROVINCIA: Ilo DEPARTAMENTO: Moravia

ZONA/LOCALIDAD Villa El Alcañal SEXO: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL ENTREVISTADO: Ruy Vargas Navia (72) (M) / Eduardo Herrera Navia (70) (M)

ORGANIZACION A LA QUE PERTENECE: Comisión de Vecinos del Valle El Alcañal 216

CARGO QUE OCUPA: Presidente y vocal

Fecha de entrevista: 21.02.22 Hora: 16:58

## I. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

### 1.1. DEMOGRAFÍA

- ¿Cuántos pobladores tiene su localidad? ¿Cuántas viviendas existen en la localidad? ¿Cuántos sectores comprende el distrito? ¿Cuál es el poblado/sector que comprende mayor población?

1000 familias → Valle El Alcañal: 50 familias.

Urbanización y Rural: mayor % rural (Valle)

Urbanización: mayor % población (Rural).

### 1.2. MIGRACIÓN

- ¿Migran? ¿A qué lugares? ¿Por qué motivos? ¿La migración es temporal o permanente?

Indican que la migración de pobladores no ha sido al área urbana con el desarrollo de la agricultura debido a la escasez de agua.

- ¿Vienen personas a residir de otros lugares? ¿De dónde provienen? ¿Por qué motivos llegan a la zona?

Indican que no, de la zona (Rural). Muestran migración hacia la zona.  
(motivos: ocasionales familiares y otros)

### 1.3. EDUCACIÓN Y SALUD

#### Educación:

- ¿Cuántas instituciones educativas tiene la localidad? ¿Los estudiantes acuden a otras localidades para realizar estudios? ¿Cuáles son? ¿Dónde prosiguen estudios superiores los jóvenes de la localidad?

En el área del Valle El Alcañal se encuentran un (1) colegio municipal que está trasladado al área urbana debido a que la población y desarrollo proviene de allí.

- (Al entrevistar al representante de la institución educativa o docente) Indicar Nº de alumnos, existencia de analfabetismo, situación de infraestructura educativa, situación de cobertura docente y matrícula escolar, Nº de aulas, atraso y deserción escolar. Problemática de la educación.

#### Salud:

- ¿A dónde acuden para atenderse en caso de enfermedades? ¿Cuentan con técnico sanitario o profesionales de la salud? ¿Utilizan la medicina tradicional, explicar?  
*Indican que la posta médica del valle es un "cabante nuevo": una oficina  
 dicha posta fue trasladada al Pinarón.  
 Ayuda el servicio de medicina general*
- (Al entrevistar al responsable de salud) Brindar información sobre redes y microrredes de salud presentes en el ámbito social, infraestructura de establecimiento de salud, número de profesionales de la salud, morbilidad y problemática de la salud.

#### 1.4. SERVICIOS BÁSICOS. COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

- ¿Con qué servicios básicos cuenta la localidad? ¿Cómo se abastecen de agua? ¿Cómo se alumbran?  
*Señala eléctrica suministrada por Electrocar amaran indican que se abastece a la fincavida a la base del valle (no llega a un sector llamado La Florida)  
 respecto al agua indican que consumen el agua residual de las diligencias de transporte -> depende el momento de delimitación cultivos como La cebolla.*
- ¿Cómo son sus servicios higiénicos? ¿Cuentan con un espacio para la disposición de la basura o residuos sólidos? ¿frecuencia de recolección de residuos sólidos?  
*Usan el sistema de abas  
 Anexo a la gestión de residuos sólidos señalan que el momento recolecta los residuos y los quema en un área determinada.*
- Medios de Comunicación más utilizados/sintonizados (TV., emisoras radiales, celular, prensa, etc.).  
*Señal de comunicación limitada en el valle -> solo entre la cobertura de Claro en el sector del Municipio*
- Accesibilidad (Vías principales, caminos y distancias).  
*1) Vía por máquina (asfaltada) -> 20 min  
 2) Caminata nueva (no asfaltada o caminos).*

### 1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

#### Actividades:

- ¿Qué actividades productivas desarrolla su localidad? ¿Cuáles son las principales dificultades que limitan el desarrollo de sus actividades productivas en su comunidad? ¿Dónde venden sus productos? Costos de Fleta, precios en los mercados.

Agricultura - producción principal = aceitunas y aceitunas.

→ en el mercado el costo de la aceituna por kilogramo oscila entre 15-20 soles.

Indican que tienen plantas de procesamiento de aceitunas (en el área se cuenta con dos plantas, una propiedad de la Cooperativa y otra propiedad de la Unidad Agraria Comunal).

Otras actividades = mina mineral → en el centro de aceitunas hay 10 hectáreas de mineral.

### 1.6. ASPECTOS CULTURALES

- Identificar calendario de festividades, lengua, costumbres religiosas, mitos y ritos.

• Festival de la aceituna (diciembre). • Festival de los curules (mayo)

• Aniversario del distrito (marzo)

• Fiestas Patrias (julio).

- Gastronomía local.

- sopa de condoro

- sando de condoro a la olla

2021: Turbo (Causa de platos típicos).

- Champarante con queso

→ platos del valle aún tienen rasgos autóctonos

↳ cultura local / gastronómica.

### 1.7. RECURSOS TURÍSTICOS

- ¿Cuál son las sitios turísticos más importantes en la localidad o a nivel distrital? ¿Qué productos y servicios ofrecen? ¿De dónde viene la población visitante?

Museo Chumbanga

Holmes de aceitunas

Wala del Olivo → se cuentan más de 300 cultos y 13 mil hectáreas.

Escuela de Pisco.

### 1.8. ORGANIZACIÓN

- Mencionar las organizaciones sociales/Instituciones públicas presentes en el poblado. Listar e indicar a sus representantes. De ellas, ¿Cuáles organizaciones son las más relevantes y por qué?

Comité de Usuarios del Valle Agrícola de Ilo.

Asociación de Agricultores del Valle Agrícola

Asociación de Agricultores

- ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?

no

- ¿Cuáles son las principales Instituciones Públicas y/o privadas con las cuales las autoridades locales coordinan, o realizan convenios para la ejecución de obras o Proyectos dentro de la localidad?

• Municipalidad El Alvarado  
• Gobierno Regional de Huesca

### 1.9. PROBLEMÁTICA Y ACTUALIDAD LOCAL

- ¿Cuáles son los principales problemas en su localidad?

• Dificultad para la parte alta del valle → se necesitan parcelas urbanas  
• Necesidad de agua potable  
• Las aguas que corren de norte al sur de modo → a veces el río se desborda  
y perjudica la producción.

- ¿Actualmente están realizando alguna obra o Proyecto en la localidad/zona? Sí/No.  
¿Cuáles son los Proyectos/Obras, Institución ejecutora y Modo de participación de la población?

• Proyecto pendiente de ejecución de la parte alta del valle. (13 Km sin  
cobertura eléctrica). → Municipalidad El Alvarado  
• Localidad que no han participado



## II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

### 2.1 PERCEPCIONES

- ¿Tiene usted conocimiento del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunita"? Si/No. Si conoce ¿Qué aspectos conoce? ¿Cómo se informó?  
*No.*

Se informa brevemente sobre el Proyecto. Luego se continúa.

- ¿Qué opinión tiene sobre el Proyecto?

*Es poco favorable y aceptable porque es trata de energía limpia.*

- ¿Qué cambios positivos o favorables considera usted que podría traer el Proyecto?

*Mejoras indicadas, ¿qué cambio piden la empresa?*

- ¿Qué cambios negativos o desfavorables considera usted que podría traer el Proyecto a su localidad?

*- Esperar que el proyecto sea realizado*

*- Esperar que no se trate de robos para poner un sistema.*

- ¿Qué recomendaría usted a la empresa Titular?

*- que se pueda brindar más apoyo para las familias que no tienen energía.*

*- se van poner de vender a los agricultores bombas eléctricas de energía solar  
no dependen de agua.*

*- que se sea reflejado en precios razonables y justos.*

Nombre del entrevistador:

*Guillermo Estrella Jarama*

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA  
DIA PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO

DISTRITO: El Alamo PROVINCIA: Ito DEPARTAMENTO: Hogueras

ZONA/LOCALIDAD Valle El Alamo SEXO: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL ENTREVISTADO: Hans Rojas (43) (M) / Day Valera ( ) (F)

ORGANIZACIÓN A LA QUE PERTENECE: \_\_\_\_\_

CARGO QUE OCUPA: Gerente de Desarrollo Social / Gerente de Servicios y Gestión Ambiental

Fecha de entrevista: 22/02/22. Hora: 08:15 am

## I. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

### 1.1. DEMOGRAFÍA

- ¿Cuántos pobladores tiene su localidad? ¿Cuántas viviendas existen en la localidad? ¿Cuántos sectores comprende el distrito? ¿Cuál es el poblado/sector que comprende mayor población?

Censo de 4100 habitantes de acuerdo con el censo 2017.

Villa Urbana (3000 habitantes) -> Páramo.

Barrio (73 puntos / 73 personas) -> Valle El Alamo

### 1.2. MIGRACIÓN

- ¿Migran? ¿A qué lugares? ¿Por qué motivos? ¿La migración es temporal o permanentemente?

Migración de Villa Urbana por necesidades básicas.

Barrio urbano -> campo de vivienda municipal Páramo I.

- ¿Vienen personas a residir de otros lugares? ¿De dónde provienen? ¿Por qué motivos llegan a la zona?

Provenien de Páramo Liso y Páramo por motivos económicos / laborales

### 1.3. EDUCACIÓN Y SALUD

#### Educación:

- ¿Cuántas instituciones educativas tiene la localidad? ¿Los estudiantes acuden a otras localidades para realizar estudios? ¿Cuáles son? ¿Dónde prosiguen estudios superiores los jóvenes de la localidad?

(2) escuelas ubicadas en Páramo I.

(1) escuela primaria en Valle El Alamo (DE 43100)

La escuela de primaria al 311310 es prestada por la municipalidad.

a través de un convenio de comodato.

Estudios superiores son realizados en Ito.

- (Al entrevistar al representante de la institución educativa o docente) Indicar Nº de alumnos, existencia de analfabetismo, situación de infraestructura educativa, situación de cobertura docente y matrícula escolar, Nº de aulas, atraso y deserción escolar, Problemática de la educación.

#### Salud:

- ¿A dónde acuden para atenderse en caso de enfermedades? ¿Cuentan con técnico sanitario o profesionales de la salud? ¿Utilizan la medicina tradicional, explicar?  
*CS Manuel I (a 10 km del Valle) → atención de medicina general, de Feb se encuentra el Hospital de Esteban (20 min).*  
*No conocen del uso de medicina tradicional*
- (Al entrevistar al responsable de salud) Brindar información sobre redes y microrredes de salud presentes en el ámbito social, infraestructura de establecimiento de salud, número de profesionales de la salud, mortalidad y problemática de la salud.

#### 1.4. SERVICIOS BÁSICOS, COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

- ¿Con qué servicios básicos cuenta la localidad? ¿Cómo se abastecen de agua? ¿Cómo se alumbran?  
*Manuel I cuenta con todos los servicios básicos.*  
*Valle (El Abanderado) cuenta con un servicio de luz hasta cierto punto (cobertura incompleta), un agua y drenaje.*
- ¿Cómo son sus servicios higiénicos? ¿Cuentan con un espacio para la disposición de la basura o residuos sólidos? ¿Frecuencia de recolección de residuos sólidos?  
*Valle El Abanderado → sistema de algar.*  
*Atención de residuos sólidos se da mediante el uso de una camioneta.*  
*Frecuencia ordinaria.*
- Medios de Comunicación más utilizados/sintonizados [TV, emisoras radiales, celular, prensa, etc].  
*Internet y Telefonía → Claro (cobertura limitada en el fondo del municipio).*
- Accesibilidad [Vías principales, caminos y distancias].  
*Vía Juan P. O'Leary*  
*Ruta Panamericana*

## 1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

## Actividades:

- ¿Qué actividades productivas desarrolla su localidad? ¿Cuáles son las principales dificultades que limitan el desarrollo de sus actividades productivas en su comunidad? ¿Dónde venden sus productos? Costos de Flete, precios en los mercados.

Principalmente → producción del olivo y derivados. Mercado = 12  
 Las dificultades: plantación, producción y comercialización.

Producción de frutas: manzana, papaya, durazno, lúcuma.

Comercio local por la zona.

## 1.6. ASPECTOS CULTURALES

- Identificar calendario de festividades, lengua, costumbres religiosas, mitos y ritos.

26/09 Festival del Olivo.

1 mayo / Fiesta Chiribaya

1990 Año de la Paz.

- Gastronomía local.

Platos en base a olivos y sus derivados.

## 1.7. RECURSOS TURÍSTICOS

- ¿Cuál son los sitios turísticos más importantes en la localidad o a nivel distrital? ¿Qué productos y servicios ofrecen? ¿De dónde viene la población visitante?

1) Valle El Amanobal

2) Museo Chiribaya

3) Parque Recreacional

## 1.8. ORGANIZACIÓN

- Mencionar las organizaciones sociales/instituciones públicas presentes en el poblado. Listar e indicar a sus representantes. De ellas, ¿Cuáles organizaciones son las más relevantes y por qué?

Asociación de Productores del Valle → agricultores.

Asociación Flor de Amanobal

Asociación Alameda.

- ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?

No.

- ¿Cuáles son las principales Instituciones Públicas y/o privadas con las cuales las autoridades locales coordinan, o realizan convenios para la ejecución de obras o Proyectos dentro de la localidad?

Convenios de gestión con el Estado / Municipalidad

### 1.9. PROBLEMÁTICA Y ACTUALIDAD LOCAL

- ¿Cuáles son los principales problemas en su localidad?

1) Escasez de agua en el Valle

2) Falta de infraestructura de riego

3) Atención de la vivienda.

4) Escasez de puestos de trabajo.

- ¿Actualmente están realizando alguna obra o Proyecto en la localidad/zona? Sí/No.  
¿Cuáles son los Proyectos/Obras, Institución ejecutora y Modo de participación de la población?

1) Rehabilitación de La Av. #05

2) Mantos de Aguas

3) Quechuas de La IE

4) Construcción Obras

5) Mantenimiento de canales.

Municipalidad.

## II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

### 2.1 PERCEPCIONES

- ¿Tiene usted conocimiento del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunio"? Si/No. Si conoce ¿Qué aspectos conoce? ¿Cómo se informó?

No.

Se informa brevemente sobre el Proyecto, luego se continúa.

- ¿Qué opinión tiene sobre el Proyecto?

India que será un buen aporte debido a la cantidad de energía eléctrica.

- ¿Qué cambios positivos o favorables considera usted que podría traer el Proyecto?

Generaría mayor cantidad de energía eléctrica.

- ¿Qué cambios negativos o desfavorables considera usted que podría traer el Proyecto a su localidad?

Esperar que no traiga un aumento en los costos de los servicios eléctricos.

- ¿Qué recomendaría usted a la empresa Titular?

Que se tome en cuenta la mano de obra local y así genere mejores empleos.

Nombre del entrevistador:

Guillermo Apollón Jurdant

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA  
D.A PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUMILO

DISTRITO: Mozumbe PROVINCIA: Nacional Utebo DEPARTAMENTO: Mozumbe  
 ZONA/LOCALIDAD: Mozumbe (Sector con Jaque) SEXO: Maratino  
 EDAD: 37  
 NOMBRE DEL ENTREVISTADO: Tarica Jiles  
 ORGANIZACIÓN A LA QUE PERTENECE: Colegio Santa Fortunata  
 CARGO QUE OCUPA: Director

Fecha de entrevista: 28/02/22 Hora: 11:30

## I. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

### 1.1. DEMOGRAFÍA

- ¿Cuántos pobladores tiene su localidad? ¿Cuántas viviendas existen en la localidad?  
 ¿Cuántos sectores comprende el distrito? ¿Cuál es el poblado/sector que comprende mayor población?

### 1.2. MIGRACIÓN

- ¿Migran? ¿A qué lugares? ¿Por qué motivos? ¿La migración es temporal o permanentemente?

- ¿Vienen personas a residir de otros lugares? ¿De dónde provienen? ¿Por qué motivos llegan a la zona?

### 1.3. EDUCACIÓN Y SALUD

#### Educación:

- ¿Cuántas instituciones educativas tiene la localidad? ¿Los estudiantes acuden a otras localidades para realizar estudios? ¿Cuáles son? ¿Dónde prosiguen estudios superiores los jóvenes de la localidad?

Colegio Santa Fortunata (colegio de mujeres) - anteriormente ubicado en el  
sector del distrito Mozumbe - cambiado por reestructuración  
alta % de estudiantes se matriculan en otros colegios



- [Al entrevistar al representante de la institución educativa o docente] Indicar Nº de alumnos, existencia de analfabetismo, situación de infraestructura educativa, situación de cobertura docente y matrícula escolar. Nº de aulas, atraso y deserción escolar. Problemática de la educación.

*Edificio construido con 100 estudiantes, materiales de transporte público  
no tratados de residuos. Cuenta con 24 docentes en primaria y  
20 docentes en secundaria.*

*80% de su población es deambulatorio proveniente de San Antonio y Moquegua.*

#### Salud:

- ¿A dónde acuden para atenderse en caso de enfermedades? ¿Cuentan con técnico sanitario o profesionales de la salud? ¿Utilizan la medicina tradicional, explicar?

*Sentido de salud más cercano y accesible a 3 km.*

*Hospitales disponibles se encuentran a 2 km.*

- [Al entrevistar al responsable de salud] Brindar información sobre redes y microrredes de salud presentes en el ámbito social, infraestructura de establecimiento de salud, número de profesionales de la salud, morbilidad y problemática de la salud.

#### 1.4. SERVICIOS BÁSICOS, COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

- ¿Con qué servicios básicos cuenta la localidad? ¿Cómo se abastecen de agua? ¿Cómo se alumbran?

*Agua y drenaje (EP) Moquegua) - residuo que genera tiene tratamiento  
Bomba eléctrica (Bomba 2).*

- ¿Cómo son sus servicios higiénicos? ¿Cuentan con un espacio para la disposición de la basura o residuo sólidos? ¿frecuencia de recolección de residuos sólidos?

*Disponibilidad de baños públicos de residuos 3 veces a la semana.*

- Medios de Comunicación más utilizados/sintonizados (TV, emisoras radiales, celular, prensa, etc.).

*Telefonía (Internet): Celular*

*Bicel*

*Netel*

*Moquegua*

- Accesibilidad (Vías principales, caminos y distancias).

*1) Vía Panamericana*

*2) Vía La Paz - Arequipa*

*3) Vía Troncal*

### 1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

#### Actividades.

- ¿Qué actividades productivas desarrolla su localidad? ¿Cuáles son las principales dificultades que limitan el desarrollo de sus actividades productivas en su comunidad? ¿Dónde venden sus productos? Costos de Flete, precios en los mercados.

Agricultura → principal producción = papa  
 → el problema es el valor agregado del producto  
 → más tiempo y costo del producto  
 → se vende con costo y a nivel local.

### 1.6. ASPECTOS CULTURALES

- Identificar calendario de festividades, lengua, costumbres religiosas, mitos y ritos.

Festividades distritales (nov),  
 fiesta Forjando  
 fiesta de los Melojos.

- Gastronomía local.

### 1.7. RECURSOS TURÍSTICOS

- ¿Cuál son los sitios turísticos más importantes en la localidad o a nivel distrital? ¿Qué productos y servicios ofrecen? ¿De dónde viene la población visitante?

Playa de Anaco  
 Mirador Cerro Anaco (Chim Chim)

### 1.8. ORGANIZACIÓN

- Mencionar las organizaciones sociales/instituciones públicas presentes en el poblado. Listar o indicar a sus representantes. De ellas, ¿Cuáles organizaciones son las más relevantes y por qué?

- Comités de vecinos - Comités.  
 - Junta de Vecinos  
 - Comités voluntarios  
 - Centro de salud

- ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?

No (organizadas → situación nueva)

- ¿Cuáles son las principales Instituciones Públicas y/o privadas con las cuales las autoridades locales coordinan, o realizan convenios para la ejecución de obras o Proyectos dentro de la localidad?

*Exclusivo Regional de Bogotá (Infraestructura y mantenimiento)*

#### 1.9. PROBLEMÁTICA Y ACTUALIDAD LOCAL

- ¿Cuáles son los principales problemas en su localidad?

*- delincuencia urbana*

*- Obras de transporte y cobertura.*

- ¿Actualmente están realizando alguna obra o Proyecto en la localidad/zona? Sí/No.  
¿Cuáles son los Proyectos/Obras, Institución ejecutora y Modo de participación de la población?

*ninguna*

## II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

### 2.1 PERCEPCIONES

- ¿Tiene usted conocimiento del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunila"? Sí/No. Si conoce ¿Qué aspectos conoce? ¿Cómo se informó?

No

Se informa brevemente sobre el Proyecto, luego se continúa.

- ¿Qué opinión tiene sobre el Proyecto?

Es un gran beneficio a la mayor cantidad de población - cobriéndolos.

- ¿Qué cambios positivos o favorables considera usted que podría traer el Proyecto?

Es un gran modo tener un servicio en la comunidad que fue un problema en 2019 y 2021.

- ¿Qué cambios negativos o desfavorables considera usted que podría traer el Proyecto a su localidad?

- ¿Qué recomendaría usted a la empresa Titular?

- Mejoría de información a través de medios de comunicación.  
- Realizar proyectos sociales y apoyar a familias y no en instituciones.

Nombre del entrevistador:

Guillermo Noletín Sandoval

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA  
DIA. PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO

DISTRITO: Mojocoya PROVINCIA: Morona Santiago DEPARTAMENTO: Mojocoya  
 ZONA/LOCALIDAD: Mojocoya SEXO: Masculino  
 EDAD: 37  
 NOMBRE DEL ENTREVISTADO: César Omar Canaja  
 ORGANIZACIÓN A LA QUE PERTENECE: Municipalidad Promovida Municipalidad  
 CARGO QUE OCUPA: Quintidato Director Asesoría de Alcaldía

Fecha de entrevista: 22/07/22 Hora: 12:25

## I. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

### I.1. DEMOGRAFÍA

- ¿Cuántos pobladores tiene su localidad? ¿Cuántas viviendas existen en la localidad?  
 ¿Cuántos sectores comprende el distrito? ¿Cuál es el poblado/sector que comprende mayor población?

En esta zona solo hay un sector del IUTS o poblado a nivel de pueblo.

### I.2. MIGRACIÓN

- ¿Migran? ¿A qué lugares? ¿Por qué motivos? ¿La migración es temporal o permanentemente?

- ¿Vienen personas a residir de otros lugares? ¿De dónde provienen? ¿Por qué motivos llegar a la zona?

Desde que el municipio se genera por la actividad minera de tipo American y Cochabamba

### I.3. EDUCACIÓN Y SALUD

#### Educación:

- ¿Cuántas instituciones educativas tiene la localidad? ¿Los estudiantes acuden a otras localidades para realizar estudios? ¿Cuáles son? ¿Dónde prosiguen estudios superiores los jóvenes de la localidad?

- [Al entrevistar al representante de la institución educativa o docente] Indicar N° de alumnos, existencia de analfabetismo, situación de infraestructura educativa, situación de cobertura docente y matrícula escolar, N° de aulas, atraso y deserción escolar, Problemática de la educación.

#### Salud:

- ¿A dónde acuden para atenderse en caso de enfermedades? ¿Cuentan con técnico sanitario o profesionales de la salud? ¿Utilizan la medicina tradicional, explicar?  
*Señala la presencia de redes en Hospital Nudo, Casado 28 de Julio, Adicionalmente en caso de la presencia del Hospital Agrícola Hueso y del Hospital II Baldivisó*
- [Al entrevistar al responsable de salud] Brindar información sobre redes y microneces de salud presentes en el ámbito social, infraestructura de establecimiento de salud, número de profesionales de la salud, morbilidad y problemática de la salud.

#### 1.4 SERVICIOS BÁSICOS, COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

- ¿Con qué servicios básicos cuenta la localidad? ¿Cómo se abastecen de agua? ¿Cómo se alumbran?  
*Agua y Gas (EPJ Ilo)  
 Electricidad (A. S. S. S. S. S.)*
- ¿Cómo son sus servicios higiénicos? ¿Cuentan con un espacio para la disposición de la basura o residuos sólidos? ¿Frecuencia de recolección de residuos sólidos?  
*Se realiza con ayuda de Gestión y Medio Ambiente*
- Medios de Comunicación más utilizados/sintonizados (TV., emisoras radiales, revista, prensa, etc.),  
*La radio*
- Accesibilidad (Vías principales, caminos y distancias),  
*No aplica (señala Vía Panamericana, Vía Suramericana)*

### 1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

#### Actividades:

- ¿Qué actividades productivas desarrolla su localidad? ¿Cuáles son los principales dificultades que limitan el desarrollo de sus actividades productivas en su comunidad? ¿Dónde venden sus productos? Costos de flete, precios en los mercados.

*Producción de papa es el principal producto a nivel local.  
Sin embargo, este no sufre con excesivamente lo que dificulta  
la exportación de derivados y solo se espera en materia prima*

### 1.6. ASPECTOS CULTURALES

- Identificar calendario de festividades, lengua, costumbres religiosas, mitos y ritos.

*Señala ritos y fiestas de Tulumayo.*

- Gastronomía local.

### 1.7. RECURSOS TURÍSTICOS

- ¿Cuál son los sitios turísticos más importantes en la localidad o a nivel distrital? ¿Qué productos y servicios ofrecen? ¿De dónde viene la población visitante?

### 1.8. ORGANIZACIÓN

- Mencionar las organizaciones sociales/instituciones públicas presentes en el poblado. Listar e indicar a sus representantes. De ellas, ¿cuáles organizaciones son las más relevantes y por qué?

*- Comité de Defensa de los Intereses de los campesinos que si bien no tiene  
reconocimiento por parte del municipio, son una organización  
importante.  
- Junta vecinal.*

- ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?

*No.*



- ¿Cuáles son las principales instituciones Públicas y/o privadas con las cuales las autoridades locales coordinan, o realizan convenios para la ejecución de obras o Proyectos dentro de la localidad?

*Indica convenio con Gobierno Municipal.*

#### 1.9. PROBLEMÁTICA Y ACTUALIDAD LOCAL

- ¿Cuáles son los principales problemas en su localidad?

*No sé*

- ¿Actualmente están realizando alguna obra o Proyecto en la localidad/zona? Si/No, ¿Cuáles son los Proyectos/Obras, Institución ejecutora y Modo de participación de la población?

## II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

### 2.1 PERCEPCIONES

- ¿Tiene usted conocimiento del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunta"? Si/No. Si conoce ¿Qué aspectos conoce? ¿Cómo se informó?

No.

Se informa brevemente sobre el Proyecto, luego se continúa.

- ¿Qué opinión tiene sobre el Proyecto?

Interesante porque promueve uso de energía renovable.

- ¿Qué cambios positivos o favorables considera usted que podría traer el Proyecto?

Creo que traerá cambios positivos al proyecto pero también ambientales.

- ¿Qué cambios negativos o desfavorables considera usted que podría traer el Proyecto a su localidad?

- ¿Qué recomendaría usted a la empresa Titular?

Nombre del entrevistador:

Guillermo Rogelio Paredes

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA  
DIA PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO

DISTRITO: Mosque PROVINCIA: Unión Atrato DEPARTAMENTO: Magdalena

ZONA/LOCALIDAD: Mosque SEXO: Masculino  
EDAD: 27

NOMBRE DEL ENTREVISTADO: Mario Cuatrecasas de la Cruz

ORGANIZACIÓN A LA QUE PERTENECE: Municipalidad Provincial de Mosquera

CARGO QUE OCUPA: Gerente Municipal

Fecha de entrevista: 22/02/20 Hora: 11:55

## I. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

### I.1. DEMOGRAFÍA

- ¿Cuántos pobladores tiene su localidad? ¿Cuántas viviendas existen en la localidad? ¿Cuántos sectores comprende el distrito? ¿Cuál es el poblador/sector que comprende mayor población?

Tiene una población de alrededor de 7000 habitantes.

Existen que el distrito se divide en 3 sectores (San Juan (mayor % población), San Francisco y Los Angeles).

### I.2. MIGRACIÓN

- ¿Migran? ¿A qué lugares? ¿Por qué motivos? ¿La migración es temporal o permanentemente?

- ¿Vienen personas a residir de otros lugares? ¿De dónde provienen? ¿Por qué motivos llegan a la zona?

Hay un movimiento de personas por motivos laborales ocasionales debido al boom minero (Cuzco, Quilicura) y las otras remuneraciones, así como por la informalidad (70%).

### I.3. EDUCACIÓN Y SALUD

#### Educación:

- ¿Cuántas instituciones educativas tiene la localidad? ¿Los estudiantes acuden a otras localidades para realizar estudios? ¿Cuáles son? ¿Dónde prosiguen estudios superiores los jóvenes de la localidad?

En el distrito hay 37 CB que cuentan con niveles inicial, primario y secundario (10).

Estudios superiores → UPTB y UPM (privada).

- (Al entrevistar al representante de la Institución educativa o docente) Indicar N° de alumnos, existencia de analfabetismo, situación de infraestructura educativa, situación de cobertura docente y matrícula escolar, N° de aulas, atraso y deserción escolar, problemática de la educación.

#### Salud:

- ¿A dónde acuden para atenderse en caso de enfermedades? ¿Cuentan con técnico sanitario o profesionales de la salud? ¿Utilizan la medicina tradicional, explica?
  - Salud → Hospital de apoyo (cuenta con departamento de medicina alternativa (curanderos, curanderos))
  - Salud → Hospital III (artralgias, artritis)
  - La Potos
- (Al entrevistar al responsable de salud) Brinda información sobre redes y microneces de salud presentes en el ámbito social, infraestructura de establecimiento de salud, número de profesionales de la salud, morbilidad y problemática de la salud.

#### 1.4. SERVICIOS BÁSICOS, COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

- ¿Con qué servicios básicos cuenta la localidad? ¿Cómo se abastecen de agua? ¿Cómo se alimentan?
  - Agua y energía → CPI Hogares → con provisiones de Arado Grande.
  - Agua → Electroagua
- ¿Cómo son sus servicios higiénicos? ¿Cuentan con un espacio para la disposición de la basura o residuos sólidos? ¿frecuencia de recolección de residuos sólidos?
  - Municipalidad realiza recolección entre las 19 y 20 hrs. Cuenta con un botadero municipal que se está completando. Está ubicado a 5 Km.
  - A 10 Km está ubicado un nuevo botadero
- Medios de Comunicación más utilizados/sintonizados (TV., emisoras radiales, celular, prensa, etc.).
  - Radio celular
- Accesibilidad (Vías principales, caminos y distancias).
  - Vía Guaraníes → Pto - Moquegua (Shore), Pto - Tarma (dista 30 km)
  - Vía Guaraníes

## 1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

## Actividades:

- ¿Qué actividades productivas desarrolla su localidad? ¿Cuáles son las principales dificultades que limitan el desarrollo de sus actividades productivas en su comunidad? ¿Dónde venden sus productos? Costos de Fleta, precios en los mercados.

Agricultura → producción: papa, ajonjolí, uva, cebolla, jitaco vino.  
↳ Valle Ten Angulo

Falta recibir el sector turístico

## 1.6. ASPECTOS CULTURALES

- Identificar calendario de festividades, lengua, costumbres religiosas, mitos y ritos.

Candelaria (Feb)

Aniversario (Mar)

Virgen Fecunda (Oct)

Vendimia (Nov)

Danza católica

- Castronomía local.

un plato de chicharrón, papa, ensalada de damasco, dulce (Cajón de  
papa)

## 1.7. RECURSOS TURÍSTICOS

- ¿Cuál son los sitios turísticos más importantes en la localidad o a nivel distrital? ¿Qué productos y servicios ofrecen? ¿De dónde viene la población visitante?

Centro histórico

Playa Chac Chac

Catedral

Ruta del Pisco

Café de Torón

→ Park conules turísticos

↳ visitantes provienen de Talca, Ilo, Lima, Puno

## 1.8. ORGANIZACIÓN

- Mencionar las organizaciones sociales/instituciones públicas presentes en el poblado. Listar o indicar a sus representantes. De ellas, ¿Cuáles organizaciones son las más relevantes y por qué?

- Fob - Elybun

- Comunidad popular (SO)

- Municipalidad

- Promoción turística

- Club de fútbol

- ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?

Existen problemas con la administración del agua a causa de relaciones entre  
hablantes y hispanos.

- ¿Cuáles son las principales Instituciones Públicas y/o privadas con las cuales las autoridades locales coordinan, o realizan convenios para la ejecución de obras o Proyectos dentro de la localidad?

Resumen: (Instituciones Públicas) y (Instituciones Privadas)

### 1.9. PROBLEMÁTICA Y ACTUALIDAD LOCAL

- ¿Cuáles son los principales problemas en su localidad?

1) Limpieza → limitados recursos para la población local.  
2) Mantenimiento de caminos en San Juan.

- ¿Actualmente están realizando alguna obra o Proyecto en la localidad/zona? Sí/No.  
¿Cuáles son los Proyectos/Obras, Institución ejecutora y Modo de participación de la población?

1) Asfalto de 25 km → Presupuesto participativo

2) Limpieza

3) Asfalto de caminos a San Francisco y Guacimal.

4) Mantenimiento de la Plaza de Armas.

5) Asfalto de San Antonio.

## II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

### 2.1 PERCEPCIONES

- ¿Tiene usted conocimiento del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunilo"? Si/No. Si conoce ¿Qué aspectos conoce? ¿Cómo se informó?

*N.*

Se informa brevemente sobre el Proyecto, luego se continúa.

- ¿Qué opinión tiene sobre el Proyecto?

*Es una opinión positiva.*

- ¿Qué cambios positivos o favorables considera usted que podría traer el Proyecto?

*1) Mayor cobertura energética*

*2) disminución del costo de la tarifa de consumo.*

- ¿Qué cambios negativos o desfavorables considera usted que podría traer el Proyecto a su localidad?

*Ninguno.*

- ¿Qué recomendaría usted a la empresa Titular?

*1) cumplir con sus obligaciones*

*2) tener en cuenta a toda la comunidad*

Nombre del entrevistador:

*Guillermo Rojas Pacheco*



GUÍA DE ENTREVISTA SEM ESTRUCTURADA  
DIA PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO

DISTRITO: Moquegua PROVINCIA: General Nieto DEPARTAMENTO: Moquegua  
 ZONA/LOCALIDAD: Moquegua SEXO: Masculino  
 EDAD: 49  
 NOMBRE DEL ENTREVISTADO: Saulleuro De Tito  
 ORGANIZACIÓN A LA QUE PERTENECE: Presidencia Regional de Moquegua  
 CARGO QUE OCUPA: Presidente Regional

Fecha de entrevista: 22/03/22 Hora: 08:35

## I. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

### 1.1. DEMOGRAFÍA

- ¿Cuántos pobladores tiene su localidad? ¿Cuántas viviendas existen en la localidad? ¿Cuántos sectores comprende el distrito? ¿Cuál es el poblado/sector que comprende mayor población?

Indica que la localidad del sector con 11 o 13 manzanas de viviendas  
 cuenta el mayor número de viviendas.

### 1.2. MIGRACIÓN

- ¿Migran? ¿A qué lugares? ¿Por qué motivos? ¿La migración es temporal o permanentemente?

No más.

- ¿Vienen personas a residir de otros lugares? ¿De dónde provienen? ¿Por qué motivos llegan a la zona?

Indica presencia de migrantes extranjeros que buscan vivienda: venezolanos, colombianos, bolivianos, nicaragüenses.

Motivos: laborales debido a la situación económica del distrito (Bustillos Cuja).

### 1.3. EDUCACIÓN Y SALUD

#### Educación:

- ¿Cuántas instituciones educativas tiene la localidad? ¿Los estudiantes acuden a otras localidades para realizar estudios? ¿Cuáles son? ¿Dónde prosiguen estudios superiores los jóvenes de la localidad?

Indica que San Antonio posee 39 instituciones educativas y Moquegua con 180 instituciones. Se cuenta con los niveles inicial, primaria y secundaria.

Estudios superiores: Universidad Nacional de Moquegua (700 vacantes) o no cubre la demanda y Profesional. Demanda de 2000 estudiantes.

- [Al entrevistar al representante de la institución educativa o docente] Indicar N° de alumnos, existencia de analfabetismo, situación de infraestructura educativa, situación de cobertura docente y matrícula escolar, N° de aulas, atraso y deserción escolar. Problemática de la educación.

#### Salud:

- ¿A dónde acuden para atenderse en caso de enfermedades? ¿Cuentan con técnico sanitaria o profesionales de la salud? ¿Utilizan la medicina tradicional, explicar?  
*Hospital del Museo y Hospital de Esclerosa cuentan con todos los especialistas. En el museo se encuentran 20 camas de internado de enfermos. Si y si ha utilizado muy pocas de medicina tradicional remedia de costumbres ancestral. Hierbas quechuas e ayahuasca.*
- [Al entrevistar al responsable de salud] Brindar información sobre redes y microrredes de salud presentes en el ámbito social, infraestructura de establecimiento de salud, número de profesionales de la salud, morbilidad y problemática de la salud.

#### 1.4. SERVICIOS BÁSICOS. COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

- ¿Con qué servicios básicos cuenta la localidad? ¿Cómo se abastecen de agua? ¿Cómo se alumbran?  
*Agua y drenaje del distrito se encuentran a cargo de la EPS Hogares. Energía eléctrica a cargo de ENELSA.*
- ¿Cómo son sus servicios higiénicos? ¿Cuentan con un espacio para la disposición de la basura o residuos sólidos? ¿Frecuencia de recolección de residuos sólidos?  
*Planificación Municipal de Atención Medio Ambiente la actividad de recolección de residuos → diario (municipales) → centros o Consejo. Residuos → miércoles.*
- Medios de Comunicación más utilizados/sintonizados (TV., emisoras radiales, celular, prensa, etc.).  
*Hay señal de radio, TV y telefonía celular. No recibe muchas.*
- Accesibilidad (Vías principales, caminos y distancias).  
*- Vía Panamericana  
 - Vía Transamazónica (Flo - Bolivia)  
 - Vía Nacional (Arequipa - Moquegua)*

### 1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

#### Actividades:

- ¿Qué actividades productivas desarrolla su localidad? ¿Cuáles son las principales dificultades que limitan el desarrollo de sus actividades productivas en su comunidad? ¿Dónde venden sus productos? Costos de Flete, precios en los mercados.

Agricultura → no decide, maíz, papa y vid. El ganado afecta por plagas y el agua de sus ríos.

La venta de sus productos se da en el distrito y a nivel local

Precio: 1kg papa 8  
1kg vid 4

### 1.6. ASPECTOS CULTURALES

- Identificar calendario de festividades, lengua, costumbres religiosas, mitos y ritos.

- Aniversario del distrito (25/11) - Virgen San Gabriel (12/6)  
- Fiesta Fortunata (ago)  
- Fiesta de los 11 Apóstoles (oct)

- Gastronomía local.

- Cuy (papa cocinada)  
- Pato con papa

### 1.7. RECURSOS TURÍSTICOS

- ¿Cuál son los sitios turísticos más importantes en la localidad o a nivel distrital? ¿Qué productos y servicios ofrecen? ¿De dónde viene la población visitante?

- Ruta del Páramo + visitantes por el distrito de Chis, Inca y  
- Museo Santuario  
- Páramo de San Juan  
- Casa Rural  
- Tarma y Pisco

### 1.8. ORGANIZACIÓN

- Mencionar las organizaciones sociales/Instituciones públicas presentes en el poblado. Listar e indicar a sus representantes. De ellas, ¿Cuáles organizaciones son las más relevantes y por qué?

- Frente de la zona de los líderes de Nazca (Sr. Calafate)

- Sindicato Agrario

- Sindicato de Agricultores Agr

- Agricultores

+ en diversas problemáticas como por ejemplo la riego y drenaje

- ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?

Periodicamente

debido a algunas problemáticas, especialmente por un conflicto entre Brothers País y Comunal de la zona por tema de riego

- ¿Cuáles son las principales Instituciones Públicas y/o privadas con las cuales las autoridades locales coordinan, o realizan convenios para la ejecución de obras o Proyectos dentro de la localidad?

- Gobierno Regional de Huesca  
 - Ayuntamiento de Huesca  
 - Ayuntamientos distritales  
 - Alumnos (Bachillerato) - a través de sus padres

#### 1.9. PROBLEMÁTICA Y ACTUALIDAD LOCAL

- ¿Cuáles son los principales problemas en su localidad?

1) contaminación acústica (Bachillerato, Bañeras) → agua  
 2) escasez de agua para la actividad agrícola

- ¿Actualmente están realizando alguna obra o Proyecto en la localidad/zona? Sí/No.  
 ¿Cuáles son los Proyectos/Obras, Institución ejecutora y Modo de participación de la población?

- Construcción de canales. (Bachillerato)  
 - Auto limpieza

→ La gestión pública a través de sus actividades mediante la realización de presupuestos participativos.

## II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

### 2.1 PERCEPCIONES

- ¿Tiene usted conocimiento del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunilo"? Sí/No. Si conoce ¿Qué aspectos conoce? ¿Cómo se informó?

No.

Se informa brevemente sobre el Proyecto. Luego se continúa.

- ¿Qué opinión tiene sobre el Proyecto?

Se puede indagar ante el avance de este tipo de obras.  
Espero que pueda tener un impacto en la disminución de la tarifa eléctrica.

- ¿Qué cambios positivos o favorables considera usted que podría traer el Proyecto?

Quizás podría haber una menor inversión.  
Bajo costo de mantenimiento en la red eléctrica.

- ¿Qué cambios negativos o desfavorables considera usted que podría traer el Proyecto a su localidad?

No.

- ¿Qué recomendaría usted a la empresa Titular?

Que tenga identidad con la población → solucionar o contribuir a la solución de problemas locales.

Nombre de entrevistador:

Guillermo Nochebarral

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA  
D'A PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO

DISTRITO: Mozqueque PROVINCIA: Municipal Norte DEPARTAMENTO: Mozqueque

ZONA/LOCALIDAD: Mozqueque SEXO: Masculino  
EDAD: 48

NOMBRE DEL ENTREVISTADO: Eliás Utrub

ORGANIZACION A LA QUE PERTENECE: Deposito Policial Mozqueque

CARGO QUE OCUPA: Comandante - Jefe de la Brigada de Orden Público

Fecha de entrevista: 23/02/00 Hora: 10:30

## I. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

### 1.1. DEMOGRAFÍA

- ¿Cuántos pobladores tiene su localidad? ¿Cuántas viviendas existen en la localidad? ¿Cuántos sectores comprende el distrito? ¿Cuál es el poblado/sector que comprende mayor población?

Indica que en el distrito deben hallarse unos 30 mil habitantes.  
Respecto la demografía del distrito Mozqueque, menciona Casita Clara San Francisco y San Antonio (el más poblado y que ha pasado a ser un nuevo distrito).

### 1.2. MIGRACIÓN

- ¿Migran? ¿A qué lugares? ¿Por qué motivos? ¿La migración es temporal o permanentemente?

Indica que la población indiana migrante son jóvenes que se desplazan a Trujillo o Arequipa principalmente por motivos educativos (ejemplo: estudios universitarios).

- ¿Vienen personas a residir de otros lugares? ¿De dónde provienen? ¿Por qué motivos llegan a la zona?

Indica que la población indígena que migra a Mozqueque es de Trujillo por motivos laborales; esto debido al sector minero.

### 1.3. EDUCACIÓN Y SALUD

#### Educación:

- ¿Cuántas instituciones educativas tiene la localidad? ¿Los estudiantes acuden a otras localidades para realizar estudios? ¿Cuáles son? ¿Dónde prosiguen estudios superiores los jóvenes de la localidad?

Indica que existen tres tipos de escuelas: Municipal Norte donde hay 100 IE.  
Apuntamos respecto a estudios superiores, menciona la presencia de la UNED y la UNITEC aunque no cuenta con becas de estudio.

- [Al entrevistar al representante de la institución educativa o docente] Indicar N° de alumnos, existencia de analfabetismo, situación de infraestructura educativa, situación de cobertura docente y matrícula escolar, N° de aulas, atraso y deserción escolar. Problemática de la educación.

#### Salud:

- ¿A dónde acuden para atenderse en caso de enfermedades? ¿Cuentan con técnico sanitario o profesionales de la salud? ¿Utilizan la medicina tradicional, explicar?  
*Indica que el distrito cuenta con un hospital regional, sede asistencial (centro) y un hospital de B. Salud  
 locales que hay un otro centros de clinica privadas  
 Ayuda a medicina tradicional -> herbolario*
- [Al entrevistar al responsable de salud] Brindar información sobre redes y microrredes de salud presentes en el ámbito social, infraestructura de establecimiento de salud, número de profesionales de la salud, morbilidad y problemática de la salud.

#### 1.4. SERVICIOS BÁSICOS, COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

- ¿Con qué servicios básicos cuenta la localidad? ¿Cómo se abastecen de agua? ¿Cómo se alumbran?  
*Agua - Diarino -> P. P. Hoguena  
 Energía -> Elctricidad  
 Seguridad -> P. P. Policía Local*
- ¿Cómo son sus servicios higiénicos? ¿Cuentan con un espacio para la disposición de la basura o residuos sólidos? ¿frecuencia de recolección de residuos sólidos?  
*Indica que se presta de residuos sólidos en el distrito a cargo por el municipio con una frecuencia diaria.  
 se cuenta con un sistema sanitario.*
- Medios de Comunicación más utilizados/sintonizados (TV., emisoras radiales, celular, prensa, etc.).  
*DPP, Panamericana  
 - V. Feni  
 No hay problemas con señal telefónica.*
- Accesibilidad (Vías principales, caminos y distancias).  
*Via Panamericana (Distrito Hoguena)  
 Via Comunal (Puno - Cusco)*



### 1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

#### Actividades:

- ¿Qué actividades productivas desarrolla su localidad? ¿Cuáles son las principales dificultades que limitan el desarrollo de sus actividades productivas en su comunidad? ¿Dónde venden sus productos? Costos de flete, precios en los mercados.

1) Minería → producción principal = cobre  
 ↳ Southern Peru y Anglo American (Barrick)  
 ↳ grandes cantidades de agua por relaves.  
 y Agricultura → producción principal: papa  
 ↳ se cultiva papas con agua.  
 ↳ la papa se exporta a otros mercados local (1kg = 6.50)  
 2) Comercio  
 3) Turismo

### 1.6. ASPECTOS CULTURALES

- Identificar calendario de festividades, lengua, costumbres religiosas, mitos y ritos.

Invasión (27/11) V. Cruz (mar)  
 V. Cruz del Sur (1/6) Comarca (1/6)  
 V. El Camarón (1/1)

- Gastronomía local.

un plato de  
 chicharrón  
 cazado de gallina  
 + cachacondo (plato típico, cuando  
 siempre se lo cocina para)

### 1.7. RECURSOS TURÍSTICOS

- ¿Cuál son los sitios turísticos más importantes en la localidad o a nivel distrital? ¿Qué productos y servicios ofrecen? ¿De dónde viene la población visitante?

Cerro Pail  
 Lago del Pisco  
 Mare de Amoro.  
 Iglesia Santa Catalina.  
 Oroya.  
 Cataratas de Tarma.  
 Huerto Uru-Chau.  
 - Hay turistas  
 de Tarma

### 1.8. ORGANIZACIÓN

- Mencionar las organizaciones sociales/instituciones públicas presentes en el poblado. Listar e indicar a sus representantes. De ellas, ¿Cuáles organizaciones son las más relevantes y por qué?

Padre Tardón.  
 FEAA  
 Municipio Pailón  
 Club de Tenis  
 Unidos Vecinales (PDA)  
 Comedores Populares (CP)  
 Club de Fútbol

- ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?

no

- ¿Cuáles son las principales Instituciones Públicas y/o privadas con las cuales las autoridades locales coordinan, o realizan convenios para la ejecución de obras o Proyectos dentro de la localidad?

Banco  
 Municipalidad } Autoridad Pública.  
 Gobierno Regional.

### 1.9. PROBLEMÁTICA Y ACTUALIDAD LOCAL

- ¿Cuáles son los principales problemas en su localidad?

1) Cobrir zonas sin servicios básicos.  
 2) más proyectos de asfalto.  
 3) Mejorar el drenaje en zonas urbanas.

- ¿Actualmente están realizando alguna obra o Proyecto en la localidad/zona? Si/No, ¿Cuáles son los Proyectos/Obras, Institución ejecutora y Modo de participación de la población?

- Reparación de IE } Transparencia + Gob. Regional  
 - Proyectos de asfalto

→ Población participa como mano de obra

## II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

### 2.1 PERCEPCIONES

- ¿Tiene usted conocimiento del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunila"? Si/No. Si conoce ¿Qué aspectos conoce? ¿Cómo se informó?  
No.

Se informa brevemente sobre el Proyecto. Luego se continúa.

- ¿Qué opinión tiene sobre el Proyecto?  
Que le parez bien que se aproche un recurso que no se explotaba
- ¿Qué cambios positivos o favorables considera usted que podría traer el Proyecto?  
1) mayor cobertura energética      2) punto de venta  
2) genera mayor actividad  
3) menor contaminación
- ¿Qué cambios negativos o desfavorables considera usted que podría traer el Proyecto a su localidad?  
1) dificultad para implementar la infraestructura
- ¿Qué recomendaría usted a la empresa Titular?  
1) difusión de información → mayor participación  
2) que se politice el sector beneficiario

Nombre del entrevistador:

Guillermo Aguilar Jarama

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA  
DIA PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO

DISTRITO: Moroyene PROVINCIA: Haukal Nioto DEPARTAMENTO: Moroyene  
 ZONA/LOCALIDAD: Moroyene SEXO: Masculino  
 EDAD: 45  
 NOMBRE DEL ENTREVISTADO: Luis Alberto Flores  
 ORGANIZACION A LA QUE PERTENECE: IE Haukal Nioto  
 CARGO QUE OCUPA: Director

Fecha de entrevista: 25/02/22 Hora: 12:15

## I. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

### I.1. DEMOGRAFÍA

- ¿Cuántos pobladores tiene su localidad? ¿Cuántas viviendas existen en la localidad?  
 ¿Cuántos sectores comprende el distrito? ¿Cuál es el poblado/sector que comprende mayor población?

### I.2. MIGRACIÓN

- ¿Migran? ¿A qué lugares? ¿Por qué motivos? ¿La migración es temporal o permanentemente?

- ¿Vienen personas a residir de otros lugares? ¿De dónde provienen? ¿Por qué motivos llegan a la zona?

Trabajadores de la zona alta de la región y de Piura.  
estudios: búsqueda de mejores condiciones laborales y económicas  
También hay personas de migración extranjera.

### I.3. EDUCACIÓN Y SALUD

#### Educación:

- ¿Cuántas instituciones educativas tiene la localidad? ¿Los estudiantes acuden a otras localidades para realizar estudios? ¿Cuáles son? ¿Dónde prosiguen estudios superiores los jóvenes de la localidad?

Indica la existencia de 11 instituciones educativas públicas de los niveles  
13 para nivel secundario.  
Existen universidades — UNTA, Tecnológica José Carlos Mariátegui, Pedagógica Anacleto  
Caballero.

A Universidad José Carlos Mariátegui no se encuentra vinculada por SIAFTE.

- (Al entrevistar al representante de la institución educativa o docente) Indicar N° de alumnos, existencia de analfabetismo, situación de infraestructura educativa, situación de cobertura docente y matrícula escolar, N° de aulas, atraso y deserción escolar. Problemática de la educación.

*En JE cuenta con 300 alumnos y 26 docentes. Indica que tiene problemas con la infraestructura (problemas con el internet o el agua). Indica que no hay un diagnóstico real de la situación de la JE. Cuenta con 12 aulas. Se busca un incremento de la población educativa a causa de la migración.*

#### Salud:

- ¿A dónde acuden para atenderse en caso de enfermedades? ¿Cuentan con técnico sanitario o profesionales de la salud? ¿Utilizan la medicina tradicional, explicar?

---



---



---

- (Al entrevistar al responsable de salud) Brindar información sobre redes y microrredes de salud presentes en el ámbito social, infraestructura de establecimiento de salud, número de profesionales de la salud, morbilidad y problemática de la salud.

---



---



---

#### 1.4. SERVICIOS BÁSICOS. COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

- ¿Con qué servicios básicos cuenta la localidad? ¿Cómo se abastecen de agua? ¿Cómo se alumbran?

*Agua y energía son gestionados por la APS Moquegua (administrados por el Gobierno Regional).*  
*El servicio eléctrico es proporcionado por Electroperú.*  
*La internet en algunas condiciones - se usa fibra óptica.*

- ¿Cómo son sus servicios higiénicos? ¿Cuentan con un espacio para la disposición de la basura o residuos sólidos? ¿frecuencia de recolección de residuos sólidos?

*Según a la recolección de residuos sólidos se realiza el servicio con frecuencia diaria.*

---



---



---

- Medios de Comunicación más utilizados/sintonizados (TV., emisoras radiales, celular, prensa, etc.).

---



---



---

- Accesibilidad (Vías principales, caminos y distancias).

---



---



---

### 1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

Actividades:

- ¿Qué actividades productivas desarrolla su localidad? ¿Cuáles son las principales dificultades que limitan el desarrollo de sus actividades productivas en su comunidad? ¿Dónde venden sus productos? Costos de flete, precios en los mercados.

### 1.6. ASPECTOS CULTURALES

- Identificar calendario de festividades, lengua, costumbres religiosas, mitos y ritos.

- Gastronomía local.

### 1.7. RECURSOS TURÍSTICOS

- ¿Cuál son los sitios turísticos más importantes en la localidad o a nivel distrital? ¿Qué productos y servicios ofrecen? ¿De dónde viene la población visitante?

### 1.8. ORGANIZACIÓN

- Mencionar las organizaciones sociales/instituciones públicas presentes en el poblado. Listar e indicar a sus representantes. De ellas, ¿Cuáles organizaciones son las más relevantes y por qué?

*Indica que la JE tiene algunos en la organización por el desarrollo.  
- comunidad pública*

- ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?

*No*

- ¿Cuáles son las principales Instituciones Públicas y/o privadas con las cuales las autoridades locales coordinan, o realizan convenios para la ejecución de obras o Proyectos dentro de la localidad?

---



---



---

#### 1.9. PROBLEMÁTICA Y ACTUALIDAD LOCAL

- ¿Cuáles son los principales problemas en su localidad?  
 - *descoordinación de las autoridades respecto a los IIR y un desmoronamiento de los servicios.*
- ¿Actualmente están realizando alguna obra o Proyecto en la localidad/zona? Sí/No.  
 ¿Cuáles son los Proyectos/Obras, Institución ejecutora y Modo de participación de la población?  
 - *Construcción de IIR a cargo del Gobierno Regional  
 Uptu de fondos propios para las construcciones públicas*  
*Participación: consiste en un proyecto de construcción de IIR, se han contratado 1500 puestos de trabajo para jóvenes.*



## II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

### 2.1 PERCEPCIONES

- ¿Tiene usted conocimiento del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunilo"? Sí/No. Si conoce ¿Qué aspectos conoce? ¿Cómo se informó?

No.

Se informa brevemente sobre el Proyecto, luego se continúa.

- ¿Qué opinión tiene sobre el Proyecto?

Se ve un bien porque se cuenta no contaminante  
Además, señala que la tarifa eléctrica en Higuaymá es cara.

- ¿Qué cambios positivos o favorables considera usted que podría traer el Proyecto?

- Mejora económica (trabajo de consumo)  
- Menor intervención con el medio ambiente.

- ¿Qué cambios negativos o desfavorables considera usted que podría traer el Proyecto a su localidad?

No considera.

- ¿Qué recomendaría usted a la empresa Titular?

- Revisar que esta producción energética no sea reflejada en la  
destrucción del modo de vida.  
- Mayor difusión de información.

Nombre del entrevistador:

Guillermo Mojallá Landrau

GUÍA DE ENTREVISTA SEM ESTRUCTURADA  
DIA PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO

DISTRITO: Moquegua PROVINCIA: Municipal Arecho DEPARTAMENTO: Moquegua

ZONA/LOCALIDAD: MIM Municipal Arecho SEXO: Femenino

EDAD: 42

NOMBRE DEL ENTREVISTADO: Edith Vilca

ORGANIZACIÓN A LA QUE PERTENECE: Centro de Salud Municipal Arecho

CARGO QUE OCUPA: Enfermera de Familia

Fecha de entrevista: 22/02/22 Hora: 14:00

## I. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

### 1.1. DEMOGRAFÍA

- ¿Cuántos pobladores tiene su localidad? ¿Cuántas viviendas existen en la localidad? ¿Cuántos sectores comprende el distrito? ¿Cuál es el poblado/sector que comprende mayor población?

Señala atención a una población de 4000 pobladores con diversidad socioeconómica en C.D.G.P.

### 1.2. MIGRACIÓN

- ¿Migran? ¿A qué lugares? ¿Por qué motivos? ¿La migración es temporal o permanentemente?

Señala que la migración es de su madre:  
 1) Educación: mamá solo tiene un grado de primaria, al con  
 2) trabajo: en búsqueda de trabajo mejor remunerado.

- ¿Vienen personas a residir de otros lugares? ¿De dónde provienen? ¿Por qué motivos llegan a la zona?

Personas provenientes de Arequipa y Tarma, buscan trabajo remunerado (mujeres)

### 1.3. EDUCACIÓN Y SALUD

#### Educación:

- ¿Cuántas instituciones educativas tiene la localidad? ¿Los estudiantes acuden a otras localidades para realizar estudios? ¿Cuáles son? ¿Dónde prosiguen estudios superiores los jóvenes de la localidad?

(3) colegio secundario  
(2) colegio primaria  
(1) colegio inicial  
Estudios superiores → UPEL (para gente que no cuentan con recursos económicos y culturales)

- [Al entrevistar al representante de la institución educativa o docente] Indicar N° de alumnos, existencia de analfabetismo, situación de infraestructura educativa, situación de cobertura docente y matrícula escolar. N° de aulas, atraso y deserción escolar. Problemática de la educación.

#### Salud:

- ¿A dónde acuden para atenderse en caso de enfermedades? ¿Cuentan con técnico sanitario o profesionales de la salud? ¿Utilizan la medicina tradicional, explicar?  
*Cuba o Páramo de salud → medicina con médicos externos. Gripe (E-3)  
 → La visita un equipo de prevención, lo que disminuyen enfermedades como los TUBS, infecciones, enfermedades crónicas.  
 Salud → medicina complementaria.*
- [Al entrevistar al responsable de salud] Brindar información sobre redes y microrredes de salud presentes en el ámbito social, infraestructura de establecimiento de salud, número de profesionales de la salud, morbilidad y problemática de la salud.  
*DIREC → Hospital Neta, se cuenta con personal CDI (CD) (Tanya) (Tanya)  
 Red de Salud Hoguera, Infraestructura salud (Español)*

#### 1.4. SERVICIOS BÁSICOS, COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

- ¿Con qué servicios básicos cuenta la localidad? ¿Cómo se abastecen de agua? ¿Cómo se alumbran?  
*Ag → Electricidad  
 Agua y drenaje → EPI Moquejón  
 No se cuenta con internet.*
- ¿Cómo son sus servicios higiénicos? ¿Cuentan con un espacio para la disposición de la basura o residuos sólidos? ¿Frecuencia de recolección de residuos sólidos?  
*Recolección a cargo del municipio  
 Hay un espacio de disposición de residuos sólidos*
- Medios de Comunicación más utilizados/sintonizados (TV., emisoras radiales, celular, prensa, etc.).  
*Todas las emisoras radiales (RPP Peruanos)  
 La TV Perú. Si si requiere más canales se conectan cable.*
- Accesibilidad [Vías principales, caminos y distancias].  
*Vía pavimentada  
 Vía pavimentada Cota - Puno - Tarma*

## 1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

## Actividades:

- ¿Qué actividades productivas desarrolla su localidad? ¿Cuáles son las principales dificultades que limitan el desarrollo de sus actividades productivas en su comunidad? ¿Dónde venden sus productos? Costos de Flete, precios en los mercados.

1) Minería

2) Agricultura = recolección de patata / 4kg = 6-8

Indica que el costo de flete en Hologuay es alto, a causa de la actividad minera

## 1.6. ASPECTOS CULTURALES

- Identificar calendario de festividades, lengua, costumbres religiosas, mitos y ritos.

- Aniversario (20/11)

- Fiestas Patronales (11/10)

• Danzas tradicionales, pero hay  
• Cambio de hábitos de consumo  
• y quiches

- Gastronomía local,

- Cuy frito

## 1.7. RECURSOS TURÍSTICOS

- ¿Cuál son los sitios turísticos más importantes en la localidad o a nivel distrital? ¿Qué productos y servicios ofrecen? ¿De dónde viene la población visitante?

- Comisaría

- Ruta del Pisco

- Casa Santa

- Museo Tumbesino

- Puerto Lardizábal

## 1.8. ORGANIZACIÓN

- Mencionar las organizaciones sociales/instituciones públicas presentes en el poblado. Listar e indicar a sus representantes. De ellas ¿Cuáles organizaciones son las más relevantes y por qué?

- Comisaría

- Institución Educativa

- Ruta Veinal

- Asociación Poblana

- Minsa

- Sr. Senaro (TV III)

- Comisaría

- Sub. Regional

- Sr. Wilson (TV I)

- Iglesia Católica

- Minsa

- ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?

- No

- ¿Cuáles son las principales Instituciones Públicas y/o privadas con las cuales las autoridades locales coordinan, o realizan convenios para la ejecución de obras o Proyectos dentro de la localidad?

*Democristo*

#### 1.9. PROBLEMÁTICA Y ACTUALIDAD LOCAL

- ¿Cuáles son los principales problemas en su localidad?

*1) Salud: se necesitan mejores aparatos médicos de calidad*

*2) Cobertura de aguas y vías en épocas de lluvia*

*3) Infraestructura, no se desarrolla pensando en demandas futuras, lo  
deja vulnerable.*

- ¿Actualmente están realizando alguna obra o Proyecto en la localidad/zona? Si/No.  
¿Cuáles son los Proyectos/Obras, Institución ejecutora y Modo de participación de la población?

*1) Mejoría de vías -- todo Regional*

*A través de los Fideicomisos gubernamentales existen ejecución de proyectos  
sustanciados por el curso de ejecución*

## II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

### 2.1 PERCEPCIONES

- ¿Tiene usted conocimiento del proyecto "Central Solar fotovoltaica Suniko"? Sí/No. Si conoce ¿Qué aspectos conoce? ¿Cómo se informó?

No.

Se informa brevemente sobre el Proyecto, luego se continúa.

- ¿Qué opinión tiene sobre el Proyecto?  
*Que el proyecto y su impacto deben tener beneficios. Si aumentan costos en el proceso → ¿cómo tarifas? ¿cómo a la red solar?*
- ¿Qué cambios positivos o favorables considera usted que podría traer el Proyecto?  
*Depende del proceso*
- ¿Qué cambios negativos o desfavorables considera usted que podría traer el Proyecto a su localidad?  
*Aumento de contaminación e inseguridad*
- ¿Qué recomendaría usted a la empresa Titular?  
*Que se reduzca el impacto ambiental que debería en función del uso de la solar.*

Nombre del entrevistador:

*Enrique Moya Sanabria*

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA  
DIA PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO

DISTRITO: Hoyosue PROVINCIA: Morona Santiago DEPARTAMENTO: Hoyosue

ZONA/LOCALIDAD: Hoyosue SEXO: Femenino

EDAD: 40

NOMBRE DEL ENTREVISTADO: Genia Montalvo

ORGANIZACIÓN A LA QUE PERTENECE: Municipalidad Provincial de Morona Santiago

CARGO QUE OCUPA: Subgerente de Gestión y Medio Ambiente

Fecha de entrevista: 23/02/22 Hora: 16:00

## I. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

### 1.1. DEMOGRAFÍA

- ¿Cuántos pobladores tiene su localidad? ¿Cuántas viviendas existen en la localidad?  
¿Cuántos sectores comprende el distrito? ¿Cuál es el poblado/sector que comprende mayor población?

Hoyosue { Chen Chen } San Antonio (nuevo distrito)  
 { San Francisco }  
 { Los Angeles } Cerro de los Angeles  
 { Castro }

### 1.2. MIGRACIÓN

- ¿Migran? ¿A qué lugares? ¿Por qué motivos? ¿La migración es temporal o permanentemente?

- ¿Vienen personas a residir de otros lugares? ¿De dónde provienen? ¿Por qué motivos llegan a la zona?

San Antonio Migran migrantes de Puno } por necesidad laboral sus  
Chen Chen Migran migrantes de San Francisco. } para la minería

### 1.3. EDUCACIÓN Y SALUD

#### Educación:

- ¿Cuántas instituciones educativas tiene la localidad? ¿Los estudiantes acuden a otras localidades para realizar estudios? ¿Cuáles son? ¿Dónde prosiguen estudios superiores los jóvenes de la localidad?

1 escuela con colegio que cubren los tres niveles de educación

Educación superior: 2 universidades (1 con licencia de gestión)



- (Al entrevistar al representante de la institución educativa o docente) Indicar N° de alumnos, existencia de analfabetismo, situación de infraestructura educativa, situación de cobertura docente y matrícula escolar, N° de aulas, atraso y deserción escolar. Problemática de la educación.

#### Salud:

- ¿A dónde acuden para atenderse en caso de enfermedades? ¿Cuentan con técnico sanitario o profesionales de la salud? ¿Utilizan la medicina tradicional, explicar?  
*Hóspital / Centros de Salud en Casa Clara, San Antonio, San Francisco*  
*Hospitel Barand*  
*Ha habido un aumento en el número de clínicas a cause del boom turístico*
- (Al entrevistar al responsable de salud) Brindar información sobre redes y microrredes de salud presentes en el ámbito social, infraestructura de establecimiento de salud, número de profesionales de la salud, morbilidad y problemática de la salud.

#### 1.4 SERVICIOS BÁSICOS, COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

- ¿Con qué servicios básicos cuenta la localidad? ¿Cómo se abastecen de agua? ¿Cómo se glumbrarán?  
*- Agua y desagüe (ACS) (Hogarejo) - viene parte de la red de la municipal*  
*- Tratamiento de agua (Pitarra)*  
*- Energía eléctrica (CUTCP)*
- ¿Cómo son sus servicios higiénicos? ¿Cuentan con un espacio para la disposición de la basura o residuos sólidos? ¿frecuencia de recolección de residuos sólidos?  
*Alumbrado -> Gestión de servicio a la Ciudad -> Veloz recolección de residuos*  
*o a veces por privado.*  
*En San Francisco y Los Angeles se les delega a las JV la recolección*
- Medios de Comunicación más utilizados/sintonizadas (TV., emisoras radiales, celular, prensa, etc.).  
*Radio Americana*  
*América TV.*  
*-> Indica que hay que tener cable satelital para tener acceso a*  
*una muestra de señal abierta.*
- Accesibilidad (Vías principales, caminos y distancias).  
*1) Vía Nacional*  
*2) Vía Interamericana*

### 1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

#### Actividades:

- ¿Qué actividades productivas desarrolla su localidad? ¿Cuáles son las principales dificultades que limitan el desarrollo de sus actividades productivas en su comunidad? ¿Dónde venden sus productos? Costos de flete, precios en los mercados.

1) Agricultura - maiz, frijol, maní, papaya, mango, plátano, etc.  
 La producción es para exportación y consumo local.  
 Existe poca cantidad de horas de trabajo por producción.

### 1.6. ASPECTOS CULTURALES

- Identificar calendario de festividades, lengua, costumbres religiosas, mitos y ritos.

Fiesta de San Juan (14/09) - San Juan: anteluz  
 Fiesta de San Sebastián (27/11) - San Sebastián: anteluz

- Gastronomía local.

Arroz frito, michuano, de abarrotes, pataca, arroz con pollo.

### 1.7. RECURSOS TURÍSTICOS

- ¿Cuál son los sitios turísticos más importantes en la localidad o a nivel distrital? ¿Qué productos y servicios ofrecen? ¿De dónde viene la población visitante?

- Zona de Ambo - Proyecto Chera Chera  
 - Zona de Santa Catalina - Proyecto turístico Chera Chera  
 - Zona de Contreras - Zona de los Angeles  
 - Zona del Río - Zona de la Cruz.

### 1.8. ORGANIZACIÓN

- Mencionar las organizaciones sociales/instituciones públicas presentes en el poblado. Listar e indicar a sus representantes. De ellas, ¿cuáles organizaciones son las más relevantes y por qué?

- Profesionales y las actividades sanitarias  
 - Club de jóvenes y diversos niveles de organización  
 - Club de fútbol  
 - Club de fútbol

- ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?  
 No.



## II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

### 2.1 PERCEPCIONES

- ¿Tiene usted conocimiento del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunilo"? Sí/No. Si conoce ¿Qué aspectos conoce? ¿Cómo se informó?

No.

Se informa brevemente sobre el Proyecto, luego se continúa.

- ¿Qué opinión tiene sobre el Proyecto?

Percepción positiva como debe haber resultado que este tipo de proyectos  
puedan resultar beneficiosos y fructíferos, que nos van beneficiando por la  
localidad, es buena noticia positiva por la población.

- ¿Qué cambios positivos o favorables considera usted que podría traer el Proyecto?

Que se vea un beneficio con los proyectos solares que requieren  
energía eléctrica.

Que se vea el aumento de trabajo de San Antonio y que haya  
cambios de energía.

- ¿Qué cambios negativos o desfavorables considera usted que podría traer el Proyecto a su localidad?

- ¿Qué recomendaría usted a la empresa Titular?

Que se vea como poder beneficiar a la población, de ser necesario de ser  
necesario.

Que haya un convenio con colegio para realizar actividades de  
solares.

Nombre del entrevistador:

Guillermo Apollón Santafé

GUÍA DE ENTREVISTA SEM ESTRUCTURADA  
DIA PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO

DISTRITO: Hogueras PROVINCIA: Nacional Granda DEPARTAMENTO: Hogueras

ZONA/LOCALIDAD Hogueras SEXO: Masculino  
EDAD: 27

NOMBRE DEL ENTREVISTADO: Felipe Aquil Cari

ORGANIZACION A LA QUE PERTENECE: ITE Juanón Solano

CARGO QUE OCUPA: Director regional

Fecha de entrevista: 23/04/20 Hora: 17:30

## I. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

### 1.1. DEMOGRAFÍA

- ¿Cuántos pobladores tiene su localidad? ¿Cuántas viviendas existen en la localidad? ¿cuántos sectores comprende el distrito? ¿Cuál es el poblado/sector que comprende mayor población?

Indica que el distrito debe contar con 70 mil habitantes

Hogueras está dividido en 3 sectores: Juanón San Francisco

Indica que el mayor % de la población reside en sector Juanón

### 1.2. MIGRACIÓN

- ¿Migran? ¿A qué lugares? ¿Por qué motivos? ¿la migración es temporal o permanentemente?

- ¿Vienen personas a residir de otros lugares? ¿De dónde provienen? ¿Por qué motivos llegan a la zona?

Indica que las personas llegan de Tarma, Arequipa y Puno por la demanda de la actividad minera.

### 1.3. EDUCACIÓN Y SALUD

#### Educación:

- ¿Cuántas instituciones educativas tiene la localidad? ¿Los estudiantes acuden a otras localidades para realizar estudios? ¿Cuáles son? ¿Dónde prosiguen estudios superiores los jóvenes de la localidad?

(15) escuelas secundarias -- Juanón Solano, Santa Fortunata, ITCRO

(2) escuelas universitarias

(20) escuelas primarias

Estudios superiores: UPEL (mayor %), Tecnológica y Pedagógica

Otros prosiguen estudios en Tarma o Arequipa

- (Al entrevistar al representante de la institución educativa o docente) Indicar N° de alumnos, existencia de analfabetismo, situación de infraestructura educativa, situación de cobertura docente y matrícula escolar, N° de aulas, atraso y deserción escolar, Problemática de la educación.

Indica haber con una población de 1000 estudiantes. El analfabetismo es mínimo. Infraestructura del colegio es de buen nivel. Cuenta con 35 maestros en su personal (docentes, auxiliares).

Cuenta con más de 30 aulas. No tiene deserción o atraso estudiantil.

#### Salud:

- ¿A dónde acuden para atenderse en caso de enfermedades? ¿Cuentan con técnico sanitario o profesionales de la salud? ¿Utilizan la medicina tradicional, explicar?

Hospitales (Munici y Local)

Antes medicina → ahora departamento de salud & el colegio.

Se usa la medicina del área de medicina complementaria en la salud que son plantas, hierbas para tratar el resaca y trastornos.

- (Al entrevistar al responsable de salud) Brindar información sobre redes y microrredes de salud presentes en el ámbito social, infraestructura de establecimiento de salud, número de profesionales de la salud, morbilidad y problemática de la salud.

#### 1.4. SERVICIOS BÁSICOS, COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

- ¿Con qué servicios básicos cuenta la localidad? ¿Cómo se abastecen de agua? ¿Cómo se alumbran?

Con agua corriente y desagüe de la Red Pública ERI. El agua es → Electrolit.

- ¿Cómo son sus servicios higiénicos? ¿Cuentan con un espacio para la disposición de la basura o residuos sólidos? ¿frecuencia de recolección de residuos sólidos?

Basura que los camiones del Municipio recolectan los miércoles, viernes y sábados.

- Medios de Comunicación más utilizados/sintonizados (TV., emisoras radiales, celular, prensa, etc.).

Radio Americana (aquí no se sintoniza en publicidad)

Radio 97

Radio 3m

Primaria TV

- Accesibilidad (Vías principales, caminos y distancias).

Vía Panamericana (15 min)

### 1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

#### Actividades:

- ¿Qué actividades productivas desarrolla su localidad? ¿Cuáles son las principales dificultades que limitan el desarrollo de sus actividades productivas en su comunidad? ¿Dónde venden sus productos? Costos de flete, precios en los mercados.

1) Agricultura → producción principal: papa (20% = 69)  
 ↳ producción secundaria: maíz, trigo, papas. → exportación.  
 ↳ organizaciones como apoyo económico.

2) Minería → producción principal: cobre  
 ↳ contaminación debido a la contaminación

### 1.6. ASPECTOS CULTURALES

- Identificar calendario de festividades, lengua, costumbres religiosas, mitos y ritos.

Fiesta de la Quena (maíz)      Jaje → generalizado al castellano  
 Fiesta Fortuosa (café)  
 V. Capachani (caña)

- Gastronomía local.

Los pite  
 chicharrón  
 Inca de papa

### 1.7. RECURSOS TURÍSTICOS

- ¿Cuál son los sitios turísticos más importantes en la localidad o a nivel distrital? ¿Qué productos y servicios ofrecen? ¿De dónde viene la población visitante?

- Iglesia Santa Catalina      - Liceo del Puma  
 - Casaca      - Iglesia de San Juan  
 - Casa de la Virgen  
 - Cataratas de Tande      → se ofrecen servicios turísticos

### 1.8. ORGANIZACIÓN

- Mencionar las organizaciones sociales/Instituciones públicas presentes en el poblado. Listar e indicar a sus representantes. De ellas, ¿Cuáles organizaciones son las más relevantes y por qué?

Municipalidad  
 Museo Catayo  
 Municipalidad  
 Organizaciones deportivas

- ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?

No



- ¿Cuáles son las principales Instituciones Públicas y/o privadas con las cuales las autoridades locales coordinan, o realizan convenios para la ejecución de obras o Proyectos dentro de la localidad?

CEDEPA → educación → instituciones juveniles, PFE

Gobierno Regional

Instituciones de apoyo → Corp. Int. de la zona

### 1.9. PROBLEMÁTICA Y ACTUALIDAD LOCAL

- ¿Cuáles son los principales problemas en su localidad?

Hay una buena comunicación con autoridades para beneficio de la población

Apoyo al sector educativo

- ¿Actualmente están realizando alguna obra o Proyecto en la localidad/zona? Sí/No.  
¿Cuáles son los Proyectos/Obras, Institución ejecutora y Modo de participación de la población?

- Proyecto de agua y Municipio.

- Centro comunal de salud

## II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

### 2.1 PERCEPCIONES

- ¿Tiene usted conocimiento del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunita"? Sí/No. Si conoce ¿Qué aspectos conoce? ¿Cómo se informó?

No.

Se informa brevemente sobre el Proyecto, luego se continúa.

- ¿Qué opinión tiene sobre el Proyecto?

admirante que se genera - buena inversión ante la necesidad de energía eléctrica.

- ¿Qué cambios positivos o favorables considera usted que podría traer el Proyecto?

1) progreso de la localidad.

2) atención de necesidades ante el crecimiento demográfico

- ¿Qué cambios negativos o desfavorables considera usted que podría traer el Proyecto a su localidad?

—

- ¿Qué recomendaría usted a la empresa Titular?

Que exista comunicación con la población (ventajas y beneficios)  
y la información punto apoyo al proyecto.

Nombre del entrevistador:

Epifanio Aguirre Sanabria



## ANEXO 4.4.3

## MATRIZ DE RESULTADOS DE ENTREVISTAS

N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA			
		DEMOGRAFÍA	EDUCACIÓN	SALUD	VIVIENDA
1	Ana María Bustamante (Directora de la IE 43130)	<p>Sostiene que el distrito El Algarrobal cuenta con una población aproximada de 1200 personas que ejercen derecho a voto. Sin embargo, la población total sería aún mayor, se trata de aproximadamente 500 familias.</p> <p>Las personas que migran al distrito provienen de Puno, Moquegua y Tacna. Señala que llegan al distrito por necesidad de vivienda y de trabajo: la pesca en Ilo o la agricultura en el valle.</p>	<p>Indica que en el distrito hay un colegio inicial ubicado en Santa Rosa (caso urbano) y un colegio primario ubicado en el valle (casco rural). De esta manera, para continuar sus estudios primarios, los menores se trasladan desde la zona urbana al valle mediante un sistema de movilidad gestionado por la municipalidad. El tiempo estimado de viaje es de 20 minutos.</p> <p>Respecto a la continuidad de estudios secundarios, indica que van a colegios ubicados en el área de Jorge Basadre, Ilo, que se encuentra a una hora de camino.</p>	<p>Respecto al sector salud, señala que anteriormente la posta ubicada en el área del valle se encontraba operativa, sin embargo, debido a la concentración poblacional en el área urbana se decidió trasladar el centro de salud. Indica que, en caso de presentarse la urgencia de ser atendido en la zona del valle, el traslado debe efectuarse hasta el PROMUVI; sin embargo, este traslado tiene sus propias dificultades por la ausencia de un servicio de transporte constante en la zona.</p>	<p>Señala que el área del valle El Algarrobal no se cuenta con servicio telefónico y la señal de internet es deficiente. Asimismo, no hay cobertura de servicio de agua potable o desagüe. Sobre el problema del agua señala lo siguiente:</p> <p><b>“Acá tenemos problema de agua para consumo humano. Puede servir para regar las plantas o lavar las manos, pero es agua que viene del Río Osmore no es agua potable”.</b></p> <p>Respecto a la recolección de residuos sólidos indica que la municipalidad realiza el servicio con una frecuencia de 2 a 3 veces por semana.</p>
2	Zulma Haro (Gerente Municipal de El Algarrobal)	<p>Indica que el distrito se compone de dos sectores claros: el rural y el urbano. Es el área urbana la que concentra la mayor cantidad de población y, dentro de esta misma, los niños tienen el porcentaje en cantidad más alto.</p> <p>Respecto al eje migratorio, señala que la población inmigrante proviene</p>		<p>Indica que el centro de salud más cercano se encuentra en el área urbana de El Algarrobal, a 10 minutos del valle. En este centro se cuenta con médicos, enfermeras y obstétricas, según señala.</p>	<p>Respecto a los servicios básicos, realiza una diferenciación. Por un lado, en el área urbana se cuenta con los 3 servicios básicos (agua, desagüe y luz); sin embargo, en la parte rural solo se cuenta con servicio de energía eléctrica.</p> <p>Respecto a la gestión de residuos sólidos, indica que la recolección se realiza dos veces por semana.</p>

N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA			
		DEMOGRAFÍA	EDUCACIÓN	SALUD	VIVIENDA
		principalmente de Puno y sus motivos responden a intereses laborales.			
3	Orlando Vela (Juez de Paz El Algarrobal)	<p>Señala que, de acuerdo con datos de INEI, se registraron un aproximado de 8000 pobladores. Detalla que en el distrito se cuenta con dos sectores: urbano y rural (o agrícola, ubicado en el valle El Algarrobal). Señala la existencia de asociaciones de vivienda; sin embargo, incide en que es la zona del PROMUVI la que concentra la mayor cantidad de población. De esta población, sería la población adulta la que tiene una mayor cantidad. Respecto al PROMUVI indica que se encuentra dividido en las siguientes Juntas Vecinales: Nuevo Algarrobal, Los Olivos, Santa Rosa, Amacaes, Alameda y La Paz. Finalmente, indica que la población migrante proviene mayoritariamente de Puno. Esta migración se genera por causas laborales y de negocios.</p>	<p>Indica que actualmente hay un colegio de nivel inicial en la zona de PROMUVI y en el valle se encuentra el colegio primario. En el distrito no hay presencia de una institución educativa de nivel secundario. Debido a ello, los jóvenes se trasladan al Colegio Fe y Alegría o al Miguel Grau de Ilo a continuar sus estudios. Respecto a la educación superior, menciona lo siguiente: <b>"Tengo entendido que algunos siguen sus carreras técnicas en Senati o en el Luis E. Valcárcel"</b>.</p>	<p>Señala la presencia de un puesto de salud de categoría C donde únicamente se brinda atención primaria. Si el caso tiene una mayor gravedad se derivan a otros centros de salud. Respecto al centro de salud El Algarrobal, indica que se encuentra construido con <b>"material provisional"</b>.</p>	<p>Indica que la cobertura de agua es gestionada por la EPS Ilo y el servicio eléctrico por ElectroSur. Las obras de servicios básicos fueron entregadas el año pasado. Respecto a la gestión de residuos sólidos, indica que la población se organiza para que, posteriormente, se del recojo de basura los martes y jueves mediante puntos de acopio.</p>
4	Rosalía Padillo (Representante del Comedor Popular)	Indica que el distrito debe poseer alrededor de 300 pobladores.	---	Indica que en el centro de salud solo se ofrecen los servicios de medicina	Indica que el distrito cuenta con servicios básicos de agua, desagüe y luz. Respecto a la

N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA			
		DEMOGRAFÍA	EDUCACIÓN	SALUD	VIVIENDA
	Chiribaya Santa Rosa)	Señala que predomina la población adulta y que la población inmigrante proviene principalmente de lugares como Arequipa o Puno.		general, enfermería y obstetricia. Asimismo, indica que la atención de personas enfermeras depende del horario de atención (de 8 a 12). Por este motivo, muchas personas se trasladan al hospital que se encuentra en Ilo a 15 minutos en taxi, aproximadamente.	señal telefónica, indica que Bitel es la señal que abunda. Sobre las empresas proveedoras de servicios básicos, señala a la EPS Ilo para el agua y desagüe, y ElectroSur para la luz.
5	Daysi Cárdenas (Jefatura del Centro de Salud El Algarrobal)	Indica que aproximadamente hay 500 familias. Respecto al sector urbano, el entrevistado indica que PROMUVI se divide en los siguientes sectores: Santa Rosa, La Paz, Alameda, Nuevo Algarrobal, Los Olivos y Amancaes. Señala que la población mayoritaria en el distrito viene dada por niños entre 0 meses a 10 años y por adultos entre 20 a 45 años. Asimismo, indica que la mayoría de familia de El Algarrobal son de la sierra de Puno, de Cuzco y otras de la Selva.	Respecto al sector educativo, señala que ha reconocido una institución de nivel primario; sin embargo, los estudios secundarios se continúan en la institución Miguel Grau de Ilo o en otros colegios del puerto, como el Jorge Basadre o Miguel Becerra. Asimismo, menciona que la mayoría de los jóvenes estudian en institutos, aunque precisa que es recurrente observar que estudiantes recién egresados de la secundaria buscan trabajo como obreros o independientes.	Respecto al eje de salud indica que, en caso de enfermedades, los pacientes acuden al Puesto de Salud El Algarrobal si se trata de una afección leve. Si se tratase de una afección más grave son derivados al hospital que se ubica en Alcides Carrión, Ilo, entre la zona de Liberación y Enase (aproximadamente a unos 15 minutos en taxi o unos 30 minutos en transporte urbano). Indica que las comunicaciones de la red de salud se realizan de manera virtual a través de Red.com (aplicativo de referencia y contrarreferencia).	Indica que en el centro de salud se cuenta con abastecimiento de agua vía camiones cisterna. El abastecimiento de energía eléctrica es a través de una conexión compartida desde el domicilio de uno de los representantes de Juntas Vecinales. Señala que en el centro de salud no se cuenta con servicios higiénicos. La EPS Ilo y ElectroSur son las empresas proveedoras del servicio de agua y luz, respectivamente. Respecto a la gestión de residuos sólidos y basura, señala que el municipio realiza esta labor 2 o 3 veces por semana.

N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA			
		DEMOGRAFÍA	EDUCACIÓN	SALUD	VIVIENDA
				<p>Respecto a la infraestructura del centro de salud, precisa que está construido de drywall y que, además, se trata de un terreno brindado por la municipalidad de manera provisional ya que el terreno original tiene un problema con los papeles reglamentarios.</p> <p>Señala la presencia de medicina general, obstetricia, psicología y área COVID como principales departamentos de atención del centro de salud.</p> <p>Respecto a la morbilidad recurrente en la población indica las siguientes: diabetes, hipertensión, tuberculosis, además de contagios por COVID que se encuentran en descenso y la anemia presente en menores.</p>	
6	Melitón Ccaso (Representante de la Agencia Agrario Ilo)	Señala que en el distrito de El Algarrobal se cuenta con una población de 184 agricultores. Respecto a los rasgos de esta población, indica que la mayoría de ellos reside en la ciudad de Ilo y únicamente se trasladan al valle para realizar	Indica que en el distrito El Algarrobal se cuenta con un colegio primario en el área del valle. Señala que en PROMUVI se debe contar con alrededor de 1500 viviendas.	Manifiesta la existencia de un centro de salud inoperativo en la zona del valle. Este centro fue trasladado al PROMUVI debido a que concentra la mayor densidad poblacional del distrito.	Respecto a la cobertura de servicios básicos, señala que en el área del valle solo se cuenta con energía eléctrica. No hay agua potable ni desagüe. Para los servicios higiénicos hacen uso de agua sin tratar. Esta agua no es utilizada para



N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA			
		DEMOGRAFÍA	EDUCACIÓN	SALUD	VIVIENDA
		la actividad agrícola. El menor porcentaje de agricultores residen en el área del valle y por lo general son descendencia de una línea de parentesco local establecida.			consumo humano, aunque indica que algunos pobladores la consumen.
7	Miguel Laura (Consejero de la Junta de Usuarios de Moquegua)	Señala que en la zona de El Algarrobal se debe contar con unos 170 agricultores. Adicionalmente, señala que es el área con mayor presencia de trabajadores agrícolas en la provincia de Ilo. Expresa que la migración de población foránea al distrito se da principalmente por el acceso a viviendas por medio de invasiones. Otro de los motivos que señala es la actividad pesquera y la minería.	Enfatiza en que no se cuentan con escuelas secundarias en el distrito El Algarrobal. Complementariamente, señala que en el área del valle hay presencia de poca población en comparación con el PROMUVI.	Indica que no se han instalado hospitales o postas adecuadas en el distrito El Algarrobal. Respecto al centro de salud, señala que este solo funciona por horas o días y no se cuenta con especialidades profesionales.	Indica que toda el área del valle El Algarrobal carece de agua y desagüe. Asimismo, indica que la cobertura de energía eléctrica en el valle será de alrededor del 10%. Adicionalmente, indica que el agua que llega al área del valle contiene residuos contaminantes provenientes de Moquegua. Este hecho promueve la compra de agua tratada por parte de la población residente del valle.
8	Ruy Vásquez (Presidente de la Comisión de Usuarios del Sector Hidráulico Ilo)	Indica que en el sector de Santa Rosa (PROMUVI) deben residir un aproximado de 1600 familias, mientras en el valle solo 50. Respecto a las motivaciones de migración externa, indica que el traslado es resultado de la actividad minera o pesquera de la región. Asimismo, realiza una comparativa entre los jornales al trabajo en el campo:		Señala que si algún poblador presenta alguna dolencia debe trasladarse hasta el centro de salud del PROMUVI. El centro de salud del valle se encuentra inoperativo en estos momentos.	

N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA			
		DEMOGRAFÍA	EDUCACIÓN	SALUD	VIVIENDA
		"Aquí, un obrero de campo gana por lo menos entre 80 a 100 soles a diferencia de lo que podría ganar en Puno".			
9	Mario Rojas (Gerente de Desarrollo Social de la Municipalidad Distrital de El Algarrobal)	Indica que en el distrito El Algarrobal se debe contar con aproximadamente 4000 habitantes. Asimismo, indica que el distrito se compone de dos áreas: la rural y la urbana. Respecto al área rural, señala que cuenta con cerca de 73 fundos actualmente. Adicionalmente, indica que la mayor cantidad poblacional se encuentra en el PROMUVI (área urbana) y que la migración a dicha área se ha intensificado por la búsqueda de la cobertura de servicios básicos.	Señala que en el distrito se cuenta con dos colegios iniciales desplegados en el PROMUVI y un colegio primario ubicado en el área rural del valle. Asimismo, indica que la continuidad de estudios secundarios se realiza por lo general en el distrito de Ilo, pero también fuera de la región o en Moquegua.	---	Indica que el área del PROMUVI cuenta con servicio de agua y desagüe, mientras que ello no se replica en el área del valle donde se continúa haciendo uso del silo como medio de servicio higiénico. Señala el uso de una compactadora para la recolección de residuos sólidos con una frecuencia de dos días por semana.
10	Javier Silva (Director IE Santa Fortunata)	---	Indica la dificultad del transporte para la movilización de estudiantes en el distrito lo cual repercute en la economía familiar.	---	Respecto al servicio de agua, manifiesta lo siguiente: "El agua aquí no tiene un tratamiento adecuado, tiene un estándar muy básico de calidad, no tiene un tratamiento potable".
11	César Cornejo (Representante del Despacho de Asesoría de Alcaldía)			Indica la presencia de postas en Mariscal Nieto, Mercado, 28 de Julio. Adicionalmente, señala la presencia del Hospital	

N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA			
		DEMOGRAFÍA	EDUCACIÓN	SALUD	VIVIENDA
				Regional Minsa y del Hospital II EsSalud.	
12	Mario Garcilazo (Gerente Municipal Moquegua)	Indica la presencia de unas 70 mil personas en el distrito desplegadas en los sectores de Chen Chen, San Francisco y Los Ángeles. Asimismo, precisa la creación del nuevo distrito de San Antonio. Detalla que la migración a Moquegua es principalmente de Puno y que estos migrantes tienden a dedicarse a la informalidad (ambulantes o deliverys).	Respecto al sector educativo del distrito comenta lo siguiente: "En distrito Moquegua habrá unas 35 instituciones educativas. Habrá unos 10 colegios que cuentan con nivel secundario. Aquí tenemos un instituto superior y la UNAM."	Señala la existencia de hospitales gestionados por EsSalud y Minsa, así como de centros y puestos de atención. Asimismo, indica la presencia de áreas de medicina alternativa como se indica a continuación: "En el mismo EsSalud hay un sistema de medicina alternativa que es en base a hierbas, acupuntura, además de los quioscos que hay en el mercado."	Señala el abastecimiento de agua y desagüe por parte de ESAMO (Empresa de Saneamiento Moquegua) que viene de la plata de Pasto Grande. Asimismo, indica que la energía eléctrica es gestionada por ElectroSur. Respecto a la gestión de residuos sólidos indica lo siguiente: "Tenemos un botadero que ya está colapsando y la municipalidad ha creado otro. Este botadero se ubica a 5 kilómetros de la municipalidad. Aquí hay un sistema de recojo de basura constante desde la madrugada."
13	Guillermo Rea Tito (Prefecto Regional de Moquegua)	Señala que en distrito Moquegua deben concentrarse aproximadamente entre 17 a 18 mil personas. Asimismo, señala que, para fines administrativos, el distrito está dividido en juntas vecinales que son lideradas por el alcalde provincial. Adicionalmente, resalta que en los últimos meses se ha incrementado la presencia de migrantes venezolanos,	Indica que en el distrito Moquegua existirían unas 180 instituciones educativas. En San Antonio se deben concentrar unas 34 o 35 instituciones. Respecto a los colegios primarios, los de nivel secundario son menores en cantidad. Asimismo, indica que en la UNAM la oferta de vacantes es aproximadamente de 1700, pero se estima que son más de 2800 estudiantes quienes egresan de la secundaria en la región. Este	Indica la existencia del Hospital Minsa y el de EsSalud. Asimismo, señala que en cada distrito se encuentra un centro de salud de nivel I y II. En Moquegua debe haber unos 20 centros de salud actualmente.	Señala que en el distrito se cuentan con los servicios básicos de agua, desagüe y luz que son abastecidos por la EPS Moquegua, gestionada por la Municipalidad Provincial Mariscal Nieto, y ElectroSur.

N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA			
		DEMOGRAFÍA	EDUCACIÓN	SALUD	VIVIENDA
		colombianos, bolivianos e incluso centroamericanos que, por lo general, se trasladan a Chile.	excedente postula al Instituto Tecnológico o al Pedagógico, aunque un número importante se queda sin estudiar.		
14	Elías Utush (Jefe de la División de Orden Público de la Región Policial Moquegua)	Indica la creación del nuevo distrito de San Antonio, anteriormente parte del distrito Moquegua y actual colindante con el distrito El Algarrobal. Señala que la migración de jóvenes de Moquegua hacia otras regiones, como Tacna, Arequipa o Lima, se da por motivos educativos. Por otro lado, la gente que llega al distrito tiene motivos laborales ya que son mano de obra calificada para determinadas actividades, como la minería.		Señala la existencia de un hospital regional moderno que se encuentra a cargo de la Gerencia Regional de Salud y sus redes asistenciales en la provincia. Adicionalmente, menciona la presencia del hospital de EsSalud donde también se cuenta con una amplia diversidad de especialidades. Respecto a la medicina tradicional, señala que se practica la herbolaria, pero que termina siendo la ciencia la que se impone.	Señala la existencia de todos los servicios básicos en el distrito: agua, electricidad, salud, educación. El abastecimiento de agua proviene de EPS Moquegua.
15	Edith Vilca (Jefatura del Centro de Salud Mariscal Nieto)	Señala la presencia de cerca de 4200 pobladores, aunque precisa que antes la población era superior a los 8000. La disminución se da con la creación del distrito San Antonio. Señala que las causas de la emigración de pobladores se deben a factores educativos y laborales. Respecto a la inmigración, está se da preferentemente a causa de	Indica que la UNAM tiene una oferta de vacantes muy pequeña para la población moqueguana. Asimismo, indica que recientemente se han aperturado la carrera de medicina.	Indica que el primer nivel de atención se da en los centros o puestos de salud y que de acuerdo con la gravedad se derivan al Hospital Regional Moquegua (Minsa) o al Hospital Base (EsSalud). En el centro de salud que gestiona señala la presencia de médicos generales, odontólogos, psicólogos, biólogos,	Indica la cobertura de agua y desagüe por parte de la EPS Moquegua y de energía eléctrica por parte de ElectroSur.

N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA			
		DEMOGRAFÍA	EDUCACIÓN	SALUD	VIVIENDA
		la búsqueda de mano de obra calificada proveniente de otras regiones.		obstetras y enfermeras, aunque muchos de ellos bajo la modalidad CAS COVID lo que significa que se trata de personal temporal. Dentro de la población indica la presencia de las siguientes morbilidades (en el orden siguiente): caries, IRA (infecciones respiratorias, como el COVID) y enfermedades crónicas. Indica que el Centro de Salud es parte de la Red de Salud Moquegua que se halla desplegada en toda la región (desde Mariscal Nieto hasta San Cristóbal). Señala que la infraestructura del centro se encuentra gravemente afectada lo cual dificulta el proceso de atención.	
16	Luis Alberto Flores (Director IE Mariscal Nieto)	---	Señala que en el distrito son solo 15 las instituciones que brindan educación secundaria y que la gran mayoría prosigue estudios superiores en la UNAM, el Tecnológico José Carlos Mariátegui. La Universidad José Carlos Mariátegui se encuentra actualmente sin licencia de Sunedu. Indica que no hay un diagnóstico real de la situación	---	Señala la cobertura de agua y desagüe por parte de la EPS Moquegua, gestionada por el Gobierno regional y la Municipalidad. Señala que la cobertura de internet se encuentra en pésimas condiciones, no existe una fibra óptica. Respecto a la recolección de residuos sólidos

N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA			
		DEMOGRAFÍA	EDUCACIÓN	SALUD	VIVIENDA
			educativa en Moquegua. En su centro educativo se concentran cerca de 200 estudiantes para los cuales hay una cobertura de 26 docentes. Señala problemas de infraestructura a propósito del retorno a las aulas.		señala que se realiza con frecuencia diaria.
17	Lenia Montalvo (Subgerente de Gestión de Medio Ambiente)	Señala que el área del cercado concentra el estrato socioeconómico más alto del distrito. El distrito Moquegua se distribuye en 4 áreas bien definidas. La zona centro o cercado, el CP Chen Chen, el CP San Francisco y el CP Los Angeles. Se precisa la creación del distrito San Antonio anteriormente perteneciente al distrito Moquegua. Señala que la emigración por factores educativos se ha intensificado por la baja oferta de la UNAM y por la licencia denegada a la Universidad José Carlos Mariátegui. Asimismo, señala que existe migración de población puneña que se asienta, principalmente, en los centros poblados. La actividad minera parece ser la principal motivación.	---	Señala la existencia de dos hospitales: EsSalud y Minsa. Estos, de acuerdo con lo que señala, cuentan con la mayoría de las especialidades. Asimismo, indica la presencia de un importante número de clínicas que, a partir del boom minero, prestan servicios de salud ocupacional. Los centros de salud y postas se hallan ubicados principalmente en los centros poblados.	Indica la cobertura de agua y desagüe a cargo de la EPS Moquegua que forma parte del Municipio de Moquegua. Asimismo, señala la presencia de una planta de tratamiento de aguas residuales denominada Petaromo. Finalmente, la energía eléctrica es gestionada por ElectroSur. Respecto a la gestión de residuos sólidos indica que se ejecuta diariamente. Sin embargo, en los CP San Francisco y Los Angeles se ha delegado esa función a las juntas vecinales a través de una Ordenanza Municipal.
18	Félix Asquil (Director de la IEE Simón Bolívar)	---	Señala tener una población de cerca de 600 estudiantes en el IEE Simón Bolívar. Asimismo, indica que solo hay presencia de	Sobre el tema de salud, indica la presencia de dos hospitales: EsSalud y Minsa, los cuales cuentan con	Indica la cobertura de agua y desagüe que es gestionada por la Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL) Moquegua y del



N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA			
		DEMOGRAFÍA	EDUCACIÓN	SALUD	VIVIENDA
			<p>aproximadamente 15 colegios de nivel secundaria en el distrito. Respecto a la continuidad de estudios superiores, indica que el mayor porcentaje de egresados escolares prosiguen estudios en la UNAM y en el Instituto Tecnológico. Una menor cantidad continua sus estudios en Arequipa o Tacna. Señala problemas de conectividad y la preocupación de los padres por los procesos de aprendizaje a raíz del contexto pandémico. Señala que no ha registrado deserción escolar y que la cantidad de estudiantes que requieren nivelación no supera los 200. Indica una presencia mínima de analfabetismo en el distrito. Respecto a la cobertura docente, indica contar con el 100% de su plana lo cual se representa en un total de 135 docentes. Adicionalmente, indica que las vacantes del 2022 están ocupadas al 100%.</p>	<p>especialidades, aunque muchas personas aún prefieren movilizarse a Tacna o Arequipa por motivos de salud. Respecto al uso de medicina tradicional, indica la apertura en EsSalud de un departamento de "Medicina Complementaria" que realiza intervenciones con hierbas o mates con la finalidad de controlar los índices de colesterol y triglicéridos.</p>	<p>mismo modo sucede para la energía eléctrica. Señala tener problemas con conectividad, a pesar de un último cambio a la compañía Movistar. Respecto a la gestión de residuos sólidos, indica la recolección de estos de manera diaria por el municipio.</p>

Fuente: Trabajo de campo JCI, 2022

Elaboración: JCI, 2022.



N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA		
		MEDIOS DE TRANSPORTE/COMUNICACIÓN	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	ASPECTOS CULTURALES
1	Ana María Bustamante (Directora de la IE 43130)	Indica la presencia de emisoras radiales locales, así como de emisoras nacionales (Radio Panamericana o Radio Programas). Asimismo, indica que hay una cobertura limitada de la telefonía en la zona. Por lo general son las redes de Bitel y Claro las que tienen cobertura en el área del valle. Respecto a las vías de acceso al distrito, señala el uso de la carretera Panamericana y una trocha carrozable que viene por Moquegua.	Comenta que se ha perdido la cantidad regular de producción de aceituna debido a la dificultad de contar con mayores vías de acceso y con un servicio de transporte continuo. Además, indica la limitación del servicio eléctrico en la zona lo que dificulta algunas actividades. Respecto a la producción agrícola, señala los siguientes: plátano, higos, pacaes, sandía, tomate, zanahoria, tubérculos, cebollas, aunque en pocas cantidades en comparación con la aceituna.	Indica que en el distrito aún se realizan platos típicos sobre la base de la aceituna y el olivo, como el pulpo al olivo. Respecto a sitios turísticos, enumera los siguientes sitios: Pampa Grilla, fundos, casonas y rutas de ciclismo recientemente aperturadas. Indica que la población visitante por lo general es local. Pone como ejemplo los paseos de primavera de diversos colegios a la zona del valle. Asimismo, resalta la inexistencia de restaurantes en el área del valle.
2	Zulma Haro (Gerente Municipal de El Algarrobal)	Indica que el principal medio de comunicación es el radial, hay carencia de canales de señal abierta. Respecto a las vías de acceso al distrito, señala que se pueden utilizar, por un lado, la vía Panamericana (el desvío a Moquegua) y, por otro lado, la vía San Jerónimo que viene del puerto (Algarrobal-Ilo).	Indica que la principal actividad es la agricultura y la producción de la aceituna.	Señala que la gastronomía local se sostiene sobre la base del olivo. Platos típicos como el chaufa de aceituna, el cuy chactado de olivo, son algunos de los mencionados. Respecto a actividades o sitios turísticos, señala la presencia de fundos y de la Ruta del Pisco.
3	Orlando Vela (Juez de Paz El Algarrobal)	Indica que para llegar al distrito se puede hacer uso de la vía Pedro Huilca que conecta al distrito con la planta de Electrosur y la EPS Ilo, así como de la vía Alto Chiribaya que llega hasta Santa Rosa.	Indica que la actividad agropecuaria es importante en el distrito, especialmente en el valle. Productos como la aceituna, el aceite de olivo y uva son los más resaltantes. También indica que la mayoría de población económicamente activa se dedica al sector de construcción civil y comercio.	Indica la realización de concursos gestionados por el municipio. También señala que la zona de PROMUVI no se siente muy identificada con el distrito debido a sus orígenes migratorios.
4	Rosalía Padillo (Representante del Comedor)	Señala que para llegar al distrito se puede hacer uso de la Av. Principal que conecta con Ilo.	Desconoce aspectos generales de las actividades productivas locales, pero señala la importancia de la producción	Indica las siguientes festividades: 1. Festival del Olivo (24/09)

N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA		
		MEDIOS DE TRANSPORTE/COMUNICACIÓN	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	ASPECTOS CULTURALES
	Popular Chiribaya Santa Rosa)		de aceituna y su circulación en el mercado local cuyo costo se aproxima a los 10 soles.	2. Aniversario de El Algarrobal (25/05) Desconoce los servicios o sitios turísticos del distrito.
5	Daysi Cárdenas (Jefatura del Centro de Salud El Algarrobal)	Señala el uso de la radio como principal medio de difusión informativa; así como de las redes sociales. Respecto a las rutas de acceso, señala la vía Pedro Huilca, la av. Principal N°01.	Indica haber visto el desarrollo de actividades como la agricultura, la ganadería y el transporte. Sin embargo, precisa que en la zona del valle no hay movilidad, lo cual dificulta el proceso de integración de los agricultores a una red microempresarial para comerciar sus productos.	Respecto a festividades, señala el Festival del Olivo que se realiza a fines de noviembre. Precisa el desarrollo de la cultura Chiribaya, que se puede conocer a través del Museo Chiribaya en el área del valle, quienes se dedicaban a la pesca, agricultura y ganadería.
6	Melitón Ccaso (Representante de la Agencia Agrario Ilo)	Indica que las comunicaciones entre agricultores se realizan principalmente por medio de redes sociales, como el uso de WhatsApp. La radio, por otro lado, no tiene cobertura amplia en la zona del valle.	Respecto a la actividad agrícola, indica que hay daños incalculables en las plantaciones de olivo a causa de una plaga registrada desde hace más de 30 años que ha sido controlada, pero no erradicada. En algunos casos ha devenido en la desaparición de fundos, como el caso del Fundo Chiribaya. Señala que, para la actividad agrícola, el agua constituye una de las principales problemáticas. Esto debido a que no se cuenta con una buena infraestructura hídrica. Comenta lo siguiente: "En cualquier momento entra el río [desborde], se lleva las bocatomas y no hay agua".	Señala que se viene promoviendo la Ruta del Olivo y el Museo Chiribaya como puntos turísticos del distrito. Indica que se ha promovido el ciclismo durante la pandemia. Para ello se hace uso de la vía Panamericana y de la vía San Jerónimo.
7	Miguel Laura (Consejero de la Junta de Usuarios de Moquegua)	Indica que El Algarrobal carece de servicio de transporte. Asimismo, señala que se cuenta con dos ingresos asfaltados. Uno por la pampa y otro que conecta con la capital del distrito.	Señala que la agricultura y la producción de aceituna son las principales actividades. Sin embargo, también resalta la tala de olivos como actividad.	Indica la celebración de festividades religiosas, principalmente a causa de las migraciones de Puno y Tacna. En el distrito, los atractivos turísticos se centran en el Museo Chiribaya, la campiña y los olivos.

N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA		
		MEDIOS DE TRANSPORTE/COMUNICACIÓN	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	ASPECTOS CULTURALES
8	Ruy Vásquez (Presidente de la Comisión de Usuarios del Sector Hidráulico Ilo)	El servicio de transporte, indica, no es continuo. Al respecto señala lo siguiente: <b>"Si es que sucede algo, deben tener mucha suerte de que pase un carrito por ahí para que se dé la señal de alerta"</b> . Respecto a las vías de acceso, indica que San Jerónimo es la vía principal.	Señala que los trabajadores agrícolas se han vuelto pescadores o mineros. Por ello, para trabajar en el campo de cosecha o siembra tienden a solicitar montos altos de pago.	
9	Mario Rojas (Gerente de Desarrollo Social de la Municipalidad Distrital de El Algarrobal)	Respecto a vías de acceso al distrito, señala la vía San Jerónimo y la vía Panamericana.	Indica que en la actividad agrícola se produce la aceituna, los duraznos, la lúcuma, pero resalta el producto del olivo: la aceituna. Sin embargo, menciona la ausencia de capacitaciones técnicas para la producción de este. Indica que la producción se exporta a Europa. A nivel local, el kilo de aceituna cuesta 12 soles, aproximadamente.	Respecto a festividades, señala el festival del olivo (26/09) y el aniversario de Santa Rosa (agosto). Indica que el valle es uno de los atractivos turísticos del distrito, así como el parque recreacional que se encuentra en remodelación.
10	Javier Silva (Director IE Santa Fortunata)		Indica que si bien la palta es el principal producto que se exporta al sur del continente, no posee ningún tipo de procesamiento a nivel local.	Respecto a las festividades señala el aniversario del distrito, la semana santa, la festividad del Señor de los Milagros.
11	César Cornejo (Representante del Despacho de Asesoría de Alcaldía)		Señala la presencia de la actividad minera a cargo de Southern y Anglo American.	
12	Mario Garcilazo (Gerente Municipal Moquegua)	Señala que los medios de comunicación más utilizados son la radio y televisión, así como el uso de redes sociales y aplicativos. Respecto a las vías de acceso, indica que se pueden utilizar la vía Panamericana y la Binacional.	Señala que la actividad productiva más recurrente es la agricultura. Sobre la producción local indica lo siguiente: "Aquí tenemos la producción de palta, el orégano. También tenemos la ruta del pisco. Aquí tenemos a Biondi."	Respecto a las principales festividades, señala la fiesta de la Candelaria, Santa Fortunata, la vendimia en marzo o abril, el día de Moquegua en noviembre. Sobre la gastronomía local, resalta el cuy frito, el chicharrón y la patasca. Respecto a sitios turísticos, menciona lo siguiente:



N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA		
		MEDIOS DE TRANSPORTE/COMUNICACIÓN	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	ASPECTOS CULTURALES
				"Tenemos el centro histórico, la catedral de Santa Fortunata, los jeroglíficos en Chen Chen, la ruta del Pisco. Creo que falta una campaña más fuerte en el turismo".
13	Guillermo Rea Tito (Prefecto Regional de Moquegua)	Indica que en el distrito hay cobertura de radio, televisión y señal telefónica. Asimismo, señala que la recolección de residuos sólidos tiene una frecuencia diaria en el sector urbano e interdiaria en las áreas periféricas. Adicionalmente, menciona que para acceder al distrito se puede hacer uso de la vía Panamericana, la Transoceánica y la Binacional.	Señala que la principal actividad productiva es la agricultura. La palta es la producción representativa del distrito a pesar de que los paltos han sido atacados por una plaga. La mayor parte de esta producción se exporta al extranjero, por ejemplo, Chile, aunque a nivel local tiene un costo de 8 soles cada kilogramo.	Respecto a festividades, indica las siguientes: aniversario de Moquegua (25/11) y la fiesta de Santa Fortunata (agosto). Sobre la gastronomía local hace mención del cuy frito y la cacharraba. Respecto a puntos turísticos, señala la ruta del pisco donde se tiene acceso a diferentes marcas y productos, el museo Contisuyo, los jeroglifos de Chen Chen, el cerro Baúl. Indica que mayoritariamente llegan turistas chilenos.
14	Elías Utush (Jefe de la División de Orden Público de la Región Policial Moquegua)	Respecto a la recolección de residuos sólidos, indica que se lleva a cabo con una frecuencia diaria. Sobre los medios de comunicación masivos se tiene preferencia por las radios locales. Adicionalmente, respecto a las vías de acceso al distrito, menciona la Panamericana (hacia Tacna o Arequipa), la Binacional (que conecta con Puno y Bolivia) y, por último, la conexión a través del puerto de Ilo.	Señala que la principal actividad es la minería. También menciona la actividad agrícola y el turismo. En la agricultura la principal producción es la palta la cual tiene un costo de 10 soles por kilogramo en el mercado local. Respecto a la minería, señala que siempre han existido problemas por la contaminación.	Respecto a festividades se menciona el aniversario de la ciudad (noviembre), de la Virgen de Chapi, de la Virgen de la Candelaria (febrero). Sobre la gastronomía local se menciona los siguientes platos típicos: cuy frito, cazuela de gallina, la cacharrada. Respecto a puntos turísticos se tiene el cerro Baúl, el mirador turístico de Chen Chen, la ruta del pisco, la Iglesia Catedral, las cataratas y algunas casonas.
15	Edith Vilca (Jefatura del Centro de Salud Mariscal Nieto)	Indica que, respecto a la cobertura de TV, existe "una obligación" a contratar servicios de cable para ver señal abierta. La TV local solo capta la señal de TV Perú. Respecto a las rutas de acceso, indica la	Señala la presencia de actividad minera y agrícola. Los sembríos de palta son la actividad más representativa la cual tiende a ser exportada. Debido a la	Respecto a festividades señala el aniversario de Moquea (25/11) y la festividad de Santa Fortunata (14/08). Asimismo, indica la presencia de hablantes de lengua aymara y en

N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA		
		MEDIOS DE TRANSPORTE/COMUNICACIÓN	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	ASPECTOS CULTURALES
		Panamericana y la Binacional (conexión con Puno).	actividad minera, indica que el costo de vista en Moquegua es alto.	menor cantidad de quechua. Indica que los principales sitios turísticos son las campiñas, el cerro Baúl, las Aguas Termales, el museo Contisuyo, la ruta del Pisco. Señala haber visto una sola empresa que oferta paquetes turísticos.
16	Luis Alberto Flores (Director IE Mariscal Nieto)	--	--	--
17	Lenia Montalvo (Subgerente de Gestión de Medio Ambiente)	Señala la presencia de emisoras locales, como Radio Americana, y de TV local, como Primavera TV y algunos canales de señal abierta.	Señala que la principal actividad productiva es la agricultura y la producción de palta cuyo mayor porcentaje se exporta. Asimismo, señala que existe una producción de arándanos, espárragos y uva. Señala que son las horas de sol las que facilitan el cultivo de estos productos. En algunos casos, como la uva, se producen derivados, como el pisco o macerados.	Respecto a festividades señala la fiesta de Santa Fortunata (14/09), el aniversario de Moquegua (25/11). Asimismo, indica el uso regular y expandido del castellano como lengua; sin embargo, también indica la presencia del aymara en la parte alta del distrito, producto de las migraciones. En un menor número se registra el uso del quechua. Sobre lugares turísticos enumera los siguientes: Plaza de Armas, Iglesia Santa Catalina, Museo Contisuyo, Ruta del Pisco, Jeroglífos de Chen Chen, el Mirador de Chen Chen, el cerro Los Ángeles. Menciona la existencia de empresas que proveen servicios turísticos y que la presencia de turistas proviene principalmente de la zona sur.
18	Félix Asquil (Director de la IEE Simón Bolívar)	Respecto a medios de comunicación, indica que la institución educativa tiene mucha proximidad con Radio Americana y Primavera TV por motivos de publicidad. También indica la presencia de las emisoras Studio97 y Radio Sur. Sobre las vías de acceso señala la existencia de la	Respecto a actividades productivas, indica el desarrollo de la agricultura (producción de palta, uva, ají, paprika), la minería, el comercio. Sobre la agricultura señala que los productos tienden a exportarse. Localmente, el kilogramo de palta asciende a los 9 soles. Respecto al tema minero, señala disconformidad de la	Respecto a festividades señala las siguientes: Fiesta de las Cruces (mayo), Santa Fortunata (octubre), Virgen de Copacabana (agosto), Virgen de Chapi. Asimismo, indica que hay un uso generalizado del castellano. Respecto a la gastronomía local indica la presencia de platos típicos como el cuy frito, el

N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA		
		MEDIOS DE TRANSPORTE/COMUNICACIÓN	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	ASPECTOS CULTURALES
		Panamericana Sur que conecta al distrito con Arequipa y Tacna.	población con dicha actividad principalmente por la contaminación de ríos.	chicharrón y el arroz con pato. Respecto a sitios turísticos señala la presencia de iglesias, casonas, las cataratas, la ruta del pisco y los jeroglifos de Chen Chen. Adicionalmente, indica la presencia de instituciones que facilitan las actividades turísticas ubicadas en el centro de la ciudad.

Fuente: Trabajo de campo JCI, 2022

Elaboración: JCI, 2022.

N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA	
		ORGANIZACIÓN SOCIAL Y GRUPOS DE INTERÉS	PROBLEMÁTICA LOCAL
1	Ana María Bustamante (Directora de la IE 43130)	Identifica tres agentes específicos en el distrito: uno, los agricultores del valle; dos, los pobladores del PROMUVI que enfatizan la necesidad de urbanizar más áreas; y, tres, las instituciones públicas, como el municipio, la comisaría y el colegio. Asimismo, precisa que en PROMUVI existen comedores populares, vasos de leche, entre otros.	--
2	Zulma Haro (Gerente Municipal de El Algarrobal)	Indica la presencia de entidades públicas como Minedu, Minagri y el Minsa. Asimismo, señala la existencia de la Junta de Regantes presidida por el sr. Ruy Vásquez. Adicionalmente, señala que también está presente el Comité Concertado Local de Desarrollo (CCLD) que es una organización de pobladores que fiscalizan las obras y proyectos municipales.	Indica que una de las principales problemáticas del distrito es la comunicación. Por ejemplo, indican que sufren con el servicio de internet que no tiene cobertura en la parte alta del valle. Dificulta la comunicación en casos de desastre, especialmente con los agricultores ubicados en la parte alta.
3	Orlando Vela (Juez de Paz El Algarrobal)	Señala la presencia de vasos de leche, Juzgado de Paz, la Instancia de Articulación Local (IAL) que visitan los casos de personas en estado vulnerables. Asimismo, indica que en el distrito no hay presencia de un Centro de Emergencia Mujer para atender casos de violencia doméstica. Indica que la ejecución de obras se encuentra concentrada entre el Gobierno local y la municipalidad.	Sostiene que hace falta apoyo al sector educativo.
4	Rosalía Padillo (Representante del Comedor Popular Chiribaya Santa Rosa)	Señala la presencia de juntas vecinales y asociaciones en el área urbana y rural.	Indica que aún faltan pistas y veredas en el distrito. Una de las últimas obras en ejecución es la Av. 5 que gestiona la municipalidad.
5	Daysi Cárdenas (Jefatura del Centro de Salud El Algarrobal)	Indica la presencia de serenazgos, instituciones educativas, comedores populares, puestos de salud, el municipio y la comisaría.	Señala que el distrito tiene "una problemática fuerte" de violencia doméstica. Asimismo, indica que hay poco personal en el centro de salud, mientras la población va creciendo año tras año.
6	Melitón Ccaso (Representante de la Agencia Agrario Ilo)	Respecto a organizaciones, señala la existencia de la Comisión de Regantes de Ilo que pertenecen a la Junta de Regantes de Moquegua donde el sr. Ruy Vásquez es presidente. Asimismo, indica la presencia de cooperativas que están trabajando en el procesamiento de la aceituna. Adicionalmente, indica la presencia de la municipalidad, la comisaría, el centro de salud, que están presente en el distrito.	Indica que la infraestructura hidráulica es el principal problema en la zona del valle. La sanidad agraria es otro factor debido al control y no erradicación de la plaga del olivo. También indica que el proyecto de energía eléctrica del Gobierno regional se encuentra paralizado.



N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA	
		ORGANIZACIÓN SOCIAL Y GRUPOS DE INTERÉS	PROBLEMÁTICA LOCAL
7	Miguel Laura (Consejero de la Junta de Usuarios de Moquegua)	Respecto a la organización, destaca a la organización de agricultores y de pescadores.	Respecto a problemáticas, indica que hay un problema sanitario, educativo y de vivienda en El Algarrobal donde siguen faltando servicios básicos.
8	Ruy Vásquez (Presidente de la Comisión de Usuarios del Sector Hidráulico Ilo)	Indica que se están reactivando grupos de trabajo del adulto mayor. Asimismo, también hay presencia de asociaciones, comedores populares y de la Asociación de Productores del Valle quienes participan en competencias de producción del olivo y de sus costos en el mercado local.	Demanda la cobertura de servicios básicos y de un canal de riego. Adicionalmente, indica que se tienen problemas de defensa ribereña.
9	Mario Rojas (Gerente de Desarrollo Social de la Municipalidad Distrital de El Algarrobal)	Señala la existencia de asociaciones y comedores populares en el distrito. Asimismo, resalta la Asociación de Productores del Valle que participan en diversas competencias.	Menciona la problemática del agua en el distrito. Sostiene que hace falta la gestión de macroproyectos para el riego del valle. Asimismo, también indica el problema de la anemia y de la necesidad de mayores puestos de trabajo.
10	Javier Silva (Director IE Santa Fortunata)	---	Indica que existe un problema de planificación urbana en el distrito debido al crecimiento demográfico. Asimismo, detalla el problema de la conectividad para uso escolar: "Uno de los problemas que hemos tenido en el 2021 ha sido la conectividad que tiene que ver con el uso de energía eléctrica."
11	César Cornejo (Representante del Despacho de Asesoría de Alcaldía)	Indica la existencia del Comité de Defensa de los Intereses de Moquegua que, si bien no tienen reconocimiento por parte del municipio, son una organización importante. Asimismo, señala la presencia de juntas vecinales.	
12	Mario Garcilazo (Gerente Municipal Moquegua)	Indica la presencia de instituciones como el Gobierno regional, las municipalidades, clubes de madre y comedores populares. También precisa la existencia de problemas con Quellaveco y Southern. La problemática identificada es la contaminación de ríos a causa de relaves.	Indica la existencia de problemática laboral en Moquegua debido al limitado cupo de ofertas laborales de las mineras. Por ese motivo, indica, la población opta por trabajar de manera informal. Asimismo, señala que existen invasiones de terrenos, esto se da principalmente en los CP Chen Chen y San Antonio.

N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA	
		ORGANIZACIÓN SOCIAL Y GRUPOS DE INTERÉS	PROBLEMÁTICA LOCAL
13	Guillermo Rea Tito (Prefecto Regional de Moquegua)	Indica la presencia del Frente de Defensa de los Intereses de Moquegua, de Sindicatos Magisteriales y de Construcción Civil. El representante del Frente de Defensa de los Intereses de Moquegua es el sr. Callata (no preciso mayores datos).	Indica la presencia de contaminación minera por obra de las empresas que desarrollan los proyectos mineros Quellaveco y Cuajone. Respecto al sector agrícola, señala que hay un problema de falta de agua.
14	Elías Utush (Jefe de la División de Orden Público de la Región Policial Moquegua)	Señala que en Moquegua se cuenta con todas las instituciones públicas que se requieren. Asimismo, indica que se encuentran las siguientes organizaciones: Club de Leones, Juntas Vecinales, Clubes de Madres y comedores populares. Indica la presencia de un aproximado de 120 juntas vecinales.	Señala que aún hay zonas que no cuentan con el servicio de agua y luz, ni con pistas asfaltadas. Sostiene que no hay una organización o planificación en el crecimiento urbano del distrito.
15	Edith Vilca (Jefatura del Centro de Salud Mariscal Nieto)	Señala la presencia de la Beneficencia, de Registros Públicos, Comisarías, la Iglesia Belén, Instituciones Educativas, Minagri, Gobierno Regional, Juntas Vecinales. Indica no conocer de la existencia de conflictos.	Las principales problemáticas que identifica son la precariedad de la infraestructura de centros y puestos de salud. Asimismo, la decadente infraestructura para la contención de desastres naturales, el colapso de desagües en épocas de lluvias es reiterativo. Indica que hay un exceso de burocracia entre el Gobierno regional y el Municipio, lo cual ha dificultado la ejecución del proyecto de reconstrucción de su centro de salud.
16	Luis Alberto Flores (Director IE Mariscal Nieto)	Señala la existencia de la Organización para el Desarrollo con quienes se tiene una alianza. También indica la presencia del Ministerio Público. Respecto al plano de los conflictos señala que, si bien no hay actualmente, suelen generarse por descoordinación en la planificación entre entidades y organizaciones.	Dentro de los principales problemas indica la desorganización de las autoridades respecto al sector educativo y su infraestructura. Indica que se vienen dando proyectos de restauración de colegios a cargo del Gobierno regional, pero que desconoce cómo se realizan esas selecciones ya que su colegio no tiene dicho apoyo.
17	Lenia Montalvo (Subgerente de Gestión de Medio Ambiente)	Respecto a organizaciones sociales e instituciones señala la presencia de la Beneficencia, el Club de Leones y grupos de animalistas. También la existencia de programas sociales, como Qali Warma, y de algunos ministerios. Indica no conocer ninguna situación de conflicto. Asimismo, señala que los principales convenios realizados por el municipio son con Southern, respecto a proyectos de restauración de colegios, y con Anglo American, respecto a proyectos de asfaltado.	Los principales problemas que identifica son la necesidad de un saneamiento básico y de la gestión oportuna de residuos sólidos. Asimismo, indica la preocupación por las continuas invasiones producidas en la zona periférica del distrito ya que no cuentan con servicios básicos y el Municipio debe proveer tales servicios aún sin estar dentro de los presupuestos o planificación asignada.



N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA	
		ORGANIZACIÓN SOCIAL Y GRUPOS DE INTERÉS	PROBLEMÁTICA LOCAL
18	Félix Asquil (Director de la IEE Simón Bolívar)	Señala la presencia del Mincetur, el Museo Contisuyo, los municipios y organizaciones deportivas. Respecto a la existencia de conflictos indica que responden a intereses personales, pero no han devenido en algo más. Indica la presencia del Gobierno Regional en el fomento de estudios internacionales para la población.	Indica que no hay buena comunicación entre autoridades y la población lo que dificulta poder beneficiarse de determinados proyectos. Asimismo, indica que falta apoyo al sector educativo.

Fuente: Trabajo de campo JCI, 2022

Elaboración: JCI, 2022.

N°	ENTREVISTADO/A	PARTICIPACIÓN CIUDADANA/PERCEPCIONES			
		CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO	PERCEPCIONES POSITIVAS	PERCEPCIONES NEGATIVAS	RECOMENDACIONES
1	Ana María Bustamante (Directora de la IE 43130)	No escuchó sobre el proyecto.	Indica que el proyecto podría disminuir el costo de consumo eléctrico.	---	---
2	Zulma Haro (Gerente Municipal de El Algarrobal)	No tiene conocimiento.	Señala la importancia del uso de energía renovable.	Indica que existe la posibilidad de que el proyecto no sea sostenible en el tiempo.	Considera que deben realizarse convenios con entidades públicas de cada jurisdicción con la finalidad de ser capacitados en el uso de este tipo de energía.
3	Orlando Vela (Juez de Paz El Algarrobal)	No ha escuchado. Sin embargo, menciona haber escuchado sobre otro proyecto solar.	Considera que al ser una obra de gran envergadura podría brindar oportunidades de trabajo a los pobladores. Considera que el proyecto podría generar apoyo a los agricultores. Al tratarse de energía solar, no considera que exista residuo contaminante.	---	Sugiere que se opte por la mano de obra local.
4	Rosalía Padillo (Representante del Comedor Popular Chiribaya Santa Rosa)	Señala no tener conocimiento.	Considera que con el proyecto los apagones se reducirían.	---	---
5	Daysi Cárdenas (Jefatura del Centro de Salud El Algarrobal)	No tiene conocimiento.	Considera que el proyecto puede aperturar nuevas oportunidades laborales para población local. Sostiene que aprovechar la luz solar como energía puede ser beneficiosa respecto a los gastos eléctricos.	---	---
6	Melitón Ccaso	No escuchó sobre el proyecto.	Considera que podría permitir que más personas tengan acceso a energía eléctrica.	---	Recomienda que se realice la difusión informativa necesaria

N°	ENTREVISTADO/A	PARTICIPACIÓN CIUDADANA/PERCEPCIONES			
		CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO	PERCEPCIONES POSITIVAS	PERCEPCIONES NEGATIVAS	RECOMENDACIONES
	(Representante de la Agencia Agrario Ilo)				para conocer la magnitud del proyecto.
7	Miguel Laura (Consejero de la Junta de Usuarios de Moquegua)	Indica haber escuchado sobre proyectos solares anteriores, indica tener buenas referencias sobre proyectos de aprovechamiento de la luz solar.	Indica tener buenas referencias de las instalaciones solares sobre las cuales considera que podrían tener un costo de energía menor.	---	Recomienda que se insista con este tipo de energía porque puede abaratar los costos de consumo energético y ampliar su cobertura ante el crecimiento demográfico.
8	Ruy Vásquez (Presidente de la Comisión de Usuarios del Sector Hidráulico Ilo)	No tiene conocimiento sobre el proyecto.	---	---	Sugiere que se puedan gestionar 8 paneles solares para la población de la parte alta del valle que no cuentan con energía eléctrica.
9	Mario Rojas (Gerente de Desarrollo Social de la Municipalidad Distrital de El Algarrobal)	No escuchó sobre el proyecto.	Considera que la población de la parte alta del valle podría beneficiarse del proyecto.	---	
10	Javier Silva (Director IE Santa Fortunata)	No escuchó sobre el proyecto.	---	---	Indica que debería existir una mayor difusión informativa del proyecto ya que ello permitirá disminuir posibles negatividades sobre el mismo.
11	César Cornejo (Representante del Despacho de Asesoría de Alcaldía)	No tiene conocimiento sobre el proyecto.	---	---	
12	Mario Garcilazo (Gerente Municipal Moquegua)	No escuchó sobre el proyecto.	Respecto al proyecto indica que Moquegua tiene un clima adecuado para el desarrollo de	---	Sugiere que se cumplan con todas las certificaciones y que la mano de obra sea local.

N°	ENTREVISTADO/A	PARTICIPACIÓN CIUDADANA/PERCEPCIONES			
		CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO	PERCEPCIONES POSITIVAS	PERCEPCIONES NEGATIVAS	RECOMENDACIONES
			este, pero que debe considerarse una ampliación a sectores que no poseen el servicio energético aún.		
13	Guillermo Rea Tito (Prefecto Regional de Moquegua)	No escuchó sobre el proyecto.	Sostiene que su percepción es positiva porque va a utilizar recursos naturales, pero que existe la necesidad de que parte de los beneficios puedan transmitirse a la población en bonos de tarifas de luz o de participación en algunos proyectos de educación o salud.	---	Sugiere que, al igual que las mineras, las empresas de abastecimiento eléctrico deberían pagar un canon. Asimismo, sugiere que exista identidad con la población en el sentido de contribuir a la solución de problemas sociales.
14	Eliás Utush (Jefe de la División de Orden Público de la Región Policial Moquegua)	No tiene conocimiento sobre el proyecto.	Señala que le parece pertinente el uso de este tipo de energía que no se está explotando en todo su potencial. Al no contaminar, menciona que debe ser aprovechado.	---	Sugiere que la información se difunda de manera directa a la población. La socialización del proyecto permitirá que la población se sienta beneficiada e informada.
15	Edith Vilca (Jefatura del Centro de Salud Mariscal Nieto)	No tiene conocimiento sobre el proyecto.	Respecto al proyecto, indica que el beneficio se medirá en tanto se conozca su alcance.	Cuestiona si el proyecto traerá consigo la reducción de tarifas, contrarrestará los cortes del servicio eléctrico y si favorecerá a la red salud. Indica que un cambio potencialmente negativo podría ser el incremento de la delincuencia e inseguridad a causa de estos proyectos.	Sugiere que no se genere un impacto ambiental fuerte y que trabaje acorde a los lineamientos de salud, esto debido a experiencias anteriores de contaminación por metales pesados en Torata.
16	Luis Alberto Flores (Director IE Mariscal Nieto)	No escuchó sobre el proyecto.	Respecto al proyecto indica que la promoción de la energía no contaminante es importante ya que la energía en Moquegua	---	No considera que existan efectos negativos, pero recomienda que la producción de esa energía se vea reflejada en la disminución del

N°	ENTREVISTADO/A	PARTICIPACIÓN CIUDADANA/PERCEPCIONES			
		CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO	PERCEPCIONES POSITIVAS	PERCEPCIONES NEGATIVAS	RECOMENDACIONES
			es cara. Indica que ello podría mejorar la economía y la promoción de la interacción con la naturaleza.		costo energético. Sugiere que se realicen campañas informativas.
17	Lenia Montalvo (Subgerente de Gestión de Medio Ambiente)	No tiene conocimiento.	Indica que es pertinente contar con un centro de abastecimiento de energía para el distrito, más aún por la expansión demográfica, San Antonio es un ejemplo de ello.	Sobre la base de experiencias pasadas, señala que no se han observado los beneficios de proyectos de este tipo.	Considerando esto, sugiere que debe darse a conocer cómo la población se podrá beneficiar del proyecto. Propone una iniciativa de canon energético. Asimismo, señala la importancia de realizar convenios con colegios para proporcionar la instalación de paneles solares.
18	Félix Asquil (Director de la IEE Simón Bolívar)	No escuchó sobre el proyecto.	Respecto al proyecto de la Central Solar, señala que le parece importante el desarrollo de este tipo de proyectos que pueden traer progreso a la localidad atendiendo necesidades en las zonas periféricas que no cuentan con energía eléctrica.	---	Sugiere que se debe tener un mayor acceso a la información del proyecto para que así la población pueda prestar su apoyo al mismo.

Fuente: Trabajo de campo JCI, 2022

Elaboración: JCI, 2022.





ANEXO 4.4.5  
REGISTRO FOTOGRÁFICO DE ACTIVIDADES DE ENTREVISTAS



Fotografía 1: Entrevista a la directora del IE 43130, Ana María Bustamante. Fecha: 21.02.2022



Fotografía 2: Entrevista a la encargada de la Jefatura del Centro de Salud El Algarrobal, Daysi Cárdenas. Fecha: 21.02.2022



Fotografía 3: Entrevista al Jefe de la División de Orden Público de la Región Policial Moquegua, a Elías Utush. Fecha: 23.02.2022



Fotografía 4: Entrevista al director del IE Santa Fortunata, Javier Silva. Fecha: 22.02.2022



Fotografía 5: Entrevista al director de IE Mariscal Domingo Nieto, Luis Alberto Flores. Fecha: 23.02.2022



Fotografía 6: Entrevista al Gerente de Desarrollo Social, Mario Rojas. Durante la entrevista, estuvo presente Luz Valcarcel, Gerente de Servicios y Gestión Ambiental. Fecha: 22.02.2022





Fotografía 7: Entrevista al representante de la Agencia Agraria Ilo, Melitón Ccaso. Fecha: 21.02.2022.



Fotografía 8: Entrevista al Consejero de la Junta de Usuarios de Moquegua, Miguel Laura. Fecha: 21.02.2022.



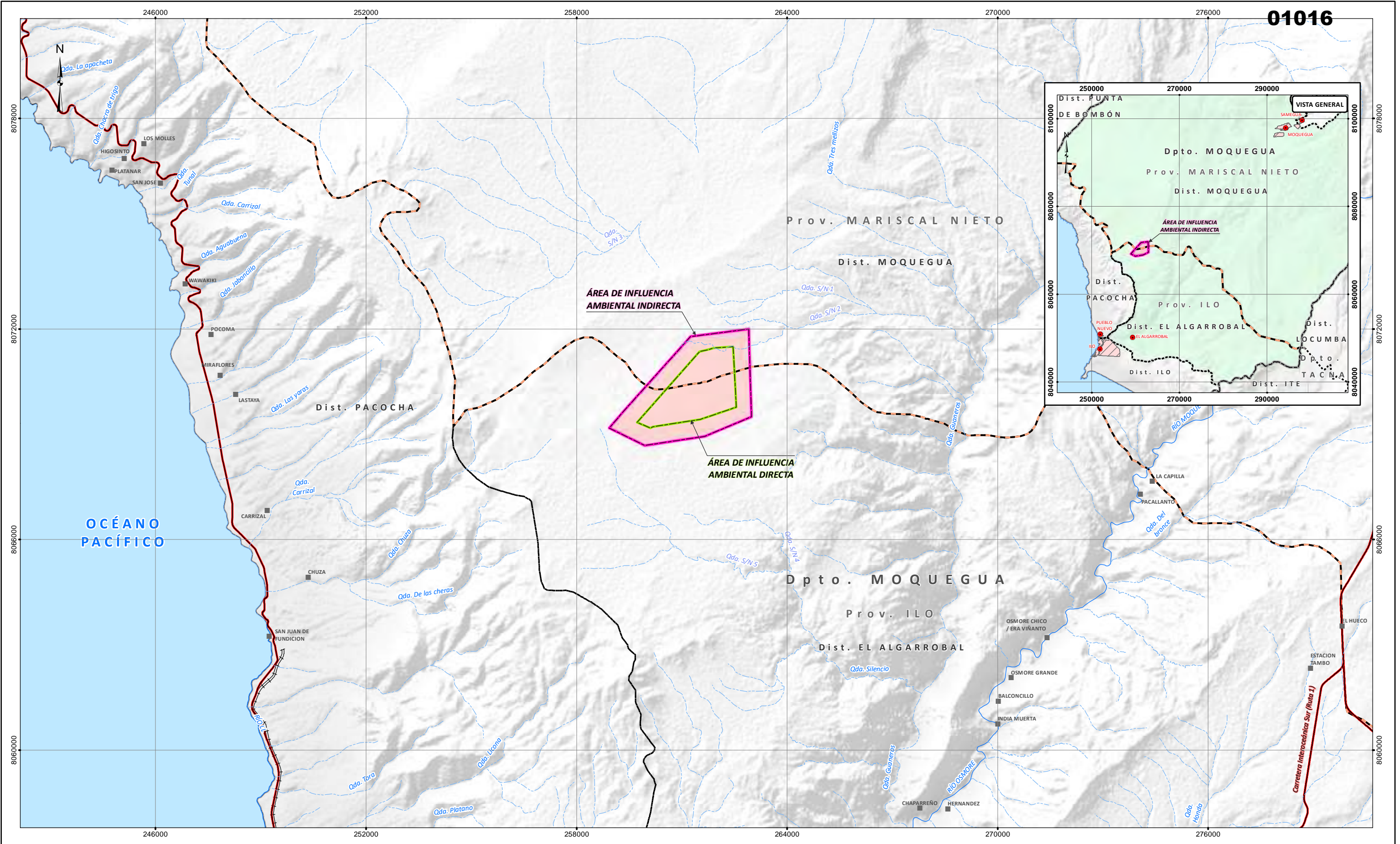
Fotografía 9: Entrevista al Juez de Paz El Algarrobal, Orlando Vela. Fecha: 21.02.2022.



Fotografía 10: Entrevista al presidente de la Comisión de Usuarios del Sector Hidráulico, Ruy Vásquez. También, estuvo presente Eduardo Herrera, vocal de la Comisión. Fecha: 21.02.2022.







**SIGNOS CONVENCIONALES**

<b>INFRAESTRUCTURA</b>	<b>VÍAS</b>	<b>LÍMITE</b>
● CAPITAL DISTRITAL	▬ NACIONALES	▬ PROVINCIAL
■ CENTRO POBLADO	▬ FERREAS	▬ DISTRITAL
<b>HIDROGRAFÍA</b>	<b>LÍMITE</b>	
▬ QUEBRADA SECA	▬ DEPARTAMENTAL	
▬ RÍOS		

**LEYENDA**

▭	ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL DIRECTA
▭	ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL INDIRECTA

FIRMA:

*Ada M. Huamán Romo*  
 SOCIOLOGA  
 C.S.P. N° 0986

ESCALA = 1:100,000

0 1.5 3 4.5 km

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur  
 Dátum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE:	 INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN -2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:25 000. -2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000. MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES -2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:25 000. FENIX POWER PERÚ S.A.		ÁREA: ESTUDIOS FÍSICOS
PROYECTO:			DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"
TÍTULO:	MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO EN LOS ÁMBITOS DISTRITALES		REV. 0
FECHA: MAY. 2022	DISEÑADO POR: JCI	DIBUJADO POR: L.M.	REVISADO POR: P.R. APROBADO POR: E.L.

# CAPÍTULO 5

---

## PARTICIPACIÓN CIUDADANA

## ÍNDICE CAPÍTULO 5

---

5.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	5-1
5.1	Introducción.....	5-1
5.2	Objetivo .....	5-1
5.2.1	Objetivo principal .....	5-1
5.2.2	Objetivos específicos .....	5-1
5.3	Ejecución de mecanismo de participación ciudadana durante la elaboración de la DIA.....	5-2
5.3.1	Mecanismo de participación ciudadana y actores sociales .....	5-2
5.3.2	Percepciones, expectativas y recomendaciones vinculados al proyecto .....	5-3
5.4	Mecanismo de participación ciudadana durante a la evaluación de la DIA.....	5-4
5.4.1	Presentación de la DIA.....	5-5
5.4.2	Aviso digital sobre la DIA.....	5-5
5.4.3	Atención por correo electrónico para sugerencias.....	5-5
5.4.4	Difusión de folleto informativo .....	5-6
5.4.5	Aviso radial .....	5-6

## ÍNDICE DE CUADROS

---

Cuadro 5.3-1	Autoridades y representantes locales entrevistados .....	5-2
--------------	--	-----

## ÍNDICE DE ANEXOS

---

Anexo 5.1	Formato de registro de consulta por correo
Anexo 5.2	Folleto informativo digital

## 5. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

### 5.1 Introducción

El proceso de participación ciudadana de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto Central Fotovoltaica Sunilo (en adelante, el Proyecto), se basará en la Resolución Ministerial N.º 223-2010-MEM/DM que establece los lineamientos para la participación ciudadana en las actividades eléctricas y lo consignado en los Términos de Referencia aprobados mediante Resolución Directoral N.º 0195-2021-MINEM/DGAAE de noviembre del 2021.

Los lineamientos normados en la presente resolución ministerial buscan promover una mayor participación de la población involucrada, las autoridades locales y entidades representativas, con la finalidad de conocer percepciones, intercambiar opiniones, analizar sugerencias, etc.

El presente capítulo contempla los mecanismos de Participación Ciudadana que se desarrollaron durante la elaboración de la DIA, y la referencia sobre los mecanismos a cumplir durante la etapa de evaluación de la DIA por la Autoridad Competente.

### 5.2 Objetivo

#### 5.2.1 Objetivo principal

Presenta las actividades ejecutadas en el marco del proceso de participación ciudadana durante la elaboración de la DIA del Proyecto y las que se desarrollarán durante su evaluación, con la finalidad de cumplir con la normativa legal ambiental vigente.

#### 5.2.2 Objetivos específicos

- Disponer información oportuna y adecuada sobre el proyecto a la población de los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto.
- Promover diálogo y la información de primera fuente en los grupos de interés del proyecto.
- Identificar opiniones, posiciones, observaciones y preocupaciones de la población vinculada al área de influencia, referente a los posibles impactos que podrían generarse por la implementación del proyecto.
- Exponer las percepciones de los participantes del proceso de participación ciudadana durante la elaboración de la DIA.
- Indicar los mecanismos de cumplimiento durante la etapa de evaluación de la DIA.



### 5.3 Ejecución de mecanismo de participación ciudadana durante la elaboración de la DIA

En el marco de la R.M. N.º 223-2010-MEM/DM, cuyo artículo 9º describe los mecanismos de consulta y participación ciudadana aplicables a los proyectos de actividades eléctricas, y considerando la dimensión y trascendencia del proyecto (impactos no significativos), «*el Titular del proyecto eléctrico queda facultado para utilizar otros mecanismos de participación ciudadana tales como, la realización de presentaciones ante la población local o comunidad, la difusión de informes, entrevistas y cualquier otro tipo que se proponga en el Plan de Participación Ciudadana para su aprobación por la autoridad competente*» (Artículo 9.8 del RM N.º 223-2010-MEM/DM).

Considerando las etapas de desarrollo de la DIA del Proyecto, se presenta lo acontecido en cuanto a la ejecución de mecanismos de participación ciudadana que acompañó al proceso de su elaboración.

#### 5.3.1 Mecanismo de participación ciudadana y actores sociales

En virtud de lo anterior, durante la elaboración de la DIA se utilizó el siguiente mecanismo de la participación ciudadana: La entrevista.

Este mecanismo tuvo como objetivo obtener información primaria para la caracterización del componente antrópico y obtener información sobre las percepciones, preocupaciones y opiniones respecto a la ejecución del proyecto, así como los efectos sociales y ambientales (favorables o desfavorables) que los entrevistados perciben pueda generar. Cabe señalar que, los trabajos de entrevistas se realizaron de forma presencial en los días 21, 22 y 23 de febrero del presente año (2022), en los distritos El Algarrobal y Moquegua, respetando los protocolos del distanciamiento social por el contexto de la pandemia por el Covid-19.

Los representantes de los grupos de interés partícipes de las entrevistas fueron autoridades políticas, representantes de organizaciones sociales y de entidades sectoriales como educación, salud, entre otros, tal como se detalla en el siguiente cuadro.

Cuadro 5.3-1 Autoridades y representantes locales entrevistados

N.º	Nombres y apellidos	Cargo	Institución/organización	Distrito
1	Ana María Bustamante	Directora	Institución Educativa N°43130	El Algarrobal
2	Zulma Haro	Gerente	Gerencia Municipal - Municipalidad Distrital El Algarrobal	El Algarrobal
3	Orlando Vela	Juez de Paz	Juzgado de Paz	El Algarrobal
4	Rosalía Padillo	Representante	Comedor Popular Chiribaya	El Algarrobal

Cuadro 5.3-1 Autoridades y representantes locales entrevistados

N.º	Nombres y apellidos	Cargo	Institución/organización	Distrito
			Santa Rosa	
5	Daysi Cárdenas	Jefatura	Puesto de Salud El Algarrobal	El Algarrobal
6	Melitón Ccaso Mamani	Representante	Agencia Agraria Ilo	El Algarrobal
7	Miguel Laura	Consejero	Junta de Usuarios de Moquegua	El Algarrobal
8	Ruy Vásquez Dávila (1)	Presidente	Comisión de Usuarios del Sector Hidráulico Ilo	El Algarrobal
9	Mario Rojas (2)	Gerente	Gerencia de Desarrollo Social (Municipalidad Distrital El Algarrobal)	El Algarrobal
10	Javier Silva Juárez	Director	Institución Educativa Santa Fortunata	Moquegua
11	César Cornejo Fuentes	Representante	Despacho de asesoría de Alcaldía	Moquegua
12	Mario Garcilaso de la Flor	Gerente	Gerencia Municipal (Municipalidad Provincial Mariscal Nieto)	Moquegua
13	Guillermo Edgard Rea Tito	Prefecto	Prefectura Regional de Moquegua	Moquegua
14	Elías Utush Flores	Jefe	División de Orden Público de la Región Policial Moquegua	Moquegua
15	Edith Vilca González	Jefatura	Centro de Salud Mariscal Nieto	Moquegua
16	Luis Alberto Flores Álvarez	Director	Institución Educativa Mariscal Domingo Nieto	Moquegua
17	Lenia Montalvo Butrón	Subgerente	Subgerencia de Gestión de Medio Ambiente (Municipalidad Provincial Mariscal Nieto)	Moquegua
18	Félix Asquil Cori	Director	Institución Educativa Emblemática Simón Bolívar	Moquegua

(1) Durante la entrevista con el actor, estuvo presente el sr. Eduardo Herrera, vocal de la Comisión de Usuarios del Sector Hidráulico Ilo, al respecto, cabe indicar que, se ha tomado en consideración sus aportes o intervenciones realizadas, las cuales estuvieron en línea con lo indicado por Ruy Vásquez Dávila.

(2) Durante la entrevista con el actor, estuvo presente la Sra. Luz Valcárcel (Gerente de servicios y Gestión Ambiental de la Municipalidad Distrital El Algarrobal), cabe indicar que se ha tomado en consideración sus aportes o intervenciones realizadas, las cuales estuvieron en línea con lo indicado por Mario Rojas.

Elaborado por: JCI, 2022.

### 5.3.2 Percepciones, expectativas y recomendaciones vinculados al proyecto

Las entrevistas aplicadas a los actores sociales referidos en el Cuadro 5.3-1, tuvieron el propósito de informar y recoger información de primera fuente. La

guía de preguntas diseñada para su aplicación tuvo un grupo de preguntas específicas y dirigidas a identificar el conocimiento sobre el proyecto, percepciones sobre sus efectos, expectativas y recomendaciones sobre el mismo.

La sistematización de las entrevistas realizadas, el cual incluye resultados sobre las percepciones, se encuentra en el Anexo 4.4.3. A continuación, se presenta los resultados más relevantes y que dan fe de la participación de los actores sociales con relación a su apreciación respecto al estudio y el proyecto.

#### Conocimiento sobre el proyecto

La mayoría de los entrevistados señalaron no conocer o haber escuchado sobre el proyecto, en algunos casos, los entrevistados hicieron mención del conocimiento de proyectos fotovoltaicos similares, basado en la generación de energía eléctrica a partir del aprovechamiento de la luz solar.

#### Percepciones/expectativas positivas sobre el proyecto

Entre las principales percepciones/expectativas recibidas sobre el proyecto, se encuentran:

- Expectativa sobre la posibilidad de que las localidades más alejadas, rurales o las que se encuentran en zonas periféricas, puedan contar con acceso al servicio de energía.
- Expectativa de que el proyecto puede contribuir a la disminución del costo del consumo de energía eléctrica.
- El proyecto aportará a mejorar las condiciones del servicio eléctrico, el cual actualmente sufre de cortes de energía (apagones) en la zona.
- El proyecto generará oportunidades de trabajo para la población local.
- El proyecto no contraminará, es amigable con el ambiente.

#### Percepciones negativas sobre el proyecto

- Posibilidad de ingreso de personas foráneas a los distritos.
- Posible incremento de los problemas de inseguridad o delincuencia en los ámbitos de intervención del proyecto, por el ingreso de personal foráneo.
- Posibilidad de que el proyecto no sea sostenible en el tiempo.

Entre las recomendaciones indicadas por los entrevistados, destaca: se realicen actividades de difusión informativa sobre el proyecto a la población y se considere la contratación de mano de obra local, principalmente.

## 5.4 Mecanismo de participación ciudadana durante a la evaluación de la DIA

Para la etapa de evaluación de la DIA del proyecto desde su presentación a la entidad evaluadora, se presenta la propuesta de mecanismos y procedimientos



concernientes y que cumple con lo establecido en la R.M. N.º 223-2010-MEM/DM.

#### 5.4.1 Presentación de la DIA

En concordancia con el artículo 45º subcapítulo IV Participación Ciudadana para otros estudios ambientales de la RM N.º 223-2010-MEM/DM, la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) no requiere de talleres participativos ni audiencias públicas, si no poner únicamente a disposición del público interesado el contenido de este en el Portal Electrónico de la autoridad competente de su evaluación por un plazo de (7) días calendarios.

Siguiendo lo indicado, el Estudio Ambiental será presentado en dos (2) formatos, impreso y digital vía mesa de partes virtual, a la Dirección Regional de Energía y Minas de Moquegua, Municipalidad Provincial de Ilo, Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto y Municipalidad Distrital El Algarrobal. En dichas entidades, se pondrá a disposición de la ciudadanía el acceso al documento de la DIA, mientras que en el portal electrónico de la Autoridad evaluadora (DGAAE) estará disponible por un plazo de siete (7) días calendarios.

Cabe mencionar que, según el artículo 25º del D.S. N.º 014-2019-EM, para la solicitud de evaluación del estudio o instrumento de gestión ambiental, el Titular del Proyecto debe presentar lo dispuesto en el TULO de la Ley de Procedimiento Administrativo General y lo dispuesto en el mencionado reglamento, cumpliendo con la presentación de los siguientes requisitos: solicitud de acuerdo con formulario y presentación de la DIA de la CSF Sunilo.

#### 5.4.2 Aviso digital sobre la DIA

Asimismo, el Titular realizará una publicación en la página web institucional o del proyecto donde presentará el enlace del portal electrónico para que el público interesado pueda ubicar el estudio, así como la dirección del correo electrónico y el formato de consultas para realizar sus consultas, dudas, comentarios u observaciones.

Los avisos digitales se publicarán dos (2) días después admitido la DIA del proyecto por la autoridad competente (admisibilidad), y estarán vigentes durante 10 días calendario. La dirección del portal web donde se realizará el aviso digital es el siguiente: [www.fenix.com.pe](http://www.fenix.com.pe)

Es importante mencionar que este mecanismo está formulado considerando el contexto actual de la pandemia por el Covid-19, es decir; para salvaguardar la salud de las personas y al mismo tiempo para asegurar la difusión del estudio a la población interesada.

#### 5.4.3 Atención por correo electrónico para sugerencias

Con el objetivo de atender las consultas e inquietudes de la población en esta etapa del estudio, se pondrá a disposición de la población un correo electrónico [contacto@fenix.com.pe](mailto:contacto@fenix.com.pe), el mismo que estará implementado dos (2)

días después recibido la carta de admisibilidad de la DIA del proyecto, y estará activo durante+\*- 10 días calendario. Las consultas y respuestas serán remitidos al ente evaluador.

Las personas que deseen brindar sus comentarios o sugerencias deberán registrar los siguientes datos: nombre completo, DNI, lugar de residencia u origen, para ello, se adaptará un formato de registro de las consultas por correo electrónico, similar al Anexo 5.1 Formato de registro de consulta del correo electrónico para sugerencias.

Se comunicará la disponibilidad del correo electrónico por intermedio de avisos radiales y la publicación en la página web del proyecto y redes sociales.

#### 5.4.4 Difusión de folleto informativo

Adicionalmente, la empresa Fenix Power Perú S.A. presentará un folleto informativo digital sobre la DIA, indicando su ubicación, la etapa de evaluación y los medios para que la población pueda acceder el estudio y realizar sus comentarios y consultas.

El folleto informativo será puesto a disposición del público en general, en la página web institucional o del proyecto ([www.fenix.com.pe](http://www.fenix.com.pe)), para acceder al folleto informativo en formato digital, lo que se hará mediante comandos sencillos a seguir, a fin de que puedan darse su lectura y/o realizar su descarga en formato PDF.

Se comunicará al público general la disponibilidad del folleto informativo en digital a través de los avisos radiales. Asimismo, se remitirá el folleto informativo a los principales representantes y autoridades locales a los números telefónicos que cuenten WhatsApp, para su lectura y socialización. En el Anexo 5.2 se encuentra el modelo de folleto informativo digital.

#### 5.4.5 Aviso radial

Se anunciará mediante spots radiales el enlace del portal eléctrico donde el público interesado podrá ubicar el estudio de la DIA, así como, la dirección del correo electrónico mediante el cual podrán realizar sus consultas, dudas, comentarios u observaciones. Adicionalmente se incorporará a la difusión, la ubicación del folleto informativo para su acceso al público en general.

Los avisos radiales serán emitidos durante dos (2) días, luego admitido el estudio ambiental (DIA) del proyecto por la autoridad competente, la emisión se realizará tres (3) veces al día. Para ello se contratarán los servicios de la emisora Radio Americana (95.7 FM en Moquegua y 101.7 FM en Ilo), estación que cuenta con cobertura en toda la región Moquegua, incluyendo los distritos Moquegua y El Algarrobal.



# ANEXOS CAP. 5 PARTICIPACIÓN CIUDADANA

- Anexo 5.1 Formato de registro de consulta
- Anexo 5.2 Modelo de folleto informativo



## ANEXO 5.1

Formato de registro de consulta

Formato de registro de consultas  
mediante correo electrónico

Proyecto:

Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto  
**“Central Solar Fotovoltaica Sunilo”**

Nombre y Apellidos:

Documento Nacional de Identidad:

Ubicación (Provincia y distrito de residencia):

Comentario/consulta:

¡Gracias por tu participación!

ENVIAR



ANEXO 5.2  
Modelo de folleto informativo





# Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto “Central Solar Fotovoltaica Sunilo”

---

## Folleto Informativo



Mayo, 2022

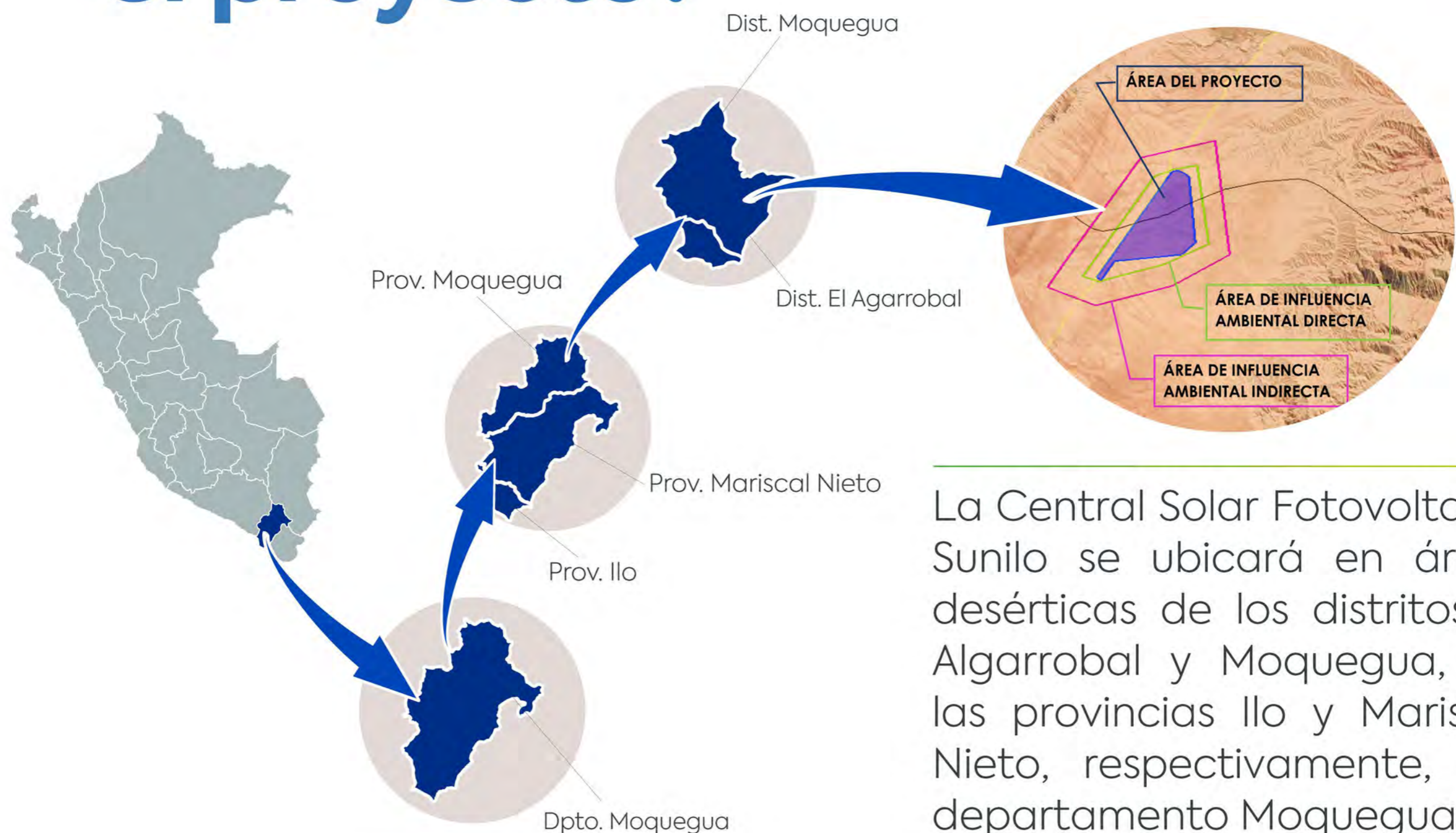


# ¿Qué se informa?

De acuerdo con los procesos y mecanismos de participación ciudadana propuestos en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo, y conforme con la Resolución Ministerial N° 223-2010-MEM/DM, la empresa Fenix Power Perú S.A. informa que se ha realizado los estudios ambientales y sociales para la evaluación de impactos y formulación de medidas de manejo ambiental de la DIA del proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo.

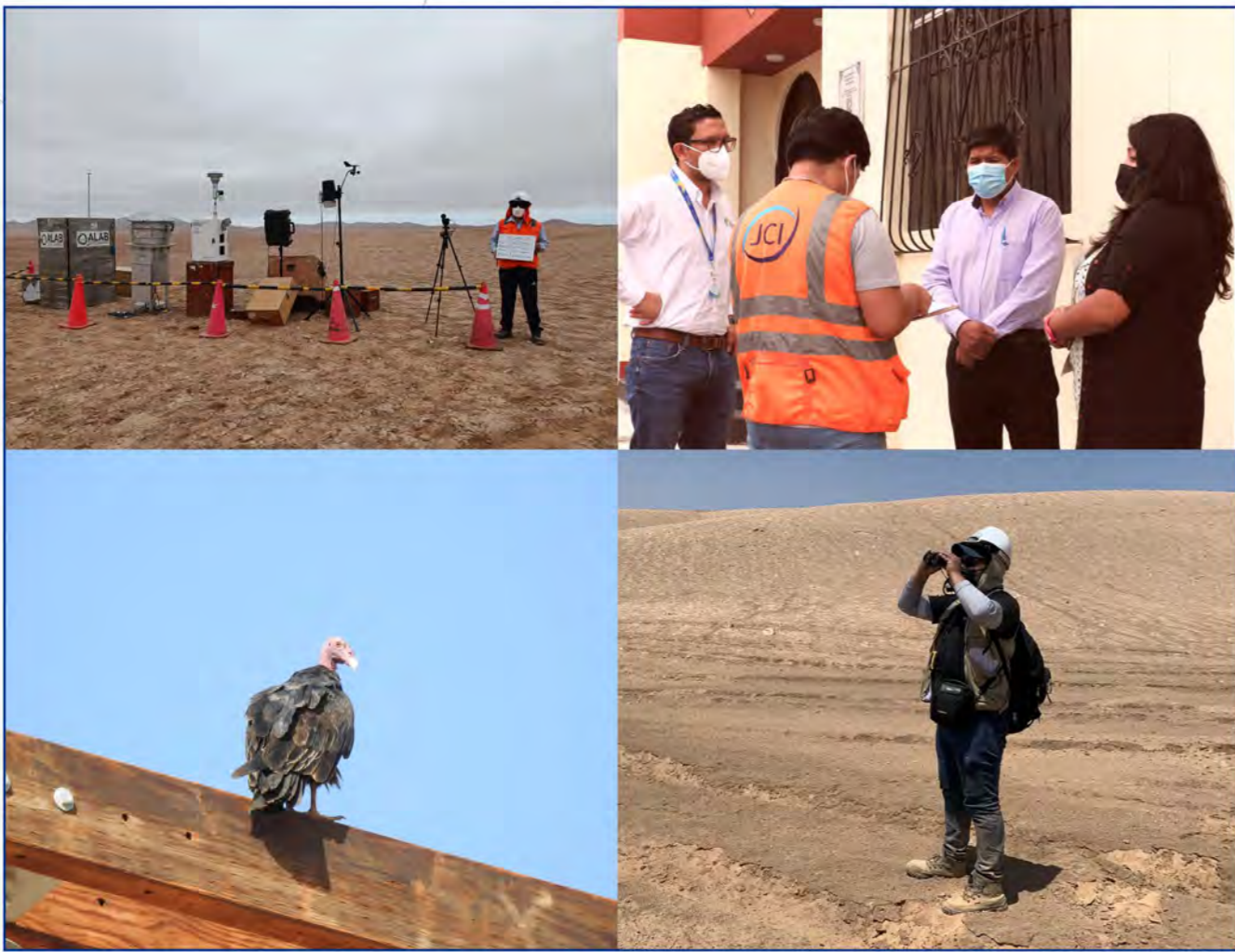


## ¿Dónde se ubica el proyecto?



La Central Solar Fotovoltaica Sunilo se ubicará en áreas desérticas de los distritos El Algarrobal y Moquegua, de las provincias Ilo y Mariscal Nieto, respectivamente, del departamento Moquegua.





De acuerdo con la normativa vigente (D.S. N°014-2019-EM y la R.M. N°223-2010-MEM/DM), los estudios de la DIA fueron realizados por profesionales de la consultora JCI Ingeniería & Servicios Ambientales S.A.C., quienes evaluaron la zona en el mes de febrero del 2022.

Actualmente, la DIA del proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo se encuentra en la etapa de evaluación por la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad (DGAAE) del Ministerio de Energía y Minas (MINEM).

## ¿En qué consiste el proyecto?

El proyecto consiste en la instalación de paneles solares y la subestación eléctrica Sunilo, con el objetivo de incrementar la cantidad de energía eléctrica en el Perú mediante el aprovechamiento de la luz solar. Esta energía generada irá al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN), a través de la Línea de Transmisión existente Ilo 1-Moquegua (L-1383).





# ¿Cómo puedo acceder al contenido de la DIA?

Los estudios de la DIA se encuentran disponibles (en formato digital) en el portal electrónico de Fenix Power Perú S.A., en: [www.fenix.com.pe](http://www.fenix.com.pe), durante 10 días calendario, a partir del día \_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2022.

También, en este portal podrás encontrar el enlace electrónico para acceder al formato de consultas disponibles en el portal electrónico del Ministerio de Energía y Minas (MINEM).



# ¿Cómo puedo participar?



Puedes brindar tus comentarios, aportes o consultas sobre la DIA del proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo en un plazo no mayor a 10 días calendario al correo electrónico que la empresa Fenix Power Perú S.A. pone a disposición: [contacto@fenix.com.pe](mailto:contacto@fenix.com.pe).

Para más información o atención de inquietudes de la DIA, escríbanos vía WhatsApp o llámanos al número \_\_\_\_\_.

**¡Tu participación es importante!**



# CAPÍTULO 6

---

## IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

## ÍNDICE CAPÍTULO 6

6.	IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL .....	6-1
6.1	Metodología de Evaluación de Impactos Ambientales .....	6-1
6.1.1	Definición de Actividades del Proyecto .....	6-2
6.1.2	Identificación de Aspectos Ambientales.....	6-2
6.1.2.1	Componentes Ambientales .....	6-3
6.1.3	Descripción y Evaluación de Impactos Identificados .....	6-3
6.1.3.1	Criterios de la metodología .....	6-4
6.1.4	Cálculo de la Importancia del Impacto Ambiental .....	6-7
6.1.5	Jerarquización de impactos ambientales existentes.....	6-9
6.1.6	Descripción de actividades del proyecto .....	6-10
6.1.7	Identificación de Factores y Aspectos Ambientales .....	6-13
6.2	Evaluación de Impactos Ambientales .....	6-19
6.2.1	Identificación de Impactos Ambientales .....	6-19
6.2.2	Descripción y Análisis de Impactos Ambientales.....	6-31
6.2.2.1	Medio Físico .....	6-31
6.2.2.2	Medio Biológico .....	6-53
6.2.2.3	Medio Socioeconómico y Cultural.....	6-58
6.2.3	Identificación y Valoración de Riesgos Ambientales .....	6-62
6.2.4	Identificación de Riesgos Ambientales.....	6-63
6.2.5	Descripción de Riesgos Ambientales .....	6-69
6.4	Referencias bibliográficas .....	6-72

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 6.1-1	Rangos para el cálculo de la importancia ambiental (Conesa, 2010) .....	6-8
Cuadro 6.1-2	Equivalencia entre importancia (Conesa, 2010) y significancia del impacto (Minam, 2018).....	6-9
Cuadro 6.1-3	Componentes del Proyecto.....	6-10
Cuadro 6.1-4	Etapas y actividades del Proyecto.....	6-11

Cuadro 6.1-5	Componentes y factores ambientales susceptibles de recibir impactos.....	6-13
Cuadro 6.1-6	Aspectos ambientales identificados – Etapa de Planificación y Construcción .....	6-15
Cuadro 6.1-7	Aspectos ambientales identificados – Etapa de Operación y mantenimiento.....	6-17
Cuadro 6.1-8	Aspectos ambientales identificados – Etapa de Abandono	6-18
Cuadro 6.2-1	Identificación de Impactos Ambientales - Etapa de Planificación y Construcción .....	6-20
Cuadro 6.2-2	Identificación de Impactos Ambientales - Etapa de Operación & Mantenimiento .....	6-25
Cuadro 6.2-3	Identificación de Impactos Ambientales - Etapa de Abandono .....	6-28
Cuadro 6.2-4	Calificación del impacto ambiental: Alteración de la calidad visual del paisaje .....	6-35
Cuadro 6.2-5	Resultados del muestreo de calidad de aire .....	6-36
Cuadro 6.2-6	Calificación del impacto ambiental: Alteración de la calidad de aire por incremento de material particulado .....	6-38
Cuadro 6.2-7	Resumen de equipos y maquinarias .....	6-39
Cuadro 6.2-8	Emisiones de operación de equipos y maquinaria – Etapa de construcción.....	6-40
Cuadro 6.2-9	Emisiones de operación de equipos y maquinaria – Etapa de operación .....	6-40
Cuadro 6.2-10	Emisiones de operación de equipos y maquinaria – Etapa de abandono .....	6-40
Cuadro 6.2-11	Calificación del impacto ambiental: Alteración de la calidad de aire por la emisión de gases de combustión.....	6-42
Cuadro 6.2-12	Resultados del muestreo de niveles de ruido ambiental .....	6-43
Cuadro 6.2-13	Calificación del impacto ambiental: Incremento de los niveles de ruido ambiental .....	6-46
Cuadro 6.2-14	Resultados del muestreo de radiación no ionizantes .....	6-47
Cuadro 6.2-15	Calificación del impacto ambiental: Incremento de los niveles de radiación no ionizante .....	6-48
Cuadro 6.2-16	Componentes del proyecto superpuestos al uso actual de tierras .....	6-51

Cuadro 6.2-17	Calificación del impacto ambiental: Cambio de uso de suelo...	6-52
Cuadro 6.2-18	Calificación del impacto ambiental: Ahuyentamiento temporal de fauna	6-58
Cuadro 6.2-19	Demanda de mano de obra	6-59
Cuadro 6.2-20	Calificación del impacto ambiental: Oportunidad de empleo...	6-61
Cuadro 6.2-21	Valoración de cada una de las categorías de probabilidad	6-62
Cuadro 6.2-22	Valoración de cada una de las categorías de magnitud	6-63
Cuadro 6.2-23	Valoración y clasificación de riesgos una de las categorías de magnitud	6-63
Cuadro 6.2-24	Matriz de identificación de Riesgos Ambientales – Etapa de Planificación y Construcción	6-64
Cuadro 6.2-25	Matriz de identificación de Riesgos Ambientales – Etapa de Operación&mantenimiento	6-66
Cuadro 6.2-26	Matriz de identificación de Riesgos Ambientales – Etapa de Abandono	6-67
Cuadro 6.2-27	Matriz de evaluación de riesgos ambientales	6-68
Cuadro 6.2-28	Resultados de la evaluación de riesgo de alteración de la calidad de suelo por inadecuada disposición de residuos sólidos	6-69
Cuadro 6.2-29	Resultados de la evaluación de riesgos del derrame de sustancias químicas y/o combustible	6-70
Cuadro 6.2-30	Resultados de la evaluación de riesgo de afectación de restos arqueológicos	6-71

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 6.1-1	Esquema de construcción de árbol de actividades	6-2
Figura 6.2-1	Situación sin Proyecto y con Proyecto	6-33
Figura 6.2-2	Distribución de componentes del Proyecto	6-50



---

## ÍNDICE DE FOTOFRAFÍAS

---

Fotografía 6.2-1 Vista del paisaje de Planicies desérticas ligeramente onduladas – Vista A.....	6-31
Fotografía 6.2-2 Vista del paisaje de Planicies desérticas ligeramente onduladas – Vista B.....	6-32
Fotografía 6.2-3 Área del Proyecto – Tierras sin uso .....	6-49

---

## ÍNDICE DE ANEXOS

---

Anexo 6.1 Matriz de impactos - Etapa de Construcción	
Anexo 6.2 Matriz de impactos - Etapa de Operación y Mantenimiento	
Anexo 6.3 Matriz de impactos - Etapa de Abandono	

---

## ACRÓNIMOS

---

SEIA	Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental
MINAM	Ministerio del Ambiente
EIA	Evaluación de Impacto Ambiental

---

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

---

- Aspectos ambientales: Elementos de las actividades de un proyecto de inversión que al interactuar con el ambiente y pueden generar un impacto.
- Componentes ambientales: Considera los diversos componentes del ambiente en los cuales se desarrolla la vida. Son el soporte de toda actividad humana. Son susceptibles de ser modificados por la actividad del hombre.
- Componentes de un proyecto: Instalaciones físicas e infraestructura que el proyecto requiere para su operación. Existen dos tipos de componentes: componentes principales y componentes secundarios.
- Componentes principales: Aquellos que por su naturaleza y función forman parte de la operación del proyecto.
- Componentes auxiliares: Instalaciones menores y complementarias al funcionamiento del proyecto.
- Descripción del proyecto: Contienen la información necesaria para la identificación de las acciones, actividades o aspectos ambientales que determinen los impactos.
- Impacto ambiental: Se define como la alteración positiva o negativa de uno o más de los componentes del ambiente, provocada por la acción de un Proyecto.
- Impactos sociales: Algo que se experimenta o se siente, en el sentido perceptual o corporal a todos los niveles a consecuencia de un Proyecto.
- Riesgo ambiental: Probabilidad de ocurrencia de una afectación sobre los ecosistemas o el ambiente derivado de un fenómeno natural, antropogénico o tecnológico.
- Significancia del impacto: Grado de alteración de la calidad ambiental sobre el medio físico, biológico y social.
- Valorización del impacto: Estimación cuantitativa o cualitativa del impacto ambiental sobre la base de los criterios considerados en la metodología utilizada.

## 6. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

### 6.1 Metodología de Evaluación de Impactos Ambientales

Esta sección tiene como finalidad identificar los efectos potenciales que podrían generar la construcción, operación y mantenimiento y abandono del Proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo (en adelante, Proyecto), el cual estará conformado por paneles fotovoltaicos bifaciales, canalizaciones eléctricas subterráneas de media tensión, accesos internos, instalaciones administrativas, subestación eléctrica Sunilo y otros componentes descritos en el *Capítulo 2 Descripción del Proyecto*.

Para el análisis ambiental se ha realizado la evaluación del Proyecto y sus actividades durante sus diferentes etapas y que pudieran tener potencial de ocasionar impactos en su entorno. La identificación de los impactos ambientales se realizó sobre la base de una matriz, en la que se detallan los componentes y actividades asociadas (causa) a cada etapa del Proyecto (construcción, operación y mantenimiento y abandono) y los impactos ambientales (efecto) que podrían generarse en cada una de ellas sobre cada factor ambiental involucrado. La matriz contiene filas que corresponden a las etapas y actividades (fuentes de impacto) de los componentes del Proyecto, y columnas corresponden a los factores ambientales que podrían verse afectados. La intersección entre las filas y las columnas viene a ser el impacto, y se marca como efectivo cuando se identifica que una determinada actividad puede provocar algún efecto (positivo o negativo) sobre el factor ambiental evaluado, siendo este impacto identificado con un código.

La valoración de los impactos ambientales se realizó sobre la base de una matriz, que contiene filas que corresponden a las actividades de cada una de las etapas de los componentes que podrían impactar sobre el factor ambiental, y columnas que corresponden a los atributos o parámetros de calificación de impactos ambientales.

La identificación y caracterización de impactos ambientales se ha desarrollado incluyendo la normatividad ambiental peruana vigente en el marco de los estudios ambientales para proyectos de inversión, pública, privada o de capital mixto, sujetos al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). El desarrollo secuencial de la metodología para la evaluación de impactos ambientales contempla las siguientes etapas, de acuerdo con la Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales (Ministerio del Ambiente - MINAM, 2018):

- Definición de actividades del proyecto y componentes socioambientales interactuantes.

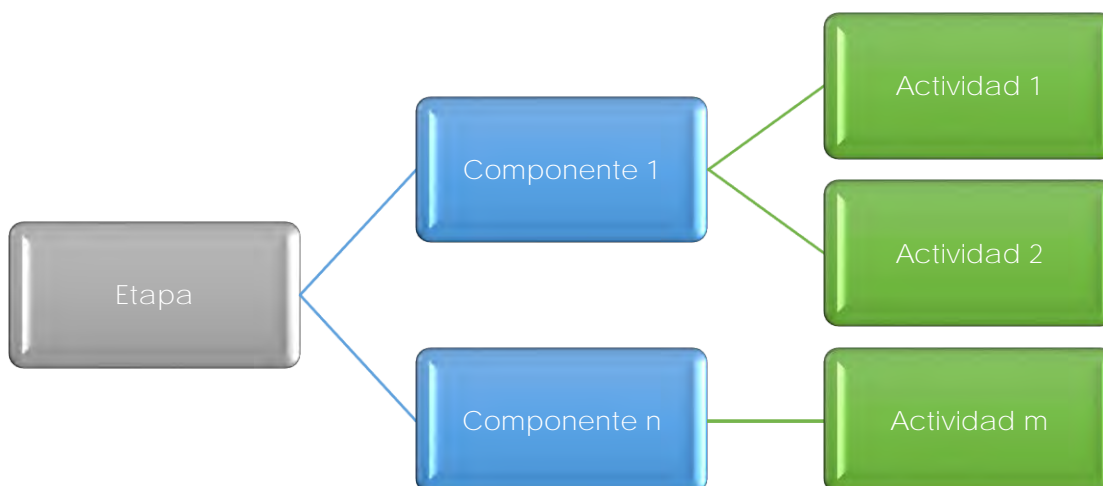
- Identificación de aspectos ambientales.
- Descripción y evaluación de impactos identificados.

### 6.1.1 Definición de Actividades del Proyecto

Se define como actividades del Proyecto a las acciones y operaciones que se desarrollan por componentes de una etapa, y que puedan causar posibles impactos ambientales.

Para la identificación de los potenciales impactos que pudiera generar el proyecto, se definió en primer lugar las actividades a llevarse a cabo durante cada etapa, utilizando el método denominado "árbol de actividades".

Figura 6.1-1 Esquema de construcción de árbol de actividades



Elaboración: JCI, 2022.

### 6.1.2 Identificación de Aspectos Ambientales

La determinación de los aspectos ambientales se desprende de la identificación de las actividades del proyecto susceptible de producir impactos. Los aspectos ambientales permiten visualizar de manera clara la relación entre el proyecto y ambiente; una vez determinado el aspecto ambiental, debe elaborarse el análisis causa-efecto, respecto a la predicción de los impactos del proyecto sobre los receptores del ambiente.

Cuando no es posible determinar un aspecto ambiental con relación a una actividad del proyecto es porque esta no tiene relación con el ambiente en el que se desarrolla (físico, biológico o social); y, por lo tanto, se debe descartar para el análisis de identificación, pues no generaría impactos ambientales (Árboleda, 2008).

Se puede diferenciar dos (2) tipos de aspectos ambientales: los vinculados a impactos y los vinculados al riesgo. Los primeros referidos a los impactos ambientales esperados o a los que podrían suceder con gran probabilidad;

mientras que los últimos están referidos a los impactos ambientales que podrían ocurrir bajo ciertas condiciones no previstas en las actividades del proyecto.

De acuerdo con la Guía (Ministerio del Ambiente - MINAM, 2018), los impactos ambientales esperados pueden mitigarse mediante la aplicación de las correspondientes medidas de prevención o mitigación de los impactos ambientales (Capítulo 7 Estrategia de Manejo Ambiental). Respecto a los aspectos ambientales de riesgo, corresponden a un análisis de riesgo ambiental, cuyo control se realiza mediante los planes de contingencia.

#### 6.1.2.1 Componentes Ambientales

Para efectos de la evaluación ambiental y para un mejor manejo de información, los componentes ambientales (receptores de los impactos) se desagregan de acuerdo con el medio en el que se ponen de manifiesto los impactos: medio físico, medio biológico y medio social.

Según (Ministerio del Ambiente - MINAM, 2018) los criterios para la identificación de componentes ambientales son:

- Ser representativos del entorno afectado
- Ser relevante
- Ser excluyentes
- Estar debidamente registrado
- Ser cuantificable, en lo posible

#### 6.1.3 Descripción y Evaluación de Impactos Identificados

Para la descripción de los posibles impactos ambientales del proyecto se ha optado por utilizar como herramienta de identificación el método propuesto por Vicente Conesa (2010), el cual permite identificar la interrelación de cada uno de los componentes del proyecto con los componentes ambientales.

El Método de Conesa es una herramienta ágil, confiable, comprensible y reproducible que permite identificar y calificar los potenciales impactos ambientales en concordancia con la información disponible. Por lo tanto, la precisión y confiabilidad de la evaluación de los impactos está determinado no solamente por la calidad de su interpretación, sino por la correspondiente información disponible para efectuar el análisis.

Asimismo, para cubrir globalmente los efectos ambientales que surgen como consecuencia del proyecto, se ha preparado una matriz que toma en cuenta los componentes ambientales en el eje horizontal y los componentes y las actividades del proyecto en el eje vertical; esta tiene como función la de servir como una herramienta que permita establecer de manera sencilla las interacciones entre los atributos mencionados, para luego pronosticar los potenciales impactos que cada uno podría ejercer sobre el ambiente.

Los componentes ambientales son las distintas características del medio natural en el área de influencia, los cuales deberán ser indicadores de la "salud" del medio, es decir, caracterizar el comportamiento y condiciones del ambiente; sin embargo, no todos los componentes ambientales son aptos para ser considerados en la evaluación, por lo que deben ser en general de acuerdo a Guía para la Identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del SEIA (Ministerio del Ambiente - MINAM, 2018):

- Fácilmente medidos.
- De fácil comprensión en términos de su variación natural e importancia.
- Relacionados con las actividades de los componentes.
- Coincidentes con la información descrita del área del proyecto.

De otro lado, las actividades de los componentes del proyecto incluirán todas aquellas que son potencialmente generadoras de efectos positivos o negativos sobre los diversos componentes ambientales. Como resultado, la interacción entre ambos conllevará la identificación de los potenciales impactos, tanto positivos como negativos.

#### 6.1.3.1 Criterios de la metodología

La metodología utilizada para la evaluación de impactos ha sido la propuesta por Vicente Conesa Fernández - V. (2010). *"Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental"*. 4ª ed. Madrid, España.

De acuerdo con la guía metodológica la Importancia del impacto o Índice de incidencia (I), está definida como el ratio mediante el cual medimos cualitativamente y cuantitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, que responde a ciertos atributos tales como: naturaleza, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad y recuperabilidad, tal como se describe a continuación:

##### A. Naturaleza (NT)

Alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos componentes considerados.

- Si es beneficioso, se considera como positivo.
- Si es perjudicial, se considera como negativo.

##### B. Intensidad (IN)

Expresa el grado de destrucción del factor considerado en el caso que se produzca un efecto negativo, independientemente de la extensión afectada. Puede producirse una destrucción muy alta en una extensión muy pequeña.

- Si existe una destrucción total del componente en el área, la intensidad será total.
- Si la destrucción es mínima o poco significativa, la intensidad será baja o mínima.



- Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

#### C. Extensión (EX)

La Extensión es el atributo que refleja la fracción del medio afectada por la acción del proyecto. Se refiere en sentido amplio, al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto en que se sitúa el factor. Este atributo recibe también la denominación de Escala espacial o dimensión.

Puede tratarse, por ejemplo, del % de área afectada por la acción, respecto al entorno total, en que se manifiesta el efecto. También podemos relativizar respecto al volumen, y respecto a cualquier unidad o indicador que refleje la parte del medio afectada.

- Si la acción produce un efecto muy localizado, el impacto tiene un carácter puntual.
- Si el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será total.
- Las situaciones intermedias, según su graduación se consideran parcial y extenso.
- En el caso de que el efecto se produzca en un lugar crucial o crítico se considerará un impacto de ubicación crítica y se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería.

#### D. Momento (MO)

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

- Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será "inmediato".
- Si el tiempo transcurrido es inferior a un año, el momento será "corto plazo".
- Si es un período de tiempo que va de uno a diez años, el momento será "medio plazo".
- Si el efecto tarda en manifestarse más de diez años, el momento será "largo plazo".
- Si ocurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el plazo de manifestación del impacto, se le atribuirá un valor de una o cuatro unidades por encima de las especificadas.

#### E. Persistencia (PE)

Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción.

- Si la permanencia del efecto es mínima o nula, se considera "efímero o fugaz".

- Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, se considera "momentáneo".
- Si el efecto permanece sólo por un tiempo limitado, dura entre uno y diez años, haya finalizado o no la acción se considera "temporal o transitorio".
- Si el efecto permanece entre once y quince años se considera "pertinaz o persistente".
- Si el efecto no cesa de manifestarse de manera continua, durante un tiempo ilimitado superior a los quince años, se considera como "permanente y constante".

#### F. Reversibilidad (RV)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la aparición por medios naturales, una vez que esta deja de actuar sobre el medio.

- Si la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción tiene lugar durante menos de un año, se considera "corto plazo".
- Si tiene lugar entre uno y diez años, se considera "medio plazo".
- Si tiene lugar entre once y quince años, se considera el efecto "largo plazo".
- Se es mayor a quince años, se considera "irreversible".

#### G. Sinergia (SI)

Se refiere a la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales.

- Si se presenta un sinergismo moderado, se considera "sinérgico".
- Si se potencia la manifestación de manera ostensible, se considera "muy sinérgico".

#### H. Acumulación (AC)

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

- Cuando una acción se manifiesta sobre solo un componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, se considera acumulación "simple".
- Cuando una acción al prolongarse en el tiempo incrementa progresivamente la magnitud del efecto, se considera ocurrencia "acumulativa".

#### I. Relación causa – efecto (EF)

Este atributo se refiere a la relación causa efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

- El efecto puede ser "directo o primario", si la repercusión de la acción es directa de ésta.

- En caso de que el efecto sea "indirecto o secundario", su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario.

#### J. Periodicidad (PR)

Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera continua (las acciones que lo producen permanecerán constante en el tiempo), o discontinua (las acciones que lo producen actúan de manera regular) o irregular o esporádica en el tiempo.

- Si el efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente, se considera "periódico".
- Si el efecto se repite en el tiempo de una manera irregular e imprevisible sin cadencia alguna, se considera "irregular".
- Constante en el tiempo, se considera "continuo".

#### K. Recuperabilidad (MC)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana, o sea, mediante la introducción de medidas correctoras y restauradoras.

- Si la recuperación se da en un periodo menor a un año, se considera "inmediata".
- Si la recuperación da en un periodo menor a un año, el efecto se considera "corto plazo".
- Si la recuperación da en un periodo entre uno y diez años, el efecto se considera "mediano plazo".
- Si la recuperación da en un periodo entre once y quince años, el efecto se considera "largo plazo".
- Si la alteración se da en un periodo mayor a quince años, el efecto es "irrecuperable".

En el caso que la alteración se recupere parcialmente, al cesar o no la presión provocada por la acción, y previa incorporación de medidas correctivas, el efecto se considera "mitigable".

#### 6.1.4 Cálculo de la Importancia del Impacto Ambiental

De acuerdo con la guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental (Conesa F., 2010), cada uno de los criterios se evalúa y se califica de acuerdo con los rangos que se establecen en el siguiente Cuadro y luego se obtiene la Importancia (I) de las consecuencias ambientales del impacto.

Cuadro 6.1-1 Rangos para el cálculo de la importancia ambiental (Conesa, 2010)

Atributo	Clave	Escala de valoración		
Naturaleza	±	Positivo	(+)	Beneficioso.
		Negativo	(-)	Perjudicial.
Intensidad	IN	Baja o mínimo	1	Afección mínima y poco significativa.
		Media	2	Afección media sobre el factor.
		Alta	4	Afección alta sobre el factor.
		Muy Alta	8	Afección muy alta sobre el factor.
		Total	12	Expresa destrucción total del AID.
Extensión	EX	Puntual	1	Muy localizado.
		Parcial	2	Incidencia apreciable en el medio.
		Amplio o extenso	4	Afecta una gran parte del medio.
		Total	8	Efecto de influencia generalizada en todo el entorno del proyecto.
		Critico	(+4)	
Momento	MO	Largo plazo	1	MO > 15 años
		Mediano plazo	2	10 año < MO < 15 año
		Corto plazo	3	1 año < MO < 10 año
		Inmediato	4	MO < 1 año
		Critico	(+4)	MO = 0
Persistencia	PE	Fugaz o efimero	1	PE = 0
		Momentáneo	1	PE < 1 año
		Temporal o transitorio	1	1 año < PE < 10 año
		Pertinaz o persistente	2	10 año < PE < 15 año
		Permanente y constante	3	
	4	PE > 15 años		
Reversibilidad	RV	Corto plazo	1	RV < 1 año
		Mediano plazo	2	1 año < RV < 10 año
		Largo plazo	3	10 año < RV < 15 año
		Irreversible	4	RV > 15 años
Sinergia	SI	Sin energismo o simple	1	Las acciones no se potencian.
		Sinérgico moderado	2	Moderado en relación con una situación extrema.
		Muy sinérgico	4	Se potencian la manifestación de forma sostenible.
Acumulación	AC	Simple	1	Manifestación sobre un solo componente.
		Acumulativo	4	Se prolonga en el tiempo e incrementa progresivamente su gravedad.
Relación Causa-Efecto	EF	Indirecto o secundario	1	Ocurren en el ambiente como resultado de una acción humana.
		Directo o primario	4	Ocurren en el mismo tiempo y en el mismo lugar en que se realiza la acción humana.
Periodicidad	PR	Irregular	1	El efecto se manifiesta de forma impredecible.
		Periódico	2	
		Continuo	4	El efecto se manifiesta de manera cíclica.

Cuadro 6.1-1 Rangos para el cálculo de la importancia ambiental (Conesa, 2010)

Atributo	Clave	Escala de valoración		
				Efecto constante en el tiempo.
Recuperabilidad	MC	De manera inmediata	1	PE = 0
		Corto plazo	2	PE <1 año
		Mediano plazo	3	1 año < PE <10 año
		Largo plazo	4	10 año < PE <15 año
		Mitigable, sustituible	4	
		Irrecuperable	8	PE > 15 años

Fuente: Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental – Conesa, 2010.

Elaborado por: JCI, 2022.

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo presentado en el Cuadro anterior, en función del valor asignado a los símbolos considerados:

$$Ii = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

De acuerdo con los valores asignados a cada criterio, el nivel de Importancia del Impacto (Ii) puede variar entre 13 y 100 unidades, de modo que se ha establecido rangos cualitativos para evaluar su resultado.

#### 6.1.5 Jerarquización de impactos ambientales existentes

El nivel de importancia de los impactos (Ii) está orientado a jerarquizar la relevancia de los efectos sobre los componentes ambientales evaluados como consecuencia de la implementación de los componentes del Proyecto, para lo cual se han considerado los criterios que se presentan en el siguiente Cuadro, cabe indicar que, en relación con lo establecido en la metodología propuesta por V. Conesa 2010, y a lo que sugiere la Guía (Minam, 2018); además, se muestra la equivalencia entre los niveles de importancia del impacto (Ii) y la significancia.

Cuadro 6.1-2 Equivalencia entre importancia (Conesa, 2010) y significancia del impacto (Minam, 2018)

Valoración de la importancia del impacto	Importancia del impacto (Conesa, 2010)	Significancia del impacto (Minam, 2018)
$[Ii] < 25$	Irrelevante	Bajo
$25 \leq [Ii] < 50$	Moderado	Medio
$50 \leq [Ii] < 75$	Severo	Alto
$75 \leq [Ii]$	Crítico	

Fuente: Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental – Conesa, 2010.

Elaborado por: JCI, 2022.

### 6.1.6 Descripción de actividades del proyecto

Antes de proceder a identificar y caracterizar los potenciales impactos, es necesario realizar la selección de los componentes interactuantes. Para el análisis ambiental se tendrá en cuenta los componentes principales y auxiliares del Proyecto, tal como se presenta en el siguiente Cuadro:

Cuadro 6.1-3 Componentes del Proyecto

Tipo		Descripción
Componentes principales		Módulos fotovoltaicos
		Estructura de soporte
		Centros de transformación
		Conexión en baja y media tensión
		Subestación eléctrica Sunilo
		Línea de conexión
Componentes auxiliares	Permanentes	Sistema de seguridad
		Caminos internos
		Depósito de material excedente (DME)
		Cerco perimetral
	Temporales	Campamento
		Talleres
		Área de acopio de materiales
		Instalaciones administrativas

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

A continuación, se listan las actividades que implicará la instalación de cada uno de los componentes, que sumados a las características particulares del ambiente podrían generar interacciones con los componentes ambientales identificados en las diferentes etapas del Proyecto.



Cuadro 6.1-4 Etapas y actividades del Proyecto

Etapa	Tipo		Componentes	Actividad
Planificación	Actividades preliminares			Contratación de mano de obra
				Adquisición de bienes y servicios
				Tránsito de vehículos, maquinaria y equipos
Construcción	Componentes principales		Módulos fotovoltaicos	Montaje de módulos fotovoltaicos
			Estructura de soporte	Escarpe
				Nivelación de terreno
				Hincado de estructuras y seguidores
			Centros de transformación	Excavación
				Cimentación
				Montaje de equipos
			Conexión en baja y media tensión	Excavación de zanjas para cableado de baja y media tensión
				Instalación de conductores subterráneos
			Subestación eléctrica	Nivelación de terreno
				Cimentación
				Montaje de estructuras y equipos electromecánicos
				Instalación de Edificio de control
			Línea de conexión	Instalación de línea de conexión
				Conexión a línea existente L-1383
	Componentes auxiliares	Permanentes	Sistema de seguridad	Instalación de sistemas de seguridad
			Caminos internos	Habilitación de caminos internos
			Depósito de material excedente (DME)	Disposición y conformación de material excedente.
			Cercos perimetrales	Excavación
		Construcción de cerco perimetral		
		Temporales	Campamento	Escarpe
				Habilitación de campamento
			Talleres	Escarpe
				Habilitación de Talleres
		Área de acopio de materiales	Escarpe	
			Habilitación de Área de acopio de materiales	
		Instalaciones administrativas	Escarpe	
Habilitación de Instalaciones administrativas				
Abandono constructivo			Desmontaje de componentes temporales	
			Retiro de escombros	
			Reconformación del terreno y limpieza	
Operación y mantenimiento	Componentes principales		Módulos fotovoltaicos	Pruebas y Puesta en Servicio
				Operación de la CSF Sunilo
				Mantenimiento preventivo (limpieza de módulos fotovoltaicos)
			Estructura de soporte	Mantenimiento correctivo (reemplazo de módulos fotovoltaicos)
				Mantenimiento preventivo (cambio de aceite de los sistemas seguidores)
			Centros de transformación	Mantenimiento preventivo y predictivo (inspecciones, intervenciones y mediciones)
			Conexión en baja y media tensión	Mantenimiento preventivo y predictivo (inspecciones, intervenciones y mediciones)
			Subestación eléctrica	Operación de la Subestación eléctrica
				Mantenimiento correctivo (reemplazo de equipos eléctricos y cables de media tensión)
				Mantenimiento preventivo y predictivo (inspecciones, intervenciones y mediciones)
			Línea de conexión	Operación de la línea de conexión
				Mantenimiento correctivo (reemplazo de tarjetas electrónicas, medidores eléctricos, relés de protección o trabajos de limpieza de aislamiento)

Cuadro 6.1-4 Etapas y actividades del Proyecto

Etapa	Tipo		Componentes	Actividad		
	Componentes auxiliares	Permanentes	Sistema de seguridad	Mantenimiento preventivo y predictivo (inspección de las estructuras de acero, sistema de puesta a tierra, conductores, aisladores, sistema de fibra óptica)		
				Mantenimiento correctivo (reemplazo equipos principales)		
			Caminos internos	Mantenimiento preventivo y predictivo (reparación, arreglo de serpentina metálica deteriorada, inspección de caseta de vigilancia)		
				Mantenimiento preventivo y predictivo (riego de accesos e inspecciones mensuales de drenajes)		
			Depósito de material excedente (DME)	Mantenimiento correctivo (limpieza del cauce del drenaje)		
				Re perfilado de taludes		
			Cercos perimetrales	Mantenimiento preventivo y predictivo (inspección de estructuras)		
				Mantenimiento correctivo (reemplazo de enmallado o postes)		
			Abandono	Componentes principales	Módulos fotovoltaicos	Desenergización y desconexión
						Desmontaje
Estructura de soporte	Desmontaje					
	Desenergización y desconexión					
Centros de transformación	Desmontaje					
	Reconformación del terreno					
	Desenergización y desconexión					
Conexión en baja y media tensión	Desmontaje					
	Retiro de escombros					
	Desenergización y desconexión					
Subestación eléctrica	Retiro de escombros					
	Reconformación del terreno					
	Desenergización y desconexión					
Línea de conexión	Desmontaje					
	Desenergización y desconexión					
Componentes auxiliares	Permanentes	Sistema de seguridad		Desmontaje		
		Caminos internos		Reconformación del terreno		
		Depósito de material excedente (DME)		Reconformación del terreno		
		Cercos perimetrales		Desmontaje		
				Retiro de escombros		
			Reconformación del terreno			

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.  
Elaboración: JCI, 2022.

### 6.1.7 Identificación de Factores y Aspectos Ambientales

Los factores ambientales son aquellos atributos, presentes en los componentes ambientales, susceptibles de recibir impactos, mientras que los aspectos ambientales son los elementos de las actividades previstas en el Proyecto, que pueden interactuar con el ambiente.

La identificación de los factores ambientales (físicos, biológicos y sociales) susceptibles de ser impactados se efectuó a través de la identificación de los aspectos ambientales producto de las actividades descritas en el *Capítulo 2 Descripción del Proyecto*, previo análisis de la caracterización de los componentes ambientales desarrollados en el *Capítulo 4 Línea Base Ambiental*.

La determinación de aspectos ambientales se desprende de la identificación de las actividades que son susceptibles de generar impactos, y con lo que se puede visualizar de manera clara la relación entre el Proyecto y el ambiente.

En el siguiente Cuadro se presenta el listado de los componentes y factores ambientales que podrían verse impactados en el presente Proyecto:

Cuadro 6.1-5 Componentes y factores ambientales susceptibles de recibir impactos

Medio	Componente Ambiental	Factor Ambiental
Físico	Fisiografía	Paisaje
	Aire	Calidad de aire
		Niveles de ruido
		Radiaciones no ionizantes
	Suelos	Calidad de suelo
Uso actual		
Biológico	Fauna	Abundancia y diversidad
Social	Social	Economía
		Arqueología

Elaboración: JCI, 2022.

Con relación al medio físico, se precisa que, no se afectará la hidrología, calidad de agua e hidrogeología del área de estudio, pues no se realiza la captación de ningún cuerpo de agua ni el vertimiento de efluentes. Cabe señalar que el abastecimiento de agua de consumo y agua industrial será suministrado por una empresa local subcontratada. Asimismo, para la etapa constructiva se contará con baños químicos para uso del personal y los efluentes de la PTAR del Campamento serán transportadas y dispuestas mediante una EO – RS hacia los lugares autorizados por el Minem.

Cabe precisar que para la etapa operativa se prevé la instalación de un pozo séptico dentro de la S.E. Sunilo colindante al Edificio de Control (ver sección 2.7 *Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales*).

Con respecto al medio biológico, se precisa que en la evaluación de campo no se evidenciaron especies de vegetación, dado que el área del Proyecto se emplaza en su totalidad sobre la unidad de vegetación "Desierto costero sin vegetación". Asimismo, el Proyecto se ubica a 29.39 km al noreste de la Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas guaneras – Punta Coles ubicada en el ámbito marino-costero del distrito de Ilo, Moquegua y a 23.85 km aproximadamente del ecosistema frágil Loma de Amoquinto ubicado en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua. Debido a lo descrito, no se prevé la afectación de factor ambiental flora, Áreas naturales protegidas ni ecosistemas frágiles (ver sección 4.3. *Medio Biótico*).

En relación con el medio social, no se ha identificado restos arqueológicos en superficie o zonas con ocupación probable de filiación arqueológica dentro del área del Proyecto (Ver Anexo 1.5 CIRA). No obstante, si durante el desarrollo de las actividades del proyecto se encontrase vestigios de esta naturaleza, se proponen medidas de manejo tales como: paralizarán de las actividades en el sector que pueda estar comprometido la existencia de restos arqueológicos, posteriormente, se comunicará de inmediato a la autoridad competente. Cabe mencionar que no se tiene la certeza de ocurrencia de hallazgos de vestigios arqueológicos debajo de la superficie y por ende su potencial afectación, por tanto, se incluye el análisis y valoración bajo la categoría de riesgo de afectación de restos arqueológicos en la sección 6.2.5 *Descripción de Riesgos Ambientales*.

En el siguiente Cuadro se presenta el listado de los aspectos ambientales identificados por las actividades del Proyecto.

Cuadro 6.1-6 Aspectos ambientales identificados – Etapa de Planificación y Construcción

Etapa	Tipo	Componentes	Actividad	Aspecto Ambiental	
Planificación	-	-	Contratación de mano de obra	Generación de empleo	
	-	-	Adquisición de bienes y servicios	-	
	-	-	Tránsito de vehículos, maquinaria y equipos	Emisión de gases	
Construcción	Principal	Módulos fotovoltaicos	Montaje de módulos fotovoltaicos	Generación de ruido Generación de residuos sólidos	
		Estructura de soporte	Escarpe	Emisión de material particulado	
			Nivelación de terreno	Emisión de material particulado	
				Emisión de gases	
				Generación de ruido	
				Remoción del suelo	
			Generación de residuos sólidos		
		Hincado de estructuras y seguidores	-		
		Centros de transformación	Excavación	Emisión de gases Generación de ruido	
			Cimentación	Emisión de gases Generación de ruido	
			Montaje de equipos	Generación de ruido	
		Conexión en baja y media tensión	Excavación de zanjas para cableado de baja y media tensión	Emisión de material particulado	
				Emisión de gases	
				Generación de ruido	
			Generación de residuos sólidos		
		Instalación de conductores subterráneos	-		
		Subestación eléctrica	Nivelación de terreno	Emisión de material particulado	
				Emisión de gases	
	Generación de ruido				
	Remoción del suelo				
	Generación de residuos sólidos				
	Cimentación		-		
	Montaje de estructuras y equipos electromecánicos	Generación de ruido			
	Instalación de Edificio de control	Generación de ruido			
	Línea de conexión	Instalación de línea de conexión	Generación de ruido		
		Conexión a línea existente L-1383	-		
	Auxiliar	Permanente	Sistema de seguridad	Instalación de sistemas de seguridad	-
			Caminos internos	Habilitación de caminos internos	Emisión de material particulado
					Emisión de gases
					Generación de ruido
					Remoción del suelo
			Generación de residuos sólidos		
		Depósito de material excedente (DME)	Disposición y conformación de material excedente	Emisión de material particulado Emisión de gases	
Cercos perimetrales		Excavación	Emisión de gases Generación de ruido		
		Construcción de cerco perimetral	-		
Temporal		Campamento	Escarpe	Emisión de material particulado	
				Emisión de gases	
				Generación de ruido	
	Talleres	Habilitación de campamento	Generación de ruido		
			Generación de residuos sólidos		
		Escarpe	Emisión de material particulado		
Habilitación de Talleres	Emisión de gases Generación de ruido				

Cuadro 6.1-6 Aspectos ambientales identificados – Etapa de Planificación y Construcción

Etapa	Tipo		Componentes	Actividad	Aspecto Ambiental	
			Área de acopio de materiales	Escarpe	Emisión de material particulado	
					Emisión de gases	
			Instalaciones administrativas	Escarpe	Generación de ruido	
					Generación de ruido	
			Abandono constructivo		Habilitación de Área de acopio de materiales	Generación de ruido
					Habilitación de Instalaciones administrativas	Emisión de material particulado
					Emisión de gases	
					Generación de ruido	
					Generación de ruido	
					Generación de residuos sólidos	
					Desmontaje de componentes temporales	
					Generación de ruido	
				Retiro de escombros		
				Generación de ruido		
				Reconformación del terreno y limpieza		
				Emisión de material particulado		
				Generación de ruido		

Elaboración: JCI, 2022

Cuadro 6.1-7 Aspectos ambientales identificados – Etapa de Operación y mantenimiento

Etapa	Tipo	Componentes		Actividad	Aspecto Ambiental	
Operación y mantenimiento	Principal	Módulos fotovoltaicos		Pruebas y Puesta en Servicio	-	
				Operación de la CSF Sunilo	Generación de radiaciones no ionizantes	
				Mantenimiento preventivo (limpieza de módulos fotovoltaicos)	Generación de ruido	
				Mantenimiento correctivo (reemplazo de módulos fotovoltaicos)	Generación de ruido Generación de residuos sólidos	
		Estructura de soporte		Mantenimiento preventivo (cambio de aceite de los sistemas seguidores)	Generación de sustancias peligrosas y/o combustible	
		Centros de transformación		Mantenimiento preventivo y predictivo (inspecciones, intervenciones y mediciones)	-	
		Conexión en baja y media tensión		Mantenimiento preventivo y predictivo (inspecciones, intervenciones y mediciones)	-	
		Subestación eléctrica		Operación de la Subestación eléctrica	Generación de radiaciones no ionizantes	
				Mantenimiento correctivo (reemplazo de equipos eléctricos y cables de media tensión)	Generación de sustancias peligrosas y/o combustible	
				Mantenimiento preventivo y predictivo (inspecciones, intervenciones y mediciones)	-	
		Línea de conexión		Operación de la línea de conexión	Generación de radiaciones no ionizantes	
				Mantenimiento correctivo (reemplazo de tarjetas electrónicas, medidores eléctricos, relés de protección o trabajos de limpieza de aislamiento)	-	
				Mantenimiento preventivo y predictivo (inspección de las estructuras de acero, sistema de puesta a tierra, conductores, aisladores, sistema de fibra óptica)	-	
		Auxiliar	Permanente	Sistema de seguridad		Mantenimiento correctivo (reemplazo equipos principales)
	Mantenimiento preventivo y predictivo (reparación, arreglo de serpentina metálica deteriorada, inspección de caseta de vigilancia)					Generación de residuos sólidos
	Caminos internos			Mantenimiento preventivo y predictivo (riego de accesos e inspecciones mensuales de drenajes)	-	
				Mantenimiento correctivo (limpieza del cauce del drenaje)	Generación de residuos sólidos	
	Depósito de material excedente (DME)			Re perfilado de taludes	Generación de ruido	
	Cerco perimetral			Mantenimiento preventivo y predictivo (inspección de estructuras)	-	
				Mantenimiento correctivo (reemplazo de enmallado o postes)	-	

Elaboración: JCI, 2022.



Cuadro 6.1-8 Aspectos ambientales identificados – Etapa de Abandono

Etapa	Tipo		Componentes	Actividad	Aspecto Ambiental		
Abandono	Principal		Módulos fotovoltaicos	Desenergización y desconexión	-		
				Desmontaje	Generación de ruido Generación de residuos sólidos		
			Estructura de soporte	Desmontaje	Generación de ruido		
					Generación de residuos sólidos		
			Centros de transformación	Desenergización y desconexión	-		
				Desmontaje	Generación de ruido Generación de residuos sólidos		
					Reconformación del terreno	Emisión de material particulado Emisión de gases Generación de ruido	
				Conexión en baja y media tensión	Desenergización y desconexión	-	
			Desmontaje		Generación de ruido Generación de residuos sólidos		
					Retiro de escombros	Generación de ruido Generación de residuos sólidos	
			Subestación eléctrica	Desenergización y desconexión	-		
				Retiro de escombros	Generación de ruido Generación de residuos sólidos		
					Reconformación del terreno	Emisión de material particulado Emisión de gases Generación de ruido	
				Línea de conexión		Desenergización y desconexión	-
			Desmontaje		Generación de ruido Generación de residuos sólidos		
			Auxiliar	Permanente	Sistema de seguridad	Desmontaje	Generación de ruido Generación de residuos sólidos
	Caminos internos	Reconformación del terreno					Emisión de material particulado Emisión de gases Generación de ruido
					Depósito de material excedente (DME)	Reconformación del terreno	Emisión de material particulado Emisión de gases Generación de ruido
							Cercos perimetrales
	Retiro de escombros	Generación de ruido Generación de residuos sólidos					
		Reconformación del terreno			Emisión de material particulado Emisión de gases Generación de ruido		

Elaboración: JCI, 2022

## 6.2 Evaluación de Impactos Ambientales

### 6.2.1 Identificación de Impactos Ambientales

A continuación, se presentan las matrices de causa-efecto de las actividades que ejercerán interacción con los componentes ambientales; correspondiendo la columna a los componentes ambientales que pudieran verse afectados y las fila a las actividades del proyecto que los genera, la intersección de filas y columnas se marca cuando se determina que provocarán algún efecto (impacto) directo o indirecto.

Es necesario tener en cuenta también, que cualquier componente ambiental podría verse potencialmente afectado por más de una actividad. Por otro lado, de no evidenciarse algún efecto derivado de la relación entre una actividad y un componente ambiental, será consignado como: "No genera impacto" y la intersección se dejará en blanco.

Cuadro 6.2-1 Identificación de Impactos Ambientales - Etapa de Planificación y Construcción

Código	Etapa	Tipo de Componentes	Componentes	Actividad	Aspecto Ambiental	Medio Físico						Medio Biológico				Medio Social						
						Fisiografía		Aire			Suelos		Flora		Fauna Terrestre		Hidrobiología		Social			
						Relieve	Paisaje	Calidad de aire	Ruido	Radiaciones No Ionizantes	Suelo / Calidad de suelo	Uso actual / Capacidad de Uso Mayor de Tierras	Abundancia	Diversidad	Abundancia	Diversidad	Hidrobiología continental	Economía	Sociocultural			
P-1	Planificación	-		Contratación de mano de obra	Generación de empleo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SOC-01	-				
P-2		-		Adquisición de bienes y servicios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
P-3		-		Tránsito de vehículos, maquinaria y equipos	Emisión de gases	-	-	FIS-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
CP-1	Construcción	Principal	Módulos fotovoltaicos	Montaje de módulos fotovoltaicos	Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	-	-	-	BIO-01	-	-			
CP-1					Generación de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	RA-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CP-2			Estructura de soporte	Escarpe	Emisión de gases	-	-	FIS-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
CP-2					Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CP-2				Nivelación de terreno	Emisión de material particulado	-	-	FIS-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CP-2					Emisión de gases	-	-	FIS-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CP-2					Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	BIO-01	-	-	
CP-2					Remoción del suelo	-	FIS-01	-	-	-	-	-	FIS-06	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CP-2						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RA-03	-
CP-2					Generación de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	RA-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CP-3			Hincado de estructuras y seguidores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
CP-4			Centros de transformación	Excavación	Emisión de gases	-	-	FIS-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
CP-4					Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	-	-	-	-	BIO-01	-	-	-	
CP-4				Cimentación	Emisión de gases	-	-	FIS-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CP-4	Generación de ruido	-			-	-	FIS-04	-	-	-	-	-	-	-	-	BIO-01	-	-	-			

**Cuadro 6.2-1 Identificación de Impactos Ambientales - Etapa de Planificación y Construcción**

Código	Etapa	Tipo de Componentes	Componentes	Actividad	Aspecto Ambiental	Medio Físico						Medio Biológico				Medio Social					
						Fisiografía		Aire			Suelos		Flora		Fauna Terrestre		Hidrobiología	Social			
						Relieve	Paisaje	Calidad de aire	Ruido	Radiaciones No Ionizantes	Suelo / Calidad de suelo	Uso actual / Capacidad de Uso Mayor de Tierras	Abundancia	Diversidad	Abundancia	Diversidad	Hidrobiología continental	Economía	Sociocultural		
CP-4				Montaje de equipos	Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	-	BIO-01	-	-	-	-		
CP-5			Conexión en baja y media tensión	Excavación de zanjas para cableado de baja y media tensión	Emisión de material particulado	-	-	FIS-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
CP-5		Emisión de gases			-	-	FIS-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CP-5		Generación de ruido			-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	-	-	-	BIO-01	-	-	-	-	
CP-5		Generación de residuos sólidos			-	-	-	-	-	-	RA-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CP-6				Instalación de conductores subterráneos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CP-7			Subestación eléctrica	Nivelación de terreno	Emisión de material particulado	-	-	FIS-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
CP-7		Emisión de gases			-	-	FIS-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CP-7		Generación de ruido			-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	-	-	-	BIO-01	-	-	-	-	
CP-7		Remoción del suelo			-	FIS-01	-	-	-	-	-	FIS-06	-	-	-	-	-	-	-	-	RA-03
CP-7		Generación de residuos sólidos			-	-	-	-	-	-	-	RA-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CP-8				Cimentación	Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	-	-	BIO-01	-	-	-	-	
CP-9			Montaje de estructuras y equipos electromecánicos	Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	-	-	BIO-01	-	-	-	-		
CP-10			Instalación de Edificio de control	Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	-	-	BIO-01	-	-	-	-		
CP-11			Línea de conexión	Instalación de línea de conexión	Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	-	BIO-01	-	-	-	-		
CP-12				Conexión a línea existente L-1383	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Cuadro 6.2-1 Identificación de Impactos Ambientales - Etapa de Planificación y Construcción

Código	Etapa	Tipo de Componentes	Componentes	Actividad	Aspecto Ambiental	Medio Físico						Medio Biológico				Medio Social					
						Fisiografía		Aire			Suelos		Flora		Fauna Terrestre		Hidrobiología		Social		
						Relieve	Paisaje	Calidad de aire	Ruido	Radiaciones No Ionizantes	Suelo / Calidad de suelo	Uso actual / Capacidad de Uso Mayor de Tierras	Abundancia	Diversidad	Abundancia	Diversidad	Hidrobiología continental	Economía	Sociocultural		
CAP-1	Auxiliar	Permanente	Sistema de seguridad	Instalación de sistemas de seguridad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
CAP-2			Caminos internos	Habilitación de caminos internos	Emisión de material particulado	-	-	FIS-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
CAP-2					Emisión de gases	-	-	FIS-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CAP-2					Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	-	BIO-01	-	-	-	-	-	
CAP-2					Remoción del suelo	-	FIS-01	-	-	-	-	FIS-06	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CAP-2						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	RA-03	-
CAP-2					Generación de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	-	RA-01	-	-	-	-	-	-	-	-
CAP-3			Depósito de material excedente (DME)	Disposición y conformación de material excedente	Emisión de material particulado	-	-	FIS-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CAP-3					Emisión de gases	-	-	FIS-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CAP-4					Cerca perimetral	Excavación	Emisión de gases	-	-	FIS-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CAP-4							Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CAP-4			Construcción de cerco perimetral	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
CAT-1			Temporal	Campamento	Escarpe	Emisión de material particulado	-	-	FIS-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CAT-1						Emisión de gases	-	-	FIS-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CAT-1						Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	-	BIO-01	-	-	-	-	-
CAT-2					Habilitación de campamento	Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	BIO-01	-	-	-	-	-	
CAT-2						Generación de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	RA-01	-	-	-	-	-	-	-	
CAT-3						Talleres	Escarpe	Emisión de material particulado	-	-	FIS-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Cuadro 6.2-1 Identificación de Impactos Ambientales - Etapa de Planificación y Construcción**

Código	Etapa	Tipo de Componentes	Componentes	Actividad	Aspecto Ambiental	Medio Físico						Medio Biológico				Medio Social			
						Fisiografía		Aire			Suelos		Flora		Fauna Terrestre		Hidrobiología	Social	
						Relieve	Paisaje	Calidad de aire	Ruido	Radiaciones No Ionizantes	Suelo / Calidad de suelo	Uso actual / Capacidad de Uso Mayor de Tierras	Abundancia	Diversidad	Abundancia	Diversidad	Hidrobiología continental	Economía	Sociocultural
CAT-3					Emisión de gases	-	-	FIS-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
CAT-3					Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	BIO-01	-	-	-		
CAT-4				Habilitación de Talleres	Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	BIO-01	-	-	-		
CAT-5			Área de acopio de materiales	Escarpe	Emisión de material particulado	-	-	FIS-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
CAT-5						Emisión de gases	-	-	FIS-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CAT-5						Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	-	BIO-01	-	-	-
CAT-6				Habilitación de Área de acopio de materiales	Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	BIO-01	-	-	-		
CAT-7			Instalaciones administrativas	Escarpe	Emisión de material particulado	-	-	FIS-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
CAT-7						Emisión de gases	-	-	FIS-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CAT-7						Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	-	BIO-01	-	-	-
CAT-8						Habilitación de Instalaciones administrativas	Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	BIO-01	-	-	-
CAT-8					Generación de residuos sólidos	-	-	-	-	-	RA-01	-	-	-	-	-	-		
AC-1	Abandono constructivo			Desmontaje de componentes temporales	Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	BIO-01	-	-	-		
AC-2				Retiro de escombros	Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	BIO-01	-	-	-		
AC-3				Reconformación del terreno y limpieza	Emisión de material particulado	-	-	FIS-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
AC-3						Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	BIO-01	-	-	-	

Elaboración: JCI, 2022

Símbolo	Impacto/Riesgo ambiental
FIS-01	Alteración de la calidad visual del paisaje
FIS-02	Alteración de la calidad de aire por incremento de material particulado
FIS-03	Alteración de la calidad de aire por la emisión de gases de combustión
FIS-04	Incremento de los niveles de ruido ambiental
FIS-05	Incremento de los niveles de radiación no ionizante
FIS-06	Cambio de uso de suelo
BIO-01	Alejamiento temporal de fauna silvestre
SOC-01	Oportunidad de empleo
RA-01	Riesgo de alteración de la calidad de suelo por inadecuada disposición de residuos sólidos
RA-02	Riesgo de alteración de la calidad de suelo por derrame de combustible y/o sustancias peligrosas
RA-03	Riesgo de afectación de restos arqueológicos
-	Sin Impacto y/o riesgo ambiental



**Cuadro 6.2-2 Identificación de Impactos Ambientales - Etapa de Operación & Mantenimiento**

Código	Etapa	Tipo de Componentes	Componentes	Actividad	Aspecto Ambiental	Medio Físico						Medio Biológico				Medio Social				
						Fisiografía		Aire			Suelos		Flora		Fauna Terrestre		Hidrobiología	Social		
						Relieve	Paisaje	Calidad de aire	Ruido	Radiaciones No Ionizantes	Suelo / Calidad de suelo	Uso actual / Capacidad de Uso Mayor de Tierras	Abundancia	Diversidad	Abundancia	Diversidad	Hidrobiología continental	Economía	Sociocultural	
OP-1	Operación & Mantenimiento	Principal	Módulos fotovoltaicos	Pruebas y Puesta en Servicio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
OP-2				Operación de la CSF Sunilo	Generación de radiaciones no ionizantes	-	-	-	-	FIS-05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OP-3				Mantenimiento preventivo (limpieza de módulos fotovoltaicos)	Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	-	BIO-01	-	-	-	-	-
OP-4				Mantenimiento correctivo (reemplazo de módulos fotovoltaicos)	Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	-	BIO-01	-	-	-	-	-
OP-4					Generación de residuos sólidos	-	-	-	-	-	RA-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OP-6			Estructura de soporte	Mantenimiento preventivo (cambio de aceite de los sistemas seguidores)	Generación de sustancias peligrosas y/o combustible	-	-	-	-	-	RA-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OP-7			Centros de transformación	Mantenimiento preventivo y predictivo (inspecciones, intervenciones y mediciones)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OP-8			Conexión en baja y media tensión	Mantenimiento preventivo y predictivo (inspecciones, intervenciones y mediciones)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OP-9			Subestación eléctrica	Operación de la Subestación eléctrica	Generación de radiaciones no ionizantes	-	-	-	-	FIS-05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OP-10				Mantenimiento correctivo (reemplazo de equipos eléctricos y cables de media tensión)	Generación de sustancias peligrosas y/o combustible	-	-	-	-	-	RA-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**Cuadro 6.2-2 Identificación de Impactos Ambientales - Etapa de Operación & Mantenimiento**

Código	Etapa	Tipo de Componentes	Componentes	Actividad	Aspecto Ambiental	Medio Físico						Medio Biológico				Medio Social			
						Fisiografía		Aire			Suelos		Flora		Fauna Terrestre		Hidrobiología	Social	
						Relieve	Paisaje	Calidad de aire	Ruido	Radiaciones No Ionizantes	Suelo / Calidad de suelo	Uso actual / Capacidad de Uso Mayor de Tierras	Abundancia	Diversidad	Abundancia	Diversidad	Hidrobiología continental	Economía	Sociocultural
OP-11				Mantenimiento preventivo y predictivo (inspecciones, intervenciones y mediciones)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
OP-12			Línea de conexión	Operación de la línea de conexión	Generación de radiaciones no ionizantes	-	-	-	-	FIS-05	-	-	-	-	-	-	-		
OP-13		Mantenimiento correctivo (reemplazo de tarjetas electrónicas, medidores eléctricos, relés de protección o trabajos de limpieza de aislamiento)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
OP-14		Mantenimiento preventivo y predictivo (inspección de las estructuras de acero, sistema de puesta a tierra, conductores, aisladores, sistema de fibra óptica)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
OAP-1	Auxiliar	Permanente	Sistema de seguridad	Mantenimiento correctivo (reemplazo equipos principales)	Generación de residuos sólidos	-	-	-	-	-	RA-01	-	-	-	-	-	-		
OAP-2				Mantenimiento preventivo y predictivo (reparación, arreglo de serpentina metálica deteriorada, inspección de caseta de vigilancia)	Generación de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	RA-01	-	-	-	-	-	-	
OAP-3			Caminos internos	Mantenimiento preventivo y predictivo (riego de accesos e inspecciones mensuales de drenajes)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
OAP-4				Mantenimiento correctivo (limpieza del cauce del drenaje)	Generación de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	RA-01	-	-	-	-	-	-	
OAP-5			Depósito de material	Re perfilado de taludes	Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Cuadro 6.2-2 Identificación de Impactos Ambientales - Etapa de Operación &amp; Mantenimiento

Código	Etapa	Tipo de Componentes	Componentes	Actividad	Aspecto Ambiental	Medio Físico						Medio Biológico			Medio Social				
						Fisiografía		Aire			Suelos		Flora		Fauna Terrestre		Hidrobiología	Social	
						Relieve	Paisaje	Calidad de aire	Ruido	Radiaciones No Ionizantes	Suelo / Calidad de suelo	Uso actual / Capacidad de Uso Mayor de Tierras	Abundancia	Diversidad	Abundancia	Diversidad	Hidrobiología continental	Economía	Sociocultural
				excedente (DME)															
OAP-6				Cerco perimetral	Mantenimiento preventivo y predictivo (inspección de estructuras)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
OAP-7				Cerco perimetral	Mantenimiento correctivo (reemplazo de enmallado o postes)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Elaboración: JCI, 2022

Símbolo	Impacto/Riesgo ambiental
FIS-01	Alteración de la calidad visual del paisaje
FIS-02	Alteración de la calidad de aire por incremento de material particulado
FIS-03	Alteración de la calidad de aire por la emisión de gases de combustión
FIS-04	Incremento de los niveles de ruido ambiental
FIS-05	Incremento de los niveles de radiación no ionizante
FIS-06	Cambio de uso de suelo
BIO-01	Alejamiento temporal de fauna silvestre
SOC-01	Oportunidad de empleo
RA-01	Riesgo de alteración de la calidad de suelo por inadecuada disposición de residuos sólidos
RA-02	Riesgo de alteración de la calidad de suelo por derrame de combustible y/o sustancias peligrosas
RA-03	Riesgo de afectación de restos arqueológicos
-	Sin Impacto y/o riesgo ambiental

Cuadro 6.2-3 Identificación de Impactos Ambientales - Etapa de Abandono

Código	Etapa	Tipo de Componentes	Componentes	Actividad	Aspecto Ambiental	Medio Físico						Medio Biológico				Medio Social				
						Fisiografía		Aire			Suelos		Flora		Fauna Terrestre		Hidrobiología		Social	
						Relieve	Paisaje	Calidad de aire	Ruido	Radiaciones No Ionizantes	Suelo / Calidad de suelo	Uso actual / Capacidad de Uso Mayor de Tierras	Abundancia	Diversidad	Abundancia	Diversidad	Hidrobiología continental		Economía	Sociocultural
AP-1	Abandono	Principal	Módulos fotovoltaicos	Desenergización y desconexión	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
AP-2				Desmontaje	Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	-	BIO-01	-	-	-	-	
AP-3			Estructura de soporte	Desmontaje	Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	-	BIO-01	-	-	-	-	
AP-4			Centros de transformación	Desenergización y desconexión	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
AP-5				Desmontaje	Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	-	BIO-01	-	-	-	-	
AP-6				Reconformación del terreno	Emisión de material particulado	-	-	FIS-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
AP-6					Emisión de gases	-	-	FIS-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
AP-7					Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	-	BIO-01	-	-	-	-	
AP-8			Conexión en baja y media tensión	Desenergización y desconexión	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
AP-9				Desmontaje	Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	-	BIO-01	-	-	-	-	
AP-10					Generación de residuos sólidos	-	-	-	-	-	RA-01	-	-	-	-	-	-	-	-	
AP-11				Retiro de escombros	Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	-	BIO-01	-	-	-	-	
AP-12					Generación de residuos sólidos	-	-	-	-	-	RA-01	-	-	-	-	-	-	-	-	
AP-13			Subestación eléctrica	Desenergización y desconexión	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
AP-14				Retiro de escombros	Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	-	BIO-01	-	-	-		
AP-15	Generación de residuos sólidos	-			-	-	-	-	RA-01	-	-	-	-	-	-	-				

Cuadro 6.2-3 Identificación de Impactos Ambientales - Etapa de Abandono

Código	Etapa	Tipo de Componentes		Componentes	Actividad	Aspecto Ambiental	Medio Físico						Medio Biológico				Medio Social					
							Fisiografía		Aire			Suelos		Flora		Fauna Terrestre		Hidrobiología		Social		
							Relieve	Paisaje	Calidad de aire	Ruido	Radiaciones No Ionizantes	Suelo / Calidad de suelo	Uso actual / Capacidad de Uso Mayor de Tierras	Abundancia	Diversidad	Abundancia	Diversidad	Hidrobiología continental		Economía	Sociocultural	
AP-16					Reconformación del terreno	Emisión de material particulado	-	-	FIS-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
AP-16						Emisión de gases	-	-	FIS-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AP-17						Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AP-18				Linea de conexión	Desenergización y desconexión	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
AP-19					Desmontaje	Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
AP-20						Generación de residuos sólidos	-	-	-	-	-	RA-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
AAP-1		Auxiliar	Permanente	Sistema de seguridad	Desmontaje	Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	-	BIO-01	-	-	-	-		
AAP-2						Generación de residuos sólidos	-	-	-	-	-	RA-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AAP-3				Caminos internos	Reconformación del terreno	Emisión de material particulado	-	-	FIS-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
AAP-3						Emisión de gases	-	-	FIS-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AAP-4						Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	-	-	BIO-01	-	-	-	-	-
AAP-5				Depósito de material excedente (DME)	Reconformación del terreno	Emisión de material particulado	-	-	FIS-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
AAP-5						Emisión de gases	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AAP-6						Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	-	-	BIO-01	-	-	-	-	-
AAP-7				Cercos perimetrales	Desmontaje	Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	-	-	BIO-01	-	-	-	-	
AAP-8						Generación de residuos sólidos	-	-	-	-	-	-	RA-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Cuadro 6.2-3 Identificación de Impactos Ambientales - Etapa de Abandono

Código	Etapa	Tipo de Componentes	Componentes	Actividad	Aspecto Ambiental	Medio Físico						Medio Biológico				Medio Social				
						Fisiografía		Aire			Suelos		Flora		Fauna Terrestre		Hidrobiología		Social	
						Relieve	Paisaje	Calidad de aire	Ruido	Radiaciones No Ionizantes	Suelo / Calidad de suelo	Uso actual / Capacidad de Uso Mayor de Tierras	Abundancia	Diversidad	Abundancia	Diversidad	Hidrobiología continental		Economía	Sociocultural
AAP-9				Retiro de escombros	Generación de ruido	-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	-	BIO-01	-	-	-	-	
AAP-10			Generación de residuos sólidos		-	-	-	-	-	RA-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
AAP-11				Reconformación del terreno	Emisión de material particulado	-	-	FIS-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
AAP-11			Emisión de gases		-	-	FIS-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
AAP-12			Generación de ruido		-	-	-	FIS-04	-	-	-	-	-	-	BIO-01	-	-	-	-	

Elaboración: JCI, 2022

Símbolo	Impacto/Riesgo ambiental
FIS-01	Alteración de la calidad visual del paisaje
FIS-02	Alteración de la calidad de aire por incremento de material particulado
FIS-03	Alteración de la calidad de aire por la emisión de gases de combustión
FIS-04	Incremento de los niveles de ruido ambiental
FIS-05	Incremento de los niveles de radiación no ionizante
FIS-06	Cambio de uso de suelo
BIO-01	Alejamiento temporal de fauna silvestre
SOC-01	Oportunidad de empleo
RA-01	Riesgo de alteración de la calidad de suelo por inadecuada disposición de residuos sólidos
RA-02	Riesgo de alteración de la calidad de suelo por derrame de combustible y/o sustancias peligrosas
RA-03	Riesgo de afectación de restos arqueológicos
-	Sin Impacto y/o riesgo ambiental

## 6.2.2 Descripción y Análisis de Impactos Ambientales

A consecuencia del emplazamiento del Proyecto, se propiciará la generación de determinados impactos según lo señalado en las matrices de identificación de impactos detallados por cada una de sus etapas (Construcción, Operación & Mantenimiento y Abandono). En los Anexos 6.1, 6.2 y 6.2 se presentan las Matrices de evaluación de impactos diferenciados por cada una de sus etapas. A continuación, se analizan y describen cada uno de los impactos ambientales evaluados.

### 6.2.2.1 Medio Físico

#### 6.2.2.1.1 Fisiografía

Los impactos que se originarían sobre la Fisiografía a consecuencia del emplazamiento de la CSF Sunilo se detallan a continuación:

##### Impacto FIS – 01: Alteración de la calidad visual del paisaje

Se ha identificado el impacto sobre la *Alteración de la calidad visual del paisaje* como consecuencia de la implementación de se manifestará en la etapa de construcción del Proyecto.

Cabe precisar que la CSF Sunilo se emplaza sobre la unidad de paisaje Planicies desérticas ligeramente onduladas, tal como se presenta en la siguientes Fotografías y en la sección 4.2.3 *Paisaje*.

Fotografía 6.2-1 Vista del paisaje de Planicies desérticas ligeramente onduladas  
– Vista A



Elaboración: JCI, 2022

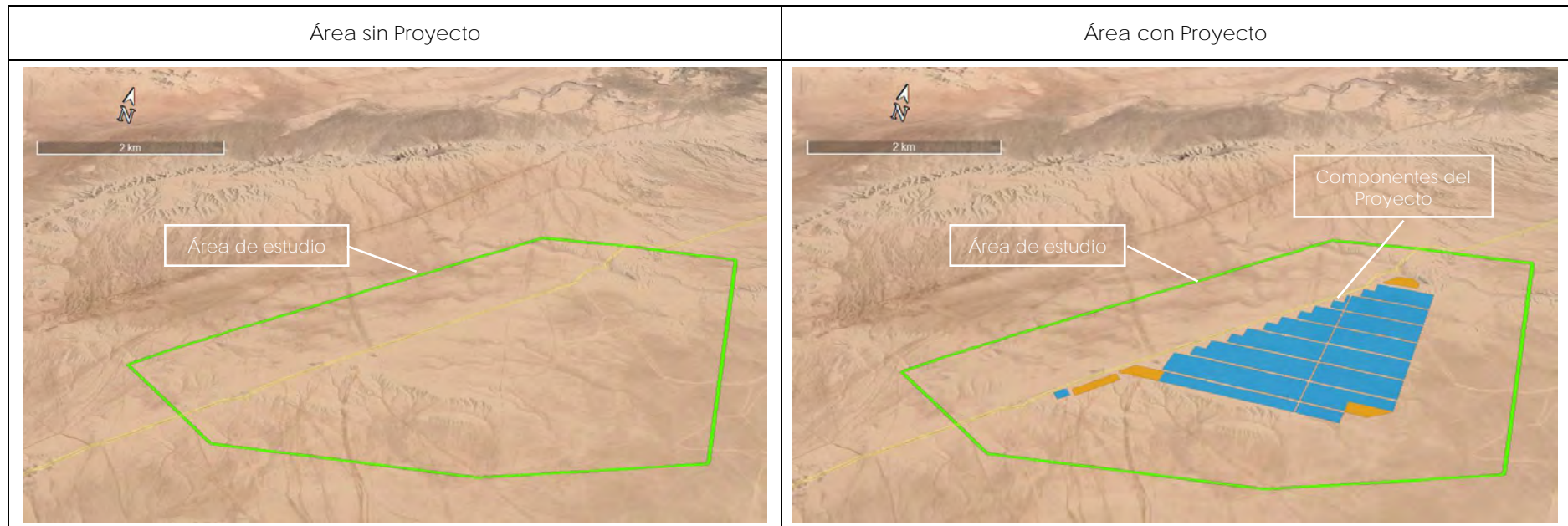


Fotografía 6.2-2 Vista del paisaje de Planicies desérticas ligeramente onduladas  
– Vista B



Elaboración: JCI, 2022

Figura 6.2-1 Situación sin Proyecto y con Proyecto



Elaborado por: JCI, 2022.

### Etapa de Construcción

Es de naturaleza perjudicial (-) pues contempla la alteración visual del paisaje (N=-1) producto de la construcción de los componentes del Proyecto, de intensidad baja (IN=1), pues corresponde a la unidad de planicies desérticas sin vegetación y ligeramente onduladas, sin presencia de receptores cercanos que perciban el cambio de la calidad visual. De extensión parcial (EX=2) pues los componentes se encuentran distribuidos en el área del Proyecto.

De momento inmediato (MO=4) ya que se manifestará al inicio de las actividades constructivas, es permanente (PE=3), debido a que sus repercusiones serán percibidas durante toda la vida útil del Proyecto (30 años) modificando la calidad visual del paisaje, cabe precisar que, según lo indicado en el Capítulo 4 Línea base del área de influencia (Sección 4.2.3 Paisaje), el área de estudio presenta un valor estético escasamente privilegiado visualmente debido a su escasa vegetación, nula actuación humana y elementos de bajo contraste de color; de reversibilidad a corto plazo (RV=1) pues retornaría las condiciones iniciales previas, una vez que esta deja de actuar sobre el medio; sin sinergismo (SI=1) y de acumulación simple (AC=1), de efecto directo (EF=4) pues es el lugar de superposición de los componentes, de periodicidad esporádica (PR=1) y recuperabilidad a corto plazo (MC=2).

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el impacto de Alteración de la calidad visual del paisaje durante la etapa de construcción será de significancia negativa bajo (bajo = -24).

### Etapa de & Mantenimiento

Es importante precisar que no se considera este impacto en la etapa de Operación & Mantenimiento pues posterior a la construcción de los componentes principales y auxiliares del Proyecto, en la etapa operativa no se prevé actividades que generen un cambio adicional al contemplando inicialmente.

Por otro lado, el Proyecto ha sido diseñado con armonización al paisaje existente, por tal, se contempla medidas de manejo (Ver Capítulo 7 Estrategias de Manejo Ambiental).

### Etapa de Abandono

Es importante precisar que no se considera este impacto en la etapa de Abandono pues se espera que la calidad visual del paisaje se recupere al término de la vida útil del Proyecto.

Por las consideraciones expuestas anteriormente, la calificación del impacto *Alteración de la calidad visual del paisaje*, corresponde a un impacto de importancia Bajo Negativo, tal como se detalla a continuación:

Cuadro 6.2-4 Calificación del impacto ambiental: Alteración de la calidad visual del paisaje

Criterio	Etapa de Construcción		Etapa de Operación		Etapa de Abandono	
	Rango	Calificación	Rango	Calificación	Rango	Calificación
Naturaleza (N)	Negativo	-1	No Aplica		No Aplica	
Intensidad (IN)	Bajo	1	No Aplica		No Aplica	
Extensión (EX)	Parcial	2	No Aplica		No Aplica	
Momento (MO)	Inmediato	4	No Aplica		No Aplica	
Persistencia (PE)	Persistente	3	No Aplica		No Aplica	
Reversibilidad (RV)	Corto Plazo	1	No Aplica		No Aplica	
Sinergia (SI)	Sin sinergismo o simple	1	No Aplica		No Aplica	
Acumulación (AC)	Simple	1	No Aplica		No Aplica	
Efecto (EF)	Directo	4	No Aplica		No Aplica	
Periodicidad (PR)	Irregular	1	No Aplica		No Aplica	
Recuperabilidad (MC)	Corto plazo	2	No Aplica		No Aplica	
IMPORTANCIA (I)	Bajo Negativo	-24	No Aplica		No Aplica	

Elaborado por: JCI, 2022.

#### 6.2.2.1.2 Aire

Los impactos que se originarían sobre el Aire a consecuencia del emplazamiento de la CSF Sunilo se detallan a continuación:

#### Impacto FIS – 02: Alteración de la calidad de aire por incremento de material particulado

Se ha identificado el impacto *Alteración de la calidad de aire por incremento de material particulado* como consecuencia de la ejecución de la CSF Sunilo, desde la etapa constructiva, actividades de mantenimiento y etapa de abandono.

Cabe precisar que según lo indicado en la sección 4.2.8 *Calidad de aire*, los resultados de muestreo de calidad de aire demuestran que los valores de los parámetros medidos se encuentran por debajo de los límites establecidos en el ECA Aire. Es importante mencionar que dentro del área del proyecto no hubo evidencia de alguna fuente generadora que pudiese afectar las condiciones de la calidad de aire en su entorno (terreno eriazo y desértica), y característico de desierto costero.

Asimismo, en el siguiente Cuadro se presenta los resultados de los análisis realizados a las muestras recolectadas durante el muestreo realizado en febrero del 2022 como parte de la línea base ambiental (Ver sección 4.2.8 *Calidad de aire*).

Cuadro 6.2-5 Resultados del muestreo de calidad de aire

Estaciones de muestreo		Benceno	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	Arsénico	Plomo	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
		µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
ECA-Aire D.S. N°003- 2017- MINAM	Fecha	2	100	50	1.5	1.5	250	200	30000	100	150
SU - CA - 01	20/02/2022	<1.55	21.34	12.12	<0.02	<0.02	<13	<71.81	<114.5	<8.20	<7.00
	21/02/2022	<1.55	17.92	11.93	<0.02	<0.02	<13	<71.81	<114.5	<8.20	<7.00
	22/02/2022	<1.55	23.75	17.75	<0.02	<0.02	<13	<71.81	<114.5	<8.20	<7.00
	23/02/2022	<1.55	17.87	9.56	<0.02	0.04	<13	<71.81	<114.5	<8.20	<7.00
	24/02/2022	<1.55	22.32	8.38	<0.02	0.04	<13	<71.81	<114.5	<8.20	<7.00
SU - CA - 02	20/02/2022	<1.55	32.39	22.37	<0.02	<0.02	<13	<71.81	<114.5	<8.20	<7.00
	21/02/2022	<1.55	16.19	14.41	<0.02	<0.02	<13	<71.81	<114.5	<8.20	<7.00
	22/02/2022	<1.55	14.28	5	<0.02	<0.02	<13	<71.81	<114.5	<8.20	<7.00
	23/02/2022	<1.55	26.14	12.87	<0.02	<0.02	<13	<71.81	<114.5	<8.20	<7.00
	24/02/2022	<1.55	29.07	22.93	<0.02	0.04	<13	<71.81	<114.5	<8.20	<7.00

PM<sub>10</sub>: material particulado con diámetro menor a 10 micras,

PM<sub>2.5</sub>: material particulado con diámetro menor a 2.5 micras,

Pb: plomo, As: arsénico,

SO<sub>2</sub>: dióxido de azufre,

NO<sub>2</sub>: dióxido de nitrógeno,

CO: monóxido de carbono

H<sub>2</sub>S: sulfuro de hidrogeno.

ECA Aire aprobado mediante D.S. N°003-2017-MINAM

Fuente: Analytical Laboratory E.I.R.L.

Elaboración: JCI, 2022.

A continuación, se describen las características por cada etapa:

### Etapa de Construcción

Durante la etapa de construcción, se han identificado las principales actividades que podrían generar la alteración de la calidad de aire por la generación de material particulado, las cuales se listan a continuación: Tránsito de vehículo, maquinaria y equipos, nivelación de terreno, excavación de zanjas para cableado de baja y media tensión, habilitación de caminos internos, excavación de zanjas de líneas de baja y media tensión, escarpe, habilitación de componentes, disposición y conformación del material excedente, reconformación del terreno y limpieza (abandono constructivo).

El cambio de naturaleza es negativo (NT=-1) debido a que se generará concentraciones de material particulado. El grado de perturbación, se considera de intensidad baja (IN=1), ya que los aportes del proyecto durante las actividades de construcción serán mínimos y de tipo puntual. Se considera de extensión parcial (EX=2) pues las actividades constructivas se desarrollarán en toda el área de estudio.

Se considera un plazo de manifestación (momento) inmediato (MO=4) y una duración fugaz (PE=1) ya que las actividades del Proyecto se darán durante la etapa de construcción; reversibilidad a corto plazo (RV=1) debido a que, finalizada las actividades de construcción del Proyecto, el entorno regresará a sus condiciones iniciales previas a las actividades; no se considera que el potencial impacto sea sinérgico (SI=1) debido a que ningún impacto previsto sobre la calidad del aire potenciará el impacto residual. Se considera de acumulación simple (AC=1) ya que las aportaciones de material particulado durante la etapa de construcción serán mínimas, y sólo se darán de tipo puntual.

El efecto se considera directo (EF=4) pues el componente ambiental aire es un receptor directo del impacto; grado de periodicidad irregular o discontinuo (PR=1) debido que se dará cuando se realicen las actividades de construcción; y se considera una recuperabilidad a corto plazo (MC=2), ya que cuando se concluyan las actividades constructivas (periodo establecido de 11 meses) se retornará a las condiciones iniciales previas.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el impacto de alteración de calidad del aire por generación de material particulado durante la etapa de construcción será de importancia negativa bajo (bajo = -22).

### Etapa de Operación & Mantenimiento

No se considera impacto en la etapa de Operación & Mantenimiento, puesto que no se prevé el uso de maquinaria pesada para el funcionamiento de la CSF Sunilo, asimismo, las actividades de mantenimiento serán puntuales. Cabe precisar que la operación se realiza de manera remota.

### Etapa de Abandono

En la etapa de Abandono, se ha identificado las actividades de desmontaje y reconformación del terreno.



El cambio de naturaleza es negativo (NT=-1). El grado de perturbación, se considera de intensidad baja (IN=1), ya que los aportes del proyecto durante las actividades de abandono serán mínimos y de tipo puntual. Se considera de extensión parcial (EX=2) pues implica el desmontaje de todos los componentes del Proyecto distribuidos en el área de estudio. Se considera un plazo de manifestación (momento) inmediato (MO=4) y una duración fugaz (PE=1) ya que las actividades se darán durante la etapa de abandono; reversibilidad a corto plazo (RV=1) debido a que, finalizada las actividades de abandono del Proyecto, el entorno retornará a sus condiciones iniciales previas a las actividades; no se considera que el potencial impacto sea sinérgico (SI=1) debido a que ningún impacto previsto sobre la calidad del aire potenciará el impacto residual. Se considera de acumulación simple (AC=1) ya que las aportaciones de material particulado durante la etapa de abandono serán mínimas, y sólo se darán de tipo puntual.

El efecto se considera directo (EF=4) pues el componente ambiental aire es un receptor directo del impacto; grado de periodicidad irregular o discontinuo (PR=1) debido que se dará cuando se realicen las actividades de abandono; y se considera una recuperabilidad de manera inmediata (MC=1), ya que cuando se concluyan las actividades se retornará a las condiciones iniciales previas.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el impacto de alteración de calidad del aire por generación de material particulado durante la etapa de abandono será de importancia Negativa baja (bajo = -22).

Por las consideraciones expuestas anteriormente, la calificación del impacto *Alteración de la calidad de aire por incremento de material particulado*, durante todas las etapas del Proyecto, corresponde a un impacto de importancia Bajo Negativo, tal como se detalla a continuación:

Cuadro 6.2-6 Calificación del impacto ambiental: Alteración de la calidad de aire por incremento de material particulado

Criterio	Etapa de Construcción		Etapa de Operación		Etapa de Abandono	
	Rango	Calificación	Rango	Calificación	Rango	Calificación
Naturaleza (N)	Negativo	-1	No Aplica		Negativo	-1
Intensidad (IN)	Bajo	1	No Aplica		Bajo	1
Extensión (EX)	Parcial	2	No Aplica		Parcial	2
Momento (MO)	Inmediato	4	No Aplica		Inmediato	4
Persistencia (PE)	Momentáneo	1	No Aplica		Momentáneo	1
Reversibilidad (RV)	Corto Plazo	1	No Aplica		Corto Plazo	1
Sinergia (SI)	Sin sinergismo o simple	1	No Aplica		Sin sinergismo o simple	1
Acumulación (AC)	Simple	1	No Aplica		Simple	1



Cuadro 6.2-6 Calificación del impacto ambiental: Alteración de la calidad de aire por incremento de material particulado

Criterio	Etapa de Construcción		Etapa de Operación		Etapa de Abandono	
	Rango	Calificación	Rango	Calificación	Rango	Calificación
Efecto (EF)	Directo	4	No Aplica		Directo	4
Periodicidad (PR)	Irregular	1	No Aplica		Irregular	1
Recuperabilidad (MC)	Corto plazo	2	No Aplica		Corto plazo	2
IMPORTANCIA (I)	<i>Bajo Negativo</i>	-22	No Aplica		<i>Bajo Negativo</i>	-22

Elaborado por: JCI, 2022.

Impacto FIS – 03: Alteración de la calidad de aire por la emisión de gases de combustión

Se ha identificado el impacto *Alteración de la calidad de aire por la emisión de gases de combustión* como consecuencia del uso de equipos y maquinarias para la ejecución de la CSF Sunilo, desde la etapa constructiva, actividades de mantenimiento y etapa de abandono (ver sección 2.7.2 *Equipos y maquinarias.*), tal como se detalla en el siguiente Cuadro:

Cuadro 6.2-7 Resumen de equipos y maquinarias

Equipo	Cantidad		
	Construcción	Operación y mantenimiento <sup>1</sup>	Abandono
Camión Grúa Pluma	22	-	10
Excavadora	4	-	-
Retroexcavadora	17	1	10
Cargador Frontal / Retroexcavadora Relleno	15	-	-
Motoniveladora	4	-	-
Rodillo Compactador	15	-	-
Rodillo Compactación Manual	2	-	-
Perforadora	26	-	-
Pilotea	13	-	-
Camión Tolva	16	-	10

<sup>1</sup>Se prevé el uso de una retroexcavadora con frecuencia excepcional, en caso de ser necesaria la inspección de cableado subterráneo.

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

Asimismo, en la sección 2.9 *Emisiones atmosféricas*, se detallan las emisiones de operación de equipos y maquinarias a utilizar por cada etapa del Proyecto, tal como se presenta a continuación:

Cuadro 6.2-8 Emisiones de operación de equipos y maquinaria – Etapa de construcción

Etapa	Tipo de equipo	Tasa de Emisión				
		PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	CO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>
		g/s	g/s	g/s	g/s	g/s
Construcción	Camión Grúa Pluma	0.00078	0.00075	0.06033	1.33638	0.00599
	Excavadora	0.00001	0.00001	0.00951	0.18154	0.00114
	Retroexcavadora	0.00032	0.00031	0.10113	0.58923	0.00244
	Cargador Frontal / Retroexcavadora Relleno	0.00028	0.00027	0.08923	0.51991	0.00215
	Motoniveladora	0.00065	0.00063	0.09494	0.21102	0.00132
	Rodillo Compactador	0.00261	0.00253	0.17173	0.35212	0.00093
	Rodillo Compactación Manual	0.00005	0.00005	0.00778	0.00795	0.00003
	Perforadora	0.00047	0.00046	0.43361	0.53763	0.00322
	Pilotea	0.00133	0.00129	0.10677	0.32466	0.00123
	Camión Tolva	0.00099	0.00096	0.08658	1.71241	0.00767
	Grupo electrógeno 28 kVA	0.00023	0.00023	0.01048	0.03160	0.00009
	Total	0.00772	0.00749	1.17208	5.80445	0.02622

Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 6.2-9 Emisiones de operación de equipos y maquinaria – Etapa de operación

Etapa	Tipo de equipo	Tasa de Emisión				
		PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	CO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>
		g/s	g/s	g/s	g/s	g/s
Operación	Retroexcavadora	0.00032	0.00031	0.11067	0.59224	0.00244
	Total	0.00032	0.00031	0.11067	0.59224	0.00244

Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 6.2-10 Emisiones de operación de equipos y maquinaria – Etapa de abandono

Etapa	Tipo de equipo	Tasa de Emisión				
		PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	CO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>
		g/s	g/s	g/s	g/s	g/s
Abandono	Camión Grúa Pluma	0.00036	0.00035	0.03001	0.61055	0.00272
	Retroexcavadora	0.00019	0.00018	0.06510	0.34838	0.00144

Etapa	Tipo de equipo	Tasa de Emisión				
		PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	CO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>
		g/s	g/s	g/s	g/s	g/s
	Camión Tolva	0.00063	0.00061	0.05922	1.07573	0.00479
	Total	0.00118	0.00115	0.15433	2.03466	0.00895

Elaboración: JCI, 2022.

A continuación, se describen las características por cada etapa:

### Etapa de Construcción

Durante la etapa de construcción se han identificado las principales actividades que podría generar la alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión tales como nivelación del terreno, habilitación de componentes con el uso de equipos y maquinarias, tal como se detalla en la sección 2.7.2 *Equipos y maquinarias*.

El cambio de naturaleza es negativo (NT=-1) debido a que se generarán emisiones de gases de combustión por el uso de vehículos y maquinarias para las actividades constructivas. El grado de perturbación, se considera de intensidad media (IN=2), ya que involucra el uso de maquinaria pesada en conjunto, se considera de extensión puntual (EX=1) para el componente pues los vehículos y maquinarias se ubicarán en lugares específicos.

Se considera un plazo de manifestación (momento) inmediato (MO=4) y una duración fugaz (PE=1); reversibilidad a corto plazo (RV=1) debido a que, finalizada las actividades de construcción del Proyecto, el entorno retornará a sus condiciones iniciales previas a las actividades; no se considera que el potencial impacto sea sinérgico (SI=1) debido a que ningún impacto previsto sobre la calidad del aire potenciará el impacto residual, de acumulación simple (AC=1) ya que las aportaciones de emisiones gaseosas durante la etapa de construcción serán mínimas, y sólo se darán de tipo puntual.

El efecto se considera directo (EF=4) pues el componente ambiental aire es un receptor directo del impacto; grado de periodicidad irregular o discontinuo (PR=1) debido que se dará cuando se realicen las actividades de construcción; y se considera una recuperabilidad de manera inmediata (MC=1), ya que cuando se concluyan las actividades constructivas se retornará a las condiciones iniciales previas.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el impacto de alteración de calidad del aire por emisión de gases de combustión durante la etapa de construcción será de importancia Negativa baja (bajo = -19).

### Etapa de Operación & Mantenimiento

No se considera impacto en la etapa de Operación & Mantenimiento, puesto que no se prevé el uso de maquinaria pesada para el funcionamiento de la CSF Sunilo, asimismo, las actividades de mantenimiento serán puntuales.

### Etapa de Abandono

Durante la etapa de abandono se ha identificado como principal actividad que podría generar la alteración de la calidad de aire por emisión de gases de combustión a la reconfiguración del terreno.

El cambio de naturaleza es negativo (NT=-1) debido a que se generarán emisiones de gases de combustión por el uso de maquinarias para las actividades de reconfiguración del terreno. El grado de perturbación, se considera de intensidad baja (IN=1), ya que involucra el uso de maquinaria pesada en menor cantidad a comparación con la etapa constructiva, se considera de extensión puntual (EX=1) para el componente pues la maquinaria se ubicará en lugares específicos.

Se considera un plazo de manifestación (momento) inmediato (MO=4) y una duración fugaz (PE=1); reversibilidad a corto plazo (RV=1) debido a que, finalizada las actividades de construcción del Proyecto, el entorno retornará a sus condiciones iniciales previas a las actividades; no se considera que el potencial impacto sea sinérgico (SI=1) debido a que ningún impacto previsto sobre la calidad del aire potenciará el impacto, de acumulación simple (AC=1) ya que las aportaciones de emisiones gaseosas durante la etapa de abandono serán mínimas, y sólo se darán de tipo puntual.

El efecto se considera directo (EF=4) pues el componente ambiental aire es un receptor directo del impacto; grado de periodicidad irregular o discontinuo (PR=1) debido que se dará cuando se realicen las actividades de abandono (13 meses); y se considera una recuperabilidad de manera inmediata (MC=1), ya que cuando se concluyan las actividades se retornará a las condiciones iniciales previas.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el impacto de alteración de calidad del aire por emisión de gases de combustión durante la etapa de abandono será de importancia Negativa baja (bajo = -19).

Por las consideraciones expuestas anteriormente, la calificación del impacto *Alteración de la calidad de aire por la emisión de gases de combustión*, durante todas las etapas del Proyecto, corresponde a un impacto de importancia Bajo Negativo, tal como se detalla a continuación:

Cuadro 6.2-11 Calificación del impacto ambiental: Alteración de la calidad de aire por la emisión de gases de combustión

Criterio	Etapa de Construcción		Etapa de Operación		Etapa de Abandono	
	Rango	Calificación	Rango	Calificación	Rango	Calificación
Naturaleza (N)	Negativo	-1	No Aplica		Negativo	-1
Intensidad (IN)	Media	2	No Aplica		Bajo	1
Extensión (EX)	Puntual	1	No Aplica		Puntual	1
Momento (MO)	Inmediato	4	No Aplica		Inmediato	4

Cuadro 6.2-11 Calificación del impacto ambiental: Alteración de la calidad de aire por la emisión de gases de combustión

Criterio	Etapa de Construcción		Etapa de Operación		Etapa de Abandono	
	Rango	Calificación	Rango	Calificación	Rango	Calificación
Persistencia (PE)	Momentáneo	1	No Aplica		Momentáneo	1
Reversibilidad (RV)	Corto Plazo	1	No Aplica		Corto Plazo	1
Sinergia (SI)	Sin sinergismo o simple	1	No Aplica		Sin sinergismo o simple	1
Acumulación (AC)	Simple	1	No Aplica		Simple	1
Efecto (EF)	Directo	4	No Aplica		Directo	4
Periodicidad (PR)	Irregular	1	No Aplica		Irregular	1
Recuperabilidad (MC)	Inmediata	1	No Aplica		Inmediata	1
IMPORTANCIA (I)	<i>Bajo Negativo</i>	-22	No Aplica		<i>Bajo Negativo</i>	-19

Elaborado por: JCI, 2022.

#### Impacto FIS – 04: Incremento de los niveles de ruido ambiental

Se ha identificado el impacto Incremento de los niveles de ruido ambiental como consecuencia de la ejecución de la CSF Sunilo, desde la etapa constructiva, actividades de mantenimiento y etapa de abandono.

Cabe precisar que según lo indicado en la sección 4.2.9 *Niveles de ruido ambiental*, los resultados del muestreo de los niveles de ruido ambiental demuestran que los valores de los parámetros medidos se encuentran por debajo de los límites establecidos en el ECA Ruido.

Asimismo, en el siguiente Cuadro se presenta los resultados de los análisis realizados durante el muestreo realizado en febrero del 2022 como parte de la línea base ambiental (Ver sección 4.2.9 *Niveles de ruido ambiental*).

Cuadro 6.2-12 Resultados del muestreo de niveles de ruido ambiental

Estaciones de Muestreo	Nivel de Presión Sonora (dBA)			ECA Ruido – Industrial (dBA)
	Lmin	Lmáx	LAeqT	
Horario diurno				
SU - RA - 01	41.5	58.4	44.0	80
SU - RA - 02	40.7	57.8	43.9	
Horario nocturno				
SU - RA - 01	39.7	58.7	42.3	70

Cuadro 6.2-12 Resultados del muestreo de niveles de ruido ambiental

Estaciones de Muestreo	Nivel de Presión Sonora (dBA)			ECA Ruido – Industrial (dBA)
	Lmin	Lmáx	LAeqT	
SU - RA - 02	39.3	56.9	42.4	

ECA Ruido aprobado mediante D.S. N.º 085-2003-PCM.

Fuente: Analytical Laboratory E.I.R.L.

Elaboración: JCI, 2022.

A continuación, se describen las características por cada etapa:

### Etapa de Construcción

Las actividades que propiciarían el incremento de los niveles de ruido ambiental de forma directa debido a las actividades constructivas del Proyecto, tales como nivelación de terreno, habilitación de componentes, cimentación, etc.

El cambio de naturaleza es negativo (-) debido a que se generará el incremento de los niveles de ruido ambiental; se considera de intensidad media (IN=2), debido a la cantidad de equipos y maquinarias activos durante toda la etapa constructiva (11 meses). Se considera de extensión parcial (EX=2), ya que sus repercusiones serán percibidas en áreas localizadas a la ejecución de componentes a realizarse; con un plazo de manifestación (momento) inmediato (MO=4), una persistencia momentánea (PE=1) y de Reversibilidad a corto plazo (RV=1). No se considera que sea sinérgico (SI=1) debido a que ningún impacto previsto potenciará el impacto residual; se considera de acumulación simple (AC=1).

El efecto se considera directo (EF=4) pues este impacto es consecuencia del incremento de los niveles de ruido ambiental; el grado de periodicidad es esporádico (PR=1); y se considera una recuperabilidad inmediata (MC=1), ya que cuando se concluyan las actividades de construcción se retornará a las condiciones iniciales previas.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el impacto de ahuyentamiento de fauna durante la etapa de construcción será de significancia negativa bajo (bajo = -24).

### Etapa de Operación & Mantenimiento

Para la etapa de operación & mantenimiento, se prevé el incremento de los niveles de ruido a consecuencia de las actividades de mantenimiento de los componentes.

El cambio de naturaleza es negativo (-) debido a que se generará el incremento de los niveles de ruido; el grado de perturbación se considera de intensidad baja (IN=1), ya que los aportes del Proyecto serán mínimos y puntuales específicamente durante el mantenimiento de los componentes. Cabe precisar que las operaciones de la CSF Sunilo se realizarán de manera remota, por lo que no se prevé actividades ni personal permanente, asimismo, se contemplará

únicamente actividades de mantenimiento preventivo y correctivo con una frecuencia determinada según lo indicado en el Capítulo 2 Descripción del Proyecto. Se considera de extensión puntual (EX=1), un plazo de manifestación (momento) inmediato (MO=4) y una persistencia momentánea (PE=1) ya que las actividades se ejecutarán durante la etapa de operación & mantenimiento.

De reversibilidad a corto plazo (RV=1) debido a que posterior a las pruebas y puesta en servicio, el entorno retornará a sus condiciones iniciales previas. No se considera que el potencial impacto sea sinérgico (SI=1) debido a que ningún impacto previsto sobre la calidad del aire potenciará el impacto residual; se considera de acumulación simple (AC=1). El efecto se considera directo (EF=4) pues el componente ambiental ruido es un receptor directo del impacto; el grado de periodicidad es irregular (PR=1) y se considera una recuperabilidad de manera inmediata (MC=1), ya que cuando se concluyan las actividades de mantenimiento se retornará a las condiciones iniciales previas.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el impacto de incremento de los niveles de ruido durante la etapa de operación & mantenimiento será de importancia Negativa baja (bajo = -19).

#### Etapa de Abandono

Para la etapa de Abandono, se prevé el incremento de los niveles de ruido a consecuencia de actividades tales como desconexión y desenergización, desmontaje de componentes, reconfiguración del terreno y retiro de escombros.

El cambio de naturaleza es negativo (NT=-1) debido a que se generará el incremento de los niveles de ruido; se considera de intensidad baja (IN=1), ya que los aportes del proyecto durante la etapa de abandono serán mínimos y puntuales a comparación de las actividades constructivas, además, corresponderá a áreas intervenidas, por lo que el valor ambiental de dichas áreas es bajo.

Se considera de extensión parcial (EX=2) ya que se realizará el desmontaje de todos los componentes del Proyecto y además se realizaría la reconfiguración del terreno. Se considera un plazo de manifestación (momento) inmediato (MO=4) y una persistencia momentánea (PE=1) ya que las actividades del Proyecto se darán durante la etapa de abandono (13 meses).

Reversibilidad a corto plazo (RV=1) debido a que, finalizada las actividades de abandono, el entorno retornará a sus condiciones iniciales previas a las actividades; No se considera que el potencial impacto sea sinérgico (SI=1) debido a que ningún impacto previsto potenciará el impacto residual; se considera de acumulación simple (AC=1).

El efecto se considera directo (EF=4) pues este impacto es consecuencia de las actividades de abandono del Proyecto; el grado de periodicidad es irregular (PR=1); y se considera una recuperabilidad inmediata (MC=1), ya que cuando se concluyan las actividades de abandono se retornará a las condiciones iniciales previas.



De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el impacto de ahuyentamiento de fauna terrestre durante la etapa de abandono será de significancia negativa bajo (bajo = -21).

Por las consideraciones expuestas anteriormente, la calificación del impacto *Incremento de los niveles de ruido ambiental*, durante todas las etapas del Proyecto, corresponde a un impacto de importancia Bajo Negativo, tal como se detalla a continuación:

Cuadro 6.2-13 Calificación del impacto ambiental: Incremento de los niveles de ruido ambiental

Criterio	Etapa de Construcción		Etapa de Operación		Etapa de Abandono	
	Rango	Calificación	Rango	Calificación	Rango	Calificación
Naturaleza (N)	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad (IN)	Media	2	Bajo	1	Bajo	1
Extensión (EX)	Parcial	2	Puntual	1	Parcial	2
Momento (MO)	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia (PE)	Momentáneo	1	Momentáneo	1	Momentáneo	1
Reversibilidad (RV)	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1
Sinergia (SI)	Sin sinergismo o simple	1	Sin sinergismo o simple	1	Sin sinergismo o simple	1
Acumulación (AC)	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto (EF)	Directo	4	Directo	4	Directo	4
Periodicidad (PR)	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad (MC)	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1
IMPORTANCIA (I)	<i>Bajo Negativo</i>	<i>-24</i>	<i>Bajo Negativo</i>	<i>-19</i>	<i>Bajo Negativo</i>	<i>-21</i>

Elaborado por: JCI, 2022.

#### Impacto FIS – 05: Incremento de los niveles de radiación no ionizante

Se ha identificado el impacto *Incremento de los niveles de radiación no ionizante* como consecuencia de la operatividad de la CSF Sunilo. Cabe precisar que según lo indicado en la sección 4.2.10 *Radiaciones no ionizantes*, los resultados del muestreo de los niveles de radiación no ionizante muestran que los valores de los parámetros medidos se encuentran por debajo de los límites establecidos en el ECA RNI.

Asimismo, en el siguiente Cuadro se presenta los resultados de los análisis realizados a las muestras recolectadas durante el muestreo realizado en febrero del 2022 como parte de la línea base ambiental (Ver sección 4.2.10 *Radiaciones no ionizantes*).

Cuadro 6.2-14 Resultados del muestreo de radiación no ionizantes

Parámetros		(E)	(H)	(B)	Densidad de Potencia
Unidades		KV/m	A/m	μT	W/m <sup>2</sup>
ECA RNI	Exposición poblacional (público en general)	4.2	66.4	83.3	*
	Exposición ocupacional	8.3	336	416.7	*
Puntos de muestreo	RNI-01	0.028189	0.07477	0.09496	2.10787
	RNI-02	0.074282	0.19704	0.25023	14.63613

\* No cuenta con estándar.

(E): Intensidad de Campo Eléctrico / (H): Intensidad de Campo Magnético / (B): Densidad de Flujo Magnético  
ECA RNI aprobado mediante D.S. N°010 – 2005 – PCM.

Fuente: Analytical Laboratory E.I.R.L.

Elaboración: JCI, 2022.

A continuación, se describen las características por cada etapa:

#### Etapa de Construcción

No se prevé la ocurrencia de este impacto durante la etapa de Construcción, dado que durante esta etapa no se ha proyectado ocurrencia de actividades que puedan incrementar los niveles de radiación no ionizante.

#### Etapa de Operación & Mantenimiento

El cambio de naturaleza es negativo (NT=-1) debido a que se generará el incremento de los niveles de radiación no ionizante; el grado de perturbación, se considera de intensidad baja (IN=1), ya que los aportes del Proyecto durante la etapa de operación & mantenimiento serán mínimos y puntuales.

Se considera de extensión puntual (EX=1) para el componente; se considera un plazo de manifestación (momento) inmediato (MO=4) y persistente (PE=3) ya que se contempla la operación de la CSF Sunilo durante toda la vida útil del Proyecto (30 años). Reversibilidad a corto plazo (RV=1) debido a que, al pararse las actividades operativas, el entorno retornará a sus condiciones iniciales previas; Se considera que el potencial impacto sea de sinergismo simple (SI=1) y de acumulación simple (AC=1).

El efecto se considera directo (EF=4) pues deriva directamente de la operación de la CSF Sunilo; el grado de periodicidad es continuo (PR=4); y se considera una recuperabilidad de manera inmediata (MC=1), ya que cuando se concluyan las actividades de operación y mantenimiento se retornará a las condiciones iniciales previas.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el impacto de incremento de los niveles de radiación no ionizante durante la etapa de operación y mantenimiento será de importancia Negativa Baja (bajo = -24).

### Etapa de Abandono

No se prevé la ocurrencia de este impacto durante la etapa de Abandono, dado que durante esta etapa no se ha proyectado ocurrencia de actividades que puedan incrementar los niveles de radiación no ionizante.

Por las consideraciones expuestas anteriormente, la calificación del impacto *Incremento de los niveles de radiación no ionizante*, corresponde a un impacto de importancia Bajo Negativo, tal como se detalla a continuación:

Cuadro 6.2-15 Calificación del impacto ambiental: Incremento de los niveles de radiación no ionizante

Criterio	Etapa de Construcción		Etapa de Operación		Etapa de Abandono	
	Rango	Calificación	Rango	Calificación	Rango	Calificación
Naturaleza (N)	No Aplica		Negativo	-1	No Aplica	
Intensidad (IN)	No Aplica		Bajo	1	No Aplica	
Extensión (EX)	No Aplica		Puntual	1	No Aplica	
Momento (MO)	No Aplica		Inmediato	4	No Aplica	
Persistencia (PE)	No Aplica		Persistente	3	No Aplica	
Reversibilidad (RV)	No Aplica		Corto Plazo	1	No Aplica	
Sinergia (SI)	No Aplica		Sin sinergismo o simple	1	No Aplica	
Acumulación (AC)	No Aplica		Simple	1	No Aplica	
Efecto (EF)	No Aplica		Directo	4	No Aplica	
Periodicidad (PR)	No Aplica		Continuo	4	No Aplica	
Recuperabilidad (MC)	No Aplica		Inmediata	1	No Aplica	
IMPORTANCIA (I)	No Aplica		Bajo Negativo	-24	No Aplica	

Elaborado por: JCI, 2022.

#### 6.2.2.1.3 Suelos

Los impactos que se originarían sobre el facto ambiental Suelos a consecuencia del emplazamiento de la CSF Sunilo se detallan a continuación:

##### Impacto FIS – 06: Cambio de uso de suelo

Se ha identificado el impacto *Cambio de uso de suelo* a consecuencia de la implementación de la CSF Sunilo. Cabe precisar que, según lo indicado en la sección 4.2.4.4.2 *Clasificación de uso actual* el área de estudio ha sido categorizada como "Clase 9: Áreas sin uso o improductivas, de categoría Tierras sin uso", la cual cambiaría a "Clase 1: Terreno urbano y/o instalaciones gubernamentales y privadas" durante la vida útil del Proyecto. En la siguiente Fotografía, se presenta las características del área de estudio, la cual comprende una zona llana de escasa y/o nula vegetación:

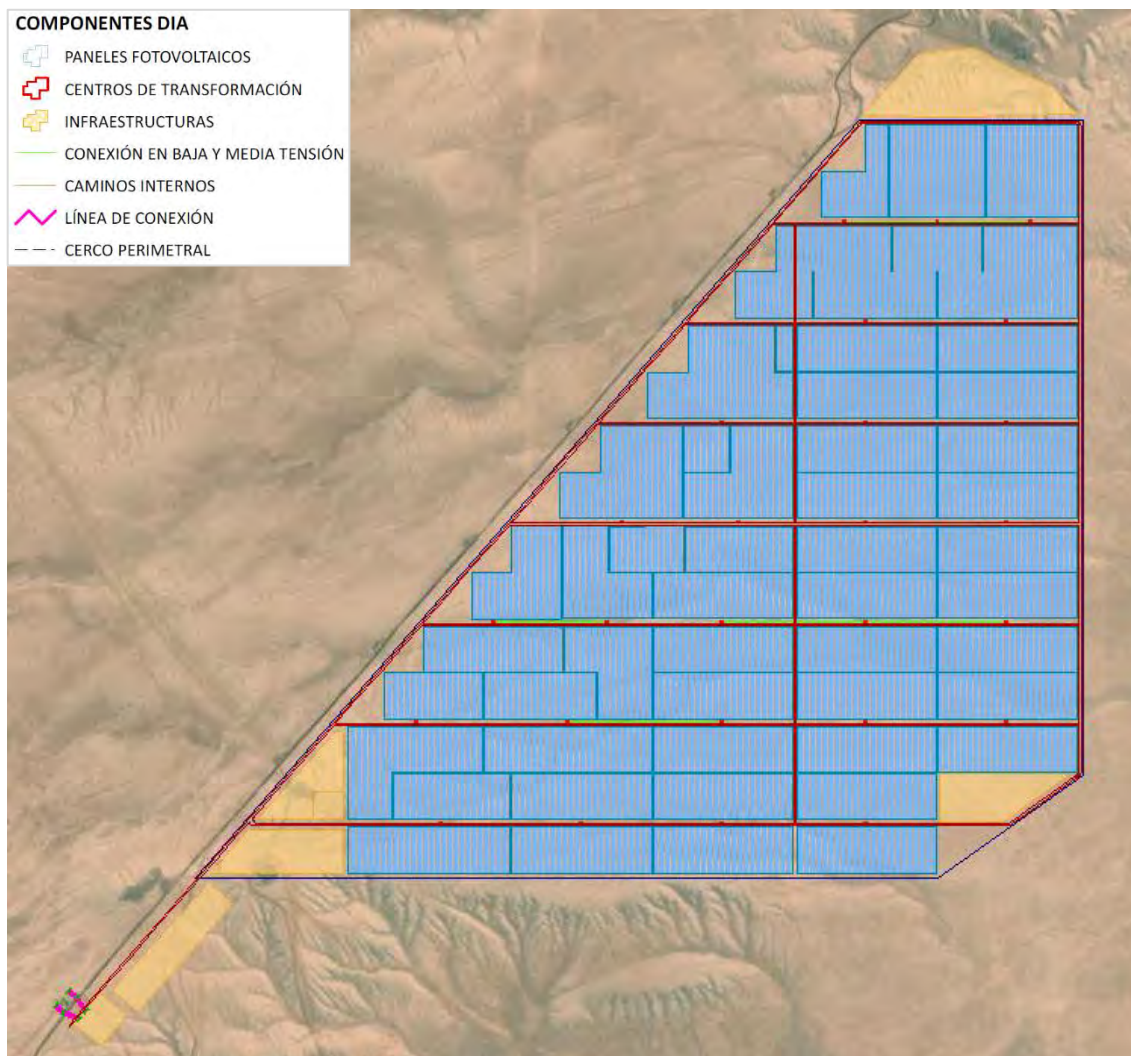
Fotografía 6.2-3 Área del Proyecto – Tierras sin uso



Elaboración: JCI, 2022.

En la siguiente Figura se presenta la distribución de componentes de la CSF Sunilo.

Figura 6.2-2 Distribución de componentes del Proyecto



Elaboración: JCI, 2022.

Asimismo, en el siguiente Cuadro, se detalla el porcentaje de intervención de las unidades de uso actual del suelo, donde se observa que la totalidad de componentes proyectadas de la CSF Sunilo se emplazarán en “áreas sin uso” y el porcentaje de intervención, respecto al área de estudio, será de aproximadamente 21.8%.



Cuadro 6.2-16 Componentes del proyecto superpuestos al uso actual de tierras

Tipo		Descripción	Área total del componente (ha)	Área de intervención (ha)	Unidad de uso actual de tierras	Área total de la unidad de uso actual de tierras (ha)	Porcentaje de intervención respecto a la unidad de uso actual de tierras (%) <sup>1</sup>
Componentes principales		Módulos fotovoltaicos	158.68	158.68	Área sin uso	848.41	18.70
		Estructura de soporte					
		Centros de transformación	0.04	0.04	Área sin uso	848.41	0.005
		Conexión en baja y media tensión	2.27	2.27	Área sin uso	848.41	0.27
		Subestación eléctrica Sunilo	0.69	0.69	Área sin uso	848.41	0.08
		Línea de conexión	-	-	-	-	-
Componentes auxiliares	Permanentes	Sistema de seguridad	-	-	-	-	-
		Caminos internos	11.60	11.60	Área sin uso	848.41	1.37
		Depósito de material excedente (DME)	4.50	4.50	Área sin uso	848.41	0.53
		Cerco perimetral	0.43	0.43	Área sin uso	848.41	0.05
	Temporales	Campamento	2.31	2.31	Área sin uso	848.41	0.27
		Talleres	1.61	1.61	Área sin uso	848.41	0.19
		Área de acopio de materiales	4.63	4.63	Área sin uso	848.41	0.55
		Instalaciones administrativas	0.40	0.40	Área sin uso	848.41	0.05

<sup>1</sup>Para efectos del cálculo del porcentaje (%) de superficie, se ha considerado el total del área de cada unidad cartográfica de uso actual de tierras de intervención respecto al área de estudio.

Elaboración: JCI, 2022.

A continuación, se describen las características por cada etapa:

#### Etapa de Construcción

El cambio de naturaleza es negativo (NT=-1) debido a que se realizará el cambio de uso actual de tierras; se considera de intensidad baja (IN=1) pues corresponde a terrenos sin uso. De extensión parcial (EX=2) pues los componentes se encuentran distribuidos en el área del Proyecto.

Se considera un plazo de manifestación (momento) inmediato (MO=4) ya que se manifestará al inicio de las actividades constructivas, es permanente (PE=3), debido a que sus repercusiones serán percibidas durante toda la vida útil del Proyecto (30 años); de reversibilidad a corto plazo (RV=1) pues retornaría las condiciones iniciales previas a la aparición por medios naturales, una vez que esta deja de actuar sobre el medio; sin sinergismo (SI=1) y de acumulación simple (AC=1) toda vez que el impacto no interactúa con otros impactos magnificando la intensidad del mismo, de efecto directo (EF=4) pues el impacto se dará como consecuencia directa de construcción y superposición de los componentes, de periodicidad esporádica (PR=1) durante el periodo de construcción y recuperabilidad a corto plazo (MC=2).

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el impacto de cambio de uso actual durante la etapa de construcción será de significancia negativa bajo (bajo = -24).

#### Etapa de Operación & Mantenimiento

No se prevé la ocurrencia de este impacto durante la etapa de operación & mantenimiento, dado que durante esta etapa no se ha proyectado el movimiento de tierras y/o intervención de áreas adicionales a las consideradas en la etapa preliminar (construcción) que podrían generar un cambio de uso de suelo, respecto a las unidades de línea base.

#### Etapa de Abandono

No se prevé la ocurrencia de este impacto en la etapa de abandono pues no se ha proyectado el movimiento de tierras que generen un cambio de uso de suelo, respecto a sus condiciones basales.

Por las consideraciones expuestas anteriormente, la calificación del impacto *Cambio de uso de suelo*, corresponde a un impacto de importancia Bajo Negativo, tal como se detalla a continuación:

Cuadro 6.2-17 Calificación del impacto ambiental: Cambio de uso de suelo

Criterio	Etapa de Construcción		Etapa de Operación		Etapa de Abandono	
	Rango	Calificación	Rango	Calificación	Rango	Calificación
Naturaleza (N)	Negativo	-1	No Aplica		No Aplica	
Intensidad (IN)	Bajo	1	No Aplica		No Aplica	
Extensión (EX)	Parcial	2	No Aplica		No Aplica	



Cuadro 6.2-17 Calificación del impacto ambiental: Cambio de uso de suelo

Criterio	Etapa de Construcción		Etapa de Operación		Etapa de Abandono	
	Rango	Calificación	Rango	Calificación	Rango	Calificación
Momento (MO)	Inmediato	4	No Aplica		No Aplica	
Persistencia (PE)	Persistente	3	No Aplica		No Aplica	
Reversibilidad (RV)	Corto Plazo	1	No Aplica		No Aplica	
Sinergia (SI)	Sin sinergismo o simple	1	No Aplica		No Aplica	
Acumulación (AC)	Simple	1	No Aplica		No Aplica	
Efecto (EF)	Directo	4	No Aplica		No Aplica	
Periodicidad (PR)	Irregular	1	No Aplica		No Aplica	
Recuperabilidad (MC)	Corto plazo	2	No Aplica		No Aplica	
IMPORTANCIA (I)	<i>Bajo Negativo</i>	-24	No Aplica		No Aplica	

Elaborado por: JCI, 2022.

## 6.2.2.2 Medio Biológico

### 6.2.2.2.1 Fauna

Los impactos que se originarían sobre la Fauna a consecuencia del emplazamiento de la CSF Sunilo se detallan a continuación:

#### Impacto BIO – 01: Ahuyentamiento temporal de fauna

Se ha identificado el impacto de *Ahuyentamiento temporal de fauna terrestre* como consecuencia del incremento de los niveles de ruido ambiental, principalmente durante las etapas de construcción y abandono del Proyecto. Asimismo, se prevé el incremento en los niveles de ruido por la circulación de vehículos en todas las etapas, además de los necesarios para las actividades esporádicas de mantenimiento de componentes de la CSF Sunilo durante la etapa de Operación & mantenimiento.

Tal como se señala en el *sección 4.3 Medio Biológico*, en el siguiente Cuadro se presentan las especies registradas por taxa en el área de estudio.

Cuadro 6.2-1 Lista de especies de registradas

Taxa	Especie	Nombre común	D.S. N°004-2014-MINAGRI	CMS 2020	IUCN 2021-3	CITES 2021	Endémica
Aves	<i>Geositta maritima</i> <sup>1</sup>	Minero Gris	-	-	LC	-	-
	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo de Cabeza Roja	-	Apéndice II	LC	-	-

Cuadro 6.2-1 Lista de especies de registradas

Taxa	Especie	Nombre común	D.S. N°004-2014-MINAGRI	CMS 2020	IUCN 2021-3	CITES 2021	Endémica
Mamíferos menores	<i>Phyllotis limatus</i> <sup>1</sup>	Ratón orejón de Lima	-	-	LC	-	-
	<i>Nyctinomops macrotis</i> <sup>1</sup>	Murciélago mastín mayor	-	-	LC	-	-
	<i>Eumops perotis</i> <sup>1</sup>	Murciélago de bonete gigante	-	-	LC	-	-
Mamíferos mayores	<i>Lycalopex griseus</i>	Zorro gris	-	-	LC	Apéndice II	-
Anfibios y reptiles	<i>Phyllodactylus gerrhopygus</i> <sup>1</sup>	Geko del Norte grande	-	-	LC	-	-
	<i>Liolaemus aff. insolitus</i> <sup>1</sup>	Lagartija	-	-	LC	-	-

<sup>1</sup>Registros indirectos

LC=Preocupación menor

Elaboración: JCI, 2022.

Cabe precisar que según lo indicado en la sección 4.3 Medio biótico, para el caso de Aves, en el área de evaluación solo se registraron dos (2) especies *Cathartes aura* "gallinazo cabeza roja" y *Geositta maritima* "Minero Gris", la primera registrada mediante observación directa y la segunda mediante cantos y registros indirectos (plumas y huellas). La poca riqueza no permite estimar la curva de acumulación de especies.

En relación con mamíferos menores se obtuvo registros indirectos de restos (huesos y pelos) de dos individuos de *Phyllotis limatus* "ratón orejón de Lima" y registros cualitativos mediante grabaciones ultrasónicas de la especie *Nyctinomops macrotis* "Murciélago mastín mayor" y *Eumops perotis* "Murciélago de bonete gigante". Cabe precisar que para el caso de mamíferos menores voladores registrados, su presencia estaría asociado a una ruta de paso, quedando sin efecto el factor geográfico al tratarse todas las estaciones de muestreo de áreas desérticas planas y ligeramente onduladas que no ofrecen una alta disponibilidad de recursos. Debido al tipo y la cantidad de registros indirectos y cualitativos, no se permite calcular una curva de acumulación de especies, así como los índices de diversidad para mamíferos menores terrestres y voladores en el área de muestreo.

Con respecto a los mamíferos mayores, se obtuvo un (1) registro de la especie *Lycalopex griseus* "Zorro gris", lo cual es insuficiente para el cálculo del índice de ocurrencia y de actividad de Boddicker en las estaciones de muestreo.

Con relación a reptiles, se obtuvo el registro directo de dos (2) individuos vivos de la especie *Phyllodactylus gerrhopygus* "Geko del Norte grande", mientras que se obtuvieron diez (10) hallazgos de restos (huevos eclosionados y carcasas) de las especies *Phyllodactylus gerrhopygus* "Geko del Norte grande" y *Liolaemus aff. Insolitus* "Lagartija". Al tratarse del registro de una sola especie viva, no se cuenta con data suficiente para determinar el índice de diversidad.

Con respecto a los niveles de afectación por taxa, para el caso de aves los organismos que dependen del sonido para comunicarse parecen ser particularmente afectados por un ambiente ruidoso. Por ejemplo, el ruido proveniente de las carreteras enmascara la vocalización producida por algunas especies de aves cuyas frecuencias de llamadas se traslapan con las del tráfico (Parris y Schneider 2008). Asimismo, se ha argumentado que la comunicación acústica deteriorada por el ruido ambiental puede tener efectos perjudiciales en el éxito reproductivo de algunas especies de aves, lo que con los años tendría por consecuencia una disminución en la abundancia y diversidad de aves (Reijen y Foppen, 1994). Se espera que las aves expuestas a altos niveles de ruido ambiental se adapten al ruido con el que compiten o que fallen al comunicarse efectivamente con sus congéneres debido al efecto de enmascaramiento (Mockford y Marshall 2009). Por ejemplo, Slabbekoorn y Peet (2003) demostraron que el macho *Greatis* (*Parus major*) en un ambiente de ruido canta en una frecuencia más alta a la del canto individual en un ambiente menos ruidoso. En contraste, otras especies recurren a estar en menor densidad cerca de carreteras muy transitadas como una aparente forma de evitar el ambiente ruidoso (Reijen y Foppen 1994).

Con respecto a la afectación en mamíferos, algunos estudios indican que los niveles de ruido que exceden los 90 dB pueden producir un incremento en las reacciones entre los mamíferos (reacciones de escape, etc.) mientras niveles de ruido más bajos proporciona un número mucho menor de reacciones. Los estudios sobre animales domésticos muestran reacciones variables, de acuerdo con el carácter y nivel del ruido, y más aún que los animales domésticos se acostumbran con mayor facilidad al ruido. El ruido continuo por encima de 100 dB puede conducir a la reducción del apetito y de la producción de leche, y síntomas de fatiga hormonal entre el ganado vacuno, cerdos, cabras, etc. puede incrementarse el pulso. Explosiones de alta intensidad y golpes violentos pueden provocar reacciones de escape. Algunos estudios indican reacciones aún a niveles bajos de ruido. Estudios realizados en granjas de visones demostraron que los animales se acostumbran fácilmente a ruidos impulsivos de aprox. 140 dB L<sub>peak</sub>. Sólo se observaron reacciones a corto plazo, y los animales regresaron a su comportamiento normal luego de un período corto de tiempo.

Mancera y sus colaboradores (2014) realizaron un estudio en el cual se realizó un experimento de exposición de lagartijas de la especie *Tiliqua scincoides* a ruido semejante al producido por vehículos motorizados, con un nivel de ruido de 90 dB. El resultado de esta investigación fue que las lagartijas no mostraron ninguna reacción ni efecto medible al ruido. La conclusión de este estudio es

que las lagartijas de esta especie parecen no ser afectadas por un nivel de ruido de 90 dB. Al respecto, al no tener un nivel referencial adecuado, y de manera conservadora, se considera al nivel de ruido de 70 dB como el mínimo nivel de afectación a la herpetofauna, tomando en cuenta también que el nivel de ruido de línea base en el área no supera los 50 dB en promedio.

A continuación, se describen las características por cada etapa:

#### Etapa de Construcción

Las actividades que propiciarían el ahuyentamiento de la fauna serían de forma indirecta debido al incremento de los niveles de ruido ambiental que pudieran generar las actividades constructivas del proyecto. El cambio de naturaleza es negativo (-) debido a que se generará el ahuyentamiento temporal de fauna durante la operación de maquinarias, equipos y vehículos; se considera de intensidad media (IN=1), dado que la abundancia y diversidad de fauna existente en el área del Proyecto es mínima, sumado a que, las fuentes generadoras de ruido se desarrollarán temporalmente (11 meses) durante toda la etapa constructiva.

Se considera de extensión parcial (EX=2), ya que sus repercusiones serán percibidas en áreas localizadas a la ejecución de componentes a realizarse; con un plazo de manifestación (momento) inmediato (MO=4) y una persistencia momentánea (PE=1), dado que se prevé la recuperación del tránsito de fauna en cuando cese las actividades generadoras de ruido. De reversibilidad a corto plazo (RV=1) ya que se espera que la fauna que ha sido perturbada retorne a las áreas aledañas a los componentes del Proyecto en un tiempo corto, después de manifestarse el impacto. Se considera que el potencial impacto es de sinergismo simple (SI=1) debido a que ningún impacto previsto potenciará el impacto residual; se considera de acumulación simple (AC=1).

El efecto se considera indirecto (EF=1) pues este impacto es consecuencia del incremento de los niveles de ruido ambiental; el grado de periodicidad es esporádico (PR=1) durante las actividades de construcción del Proyecto; y se considera una recuperabilidad a corto plazo (MC=2), ya que cuando se concluyan las actividades de construcción se retornará a las condiciones iniciales previas.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el impacto de ahuyentamiento de fauna durante la etapa de construcción será de significancia negativa bajo (bajo = -20).

#### Etapa de Operación & Mantenimiento

Durante la etapa de operación del Proyecto, las fuentes significativas de generación de impacto están referidas principalmente a las actividades de mantenimiento de la CSF Sunilo.

El cambio de naturaleza es negativo (NT=-1) debido a que se generará el incremento de los niveles de ruido; se considera de intensidad baja (IN=1), ya que los aportes del proyecto durante la etapa de operación & mantenimiento

serán mínimos y puntuales durante el desarrollo de estas actividades esporádicas. Se considera de extensión puntual (EX=1) ya que se realizará el mantenimiento de cada componente según corresponda. Se considera un plazo de manifestación (momento) inmediato (MO=4) y una persistencia momentánea (PE=1) ya que se el ruido se incrementará únicamente para el mantenimiento de equipos del Proyecto y/o tránsito de vehículos.

Reversibilidad a corto plazo (RV=1) debido a que las actividades de mantenimiento son puntuales, finalizado el periodo el entorno retornará a sus condiciones iniciales previas a las actividades; se considera que el potencial impacto no presenta sinergismo (SI=1) debido a que ningún impacto previsto potenciará el impacto residual; se considera de acumulación simple (AC=1).

El efecto se considera indirecto (EF=1) pues este impacto es consecuencia del incremento de los niveles de ruido ambiental; el grado de periodicidad es esporádico (PR=1); y se considera una recuperabilidad inmediata (MC=1).

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el impacto de ahuyentamiento de fauna terrestre durante la etapa de abandono será de significancia negativa bajo (bajo = -16).

#### Etapa de Abandono

Para la etapa de abandono, se prevé el incremento de los niveles de ruido a consecuencia de actividades tales como desconexión y desenergización, desmontaje de componentes, reconfiguración del terreno y retiro de escombros.

El cambio de naturaleza es negativo (NT=-1) debido a que se generará el incremento de los niveles de ruido y en consecuencia el ahuyentamiento temporal de la fauna; se considera de intensidad baja (IN=1), ya que las actividades de la etapa de abandono serán mínimos, puntuales y de menor intensidad respecto a etapas previas (construcción).

Se considera de extensión parcial (EX=2) ya que sus repercusiones serán percibidas en áreas contiguas y disturbadas, donde se ejecutarían actividades de desmontaje y reconfiguración del terreno. Se considera un plazo de manifestación (momento) inmediato (MO=4) y una persistencia momentánea (PE=1) ya que las actividades del Proyecto se darán durante la etapa de abandono (13 meses).

Reversibilidad a corto plazo (RV=1) debido a que, finalizada las actividades de abandono, se recuperará el tránsito de fauna a sus condiciones previas; se considera que el potencial impacto es de sinergismo simple (SI=1) debido a que ningún impacto previsto potenciará el impacto residual; se considera de acumulación simple (AC=1).

El efecto se considera indirecto (EF=1) pues este impacto es consecuencia del incremento de los niveles de ruido ambiental durante la etapa de abandono; el grado de periodicidad es esporádico (PR=1); y se considera una

recuperabilidad a corto plazo (MC=2), ya que cuando se concluyan las actividades de abandono se retornará a las condiciones iniciales.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el impacto de ahuyentamiento de fauna terrestre durante la etapa de abandono será de significancia negativa bajo (bajo = -19).

Por las consideraciones expuestas anteriormente, la calificación del impacto *Ahuyentamiento temporal de fauna terrestre*, durante todas las etapas del Proyecto, corresponde a un impacto de importancia Bajo Negativo, tal como se detalla a continuación:

Cuadro 6.2-18 Calificación del impacto ambiental: Ahuyentamiento temporal de fauna

Criterio	Etapa de Construcción		Etapa de Operación		Etapa de Abandono	
	Rango	Calificación	Rango	Calificación	Rango	Calificación
Naturaleza (N)	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad (IN)	Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión (EX)	Parcial	2	Puntual	1	Puntual	1
Momento (MO)	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
Persistencia (PE)	Momentáneo	1	Momentáneo	1	Momentáneo	1
Reversibilidad (RV)	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1
Sinergia (SI)	Sin sinergismo o simple	1	Sin sinergismo o simple	1	Sin sinergismo o simple	1
Acumulación (AC)	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto (EF)	Indirecto	1	Indirecto	1	Indirecto	1
Periodicidad (PR)	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad (MC)	Corto plazo	2	Inmediata	1	Corto plazo	2
IMPORTANCIA (I)	<i>Bajo Negativo</i>	<i>-19</i>	<i>Bajo Negativo</i>	<i>-16</i>	<i>Bajo Negativo</i>	<i>-17</i>

Elaborado por: JCI, 2022.

### 6.2.2.3 Medio Socioeconómico y Cultural

#### 6.2.2.3.1 Economía

Los impactos que se originarían sobre la Fauna a consecuencia del emplazamiento de la CSF Sunilo se detallan a continuación:

#### Impacto SOC – 01: Oportunidad de empleo

Se ha identificado el impacto de *Oportunidad de empleo* producto de la ejecución de la CSF Sunilo. En el siguiente Cuadro, se presenta la demanda de

obra del Proyecto de acuerdo con lo indicado en la *sección 2.7.5 Demanda de mano de obra*:

Cuadro 6.2-19 Demanda de mano de obra

Mano de obra por requerir	Calificada		No Calificada		Total por Etapa
	Foránea	Local	Foránea	Local	
Construcción	278	0	0	31	309
Operación	4	0	0	0	4
Mantenimiento	32	0	0	4	36
Abandono	69	0	0	8	77

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

A continuación, se describen las características por cada etapa:

#### Etapa de Construcción

La ejecución del Proyecto requerirá la contratación de mano de obra con distintos grados de calificación, dependiendo de las actividades que se desarrollen. Para la etapa de construcción, se prevé la contratación de aproximadamente 309 personas entre mano de obra calificada y no calificada. Cabe precisar que se considera que el 10% del total de la mano de obra, será para la mano de obra no calificada será local (Ver *sección 2.7.5 Demanda de mano de obra*).

El cambio de naturaleza es positivo (NT=1) debido a que se generarán oportunidades de empleo a nivel local, se considera de intensidad baja (IN=1), debido a que la generación de empleo se irá reduciendo de manera progresiva a lo largo de toda la etapa constructiva. Se considera de extensión puntual (EX=1) pues se realiza a nivel local, cabe precisar que debido a la ubicación del proyecto y por encontrarse en una zona desértica, no existen poblaciones o centros poblados al interior del área de influencia. Se considera un plazo de manifestación (momento) inmediato (MO=4), es decir el tiempo transcurrido entre la aparición de la acción (contratación de mano de obra) y el comienzo del efecto (empleo de personas para la ejecución del Proyecto) es nulo. De persistencia momentánea (PE=1) ya que las actividades del Proyecto se darán durante la etapa de construcción.

Reversibilidad a corto plazo (RV=1) debido a que se realiza acorde a la duración de la etapa de construcción (11 meses). Se considera que el potencial impacto es de sinergismo simple (SI=1), además, se considera de acumulación simple (AC=1).

El efecto se considera directo (EF=4) pues es necesario acorde a las actividades a realizar durante la etapa de construcción; el grado de periodicidad es esporádico (PR=1); y se considera una recuperabilidad de manera inmediata,



ya que cuando se concluyan las actividades de construcción se reducirá la demanda de mano de obra.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el impacto de oportunidad de empleo durante la etapa de construcción será de importancia positiva bajo (bajo = 19).

#### Etapa de Operación & Mantenimiento

Para la etapa de Operación & Mantenimiento, es importante precisar que el Proyecto será operado desde un centro de control, por lo que no se proyecta la contratación de mano de obra propiamente para la CSF Sunilo, sin embargo, se prevé la contratación de mano de obra para las actividades de mantenimiento preventivos y correctivos necesarios para el correcto funcionamiento de la CSF Sunilo. Cabe precisar que se considera que el 10% del total de la mano de obra no calificada será local (Ver sección 2.7.5 *Demanda de mano de obra*).

El cambio de naturaleza es positivo (NT=1) debido a que se generarán oportunidades de empleo a nivel local, se considera de intensidad baja (IN=1), debido a que la CSF Sunilo opera de manera remota y la contratación de mano de obra se realizará únicamente para las actividades de mantenimiento.

Se considera de extensión puntual (EX=1) pues se realiza a nivel local; se considera un plazo de manifestación (momento) inmediato (MO=4) y una persistencia momentánea (PE=1) ya que se requerirá únicamente para el mantenimiento de equipos.

Reversibilidad a corto plazo (RV=1) debido a que se realiza únicamente para las actividades de mantenimiento. No se considera que el potencial impacto sea sinérgico (SI=1) debido a que ningún impacto previsto potenciará el impacto residual; se considera de acumulación simple (AC=1).

El efecto se considera directo (EF=4) pues es necesario acorde a las actividades a realizar durante la etapa de operación & mantenimiento; el grado de periodicidad es esporádico (PR=1); y se considera una recuperabilidad de mediano plazo (MC=3), considerando que la vida útil del Proyecto (30 años).

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el impacto de oportunidad de empleo durante la etapa de operación y mantenimiento será de significancia positiva bajo (bajo = 18).

#### Etapa de Abandono

Para la etapa de Abandono, se prevé la contratación de mano de obra para actividades tales como desconexión y desenergización, desmontaje de componentes, reconfiguración del terreno y retiro de escombros. Cabe precisar que se considera que el 10% del total de la mano de obra no calificada será local (Ver sección 2.7.5 *Demanda de mano de obra*).

Se considera de extensión puntual (EX=1) pues se realiza a nivel local; se considera un plazo de manifestación (momento) inmediato (MO=4) y una

persistencia momentánea (PE=1) ya que las actividades del Proyecto se darán durante la etapa de abandono (13 meses).

De reversibilidad a corto plazo (RV=1) debido a que se realiza acorde a la duración de la etapa de abandono. El potencial impacto es de sinergismo simple (SI=1) debido a que ningún impacto previsto potenciará el impacto residual; se considera de acumulación simple (AC=1).

El efecto se considera directo (EF=4) pues es necesario acorde a las actividades a realizar durante la etapa de abandono; el grado de periodicidad es esporádico (PR=1); y se considera una recuperabilidad de manera inmediata (MC=1), cuando se concluyan las actividades de abandono.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se considera que el impacto de oportunidad de empleo y dinamización de la economía local durante la etapa de abandono será de importancia positiva bajo (bajo = 19).

Por las consideraciones expuestas anteriormente, la calificación del impacto *Oportunidad de empleo*, durante todas las etapas del Proyecto, corresponde a un impacto de importancia Bajo Positivo, tal como se detalla a continuación:

Cuadro 6.2-20 Calificación del impacto ambiental: Oportunidad de empleo

Criterio	Etapa de Construcción		Etapa de Operación		Etapa de Abandono	
	Rango	Calificación	Rango	Calificación	Rango	Calificación
Naturaleza (N)	Positivo	1	Positivo	1	Positivo	1
Intensidad (IN)	Bajo	1	Bajo	1	Bajo	1
Extensión (EX)	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento (MO)	Inmediato	4	Largo Plazo	1	Inmediato	4
Persistencia (PE)	Momentáneo	1	Momentáneo	1	Momentáneo	1
Reversibilidad (RV)	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1
Sinergia (SI)	Sin sinergismo o simple	1	Sin sinergismo o simple	1	Sin sinergismo o simple	1
Acumulación (AC)	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto (EF)	Directo	4	Directo	4	Directo	4
Periodicidad (PR)	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad (MC)	Inmediata	1	Mediano plazo	3	Inmediata	1
IMPORTANCIA (I)	Bajo Positivo	19	Bajo Positivo	18	Bajo Positivo	19

Elaborado por: JCI, 2022.

### 6.2.3 Identificación y Valoración de Riesgos Ambientales

Para la valoración de riesgos se aplicará la metodología Nicole (*Network for Industrially Contaminated Land in Europe*)<sup>1</sup>, según la cual la evaluación de riesgos es el análisis de la consecuencia potencial de una actividad y la definición de la probabilidad de que ésta se pueda dar.

Las Matrices de Evaluación de Riesgos, las cuales se utilizarán para valorar los riesgos identificados, son un método práctico de obtener, por medio de una ponderación numérica, un tipo de riesgo que resulta de la multiplicación de la probabilidad de que ocurra un aspecto dado (positivo o negativo) por la magnitud que este representaría para un elemento determinado. Los riesgos que se obtienen a partir de las matrices son escenarios a futuro que se analizan en el presente con la finalidad de poder prevenirlos y crear planes o estrategias que permitan manejarlos de la mejor manera.

Para la elaboración de las Matrices de Evaluación de Riesgos, la probabilidad de que los riesgos previamente identificados se lleven a cabo se dividió en cinco categorías, de menor probabilidad (improbable) a mayor (situación esperada). A cada una de estas categorías se le asignó un valor numérico, cuantificando la probabilidad.

Cuadro 6.2-21 Valoración de cada una de las categorías de probabilidad

Categoría	Valor Asignado
Improbable	1
Poco probable	2
Probable	3
Muy probable	4
Situación esperada	5

Elaboración: JCI, 2022.

Por otro lado, la magnitud de la consecuencia que representa la posibilidad de que se lleve a cabo un riesgo determinado se subdividió en cinco niveles, cada uno con un valor numérico asignado, siendo el máximo negativo el peor escenario (afectación<sup>2</sup> muy alta), según lo presentado en el cuadro a continuación.

<sup>1</sup> Tomado de: Informe para una discusión: Necesidad de una Gestión Sostenible del Suelo: Aproximación al problema basada en la evaluación del riesgo.

<sup>2</sup> Entendida como el resultado de la acción de perjudicar, de influir desfavorablemente.

Cuadro 6.2-22 Valoración de cada una de las categorías de magnitud

Nivel	Valor Asignado
Neutro	0
Afectación baja	-1
Afectación moderada	-2
Afectación alta	-3
Afectación muy alta	-4

Elaboración: JCI, 2022.

Finalmente, para obtener el valor del riesgo se multiplicó el valor de la probabilidad elegida por el valor de la magnitud seleccionada. El resultado de esta operación genera un valor correspondiente a un riesgo específico, clasificado según la gama de colores presentada en el siguiente Cuadro.

Cuadro 6.2-23 Valoración y clasificación de riesgos una de las categorías de magnitud

Categoría	Valoración del R (P x C)
Riesgo muy alto	-16 al -20
Riesgo alto	-11 al -15
Riesgo moderado	-6 al -10
Riesgo bajo	-1 al -5
Neutro	0

Elaboración: JCI, 2022.

#### 6.2.4 Identificación de Riesgos Ambientales

En el presente sección, se identifican los riesgos que tendrían lugar a consecuencia del desarrollo de las actividades de construcción, operación&mantenimiento y abandono del Proyecto. Asimismo, de acuerdo con la metodología propuesta para el análisis y evaluación de riesgos, en el siguiente Cuadro se ha elaborado la Matriz de Evaluación de Riesgos con la finalidad de obtener la valoración y clasificación de los riesgos identificados.

Estos riesgos no han sido considerados como impactos debido a que no se espera que ocurran bajo condiciones normales de operación, es decir considerando todas las medidas de control y prevención que se detallan en el Capítulo 7 Estrategia de Manejo Ambiental. La ocurrencia de eventos desencadenados por estos riesgos está asociada a una mayor incertidumbre con respecto a los impactos esperados. A continuación, se detallan los riesgos considerados y evaluados.









Cuadro 6.2-26 Matriz de identificación de Riesgos Ambientales – Etapa de Abandono

Componente ambiental / Riesgos ambientales		Etapa	Abandono																		
		Tipo	Componentes principales												Componentes auxiliares						
			Permanentes																		
		Componentes	Módulos fotovoltaicos	Estructura de soporte	Centros de transformación			Conexión en baja y media tensión			Subestación eléctrica			Línea de conexión		Sistema de seguridad	Caminos internos	Depósito de material excedente (DME)	Cerco perimetral		
Actividad	Desenergización y desconexión	Desmontaje	Desmontaje	Desenergización y desconexión	Desmontaje	Reconformación del terreno	Desenergización y desconexión	Desmontaje	Retiro de escombros	Desenergización y desconexión	Retiro de escombros	Reconformación del terreno	Desenergización y desconexión	Desmontaje	Desmontaje	Reconformación del terreno	Reconformación del terreno	Desmontaje	Retiro de escombros	Reconformación del terreno	
Físico	Suelo	Riesgo de alteración de la calidad de suelo por inadecuada disposición de residuos sólidos		x	x		x				x			x	x				x	x	
		Riesgo de alteración de calidad de suelo por derrame de sustancias peligrosas y/o combustible																			
Social	Arqueología	Riesgo de alteración de la calidad de suelo inadecuada disposición de residuos sólidos																			

Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 6.2-27 Matriz de evaluación de riesgos ambientales

Medio	Componente Ambiental	Factor Ambiental	Etapa (1)			Riesgos	Probabilidad	Magnitud	Valoración de Riesgos	Calificación
			(C)	(O)	(A)					
Físico	Suelo	Calidad de suelo	R	R	R	Riesgo de alteración de la calidad de suelo inadecuada disposición de residuos sólidos	2	-1	-2	Riesgo bajo
			R	R	-	Riesgo de alteración de calidad de suelo por derrame de sustancias peligrosas y/o combustible	2	-2	-4	Riesgo bajo
Social	Cultural	Arqueología	R	-	-	Riesgo de afectación de restos arqueológicos	2	-2	-4	Riesgo bajo

Nota (1): (C)= etapa de construcción; (C) Construcción, (O)= etapa de operación&mantenimiento y (A)= etapa de abandono.  
 Elaboración: JCI, 2022.

## 6.2.5 Descripción de Riesgos Ambientales

### Alteración de la calidad de suelo por inadecuada disposición de residuos sólidos

La alteración de suelo es un riesgo asociado a las actividades de construcción y abandono por una inadecuada disposición de residuos sólidos en los frentes de trabajo, mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo durante la etapa de operación; retiro y disposición de cimentación y desmontaje para la etapa de abandono.

La probabilidad de ocurrencia de este riesgo es baja, es decir, “poco probable” y la magnitud de la consecuencia sobre el suelo ha sido calificada como “baja”. Cabe señalar que se cuentan con zonas de almacenamiento de RR.SS. peligrosos y no peligrosos, los cuales se detallan en sección 2.8.1 Residuos sólidos.

Cuadro 6.2-28 Resultados de la evaluación de riesgo de alteración de la calidad de suelo por inadecuada disposición de residuos sólidos

Probabilidad		Magnitud de la consecuencia				
		Neutro	Afectación Baja	Afectación moderada	Afectación alta	Afectación muy alta
		0	-1	-2	-3	-4
Improbable	1	Neutro	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo bajo
Poco probable	2	Neutro	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo moderado	Riesgo moderado
Probable	3	Neutro	Riesgo bajo	Riesgo moderado	Riesgo moderado	Riesgo alto
Muy probable	4	Neutro	Riesgo bajo	Riesgo moderado	Riesgo alto	Riesgo muy alto
Situación esperada	5	Neutro	Riesgo bajo	Riesgo moderado	Riesgo alto	Riesgo muy alto

Elaboración: JCI, 2022

### Derrame de sustancias peligrosas y/o combustible

El derrame de sustancias peligrosas y/o combustibles es un riesgo asociado a las actividades de mantenimiento de la etapa operativa del Proyecto.

La probabilidad de ocurrencia de este riesgo es baja, es decir, “poco probable” debido a la implementación de medidas de seguridad, prevención y control - como por ejemplo considerar los tiempos de revisión de los equipos, uso de paños absorbentes durante las inspecciones, etc. Las medidas de manejo ambiental se encuentran detalladas en el Capítulo 7 Estrategia de Manejo Ambiental.

La magnitud de la consecuencia ha sido calificada como “moderada” debido a que podría verse afectado localmente. Sin embargo, en el caso de que el suelo sea afectado, se han previsto procedimientos de respuesta inmediatos de acuerdo con los descritos en el plan de contingencias a una situación de derrame de estas sustancias químicas y/o combustible. Por ejemplo, disponer el retiro del suelo afectado, así como su remplazo con suelo limpio o su rehabilitación.

Por lo expuesto, la valoración final del riesgo ha sido calificada como bajo para el factor calidad de suelo. En el cuadro a continuación, se presenta el resultado del análisis de riesgos.

Cuadro 6.2-29 Resultados de la evaluación de riesgos del derrame de sustancias químicas y/o combustible

Probabilidad		Magnitud de la consecuencia				
		Neutro	Afectación Baja	Afectación moderada	Afectación alta	Afectación muy alta
		0	-1	-2	-3	-4
Improbable	1	Neutro	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo bajo
Poco probable	2	Neutro	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo moderado	Riesgo moderado
Probable	3	Neutro	Riesgo bajo	Riesgo moderado	Riesgo moderado	Riesgo alto
Muy probable	4	Neutro	Riesgo bajo	Riesgo moderado	Riesgo alto	Riesgo muy alto
Situación esperada	5	Neutro	Riesgo bajo	Riesgo moderado	Riesgo alto	Riesgo muy alto

Elaboración: JCI, 2022

### Afectación de riesgos arqueológicos

El riesgo de afectación a la arqueología está asociado a las actividades de movimiento de tierras producto de las actividades de nivelación del terreno y excavación durante la etapa de construcción, y en razón a que pudieran encontrarse restos arqueológicos por debajo de la superficie del suelo.

La probabilidad de ocurrencia de este riesgo es baja, es decir, “poco probable”. La magnitud de la consecuente sobre el bien arqueológico se califica como moderado debido a que podría verse afectado parcialmente. Cabe precisar que en el Anexo 1.5 se presenta el CIRA del Proyecto, Sin embargo, si durante el desarrollo de las actividades del proyecto se encontrase vestigios arqueológicos, se realizarán las acciones detalladas en la sección 7.3.3.5 *Acciones de Protección y/o conservación de los restos arqueológicos*.

Cuadro 6.2-30 Resultados de la evaluación de riesgo de afectación de restos arqueológicos

Probabilidad		Magnitud de la consecuencia				
		Neutro	Afectación Baja	Afectación moderada	Afectación alta	Afectación muy alta
		0	-1	-2	-3	-4
Improbable	1	Neutro	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo bajo
Poco probable	2	Neutro	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo moderado	Riesgo moderado
Probable	3	Neutro	Riesgo bajo	Riesgo moderado	Riesgo moderado	Riesgo alto
Muy probable	4	Neutro	Riesgo bajo	Riesgo moderado	Riesgo alto	Riesgo muy alto
Situación esperada	5	Neutro	Riesgo bajo	Riesgo moderado	Riesgo alto	Riesgo muy alto

Elaboración: JCI, 2022

La formulación de procedimientos y acciones básicas de respuesta a seguir para afrontar de manera oportuna y efectiva potenciales eventos de riesgo y emergencia, se establecen en el plan de contingencia.

## 6.4 Referencias bibliográficas

- Árboleda, J. (2008). *Manual de evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades*. Obtenido de <https://www.iaia.org/uploads/pdf/Evaluacion-Impacto-Social-Lineamientos.pdf>
- Ministerio del Ambiente - MINAM. (2018). *Ministerio del Ambiente*. Obtenido de <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2018/10/Guia-Impactos.pdf>
- Mockford, E. J., & Marshall, R. C. (2009). Effects of urban noise on song and response behaviour in great tits. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 276(1669), 2979-2985.
- Radford, L. (2014). De la teoría de la objetivación. *Revista latinoamericana de etnomatemática*, 7(2), 132-150.
- Reijen, R y Foppen, R. (1994). *The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. I. Evidence of reduced habitat quality for willow warblers (Phylloscopus trochilus) breeding close to a highway*. *Journal of Applied Ecology*, Wageningen, Holanda; feb.: 85-94.
- Slabbekoorn, H., & Peet, M. (2003). *Birds sing at a higher pitch in urban noise*. *Nature*, 424(6946), 267-267.



# ANEXOS CAP. 6

## IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL AIMPACTO AMBIENTAL

Anexo 6.1	Matriz de impactos - Etapa de Construcción
Anexo 6.2	Matriz de impactos - Etapa de Operación y Mantenimiento
Anexo 6.3	Matriz de impactos - Etapa de Abandono





# ANEXO 6.1

## Matriz de impactos - Etapa de Construcción



Código	Etapa	Tipo de Componente	Componentes	Actividad	Aspecto Ambiental	Medio Físico										Medio Biológico			Medio Social					
						Fisiografía		Aire			Agua Superficial		Agua Subterránea		Suelos		Flora		Fauna Terrestre	Hidrobiología	Social			
						Relieve	Paisaje	Calidad de aire	Ruido	Radiaciones No Ionizantes	Caudal	Calidad	Caudal	Calidad	Suelo / Calidad de suelo	Uso actual / Capacidad de Uso	Abundancia	Diversidad	Abundancia	Diversidad	Hidrobiología continental	Economía	Sociocultural	
CP-7				Generación de residuos sólidos																				
CP-8				Cimentación	Generación de ruido				-24											-19				
CP-9				Montaje de estructuras y equipos electromecánicos	Generación de ruido				-24											-19				
CP-10				Instalación de Edificio de control	Generación de ruido				-24											-19				
CP-11			Línea de conexión	Instalación de línea de conexión	Generación de ruido				-24											-19				
CP-12				Conexión a línea existente L-1383	-																			
CAP-1		Permanente	Sistema de seguridad	Instalación de sistemas de seguridad	-																			
CAP-2			Camino internos	Habilitación de caminos internos	Emisión de material particulado				-22															
CAP-2					Emisión de gases				-22															
CAP-2					Generación de ruido					-24												-19		
CAP-2					Remoción del suelo				-24							-24								
CAP-2					Generación de residuos sólidos																			
CAP-3			Depósito de material excedente (DME)	Disposición y conformación de material excedente	Emisión de material particulado				-22															
CAP-3					Emisión de gases				-22															
CAP-3			Cercos perimetrales	Excavación	Emisión de gases				-19															
CAP-3					Generación de ruido				-19															
CAP-4					Construcción de cerco perimetral	-																		
CAT-1	Auxiliar		Temporal	Campamento	Escarpe	Emisión de material particulado				-22														
CAT-1							Emisión de gases				-22													
CAT-1							Generación de ruido					-24												-19
CAT-2						Habilitación de campamento	Generación de ruido				-24													-19
CAT-2					Generación de residuos sólidos																			
CAT-3					Talleres		Escarpe	Emisión de material particulado				-22												
CAT-3			Emisión de gases						-22															
CAT-3			Generación de ruido							-24												-19		
CAT-4				Habilitación de Talleres	Generación de ruido				-24												-19			
CAT-5			Temporal	Área de acopio de materiales	Escarpe	Emisión de material particulado				-22														
CAT-5						Emisión de gases				-22														
CAT-5					Generación de ruido					-24													-19	
CAT-6					Habilitación de Área de acopio de materiales	Generación de ruido				-24													-19	
CAT-7			Temporal	Instalaciones administrativas	Escarpe	Emisión de material particulado				-22														
CAT-7						Emisión de gases				-22														

Código	Etapa	Tipo de Componente	Componentes	Actividad	Aspecto Ambiental	Medio Físico										Medio Biológico				Medio Social					
						Fisiografía		Aire			Agua Superficial		Agua Subterránea		Suelos		Flora		Fauna Terrestre		Hidrobiología	Social			
						Relieve	Paisaje	Calidad de aire	Ruido	Radiaciones No Ionizantes	Caudal	Calidad	Caudal	Calidad	Suelo / Calidad de suelo	Uso actual / Capacidad de Uso	Abundancia	Diversidad	Abundancia	Diversidad	Hidrobiología continental	Economía	Sociocultural		
CAT-7					Generación de ruido				-24									-19							
CAT-8				Habilitación de Instalaciones administrativas	Generación de ruido				-24									-19							
CAT-8					Generación de residuos sólidos																				
AC-1	Abandono constructivo			Desmontaje de componentes temporales	Generación de ruido				-24									-19							
AC-2				Retiro de escombros	Generación de ruido					-24										-19					
AC-3				Reconformación del terreno y limpieza	Emisión de material particulado						-22														
AC-3					Generación de ruido						-24										-19				

Elaborado por: JCI, 2022.



## ANEXO 6.2

Matriz de impactos - Etapa de Operación y  
Mantenimiento

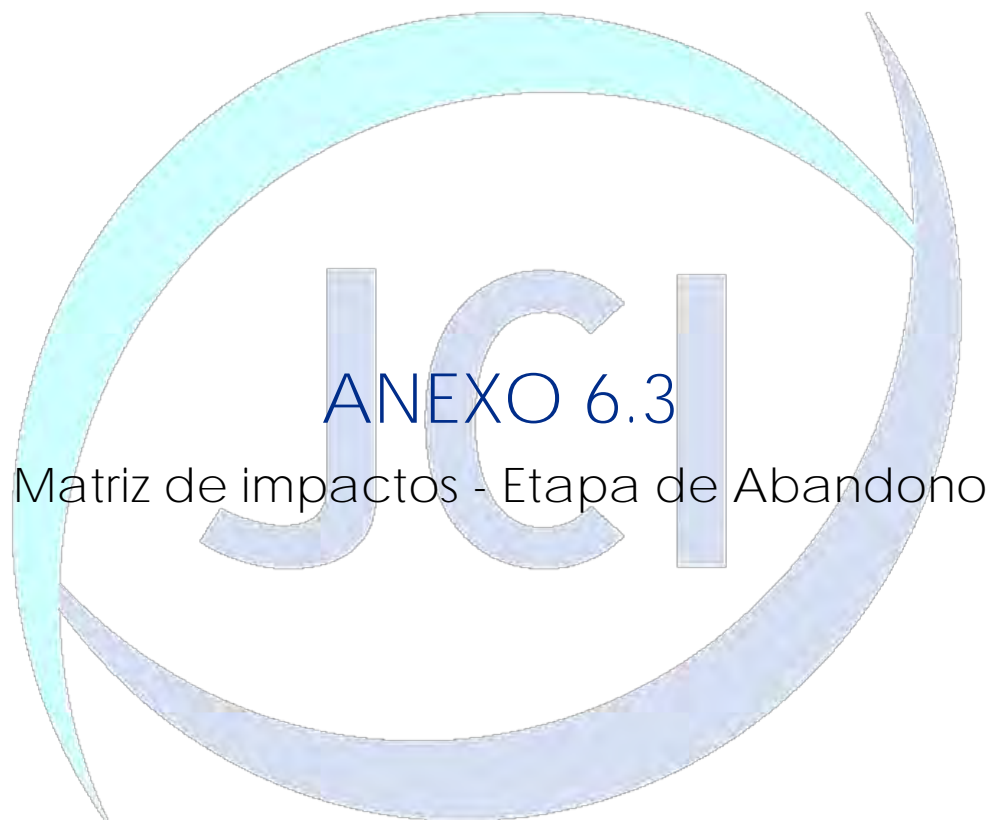
ANEXO 6.2

Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales – Etapa de Operación & Mantenimiento

Código	Etapa	Tipo de componente	Componentes	Actividad	Aspecto ambiental	Medio Físico										Medio Biológico				Medio Social					
						Fisiografía		Aire			Agua superficial		Agua subterránea		Suelos		Flora		Fauna terrestre		Hidrobiología		Social		
						Relieve	Paisaje	Calidad de aire	Ruido	Radiaciones No Ionizantes	Caudal	Calidad	Caudal	Calidad	Suelo / Calidad de suelo	Uso actual / Capacidad de Uso Mayor de Tierras	Abundancia	Diversidad	Abundancia	Diversidad	Hidrobiología continental	Economía	Sociocultural		
OP-1	Operación & Mantenimiento	Principal	Módulos fotovoltaicos	Pruebas y Puesta en Servicio	-																				
OP-2				Operación de la CSF Sunilo	Generación de radiaciones no ionizantes																				
OP-3				Mantenimiento preventivo (limpieza de módulos fotovoltaicos)	Generación de ruido																				
OP-4				Mantenimiento correctivo (reemplazo de módulos fotovoltaicos)	Generación de ruido																				
OP-4				Mantenimiento correctivo (reemplazo de módulos fotovoltaicos)	Generación de residuos sólidos																				
OP-6			Estructura de soporte	Mantenimiento preventivo (cambio de aceite de los sistemas seguidores)	Generación de sustancias peligrosas y/o combustible																				
OP-7			Centros de transformación	Mantenimiento preventivo y predictivo (inspecciones, intervenciones y mediciones)	-																				
OP-8			Conexión en baja y media tensión	Mantenimiento preventivo y predictivo (inspecciones, intervenciones y mediciones)	-																				
OP-9			Subestación eléctrica	Operación de la Subestación eléctrica	Generación de radiaciones no ionizantes																				
OP-10				Mantenimiento correctivo (reemplazo de equipos eléctricos y cables de media tensión)	Generación de sustancias peligrosas y/o combustible																				
OP-11				Mantenimiento preventivo y predictivo (inspecciones, intervenciones y mediciones)	-																				
OP-12			Línea de conexión	Operación de la línea de conexión	Generación de radiaciones no ionizantes																				
OP-13				Mantenimiento correctivo (reemplazo de tarjetas electrónicas, medidores eléctricos, relés de protección o trabajos de limpieza de aislamiento)	-																				
OP-14				Mantenimiento preventivo y predictivo (inspección de las estructuras de acero, sistema de puesta a tierra, conductores, aisladores, sistema de fibra óptica)	-																				
OAP-1	Auxiliar	Permanente	Sistema de seguridad	Mantenimiento correctivo (reemplazo equipos principales)	Generación de residuos sólidos																				
OAP-2				Mantenimiento preventivo y predictivo (reparación, arreglo de)	Generación de residuos sólidos																				







## ANEXO 6.3

Matriz de impactos - Etapa de Abandono

ANEXO 6.3

Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales – Etapa de Abandono

Código	Etapa	Tipo de Componente	Componentes	Actividad	Aspecto Ambiental	Medio Físico										Medio Biológico				Medio Social								
						Fisiografía		Aire			Agua Superficial		Agua Subterránea		Suelos		Flora		Fauna Terrestre		Hidrobiología		Social					
						Relieve	Paisaje	Calidad de aire	Ruido	Radiaciones No Ionizantes	Caudal	Calidad	Caudal	Calidad	Suelo / Calidad de suelo	Uso actual / Capacidad de	Abundancia	Diversidad	Abundancia	Diversidad	Hidrobiología continental	Economía	Sociocultural					
AP-1	Abandono	Principal	Módulos fotovoltaicos	Desenergización y desconexión	-																							
AP-2				Desmontaje	Generación de ruido																							
			Generación de residuos sólidos																									
AP-3			Estructura de soporte	Desmontaje	Generación de ruido																							
					Generación de residuos sólidos																							
AP-4			Centros de transformación	Desenergización y desconexión		Desenergización y desconexión	-																					
AP-5						Desmontaje	Generación de ruido																					
				Generación de residuos sólidos																								
AP-6				Reconformación del terreno		Emisión de material particulado																						
AP-7						Emisión de gases																						
AP-8						Generación de ruido																						
AP-9			Conexión en baja y media tensión	Desenergización y desconexión		Desenergización y desconexión	-																					
AP-10						Desmontaje	Generación de ruido																					
AP-11				Generación de residuos sólidos																								
AP-12				Subestación eléctrica	Retiro de escombros		Generación de ruido																					
AP-13			Generación de residuos sólidos																									
AP-14			Reconformación del terreno			Emisión de material particulado																						
AP-15						Emisión de gases																						
AP-16				Generación de ruido																								
AP-17			Auxiliar	Permanente	Línea de conexión	Desenergización y desconexión	-																					
AP-18	Desmontaje	Generación de ruido																										
AP-19		Generación de residuos sólidos																										
AP-20	Sistema de seguridad	Desmontaje			Generación de ruido																							
AAP-1					Generación de residuos sólidos																							
AAP-2	Caminos internos	Reconformación del terreno				Emisión de material particulado																						
AAP-3						Emisión de gases																						
AAP-4						Generación de ruido																						
AAP-5						Depósito de material excedente (DME)	Reconformación del terreno	Emisión de material particulado																				

Código	Etapa	Tipo de Componente	Componentes	Actividad	Aspecto Ambiental	Medio Físico								Medio Biológico				Medio Social						
						Fisiografía		Aire			Agua Superficial		Agua Subterránea		Suelos		Flora		Fauna Terrestre		Hidrobiología		Social	
						Relieve	Paisaje	Calidad de aire	Ruido	Radiaciones No Ionizantes	Caudal	Calidad	Caudal	Calidad	Suelo / Calidad de suelo	Uso actual / Capacidad de	Abundancia	Diversidad	Abundancia	Diversidad	Hidrobiología continental	Economía	Sociocultural	
					Emisión de gases			-19																
AAP-6					Generación de ruido				-19															
AAP-7			Cercos perimetrales	Desmontaje	Generación de ruido				-19															
AAP-8		Generación de residuos sólidos																						
AAP-9		Retiro de escombros		Generación de ruido						-19														
AAP-10				Generación de residuos sólidos																				
AAP-11		Reconformación del terreno		Emisión de material particulado						-22														
				Emisión de gases							-19													
AAP-12				Generación de ruido							-19													

Elaborado por: JCI, 2022.

# CAPÍTULO 7

---

## ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

---

 ÍNDICE CAPÍTULO 7
 

---

7	ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL (EMA).....	7-1
7.1	Plan de manejo ambiental.....	7-2
7.1.1	Medio Físico.....	7-2
7.1.1.1	Programa de manejo de paisaje.....	7-2
7.1.1.2	Programa de manejo de calidad de aire.....	7-3
7.1.1.3	Programa de manejo de los niveles de ruido ambiental .....	7-5
7.1.1.4	Programa de manejo de uso actual de suelo.....	7-6
7.1.2	Medio Biológico.....	7-7
7.1.2.1	Programa de protección y conservación de especies de fauna .....	7-7
7.2	Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos.....	7-9
7.2.1	Etapas de manejo de residuos sólidos.....	7-9
7.3	Plan de Capacitación Ambiental.....	7-17
7.4	Plan de Vigilancia Ambiental.....	7-20
7.4.1	Objetivos.....	7-20
7.4.2	Programa de monitoreo de Calidad de aire.....	7-20
7.4.3	Programa de monitoreo de Niveles de ruido ambiental.....	7-21
7.4.4	Programa de monitoreo de Niveles de Radiaciones No Ionizantes ...	7-22
7.4.5	Programa de monitoreo de Suelos .....	7-23
7.4.6	Programa de monitoreo Biológico.....	7-23
7.5	Plan de Relaciones Comunitarias (PRC).....	7-25
7.5.1	Objetivo .....	7-26
7.5.2	Ámbito de intervención del proyecto y población objetivo del PRC	7-26
7.5.3	Programas del PRC.....	7-26
7.5.3.1	Programa de comunicación e información ciudadana .....	7-27
7.5.3.2	Programa de contratación temporal de personal local .....	7-29
7.5.3.3	Programa de capacitación de Relaciones Comunitarias y Código de conducta .....	7-31
7.5.3.4	Programa de aporte al desarrollo local .....	7-32
7.5.3.5	Presupuesto para los programas del Plan de Relaciones Comunitarias ...	7-33

7.6	Plan de Contingencia .....	7-34
7.6.1	Estudio de riesgos .....	7-34
7.6.1.1	Nivel de Eficiencia .....	7-35
7.6.1.2	Nivel de Exposición .....	7-35
7.6.1.3	Nivel de Consecuencias .....	7-37
7.6.1.4	Nivel Riesgo .....	7-38
7.6.1.5	Evaluación del Riesgo .....	7-39
7.6.1.6	Determinación del Nivel de Riesgo.....	7-39
7.6.2	Diseño del Plan de Contingencias.....	7-40
7.6.2.1	Plan Estratégico .....	7-40
7.6.2.2	Plan Operativo.....	7-43
7.6.2.3	Plan de Capacitación .....	7-48
7.7	Plan de Abandono.....	7-48
7.7.1	Objetivos.....	7-49
7.7.2	Comunicación de la ejecución del Plan de abandono .....	7-49
7.7.3	Metodología .....	7-49
7.7.4	Plan de abandono del Proyecto .....	7-50
7.7.4.1	Abandono constructivo .....	7-50
7.7.4.2	Plan de abandono operativo .....	7-51
7.8	Cronograma y presupuesto para la implementación de la EMA .....	7-53
7.8.1	Cronograma .....	7-53
7.8.2	Presupuesto .....	7-55

---

 ÍNDICE DE CUADROS
 

---

Cuadro 7.2-1	Residuos No Peligrosos del Proyecto .....	7-9
Cuadro 7.2-2	Residuos Peligrosos en la etapa de Construcción .....	7-10
Cuadro 7.2-3	Residuos Peligrosos en la etapa de Operación & mantenimiento .....	7-11
Cuadro 7.2-4	Residuos Peligrosos en la etapa de Abandono .....	7-11
Cuadro 7.2-5	Identificación de recipientes por tipo de residuos .....	7-12
Cuadro 7.2-6	Medidas de manejo ambiental de los residuos de módulos fotovoltaicos.....	7-16
Cuadro 7.3-1	Cronograma del programa de capacitación - etapa de construcción y abandono .....	7-19
Cuadro 7.3-2	Cronograma del programa de capacitación - etapa de operación .....	7-19
Cuadro 7.4-1	Estaciones de monitoreo de calidad de aire.....	7-21
Cuadro 7.4-2	Estaciones de monitoreo de niveles de ruido ambiental.....	7-22
Cuadro 7.4-3	Estaciones de monitoreo de niveles de radiaciones no ionizantes .....	7-23
Cuadro 7.4-4	Estaciones de monitoreo biológico.....	7-24
Cuadro 7.5-1	Acciones del programa de comunicación e información ciudadana, según frecuencia, etapas del proyecto y medio de verificación .....	7-29
Cuadro 7.5-2	Acciones del programa de contratación de personal local, según etapas del proyecto y medio de verificación .....	7-30
Cuadro 7.5-3	Acciones del programa de capacitación de Relaciones comunitarias y Código de conducta, según etapas del proyecto y medio de verificación.....	7-32
Cuadro 7.5-4	Presupuesto para el Plan de Relaciones Comunitarias de la DIA del proyecto CSF Sunilo, según etapas del proyecto .....	7-34
Cuadro 7.6-1	Determinación del Nivel de Eficiencia.....	7-35
Cuadro 7.6-2	Determinación del Nivel de Exposición .....	7-36
Cuadro 7.6-3	Determinación del Nivel de Probabilidad .....	7-36
Cuadro 7.6-4	Significado de los diferentes niveles de probabilidad .....	7-37
Cuadro 7.6-5	Determinación del Nivel de Consecuencias.....	7-37
Cuadro 7.6-6	Determinación del Nivel de Riesgo y de Intervención .....	7-38
Cuadro 7.6-7	Significado del Nivel de Intervención .....	7-38



Cuadro 7.6-8	Valoración y clasificación de riesgos.....	7-39
Cuadro 7.6-9	Determinación del Nivel de Riesgo .....	7-40
Cuadro 7.8-1	Cronograma de la Estrategia de Manejo Ambiental.....	7-54
Cuadro 7.8-2	Presupuesto de implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental y Plan de Relaciones Comunitarias .....	7-55

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 7.1-1	Jerarquía de mitigación.....	7-1
Figura 7.6-1	Unidad de contingencia .....	7-41

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 7.1	Mapas	
	EMA 7-1	Mapa de ubicación de estaciones de monitoreo de calidad de aire
	EMA 7-2	Mapa de ubicación de estaciones de monitoreo de niveles de ruido
	EMA 7-3	Mapa de ubicación de estaciones de monitoreo de radiaciones no ionizantes
	EMA 7-4	Mapa de monitoreo biológico
Anexo 7.2	Protocolo de ahuyentamiento, rescate y/o traslocación de especies de fauna	
Anexo 7.3	Gestión de Quejas, Reclamos y Sugerencias	
Anexo 7.4	Código de Conducta	
Anexo 7.5	Política de Relaciones Comunitarias	

---

## GLOSARIO

---

**Ambiente:** El ambiente comprende los elementos físicos, químicos y biológicos de origen natural o antropogénico que, en forma individual o asociada, conforman el medio en el que se desarrolla la vida, siendo los factores que aseguran la salud individual y colectiva de las personas y la conservación de los recursos naturales, la diversidad biológica y el patrimonio cultural asociado a ellos, entre otros. (Citado por Ministerio de Ambiente - MINAM, 2020)

**Medidas de minimización:** Medidas dirigidas a reducir, mitigar o corregir la duración, intensidad y/o grado de los impactos ambientales negativos que no pueden ser prevenido o evitados. (Citado por Ministerio de Ambiente - MINAM, 2020)

**Medidas de prevención:** Medidas dirigidas a evitar o prevenir los impactos ambientales de un proyecto. (Citado por Ministerio de Ambiente - MINAM, 2020)

**Medidas de rehabilitación:** Medidas dirigidas a recuperar uno o varios elementos o funciones del ecosistema que fueron alterados por las actividades del proyecto y que no pueden ser prevenidos ni minimizados. (Citado por Ministerio de Ambiente - MINAM, 2020).

## 7 ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL (EMA)

En este capítulo se describen las medidas de manejo ambiental y social jerarquizadas según medidas de prevención, mitigación y/o corrección de los impactos ambientales y sociales (Ministerio del Ambiente - MINAM, 2014) del proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo (en adelante, CSF Sunilo) identificados y evaluados en el Capítulo 6 Identificación y caracterización del impacto ambiental; las cuales se implementarán durante el desarrollo y ejecución de la CSF Sunilo para sus distintas etapas (construcción, operación&mantenimiento y abandono).

Figura 7.1-1 Jerarquía de mitigación



Fuente: Lineamientos para la Compensación Ambiental en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) - R.M. N° 398-2014-MINAM.

Cabe precisar que el titular del proyecto es el responsable de implementar el plan de manejo ambiental, los indicadores son el resultado de los parámetros de evaluación de los monitoreos de calidad ambiental, biológico y socioeconómico.

A continuación, se detallan los impactos y riesgos identificados en el Capítulo 6 Identificación y caracterización del impacto ambiental.

- FIS-01: Alteración de la calidad visual del paisaje
- FIS-02: Alteración de la calidad de aire por incremento de material particulado
- FIS-03: Alteración de la calidad de aire por la emisión de gases de combustión
- FIS-04: Incremento de los niveles de ruido ambiental
- FIS-05: Incremento de los niveles de radiación no ionizante

- FIS-06: Cambio de uso de suelo
- BIO-01: Ahuyentamiento temporal de fauna silvestre
- SOC-01: Oportunidad de empleo
- RA-01: Riesgo de alteración de la calidad de suelo por inadecuada disposición de residuos sólidos
- RA-02: Riesgo de alteración de la calidad de suelo por derrame de combustible y/o sustancias peligrosas
- RA-03: Riesgo de afectación de restos arqueológicos

## 7.1 Plan de manejo ambiental

A continuación, se detallan las acciones a tomarse durante las diferentes etapas del Proyecto para prevenir, mitigar o corregir los posibles impactos identificados que serán generados por las actividades a desarrollarse durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento y abandono del Proyecto.

### 7.1.1 Medio Físico

Se consideran las siguientes acciones para cada uno de los impactos físicos identificados durante las etapas del proyecto, cabe precisar que se establecen objetivo, etapas de ejecución, las medidas a implementar por tipo, lugar de aplicación, personal requerido, indicadores de seguimiento y monitoreo, responsable, cronograma de ejecución y presupuesto estimado en concordancia a los Términos de Referencia aprobados mediante Resolución Directoral N° 0195-2021-MINEM/DGAAE.

#### 7.1.1.1 Programa de manejo de paisaje

##### Impacto ambiental

El impacto ambiental identificado para el componente ambiental paisaje es la Alteración de la calidad visual del paisaje, esto debido a que se modificará la continuidad visual del paisaje en el área del Proyecto debido al cambio de la configuración original de la morfología del terreno.

##### Objetivo

Establecer medidas para prevenir y mitigar el impacto a la calidad visual del paisaje.

##### Etapas

Etapas de construcción

##### Medidas

- Mitigación
  - o Se utilizarán tonalidades mates y texturas homogéneas (colores mate, no reflectantes) que concuerden con los colores existentes en el paisaje circundante.
  - o El excedente de tierra removida se dispondrá únicamente en el Depósito de Material Excedente (DME) contemplado en el Proyecto.

- Control
  - o Se realizará excavaciones y nivelación de terreno dentro de los límites del área del Proyecto, en las áreas a intervenir por cada componente conforme a los planos indicados en el Capítulo 2 Descripción del Proyecto.

Lugar de aplicación

Área del proyecto, en la zona de ubicación de módulos fotovoltaicos, subestación eléctrica y los siguientes componentes auxiliares: DME, campamento, talleres, instalaciones administrativas y área de acopio de materiales.

Personal requerido

Supervisor ambiental y un auxiliar

Indicadores de seguimiento

- Habilitación de componentes principales y auxiliares según el diseño planteado en los planos de la CSF Sunilo.
- Seguimiento de las consideraciones ambientales establecidas tales como ubicación de componentes, dimensiones y características.
- Registro fotográfico

Responsable

Fenix Power Perú S.A.

Cronograma de ejecución

Durante la etapa de construcción (*Ver ítem 7.8 Cronograma y presupuesto para la implementación de la EMA*).

Presupuesto estimado

3000.0 USD

#### 7.1.1.2 Programa de manejo de calidad de aire

Impacto ambiental

Los impactos ambientales identificado para el componente ambiental aire y factor ambiental calidad de aire son los siguientes:

- Alteración de la calidad de aire por incremento de material particulado

El cual se genera debido al movimiento de tierras asociado principalmente a las actividades de movimiento de tierra (nivelación, excavaciones) en la etapa de construcción y a la reconfiguración de terreno en la etapa de abandono.

- Alteración de la calidad de aire por la emisión de gases de combustión

El cual se genera debido al uso de vehículos y maquinaria motorizada para el manejo, transporte disposición de residuos y materiales diversos, así como maquinarias para las actividades de construcción y abandono del Proyecto.

## Objetivo

Establecer medidas para prevenir, mitigar, corregir y/o controlar el impacto al componente aire, que se producirá durante las actividades de construcción y abandono del Proyecto

## Etapa

- Etapa de Construcción
- Etapa de Abandono constructivo
- Etapa de Abandono

## Medidas

- Prevención
  - o Todos los equipos y maquinarias que ingresen al Proyecto contarán con su certificado de revisiones técnicas, cumpliendo con las especificaciones técnicas de cada equipo y maquinaria.
  - o Se prohibirá la descarga de material en lugares no autorizados.
  - o Se contará con señalética que indique la velocidad permitida, la cual será entre 25 a 30 km/h para todo tipo de vehículo.
- Mitigación
  - o El material que sea acarreado, transportado y dispuesto será cubierto con una lona a fin de reducir la emisión de polvo.
  - o Se humedecerá los caminos internos y áreas de trabajo y reconfiguración del terreno para evitar la propagación de material particulado con una frecuencia de tres (3) veces por semana.

## Lugar de aplicación

Área del proyecto, en la zona de ubicación de módulos fotovoltaicos subestación eléctrica y componentes auxiliares como, caminos internos DME, campamento, talleres, instalaciones administrativas y área de acopio de materiales.

## Personal requerido

Supervisor ambiental y un auxiliar

## Indicadores de seguimiento

- Registro de inspección técnica de maquinarias y equipos
- Registro de inspección que incluya el control de la velocidad de volquetes y la frecuencia de humedecimiento de los accesos internos.
- Registro fotográfico
- Programa de monitoreo de calidad de aire (ver sección 7.4 Plan de Vigilancia Ambiental)

## Responsable

Fenix Power Perú S.A.

## Cronograma de ejecución

Durante las etapas de construcción, abandono constructivo y abandono (Ver ítem 7.8 Cronograma y presupuesto para la implementación de la EMA).

Presupuesto estimado

8000.0 USD

### 7.1.1.3 Programa de manejo de los niveles de ruido ambiental

Impacto ambiental

El impacto ambiental para el componente ambiental aire y factor ambiental ruido es el incremento de los niveles de ruido ambiental, esto como resultado de las actividades de construcción, operación&mantenimiento y abandono del Proyecto. Durante la etapa de construcción, las fuentes de emisión de ruido serán los equipos, maquinaria pesada y vehículos en las actividades de excavación, nivelación del terreno y transporte de material excedente; durante la etapa de operación&mantenimiento la principal fuente de emisión de ruido será el uso de maquinaria durante el mantenimiento esporádico de la CSF Sunilo; mientras que durante la etapa de abandono el uso de maquinaria pesada en las actividades de desmontaje y reconfiguración del terreno será la principal fuente de emisión de ruido.

Objetivo

Establecer medidas preventivas y de mitigación que aseguren los niveles de ruido de las fuentes fijas y móviles consideradas en el Proyecto, producto de las actividades de construcción, operación&mantenimiento y abandono.

Etapas

- Etapa de Construcción
- Etapa de Abandono constructivo
- Etapa de Operación&mantenimiento
- Etapa de Abandono

Medidas

- Prevención
  - o Se prohibirá el uso de bocinas, válvulas, resonadores, etc., las cuales se limitarán solo para emergencias.
  - o Se asegurará que los vehículos, maquinarias y equipos cuenten con revisión técnica de un (1) año de antigüedad como máximo.
- Mitigación
  - o Los equipos se mantendrán con motor apagado para minimizar la generación de ruido, cuando los vehículos estén en espera por más de 60 segundos.
  - o Los horarios de movimiento de tierra y transporte de vehículos, equipos y maquinarias serán controlados y serán realizados en horario diurno (07:00-18:00 h).

Lugar de aplicación



Área del proyecto, en la zona de ubicación de módulos fotovoltaicos subestación eléctrica y componentes auxiliares como DME, campamento, talleres, instalaciones administrativas y área de acopio de materiales.

Personal requerido

Supervisor ambiental y un auxiliar

Indicadores de seguimiento

- Registro de inspección técnica de maquinarias y equipos
- Registro de entrada y salida de personal en horario de trabajo (lunes a sábado de 7:00 18:00 h).
- Registro fotográfico.
- Programa de monitoreo de niveles de ruido ambiental (ver sección 7.4 *Plan de Vigilancia Ambiental*)

Responsable

Fenix Power Perú S.A.

Cronograma de ejecución

Durante las etapas de construcción, operación&mantenimiento y abandono constructivo y abandono (Ver ítem 7.8 *Cronograma y presupuesto para la implementación de la EMA*).

Presupuesto estimado

5000.0 USD

#### 7.1.1.4 Programa de manejo de uso actual de suelo

Impacto ambiental

El impacto ambiental identificado para el componente ambiental suelo es el Cambio de uso de suelo, esto como resultado de los cambios en el uso actual de los suelos pasando de clase 9 a clase 1 como consecuencia de la construcción y operación de la CSF Sunilo.

Objetivo

Establecer medidas para el control del impacto cambio de uso de suelo.

Etapas

Etapas de construcción

Medidas

- Mitigación
  - o El excedente de tierra removida se dispondrá únicamente en el Depósito de Material Excedente (DME) contemplado en el Proyecto.
- Control
  - o Se realizará excavaciones y nivelación de terreno dentro de los límites del área del Proyecto, en las áreas a intervenir por cada componente

principal y auxiliar conforme a los planos indicados en el Capítulo 2 Descripción del Proyecto.

Lugar de aplicación

Área del proyecto, en la zona de ubicación de módulos fotovoltaicos subestación eléctrica y componentes auxiliares como DME, campamento, talleres, instalaciones administrativas y área de acopio de materiales.

Personal requerido

Supervisor ambiental y un auxiliar

Indicadores de seguimiento

- Habilitación de componentes principales y auxiliares según el diseño planteado en los planos de la CSF Sunilo.
- Seguimiento de las consideraciones ambientales establecidas tales como ubicación de componentes, dimensiones y características.
- Registro fotográfico

Responsable

Fenix Power Perú S.A.

Cronograma de ejecución

Etapas de construcción (*Ver ítem 7.8 Cronograma y presupuesto para la implementación de la EMA*).

Presupuesto estimado

2000.0 USD

### 7.1.2 Medio Biológico

Se consideran las siguientes acciones para el impacto biológico identificado, durante las diferentes etapas del proyecto.

#### 7.1.2.1 Programa de protección y conservación de especies de fauna

Impacto ambiental

El impacto ambiental identificado es el ahuyentamiento temporal de la fauna a consecuencia del incremento de los niveles de ruido por las actividades de construcción, operación&mantenimiento y abandono del Proyecto

Objetivo

Establecer medidas para proteger la conservación de abundancia y diversidad de especies de fauna terrestre en el área del proyecto

Etapas

- Etapa de construcción
- Etapa de abandono constructivo
- Etapa de operación&mantenimiento

- Etapa de abandono

#### Medidas

- Prevención
  - o Capacitar a los trabajadores acerca de la importancia de las especies de fauna presentes en el área del proyecto.
  - o Prohibir la caza de animales a los trabajadores en el área del proyecto y zonas aledañas o adquirir animales silvestres vivos o preservados, se colocará carteles o afiches haciendo conocer dichas prohibiciones.
  - o Se realizará un registro de hallazgos en caso de encontrar individuos muertos, heridos, entre otros, dentro de las instalaciones de la CSF Sunilo.
  - o Con la finalidad de evitar o disminuir los efectos adversos asociados al proyecto sobre la fauna silvestre presente en el área se realizará el rescate y relocalización de especies. (ver Anexo 7.2 Protocolo de ahuyentamiento, rescate y/o traslocación de especies de fauna).
- Mitigación
  - o Se realizará el manejo adecuado de residuos sólidos generados durante las actividades del Proyecto, a fin de evitar el contacto o la ingestión de residuos por parte de la fauna del área del Proyecto.
- Control
  - o Los horarios de trabajo serán controlados y realizados en horario diurno para el transporte de equipos y maquinarias.

#### Lugar de aplicación

Área del proyecto, en la zona de ubicación de módulos fotovoltaicos subestación eléctrica y componentes auxiliares como caminos internos, DME, campamento, talleres, instalaciones administrativas y área de acopio de materiales.

#### Personal requerido

Supervisor ambiental y un auxiliar

#### Indicadores de seguimiento

- Registro de capacitaciones
- Registro de hallazgos de individuos
- Registro fotográfico
- Programa de monitoreo biológico (ver sección 7.4 *Plan de Vigilancia Ambiental*).

#### Responsable

Fenix Power Perú S.A.

#### Cronograma de ejecución

Durante las etapas de construcción, operación&mantenimiento y abandono constructivo y abandono (Ver ítem 7.8 *Cronograma y presupuesto para la implementación de la EMA*).

#### Presupuesto estimado

1500.0 USD

## 7.2 Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos

El Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos se diseña con la finalidad de establecer los lineamientos para minimizar, recuperar, valorizar y realizar la disposición final de los residuos sólidos en concordancia con la Ley de Gestión Integral de Residuos sólidos, aprobado mediante el Decreto Legislativo N.º 1278, su reglamento aprobado mediante D.S. N.º 014-2017-MINAM, la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019 y el Régimen Especial de Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos aprobado mediante D.S. N.º 009-2019-MINAM.

### 7.2.1 Etapas de manejo de residuos sólidos

#### a) Minimización en la fuente

Consiste en reducir al mínimo posible la cantidad de los residuos generados, permitiendo reducir el costo asociado a su manipulación y los impactos ambientales. La minimización puede obtenerse empleando estrategias preventivas, métodos o técnicas dentro de la actividad generadora.

La CSF Sunilo implementará una adecuada gestión de residuos sólidos promoviendo la minimización de residuos en el origen con el objetivo de lograr una disminución de la cantidad y/o peligrosidad de los residuos generados y por ende, lograr la disminución de la cantidad de residuos a disponer en un lugar autorizado mediante una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS).

#### b) Generación

Los residuos sólidos generados por cada etapa del proyecto se presentan en los cuadros siguientes, donde se presenta la estimación del volumen de residuos a generarse por tipo de residuo (por su peligrosidad):

Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE, en adelante) y residuos sólidos peligrosos que se generen durante la etapa de construcción del proyecto se almacenarán temporalmente en Zona de almacenamiento de residuos peligrosos que cuenta con un área de 80 m<sup>2</sup> (ubicada en el Área de talleres). Asimismo, su disposición final estará a cargo de una EO-RS.

Cuadro 7.2-1 Residuos No Peligrosos del Proyecto

Etapa	Descripción	Tipo de residuo	Cantidad	Unidad	Frecuencia estimada de retiro
Construcción	Papel, restos orgánicos, vidrios	Doméstico	3613	kg/mes	Tres (3) veces por semana
	Escombros	Industrial	13	Ton/mes	Dos (2) veces por semana

Cuadro 7.2-1 Residuos No Peligrosos del Proyecto

Etapa	Descripción	Tipo de residuo	Cantidad	Unidad	Frecuencia estimada de retiro
Operación & mantenimiento	Papel, restos orgánicos, vidrios	Doméstico	46	kg/evento	Por evento
	Cableado	Industrial	26520	kg/evento	Por evento
Abandono	Papel, restos orgánicos, vidrios	Doméstico	715	kg/mes	Semanal
	Escombros de demolición	Industrial	1253	Ton/mes	Mensual

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 7.2-2 Residuos Peligrosos en la etapa de Construcción

Residuos Peligrosos	Cantidad	Unidad	Frecuencia estimada de retiro
Aceites y grasas	548	kg/mes	Mensual
Envases contaminados	21	kg/mes	
Sólidos Contaminados con Hidrocarburos/Pintura/Adhesivos (Paños, EPP en Desuso, Envases, etc.)	52	kg/mes	
Tierras, Arena y Aserrines Contaminados con Hidrocarburos	52	kg/mes	
Módulos fotovoltaicos defectuosos o averiados	158	kg/mes	

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

Para la etapa de operación & mantenimiento, se ha considerado un monto de paneles defectuosos o averiados. Cabe indicar que estos se ubicaran en la Almacenamiento de residuos que cuenta con un área de 18.4 m<sup>2</sup> (ubicada en el Edificio de Control). Asimismo, su disposición final estará a cargo de una EO-RS.

Cuadro 7.2-3 Residuos Peligrosos en la etapa de Operación &amp; mantenimiento

Residuos Peligrosos	Cantidad	Unidad	Frecuencia estimada de retiro
Aceites y grasas	8	kg/evento	Por evento
Envases contaminados	5	kg/evento	
Sólidos contaminados con Hidrocarburos/Pintura/Adhesivos (Paños, EPP en desuso, envases, etc.)	13	kg/evento	
Tierras, arena y aserrines contaminados con hidrocarburos	13	kg/evento	
Módulos fotovoltaicos defectuosos o averiados	158	kg/evento	

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

Para la etapa de abandono se considera la utilización por parte de maquinarias, así como retiro de módulos fotovoltaicos y cableado para su reciclaje o disposición final.

Cuadro 7.2-4 Residuos Peligrosos en la etapa de Abandono

Residuos Peligrosos	Cantidad	Unidad	Frecuencia estimada de retiro
Aceites y Grasas	30	kg/mes	Semanal
Envases Contaminados	21	kg/mes	
Sólidos Contaminados con Hidrocarburos/Pintura/Adhesivos (Paños, EPPs en Desuso, Envases, etc.)	52	kg/mes	
Tierras, Arena y Aserrines Contaminados con Hidrocarburos	52	kg/mes	
Retiro Paneles Fotovoltaicos y cableado	583 968	kg/mes	

Fuente: Fenix Power Perú S.A., 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

A continuación, se indica el tipo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAAE) que se generarán en las etapas del Proyecto, según el D.S. N.º 009-2019-MINAM:

- Etapa de construcción: Categoría 5 Aparatos de alumbrado (fluorescentes, focos).
- Etapa de operación y mantenimiento: Categoría 3 Equipos de informática y telecomunicaciones (equipos de informática, impresión, telecomunicaciones), Categoría 5 Aparatos de alumbrado (fluorescentes, focos) y Categoría 11 Paneles Fotovoltaicos.

### c) Segregación

La segregación de los residuos sólidos se realiza en la fuente, y esto implica la selección o separación de un tipo de residuo específico, considerando sus características físicas (plástico, vidrio, papel, orgánicos y metales) y químicas conocer la peligrosidad del residuo mediante las hojas de seguridad MSDS como aceites, residuos con hidrocarburos, grasas, entre otros.

Para ello, el personal del proyecto será capacitado en manejo de residuos sólidos de acuerdo con las técnicas planteadas en la etapa de minimización.

La finalidad de la segregación de los residuos sólidos es minimizar el volumen y peligrosidad de los residuos, a través de esta estrategia preventiva, con esto se mejora la calidad del residuo y se realiza la correcta disposición de éste.

Para realizar una adecuada segregación de los residuos generados en las diferentes etapas, se utilizarán contenedores o cilindros asignados según el Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos de la NTP 900.058.2019 para residuos sólidos no domiciliarios, tal como se indica en el siguiente Cuadro:

Cuadro 7.2-5 Identificación de recipientes por tipo de residuos

Tipo de residuo		Recipiente	Color	Descripción
Residuos reprovechables	Residuos domésticos no peligrosos		AMARILLO	Para metales: latas de alimentos, clavos, láminas de hierro, chatarra metálica, entre otras.
			PLOMO	Para vidrio: Botellas de bebidas, gaseosas, vasos, envases de alimentos, etc.
			AZUL	Para papel y cartón: Periódicos, folletos, catálogos, impresiones, fotocopias, papel, sobres, cajas de cartón, artículos de papel y cartón.
			BLANCO	Para plástico: Envases de alimentos. Vasos, platos y cubiertos descartables. Botellas de bebidas. Empaques o bolsas, sacos de polietileno, entre otros.



Cuadro 7.2-5 Identificación de recipientes por tipo de residuos

Tipo de residuo		Recipiente	Color	Descripción
			MARRÓN	Para orgánicos: Restos de la preparación de alimentos, de comida, fruta, verduras, bolsas filtrantes de infusión, residuos de madera o similares.
	Residuos industriales peligrosos		ROJO	Para peligrosos: aceites usados, grasas, lubricantes.
Residuos no reaprovechables	Residuos industriales peligrosos		ROJO	Para peligrosos: envases y materiales impregnados de sustancias peligrosas, pilas, focos, fluorescentes, residuos inflamables, restos químicos, lodos de pozo séptico, desechos médicos infecciosos, entre otros.
	Residuos no peligrosos		NEGRO	Para generales: Todo lo que no se puede reciclar y no sea catalogado como residuo peligroso: restos de la limpieza de la casa y del aseo personal, toallas higiénicas, pañales desechables, colillas de cigarrillos, trapos de limpieza, cuero, zapatos, entre otros.

Fuente: Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos de la NTP 900.058.2019

Elaborado: JCI, 2022.

Es importante precisar que los residuos industriales no peligrosos tales como escombros y madera de embalaje, módulos fotovoltaicos averiados y restos de cables serán separados y apilados en la zona de residuos no peligrosos de 104 m<sup>2</sup>.

#### d) Almacenamiento

##### Etapas de construcción

Para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos en la etapa de construcción, se contará con una Zona de residuos peligrosos de 80 m<sup>2</sup>, una Zona de residuos no peligrosos de 80 m<sup>2</sup> y una zona de residuos domésticos de 80 m<sup>2</sup>. Los cuales se encontrarán cercados, techados y con piso de losa como medidas de protección al suelo.

Por otro lado, para el manejo y almacenamiento de residuos sólidos en los frentes de trabajo, se instalarán con fines de prevención de afectación a la

calidad del suelo, por el almacenamiento de contenedores de 55 galones de capacidad, para el almacenamiento primario, y segregación de éstos; por lo que se está considerando las especificaciones de la NTP 900.058.2019, los mismos que se encontrarán sobre una parihuela de madera, evitando el contacto directo con la superficie de concreto que cubre el contacto directo con el suelo, para luego ser enviados a las zonas de residuos, para la recolección por una EO-RS autorizada.

Para el caso de residuos de materiales de construcción, escombros, maderas de embalaje, restos de cables, se contará con un espacio en los frentes de trabajo, donde se almacenarán en cilindros temporales, y en base a las medidas del Decreto Supremo N.º 019-2016-VIVIENDA Modifica el Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición.

Los RAEE que se generen durante la etapa de construcción del proyecto se almacenarán temporalmente en la Zona de Residuos Peligrosos ubicado en la zona de Talleres (Coordenadas referencial: 260 601 E; 8 069 801 N).

Posteriormente se entregará los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) a un operador RAEE autorizado, para su disposición final.

#### Etapa de operación y mantenimiento

Para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos en la etapa de operación & mantenimiento, se contará con una (1) zona de residuos (peligrosos y no peligrosos) de 18.4 m<sup>2</sup>, ubicado en el edificio de control.

#### *Manejo de residuos de módulos fotovoltaicos:*

En el caso de contar con residuos de módulos fotovoltaicos durante la etapa de operación & mantenimiento del proyecto se deberá disponer y almacenar **temporalmente en una sección del "Almacén de Residuos"** ubicado en el edificio de control en la Subestación eléctrica Sunilo con coordenadas referencial 260 128 E y 8 069 327 N.

Por otro lado, es importante señalar, que el acondicionamiento del almacén primario de los residuos sólidos peligrosos para todas las etapas tendrá las características detalladas según lo establecido en el Decreto Supremo N.º 014-2017-MINAM:

Contará con techo, base impermeabilizada con geomembrana para evitar en lo posible filtraciones al medio, con ventilación adecuada y diques de contención en caso de algún derrame de residuos peligrosos.

- Hojas de seguridad MSDS
- Extintor
- Señalización de seguridad
- Kit antiderrame

Los RAEE que se generen durante la etapa de construcción tales como restos de fluorescentes del campamento **se almacenarán temporalmente en el "la Zona de Residuos Peligrosos"** ubicado en el componente Talleres y en la etapa

de operación & mantenimiento, los RAEE serán almacenados temporalmente en la Zona de Residuos" ubicado en el Edificio de Control en ambos casos en una sección específica destinada para este tipo de residuo, cuyas coordenadas referenciales se citan a continuación:

- Etapa construcción: 260 609 E; 8 069 891 N.
- Etapa operación: 260 128 E; 8 069 327 N.

Es importante precisar que las áreas de almacenamiento de RAEE ocuparan una sección de la Zona de residuos peligrosos (etapa de construcción) y Edificio de control (etapa de operación & mantenimiento), por lo tanto, no será considerado como un componente adicional.

#### e) Recolección

Etapa de construcción: La frecuencia de la recolección de los residuos peligrosos y no peligrosos se realizará dependiendo del tipo de residuo, tal como se indica en el Cuadro 7.2-1 y Cuadro 7.2-2. La disposición final de los residuos se gestionará a través de una EO-RS autorizada.

Los residuos domésticos serán manejados a través de contenedores plásticos rotulados, de acuerdo con su característica, con tapa para mantenerse cerrados y evitar la proliferación de vectores sanitarios y/u olores. La recolección se realizará en función a la cantidad de personal que se encuentre trabajando en el momento, como mínimo dos (2) veces por semana y la disposición final estará a cargo de una EO-RS autorizada.

Etapa de operación y mantenimiento: La recolección dependerá de la frecuencia de mantenimiento que se realice en la CSF Sunilo (por evento).

Los residuos domésticos serán manejados a través de contenedores plásticos rotulados, de acuerdo con su característica, con tapa para mantenerse cerrados y evitar la proliferación de vectores sanitarios y/u olores. La recolección se realizará en función a la cantidad de personal que se encuentre presente en la central. Para el caso, de los residuos de módulos fotovoltaicos, se realizará mediante la empresa proveedora encargada de recolectarlos y reutilizar algunos materiales, para su círculo productivo (valorización).

La recolección de residuos peligrosos deberá registrarse en el manifiesto de manejo de residuos sólidos peligrosos para la manipulación, transporte y disposición final se contará con los servicios de una EO-RS debidamente autorizada.

Etapa de abandono: La frecuencia de la recolección de los residuos será semanal y estará a cargo de una EO-RS autorizada.

#### f) Transporte

El transporte de los residuos sólidos será a través de una EO-RS desde las zonas de almacenamiento de residuos hacia un relleno sanitario o de seguridad debidamente autorizado en sus diferentes etapas. Para el transporte de residuos sólidos se debe de considerar lo siguiente:

- El transporte será realizado por EO-RS autorizada.
- Se realizará por rutas específicas en un horario diurno que será entre las 07:00 y 18:00 horas.

- Para el caso de los residuos materiales de construcción, se realizará en el horario autorizado por el gobierno local de Moquegua.

#### g) Valorización

Para la valorización de los residuos sólidos en todas sus etapas, se establecerán e implementarán las estrategias y acciones conducentes a la valorización de los residuos de los módulos fotovoltaicos, tales como el reciclaje de los residuos reaprovechables y/o comercialización.

La empresa proveedora de módulos fotovoltaicos, deberá contar con la política de realizar la recolección, transporte y recuperar de algunos componentes reciclables del panel solar (96 %), para ser reutilizados e ingresados a su círculo productivo, estos se encargan de realizar la separación manual o mecánica de los que es el marco, vidrio y las conexiones eléctricas.

#### h) Disposición final

En todas las etapas del proyecto (construcción, operación & mantenimiento y abandono) se realizará la disposición final, bajo condiciones sanitarias y ambientalmente seguras.

Es importante precisar que su disposición final será a cargo de una EO-RS hacia un Relleno sanitario y/o de seguridad autorizado.

Por la particularidad de los residuos de los módulos fotovoltaicos, serán dispuestos finalmente a la empresa proveedora, para su recuperación de 96 % y los materiales no reutilizables (4 %) como sílice, plata y trazas de elementos como el estaño, zinc y el plomo, ser dispuestos a un relleno de seguridad.

En el siguiente cuadro se presenta de manera resumen las medidas de manejo ambiental de los residuos de módulos fotovoltaicos:

Cuadro 7.2-6 Medidas de manejo ambiental de los residuos de módulos fotovoltaicos

Etapas de manejo de residuos sólidos	Medida ambiental
Generación	158 kg/evento <sup>1</sup>
Segregación	Contenedores metálicos
Almacenamiento	Zona de almacenamiento de residuos peligrosos
Recolección	Se realizará mediante la empresa proveedora de módulos fotovoltaicos, encargada de recolectarlos y reutilizar algunos materiales, para su círculo productivo.
Transporte	Realizado por la misma empresa proveedora
Valorización	La empresa proveedora de módulos fotovoltaicos, deberá tener la política de realizar la recolección, transporte y recuperar algunos componentes reciclables del panel solar (96 %), para ser reutilizados e ingresados a su círculo productivo, quienes se encargan de realizar la

Cuadro 7.2-6 Medidas de manejo ambiental de los residuos de módulos fotovoltaicos

Etapas de manejo de residuos solidos	Medida ambiental
	separación manual o mecánica de los que es el marco, vidrio y las conexiones eléctricas.
Disposición Final	Por la particularidad de los residuos de módulos fotovoltaicos, serán dispuestos finalmente por la empresa proveedora, para su recuperación de 96 % y los materiales no reutilizables (4 %) como sílice, plata y trazas de elementos como el estaño, zinc y el plomo, serán manejados por una EO-RS autorizada.

Elaborado: JCI, 2022.

<sup>1</sup>La cantidad generada de este residuo es estimada.

### 7.3 Plan de Capacitación Ambiental

Todo el personal de la CSF Sunilo en sus diferentes etapas recibirá capacitación periódica sobre los aspectos ambientales y sociales asociados a sus actividades y responsabilidades, en particular sobre normas y procedimientos establecidos para la protección ambiental y sobre las consecuencias ambientales y legales de su incumplimiento, incluyendo la gestión de residuos sólidos y el derrame de combustibles.

Los cursos del presente apartado serán destinados a todo el personal y se consideran los siguientes temas:

#### Temas ambientales

- Manejo integral de residuos
- Manejo de sustancias peligrosas
- Compromisos ambientales de la CSF Sunilo
- Obligaciones aplicables a la CSF Sunilo de acuerdo con el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (RPAAE)
- Derrames de combustibles
- Accidentes e Incidentes laborales y ambientales

#### Temas sociales

- Código de conducta
- Primeros auxilios
- Capacitaciones de seguridad vinculado al Plan de contingencia.
  - o Definición de situaciones de emergencia y condiciones para la evacuación en caso de sismos
  - o Técnicas para la prevención y extinción de incendios

Todas las personas que intervienen en las diversas actividades del Proyecto pueden verse involucradas en una situación de emergencia, y por tanto deben ser informadas con anterioridad sobre:

- Qué deben hacer;
- Qué no deben hacer; y
- Cómo deben hacerlo.

Los temas ambientales y sociales a tratar consideran los mismos de capacitación para el personal con participación en el plan de contingencias.

Para tal efecto, el plan de capacitación se brindará a todo el personal al momento su incorporación al proyecto y será repetido de manera semestral durante las etapas de construcción y abandono.

Cabe precisar que el Proyecto no prevé personal en la CSF Sunilo durante la etapa de operación, sino que será manejado de manera remota por lo que se prevé brindar el plan de contingencias de manera anual.

En los siguientes Cuadros se presentan el cronograma del plan de capacitación para la etapa de construcción y el cronograma de capacitación durante la etapa de operación&mantenimiento.

Cuadro 7.3-1 Cronograma del programa de capacitación - etapa de construcción y abandono

N°	Plan	Etapa de Construcción y Abandono												
		Mes												
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13
1	Plan de Capacitación													
1.1	Personal con participación al Plan de Contingencia													
1.2	Para todo el personal													

Etapa de construcción: 11 meses / Etapa de Abandono: 13 meses

Las capacitaciones de los diversos temas se realizarán con una frecuencia semestral

Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 7.3-2 Cronograma del programa de capacitación - etapa de operación

N.º	Plan	Etapa de Operación (Año 1 - 30)											
		Año											
		Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año11	<b>Año...</b>	Año27	Año28	Año29	Año30
1	Plan de Capacitación												
1.1	Personal con participación al Plan de Contingencia												
1.2	Para todo el personal												

Las capacitaciones de los diversos temas se realizarán con una frecuencia anual, para la etapa de operación cada año de la vida útil del Proyecto (30 años).

Elaboración: JCI, 2022.



## 7.4 Plan de Vigilancia Ambiental

El Plan de vigilancia ambiental se diseña con la finalidad de realizar un seguimiento de las condiciones ambientales producto de la intervención del Proyecto a lo largo de su vida útil. El presente Plan considera los resultados del *Capítulo 6 Identificación y caracterización del impacto ambiental*, y está orientado a evaluar el comportamiento de los componentes ambientales que pueden ser afectados por el desarrollo de las actividades del Proyecto.

Es importante precisar que las metodologías a ser usadas serán similares a las empleadas en la línea base ambiental de manera que los resultados sean comparables entre sí como parte del seguimiento del Proyecto.

### 7.4.1 Objetivos

Los resultados obtenidos como parte de la ejecución del Plan de vigilancia ambiental y el Plan de manejo ambiental permitirán evaluar la sostenibilidad ambiental del proyecto, así como también validar y/o corregir las medidas planteadas.

Los objetivos específicos del Plan de vigilancia ambiental son los siguientes:

- Realizar el seguimiento de las actividades del Proyecto con la finalidad de establecer y evaluar la incidencia sobre los componentes ambientales.
- Evaluar la aplicabilidad de las medidas propuestas en el Plan de manejo ambiental con la finalidad de proponer soluciones adecuadas para la conservación del ambiente.

### 7.4.2 Programa de monitoreo de Calidad de aire

La alteración de la calidad del aire ha sido identificada como consecuencia del incremento de material particulado y la emisión de gases de combustión. Es importante precisar que no se registran poblaciones cercanas ni dentro del Proyecto.

El monitoreo de calidad de aire evaluará los parámetros establecidos en el D.S. N°003-2017-MINAM, que aprueba los Estándares de Calidad Ambiental para Aire, y el Protocolo Nacional de Monitoreo de Calidad Ambiental del Aire aprobado mediante D.S. N°010-2019-MINAM, el cual establece el monitoreo continuo por cinco (5 días).

Se proponen dos (2) estaciones de monitoreo de calidad de aire, cuya descripción, ubicación, frecuencia y parámetros de monitoreo se presenta en el siguiente Cuadro:

Cuadro 7.4-1 Estaciones de monitoreo de calidad de aire

Estación de monitoreo	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19S		Descripción	Etapa/Frecuencia de Monitoreo	Parámetros <sup>1</sup>
	Este	Norte			
AIR-01	260 447	8 069 372	A barlovento, cercano al Campamento y S.E. Sunilo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción: Trimestral, durante las actividades de nivelación de terreno.</li> <li>• Abandono: Una (1) vez durante la actividad de reconformación de terreno (mes 12 de la etapa de abandono).</li> </ul>	PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, O <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> S, NO <sub>2</sub> , Pb y Benceno
AIR-02	262 267	8 071 362	A sotavento, ubicado aproximadamente a 120 metros al noreste del Proyecto.		

<sup>1</sup>Los parámetros establecidos se comparan con el ECA Aire 2017, aprobado mediante D.S. N°003-2017-MINAM. Elaboración: JCI, 2022.

Es importante precisar que la frecuencia de monitoreo de la calidad del aire, descritos en el Cuadro anterior, se definieron en relación con las actividades del proyecto susceptibles de generación de material particulado y emisión de gases, tales como nivelación de terreno en la etapa de construcción y reconformación de terreno en la etapa de abandono. Cabe señalar que no se prevé el impacto sobre la calidad de aire en la etapa operativa debido a que no se utilizará maquinaria pesada para el funcionamiento de la CSF Sunilo debido a que las actividades de mantenimiento serán puntales. Asimismo, la operación se realiza de manera remota.

La frecuencia de reporte a la Autoridad se realizará al finalizar la etapa de construcción y puntual en la etapa de operación y abandono.

### 7.4.3 Programa de monitoreo de Niveles de ruido ambiental

El monitoreo de ruido ambiental busca verificar que las medidas contempladas en el Plan de manejo ambiental sean efectivas para controlar la generación de ruido ambiental. De conformidad con el D.S. N° 085-2003-PCM, que establece los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Ruido, se evaluarán los niveles de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT) para el horario diurno. Asimismo, se realizará la caracterización continua de acuerdo con lo señalado en la NTP ISO 1996-2-2021.

Se proponen dos (2) estaciones de monitoreo de ruido ambiental, cuya descripción, ubicación, frecuencia y parámetros de monitoreo se presenta en el siguiente Cuadro:

Cuadro 7.4-2 Estaciones de monitoreo de niveles de ruido ambiental

Estación de monitoreo	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19S		Descripción	Etapa/Frecuencia de Monitoreo	Parámetros <sup>1</sup>
	Este	Norte			
RUI-01	260 447	8 069 372	A barlovento, cercano al Campamento y S.E. Sunilo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción: Trimestral, durante las actividades de nivelación de terreno.</li> <li>• Operación: semestral durante los primeros tres (3) años de operación<sup>2</sup>, durante la actividad de limpieza de los módulos solares.</li> <li>• Abandono: una (1) vez durante la actividad de reconfiguración de terreno (mes 12 de la etapa de abandono).</li> </ul>	Nivel de Presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeqT) - Horario Diurno (Zona Industrial)
RUI-02	262 267	8 071 362	A sotavento, ubicado aproximadamente a 120 metros al noreste del Proyecto.		

<sup>1</sup>Los parámetros establecidos se comparan con el ECA Ruido, aprobado mediante D.S. N°085-2003-PCM.

<sup>2</sup>Se contemplará el monitoreo semestral durante la etapa operativa, posteriormente y de acuerdo con los resultados obtenidos se evaluará su continuidad.

Elaboración: JCI, 2022.

Es importante precisar que la frecuencia de reporte a la Autoridad se realizará al finalizar la etapa de construcción y puntual en la etapa de operación y abandono.

#### 7.4.4 Programa de monitoreo de Niveles de Radiaciones No Ionizantes

El monitoreo de radiaciones no ionizantes busca verificar que las medidas del plan de manejo ambiental y las medidas de control sean efectivos para el control de estas. De conformidad con el D.S. N.º 010-2005-PCM, que establece los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Radiaciones no Ionizantes, donde se seguirán las metodologías indicadas.

Se proponen dos (2) estaciones de monitoreo de radiaciones no ionizantes, cuya descripción, ubicación, frecuencia y parámetros de monitoreo se presenta en el siguiente Cuadro:

Cuadro 7.4-3 Estaciones de monitoreo de niveles de radiaciones no ionizantes

Estación de monitoreo	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19S		Descripción	Etapa/Frecuencia de Monitoreo	Parámetros <sup>1</sup>
	Este	Norte			
RNI-01	260 040	8 069 236	Ubicado aproximadamente a 40 metros al suroeste de la S.E. Sunilo	Operación: Anual durante la vida útil del Proyecto	Campo eléctrico (E), campo magnético (H), densidad de potencia (S), flujo magnético.
RNI-02	261 619	8 070 380	Ubicado entre los módulos fotovoltaicos y centros de seccionamiento		

<sup>1</sup>Los parámetros establecidos se comparan con el ECA Aire 2017, aprobado mediante D.S. N.º 010-2005-PCM. Elaboración: JCI, 2022.

Cabe precisar que no se prevé la ocurrencia de impacto a los niveles de radiaciones no ionizantes en las etapas de construcción y abandono, pues no existen actividades del Proyecto que puedan incrementar los niveles de radiación no ionizante, por tanto, no se realiza el monitoreo de radiaciones no ionizantes en estas etapas.

Es importante precisar que la frecuencia de reporte a la Autoridad se realizará de manera anual.

#### 7.4.5 Programa de monitoreo de Suelos

Para las etapas de construcción, operación y abandono, en el caso de ocurrencia de derrame de combustible y/o sustancias peligrosas se realizará la toma de muestra de suelo y análisis de calidad ambiental considerando los parámetros asociados a la sustancia derramada luego de la limpieza del área afectada. Se considera un gran derrame a partir del 10 % de las sustancias peligrosas a utilizar en el proyecto (combustibles, aceites y grasas), debido a la afectación que podría tener sobre el suelo.

Es importante señalar que el análisis será realizado mediante un laboratorio acreditado por Inacal, los parámetros de calidad de suelo serán evaluados con el ECA suelo vigente.

#### 7.4.6 Programa de monitoreo Biológico

El programa de monitoreo biológico se establecerá para el registro de especies de las taxas identificadas tales como aves, reptiles mamíferos mayores y menores. Asimismo, se hace hincapié en las especies con poca movilidad como son las especies de anfibios y reptiles identificadas en el área de estudio como son: *Phyllodactylus gerrhopygus* "Geko del Norte grande" registradas en el Desierto Costero así mismo ninguna de ellas se encuentra dentro de las categorías de amenaza a nivel nacional e internacional, que pueden ser afectadas por las actividades del proyecto.

Es importante precisar que no se obtuvo registros directos o capturas de mamíferos menores terrestres.

Se proponen cuatro (4) estaciones de monitoreo biológico, cuya descripción, ubicación, frecuencia y parámetros de monitoreo se presenta en el siguiente Cuadro:

Cuadro 7.4-4 Estaciones de monitoreo biológico

Estación de monitoreo	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19S		Unidad de vegetación	Tipo	Etapa/Frecuencia	Taxas	Parámetros
	Este	Norte					
PB2	259 351	8 069 519	Desierto Costero	Control	Construcción (Semestral)	Fauna: Aves, Reptiles, Mamíferos (Mayores y Menores)	Riqueza, abundancia, descriptores comunitarios (Índices de diversidad, dominancia) y similitud. Con énfasis a especies categorizadas
PB3	261 595	8 070 212		Impacto			
PB5	262 435	8 069601		Control			
PB6	260 985	8 071 136		Control	Abandono Inicio y termino de las actividades (Semestral)		

Elaboración: JCI, 2022.

La metodología que se usarán en el Programa de monitoreo biológico serán las mismas que se utilizaron para la línea base biológica, con la finalidad que la data sea comparativa, tal como se detalla a continuación para cada taxa:

#### Aves

Para la evaluación de aves terrestres se aplicará el método de puntos de conteo, el cual se caracteriza por ser una metodología no limitada a la distancia (Bibby & Charlton, 1991; Bibby et al., 2000), este método consiste en el establecimiento de un número de puntos de conteo que en conjunto componen un sitio muestral. Las aves se identificarán por avistamientos directos, registros auditivos o mediante evidencias indirectas de plumas, restos óseos, nidos, heces, etc.; así mismo, se realizarán todo tipo de registros oportunos durante todo el tiempo de permanencia en el área de estudio.

#### Mamíferos

##### Mamíferos menores

Para los mamíferos menores terrestres, se contemplará la aplicación de la técnica de captura viva, que consiste en el uso de métodos de trapeo, las mismas que correspondieron al uso de trampas Sherman (Hice y Velazco 2013; Burton y Pacheco, 2016). Se establecen transectos de 300 metros por cada estación, en cada una de ellas se ubicaron 30 trampas dobles (2 trampas Sherman), con separaciones de 10 metros entre cada subestación; el tiempo de permanencia corresponde a una (1) noche (Minam, 2018). Las trampas se revisan al día siguiente, considerando que, si hay captura, se siguen los

procedimientos de identificación, apoyadas por fuentes bibliográficas especializadas como Pearson (1958), Hershkovitz (1962), Carleton & Musser (1989) y Steppan (1998). Para la determinación sistemática y nomenclatura, así como los nombres comunes se utilizará la información actualizada de la lista de mamíferos del Perú (Pacheco et al. 2002: 530).

#### Mamíferos mayores

La evaluación de mamíferos mayores se realizará mediante la búsqueda de evidencias directas (avistamiento) o indirectas (fecas, restos óseos, madrigueras, huellas, etc.) de los individuos, en un transecto de 1 km por cada estación de muestreo. Los recorridos se realizarán durante el día, entre las 07:00 y 17:00 horas, caminando a una velocidad promedio de 1.5 km/h. Todos los registros observados serán georreferenciados, fotografiados y caracterizados en el momento de encuentro.

#### Anfibios y reptiles

La evaluación se realizará mediante búsquedas por encuentro visual o VES, por sus siglas en inglés (Duellman 1979: 255-328; Crump y Scott 1994: 84-92; Carrillo y Icochea 1995:1-27). En esta técnica de evaluación, el evaluador camina en un área o hábitat durante un período de tiempo de 30 minutos por cada VES, buscando anfibios y reptiles de modo sistemático. El diseño de los VES es el más apropiado para muestrear microhábitats que se sabe diferentes o potencialmente distintos; además es usado extensamente para evaluaciones en grandes áreas, donde los hábitats son uniformes. Los individuos capturados serán fotografiados y analizados para su identificación, los VES se realizarán entre los horarios de 09:00 a 13:00 horas donde se encuentra mayor radiación solar y por lo tanto mayor actividad de anfibios y reptiles. Además, se realizará la búsqueda a través de registros oportunistas durante todo el período de evaluación.

## 7.5 Plan de Relaciones Comunitarias (PRC)

La Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo (CSF Sunilo) incluye un plan de relaciones comunitarias (PRC), el cual tiene como finalidad cumplir con la normatividad vigente y el manejo de impactos sociales, además de articular las políticas de Fenix Power Perú S.A. (en adelante, Fenix) con los ámbitos sociales del área de influencia del proyecto, bajo un marco de relación armónica y respetuosa entre la población, representantes y autoridades locales, y el proyecto.

El PRC permitirá viabilizar una adecuada gestión social del proyecto, canalizar adecuadamente las expectativas de la población, informar y fortalecer las buenas relaciones entre la empresa ejecutora de la CSF Sunilo y la población, para viabilizar socialmente el posicionamiento de la empresa fomentando la intervención social y desarrollo de valor compartido.

### 7.5.1 Objetivo

El PRC tiene como objetivo principal establecer los lineamientos básicos y medidas que aporten a un manejo social adecuado de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto CSF Sunilo en las etapas de construcción, operación & mantenimiento y abandono.

### 7.5.2 Ámbito de intervención del proyecto y población objetivo del PRC

El ámbito de intervención del proyecto está conformado por dos (2) áreas específicas: el área de influencia directa y área de influencia indirecta.

- El área de influencia directa (AID) comprende el área de emplazamiento del proyecto a cargo de Fenix. Se precisa que, en esta área no se ha identificado la presencia de poblaciones en su interior.
- El área de influencia indirecta (AII) que rodea al AID, implica el área que potencialmente podría ser afectada de manera indirecta por el proyecto. Al igual que el AID, tampoco existen poblaciones comprometidas al interior del área.

En ese sentido, y considerando que los grupos de interés para el proyecto son comprendidos a nivel de los ámbitos distritales involucrados, se ha considerado a la población de los distritos El Algarrobal (de la provincia de Ilo) y Moquegua (de la provincia Mariscal Nieto), como el público objetivo para el presente PRC.

### 7.5.3 Programas del PRC

Los programas del PRC se detallan a continuación:

- Programa de comunicación e información ciudadana
- Programa de contratación temporal de personal local
- Programa de capacitación en relaciones comunitarias y código de conducta
- Programa de aporte al desarrollo local

Cabe señalar que, el proyecto se ubicará en predios del Estado peruano (ver Capítulo 2, ítem 2.11 *Superficie total cubierta y situación legal del predio*), sobre el cual Fenix posee la concesión temporal ante la autoridad competente.

Teniendo en cuenta lo antes señalado, a continuación, se sustenta por qué no se ha considerado el Programa de compensación e indemnización en el presente Plan de Relaciones Comunitarias (PRC):

- Dentro y en el entorno próximo del área de influencia del proyecto CSF Sunilo no existe poblaciones, ni bienes materiales de propiedad privada. Asimismo, conforme al nivel de intervención de los componentes y actividades del proyecto, la determinación del área de influencia ambiental (directa e indirecta) no implica actividades antrópicas, siendo clasificado como áreas sin uso (ver Capítulo 6 Identificación y evaluación de impactos). En consecuencia, el análisis y la evaluación de impactos no



tiene identificado la ocurrencia de algún escenario donde se genere impactos a grupos poblacionales, la propiedad o posesión de terceros.

- Además, según el ítem 6.2.3 Identificación y valoración de riesgos ambientales (ver Capítulo 6), no se identificaron riesgos de daños a la propiedad, terrenos o bienes de terceros a causa de la ejecución del proyecto que conlleve medidas de compensación e indemnización.

Bajo las condiciones antes descritas, el presente PRC no aplicaría el Programa de compensación e indemnización, dado que no se ha identificado impactos y/o riesgos de daños de terrenos, bienes de terceros o grupos poblacionales que residan en el área de influencia del proyecto.

#### 7.5.3.1 Programa de comunicación e información ciudadana

El planteamiento de este programa responderá a las principales necesidades de comunicación y consultas entre la población, representantes locales de los ámbitos sociales involucrados y la empresa responsable de la ejecución del proyecto CSF Sunilo, buscando garantizar la transparencia en las actividades que se desarrollen en las diferentes etapas del proyecto.

A través de este programa, se informará a la población del AI forma clara y transparente sobre el desarrollo de las actividades del proyecto CSF Sunilo.

#### Objetivos

Los objetivos de este programa son:

- Ofrecer información adecuada y oportuna referida a las actividades y desarrollo del proyecto, a fin de evitar la generación de sobre expectativas e inquietudes en la población del AI.
- Generar confianza en la población mediante el diálogo y acceso a la información transparente y la atención oportuna de consultas e inquietudes, con el propósito de prevenir y evitar conflictos de índole social.

#### Estrategias

A continuación, se listan las acciones estratégicas que permitirán el cumplimiento de los objetivos del programa de comunicación e información ciudadana:

- Realización de reuniones trimestrales con los grupos de interés (representantes y autoridades locales, instituciones, otros) para informar sobre el proyecto, en cuanto a sus avances y otros datos que se requiera tratar, como también en el tema de la gestión ambiental y social vinculadas con el proyecto.

En las reuniones informativas se hará entrega de material informativo (tipo afiche, díptico o folleto informativo) sobre el proyecto y sus avances, también se informará respecto a la implementación de capacitaciones de relacionamiento comunitario y código de conducta de los trabajadores de la CSF Sunilo.

Cabe señalar que, en caso se requiera, el Titular podrá realizar otras reuniones para tratar algún tema específico o de urgencia.

- Instalación de Oficina informativa durante la etapa de construcción del proyecto, con el objetivo de repartir material informativo al público interesado, recibir consultas e inquietudes de la población y realizar coordinaciones con los grupos de interés. Se instalará una Oficina informativa en los distritos El Algarrobal y Moquegua, en un lugar de fácil acceso al público, con horarios de atención de 8:00 a 12:00 y de 14:00 a las 17:00 hrs, de lunes a viernes.

Cada oficina estará a cargo de un personal social del área de Responsabilidad Social de la empresa Titular.

- Atención de quejas y reclamos: Fenix, por medio de su área de Responsabilidad Social, dispondrá de dos canales que permitirán la comunicación y atención permanente de la población local y grupos de interés, de Lunes a Viernes:
  - o Vía telefónica (llamadas y mensajes WhatsApp) al número: 989195136.
  - o Vía correo electrónico: [contacto@fenix.com.pe](mailto:contacto@fenix.com.pe)

Fenix dispone de un procedimiento para la atención oportuna de quejas y reclamos que pueda surgir con relación a las actividades del proyecto, ello con el fin de evitar algún escenario de malestar social. Este procedimiento, dentro del marco de responsabilidad social de la empresa, comprende la atención de la población según caso (sugerencia, queja o reclamo). En el Anexo 7.3 se adjunta el procedimiento de Gestión de quejas, reclamos y sugerencias que maneja la empresa.

Cabe señalar que, en caso se requiera, el relacionista comunitario visitará a la población de los ámbitos distritales, luego de las coordinaciones con la población local y/o grupos de interés.

Indicadores:

- Número de reuniones informativas realizados con los grupos de interés.
- Número de grupos de interés participantes en las reuniones realizadas.
- Número visitas realizadas por la población o grupos de interés a la oficina informativa.
- Número de consultas, quejas o reclamos recibidos y atendidos.

Cuadro 7.5-1 Acciones del programa de comunicación e información ciudadana, según frecuencia, etapas del proyecto y medio de verificación

Estrategias/acciones	Frecuencia	Etapas del proyecto	Medios de verificación
Reuniones informativas con grupos de interés	Trimestral	Construcción	- Informe de reuniones y lista de asistencia - Lista de grupos de interés que recibieron material informativo - Registro fotográfico
Oficina informativa	Diario: lunes a viernes	Construcción	- Lista de visita de grupos de interés o población local - Registro de consultas/inquietudes - Registro fotográfico
Atención de quejas y reclamos	Diario: lunes a viernes	Construcción, operación y abandono	- Registro de sugerencias, quejas o reclamos recibidos. - Informe de atención a las quejas y reclamos. - Informe de visita de campo (en caso se requiera, luego de coordinaciones con la población o grupos de interés) - Tomas fotográficas

Elaboración: JCI, 2022.

### 7.5.3.2 Programa de contratación temporal de personal local

El programa tiene como objetivo maximizar el beneficio del Proyecto en cuanto a la oferta laboral a nivel local, el que será empleado en las diferentes fases del proyecto, en especial en la etapa de construcción. Con esto se busca un manejo adecuado del proceso sin que se genere otros efectos ni descontentos o quejas respecto a las oportunidades laborales.

Es importante acotar que, el programa está orientado a gestionar los procedimientos para la contratación temporal de la mano de obra local. La implementación del programa se realizará antes del inicio de las obras civiles (etapa de construcción) del proyecto y se extenderá a la etapa operativa y de abandono del proyecto.

La gestión oportuna del programa permitirá atenuar las sobre expectativas de la población local y foránea con relación al número de puestos de trabajo disponibles.

#### Público objetivo

El público objetivo del programa corresponderá a las poblaciones de los ámbitos distritales involucrados por el área de influencia del proyecto, serán los beneficiarios, pero de manera temporal.

#### Acciones

A continuación, se lista las actividades que permitirán el cumplimiento del programa:

- Convocatoria y comunicación: la oferta laboral comunicará oportunamente a la población de los ámbitos sociales del proyecto. Se pondrá en acción el Programa de comunicación e información ciudadana para la convocatoria respectiva.

Asimismo, se brindará información en cuanto al número, el perfil requerido del trabajador y los procedimientos a seguir en la postulación a los puestos de trabajo como:

- Seleccionar aquellas personas que reúnan los requerimientos mínimos necesarios para la contratación de personal.
  - Las condiciones laborales que regirán para el trabajador.
  - Modalidad de trabajo (según régimen laboral) y leyes que corresponderán.
  - Evaluación médica de los trabajadores según protocolos de salud vigentes a la fecha.
- Gestionar la contratación de personal local: Fenix promoverá la contratación de la mano de obra local, la cual representa la totalidad de la mano de obra no calificada requerida. De acuerdo con el *Capítulo 2 Descripción del proyecto*, se estima que el personal local requerido es de 31 en la etapa de construcción, 4 en la etapa de operación (para labores de mantenimiento), y 8 en la etapa de abandono.

Asimismo, Fenix por intermedio de sus contratistas, capacitará la mano de obra local sobre temas relacionados a las actividades de trabajo a realizar, la seguridad, salud ocupacional y medio ambiente, pero también sobre el tema de código de conducta, tal como se indica en el Plan de capacitación Ambiental (ver ítem 7.3). Todo esto fortalecerá la capacidad de los trabajadores

Indicadores:

- Número de puestos para trabajos no calificados disponibles para la población local
- Número de personal local contratado en trabajos no calificados

Cuadro 7.5-2 Acciones del programa de contratación de personal local, según etapas del proyecto y medio de verificación

Acciones	Etapas del proyecto	Medios de verificación
Convocatoria y comunicación	Construcción y abandono	- Informe de los procesos de convocatoria laboral realizadas en el Programa de comunicación e información ciudadana.
Gestionar la contratación de personal local	Construcción y abandono	- Registro del número de puestos de trabajo no calificado disponibles para la población local. - Registro de personal local contratado.

Elaboración: JCI, 2022.

### 7.5.3.3 Programa de capacitación de Relaciones Comunitarias y Código de conducta

El programa tiene como objetivo fortalecer la gestión social de FENIX como empresa ambiental y socialmente responsable, a fin de establecer una buena relación entre el Proyecto, los trabajadores de la empresa y la población local.

Dentro del marco de política de responsabilidad social de FENIX, se encuentra como un medio el código de conducta, el cual será difundido durante todas las fases del proyecto para todos los trabajadores, ejecutivos y contratistas de la empresa que ingresen o inicien sus actividades en los ámbitos sociales del proyecto.

Público objetivo

- Trabajadores del proyecto
- Trabajadores de las empresas contratistas y subcontratistas.

Acciones

El cumplimiento del código de conducta para trabajadores que maneje la empresa Titular será de carácter obligatorio para todos los trabajadores vinculados con las actividades del proyecto.

Por lo tanto, a fin de tener conocimiento constante al respecto y se haga un ejercicio efectivo del código de conducta, se realizarán las siguientes acciones:

- Ejecución de capacitaciones sobre el Código de conducta y protocolo de relacionamiento comunitario de Fenix, orientados a los trabajadores del proyecto. Todos los trabajadores serán capacitados por única vez en este aspecto para su mejor comprensión y conocimiento.

En el Anexo 7.4 se encuentra el Código de Conducta y en el Anexo 7.5 se adjunta la Política de Relaciones Comunitarias de Fenix.

- Así, también, el personal deberá firmar la copia del Código de conducta recibida, como señal de entendimiento y compromiso de las pautas de comportamiento.
- Evaluación a los trabajadores sobre el cumplimiento de las normas del código de conducta y protocolo de relacionamiento comunitario que maneje FENIX. Estas evaluaciones se efectuarán de forma anual, por parte del área encargada de la gestión social.

Es importante indicar que los trabajadores de las empresas contratistas y subcontratistas de FENIX, se alinearán con lo establecido en el código de conducta y reglamento de relaciones comunitarias, por lo que las acciones antes indicadas los involucrarán.

Indicadores:

- Número de capacitaciones realizadas.
- Número de trabajadores que recibieron capacitaciones sobre relaciones comunitarias y código de conducta.

- Número de trabajadores evaluados.

Cuadro 7.5-3 Acciones del programa de capacitación de Relaciones comunitarias y Código de conducta, según etapas del proyecto y medio de verificación

Acciones	Etapas del proyecto	Medios de verificación
Capacitaciones a trabajadores	Construcción y abandono	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de las capacitaciones realizadas sobre relaciones comunitarias y código de conducta a los trabajadores.</li> <li>- Copias de Código de conducta entregada a los trabajadores y firmada por ellos.</li> <li>- Lista de trabajadores que recibieron las capacitaciones.</li> </ul>
Evaluación a los trabajadores	Construcción, operación y abandono	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lista de trabajadores evaluados sobre relaciones comunitarias y código de conducta.</li> </ul>

Elaboración: JCI, 2022.

#### 7.5.3.4 Programa de aporte al desarrollo local

En el marco de su estrategia de responsabilidad social empresarial, FENIX tiene el compromiso de aportar a la búsqueda de soluciones sostenibles respecto de algunas necesidades o problemáticas identificadas en los ámbitos sociales del proyecto CSF Sunilo, esto no implica la sustitución del rol del Estado o la satisfacción de todas las necesidades de las poblaciones vecinas al área de influencia del proyecto.

Por tanto, el objetivo del programa es contribuir al desarrollo social que fomente una mejor calidad de vida en la población y/o grupos de interés de los ámbitos distritales evaluados principalmente en los aspectos de educación y salud.

FENIX se sumará a los esfuerzos de desarrollo local, que se enmarquen en sus propias responsabilidades sociales y presupuestales. Se estima que dicho aporte, se realice en las etapas de construcción, operación y mantenimiento, y/o de abandono del proyecto.

Al respecto, es importante señalar que la implementación del Programa de aporte al desarrollo local será gradual y conforme a las coordinaciones y disponibilidad de los representantes sectoriales (salud y educación).

Público objetivo

Las poblaciones de los ámbitos distritales del proyecto y representantes de los sectores salud y educación.

Acciones

Entre las acciones vinculadas al apoyo de salud y educación, y que serán desarrolladas durante la etapa de ejecución del proyecto, se proponen las siguientes:

### Salud

- Coordinación con los representantes locales del sector salud del CS El Algarrobal (distrito El Algarrobal) y el CS Mariscal Nieto (distrito Moquegua) para concretar el apoyo por parte de Fenix en campañas informativas sobre el tema salud preventiva y salud mental, a través de la entrega de material informativo impresos.
- Entrega de materiales didácticos (folletos informativos impresos) sobre temas de salud preventiva (prevención de enfermedades de transmisión sexual) y de la importancia de la salud mental.

### Educación

- Coordinación con las autoridades locales del sector educación de la I.E 43130 (distrito El Algarrobal) y la I.E. Simón Bolívar (distrito Moquegua), para concretar el apoyo con la entrega de material informativo impreso por parte de Fenix en campañas informativas sobre los buenos hábitos de higiene y otros temas que contribuyan al rendimiento escolar de los estudiantes.
- Entrega de materiales didácticos (folletos informativos impresos u otros) sobre temas vinculados a los hábitos de higiene; de igual manera, se entregará materiales informativos a la población estudiantil, sobre temas referentes a los buenos hábitos de estudio.
- Entrega de materiales didácticos (folletos informativos impresos u otros) sobre la importancia del involucramiento de los padres en la formación educativa de sus hijos, y hábitos de nutrición del hogar, alentando el rendimiento escolar, dirigido a los padres de familia.

### Indicadores:

- Número de veces donde se realizó la entrega de material informativo en los establecimientos de salud.
- Número de veces donde se realizó la entrega de material informativo en las instituciones educativas.

#### 7.5.3.5 Presupuesto para los programas del Plan de Relaciones Comunitarias

Las actividades en los programas descritos y que forman parte del presente plan, serán financiadas por Fenix y ejecutadas por el área encargada de la gestión social, el área de Responsabilidad Social.

El detalle del presupuesto para el desembolso monetario según etapas del proyecto se presenta a continuación:



Cuadro 7.5-4 Presupuesto para el Plan de Relaciones Comunitarias de la DIA del proyecto CSF Sunilo, según etapas del proyecto

Programas del Plan	Presupuesto programado (USD), según etapas del Proyecto		
	Construcción (11 meses)	Operación y mantenimiento (1) (anual)	Abandono (13 meses)
Programa de comunicación e información ciudadana	\$ 43 500.00	\$ 13 500.00	\$ 14 500.00
Programa de contratación temporal de personal local	\$ 1 400.00	\$ 400.00	\$ 600.00
Programa de capacitación en relaciones comunitarias y código de conducta	\$ 1 100.00	\$ 250.00	\$ 500.00
Programa de aporte al desarrollo local	\$ 7 000.00	\$ 2 000.00	\$ 2 500.00
Total	\$ 53 000.00	\$16 150.00	\$ 18 100.00

(1) El tiempo de operación del proyecto es de 30 años.  
Elaboración: JCI, 2022.

## 7.6 Plan de Contingencia

El Plan de Contingencia contiene los procedimientos y acciones de respuesta que se tomarán para afrontar oportuna y efectivamente los potenciales eventos de riesgo y emergencia que puedan ocurrir durante la vida útil del Proyecto.

La formulación del Plan de contingencia se inicia con la realización de una evaluación de riesgos que permita identificar cuáles son los riesgos significativos a los que se encuentra expuesto, de tal manera que se diseñen los procedimientos necesarios y medidas de control para aquellos que tienen una alta probabilidad.

El objetivo del presente Plan de contingencia es establecer una organización y lineamientos para actuar de manera rápida, efectiva y segura en las acciones de respuesta a las emergencias que pudieran presentarse durante las etapas de construcción, operación & mantenimiento y abandono de la CSF Sunilo, disponiendo de una herramienta administrativa, organizacional y operativa que permita responder ante eventualidades de orden natural u operativo, mediante la aplicación de guías de organización y respuesta para optimizar la eficacia y eficiencia de las acciones de control de la emergencia, con el fin de proteger el entorno, la infraestructura, los equipos y el recurso humano involucrado en las diferentes fases del proyecto.

### 7.6.1 Estudio de riesgos

La evaluación del riesgo se basa en la metodología propuesta por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente (Belloví & Malagón, 1993).

Esta metodología permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes, en consecuencia, se puede jerarquizar su prioridad de corrección. Para ello se parte de detección de las deficiencias existentes en los lugares de trabajo, luego se estima la probabilidad de ocurrencia de un accidente, teniendo en cuenta la magnitud esperada de las consecuencias, se evalúa el riesgo asociado a cada una de las deficiencias detectadas.

Dado que este sistema es simplificado, no se pretende determinar valores reales absolutos de riesgo, más bien se pretende utilizar sus "niveles" en escalas de cuatro (4) posibilidades, por lo tanto, en la presente evaluación del riesgo se hablará de "nivel de riesgo", "nivel de probabilidad" y "nivel de consecuencias" Por lo que esta metodología, según ya lo expuesto, determina que el nivel de riesgo (NR) será en función del nivel de la probabilidad (NP) y del nivel de las consecuencias (NC) y puede expresarse como:

$$NR = NP \times NC$$

#### 7.6.1.1 Nivel de Eficiencia

El nivel de deficiencia (ND) es la magnitud de la vinculación esperable entre el conjunto de factores de riesgo considerados y su relación causal directa con el posible accidente. Los valores numéricos empleados en esta metodología y el significado de estos se indica en el siguiente Cuadro:

Cuadro 7.6-1 Determinación del Nivel de Eficiencia

Nivel de Eficiencia		Significado
Muy deficiente (MD)	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente (D)	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
Mejorable (M)	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
Aceptable (B)	-	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora.

Fuente: NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1993.

#### 7.6.1.2 Nivel de Exposición

El nivel de exposición (NE) es una medida de la frecuencia con la que se da la exposición al riesgo. Para un riesgo en concreto, el nivel de exposición se puede

estimar en función de los tiempos de permanencia en las áreas de trabajo, operaciones con maquinaria, etc.

Los valores numéricos, como puede observarse en el cuadro siguiente, son ligeramente inferiores al valor que alcanzan los niveles de deficiencias, ya que, por ejemplo, si la situación de riesgo está controlada, una exposición alta no debiera ocasionar, en principio, el mismo nivel de riesgo que una deficiencia alta con exposición baja.

Cuadro 7.6-2 Determinación del Nivel de Exposición

Nivel de exposición		Significado
Continuada (EC)	4	Continuamente: varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos
Ocasional (EO)	2	Alguna vez en su jornada laboral y con periodo corto de tiempo
Esporádica (EE)	-	Irregularmente

Fuente: NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1993.

Determinado ambos términos, se procede a hallar el producto del nivel de deficiencia y el nivel de exposición, el nivel de probabilidad se muestra en el siguiente Cuadro:

Cuadro 7.6-3 Determinación del Nivel de Probabilidad

		Nivel de exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA-40	MA-30	A-20	A-10
	6	MA-24	A-18	A-12	M-6
	2	M-8	M-6	B-4	B-2

Fuente: NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1993.

El siguiente Cuadro, refleja el significado de los cuatro niveles de probabilidad establecidos.

Cuadro 7.6-4 Significado de los diferentes niveles de probabilidad

C	NP	Significado
Muy alta (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alta (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral.
Media (M)	Entre 08 y 06	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Baja (B)	Entre 04 y 02	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Fuente: NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1993.

### 7.6.1.3 Nivel de Consecuencias

Para asemejar las categorías, se han establecido también cuatro (4) niveles de clasificación de las consecuencias (NC). La metodología establece un doble significado, categorizando los daños físicos por un lado y los daños materiales por otro. Ambos significados deben ser tratados independientemente, teniendo más peso el daño a las personas que los daños materiales.

Como puede observarse en el cuadro siguiente, la escala numérica del nivel de consecuencias es mayor a la escala de probabilidad. Esto es debido que el factor de las consecuencias debe tener siempre un mayor peso en la valoración.

Cuadro 7.6-5 Determinación del Nivel de Consecuencias

Nivel de consecuencias		Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Mortal o catastrófico (M)	100	1 muerto o más	Destrucción total del sistema (difícil renovarlo)
Muy grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Destrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación)
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria	Se requiere paro de proceso para efectúa la reparación
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no	Reparable sin necesidad de paro del

Cuadro 7.6-5 Determinación del Nivel de Consecuencias

Nivel de consecuencias		Significado	
		Daños personales	Daños materiales
		requieren hospitalización	proceso

Fuente: NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1993.

#### 7.6.1.4 Nivel Riesgo

Como ya se explicó con anterioridad, el nivel del riesgo (NR) es el producto del nivel de probabilidad (NP) con el nivel de consecuencia (NC).

El siguiente cuadro permite determinar el nivel de riesgo y, mediante agrupación de los diferentes valores obtenidos, establecer bloques de priorización de las intervenciones, a través del establecimiento también de cuatro niveles (indicados en el cuadro con cifras romanas).

Cuadro 7.6-6 Determinación del Nivel de Riesgo y de Intervención

		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencia (NC)	100	I 4000 - 2400	I 2000 - 1000	I 800 - 600	II - 400 - 200
	60	I 2400 - 1440	I 1200 - 600	II 480 - 360	II 240 III 120
	25	I 1000 - 600	II - 500 - 250	II - 200 - 150	III 100 - 50
	10	II 400 - 240	II 200 III 100	III 80 - 60	III 40 IV 20

Fuente: NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1993.

El nivel de riesgo viene determinado por el producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencias. El siguiente Cuadro establece la agrupación de los niveles de riesgo que originan los niveles de intervención y su significado.

Cuadro 7.6-7 Significado del Nivel de Intervención

Nivel de intervención		Significado
I	4000 - 600	Situación crítica. Corrección urgente
II	500 - 150	Corregir y adoptar medidas de control
III	120 - 40	Mejorar si es posible. Sería conviene justificar la intervención y su rentabilidad
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique

Fuente: NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, 1993.

### 7.6.1.5 Evaluación del Riesgo

El Plan de Contingencia o procedimientos de respuesta se han diseñado para aquellos eventos identificados como riesgos en el Capítulo 6 y por situaciones no previsible, de origen natural o antrópico, que están en directa relación con el potencial de riesgo y vulnerabilidad con el área del Proyecto.

Una amenaza se define como el evento de posible ocurrencia con capacidad de afectar negativamente las instalaciones, el ambiente, personal y aspectos sociales del área de influencia del proyecto.

Se identifican dos tipos de amenazas:

- Exógenas: causadas por eventos naturales o por factores externos.
- Endógenas: causadas por las actividades propias del proyecto.

El siguiente Cuadro presenta la identificación y descripción de los eventos (amenaza) identificados para el proyecto.

Cuadro 7.6-8 Valoración y clasificación de riesgos

Amenazas	Descripción
Exógenas	
Movimientos sísmicos	Sacudida sentido por todos. Muchos se asustan y salen. Algunos muebles pesados cambian de sitio y provocan daños leves, en especial en viviendas de material ligero. Caída de revestimientos
Endógenas	
Accidentes laborales	Las actividades de mantenimiento, abandono (desmantelamiento, demolición) podrían generar accidente de los trabajadores por condiciones o actos subestándares.
Derrame de combustibles o sustancias peligrosas	El derrame de combustibles o sustancias peligrosas se puede dar por malas maniobras del personal
Incendios	Los incendios suelen ser consecuencia de la amenaza anterior, por la mala maniobra de insumos combustibles o sustancias peligrosas

Elaboración: JCI, 2022.

### 7.6.1.6 Determinación del Nivel de Riesgo

El riesgo resulta de la interacción entre el nivel de probabilidad y el nivel de consecuencia, cuyo análisis se presenta en el siguiente Cuadro:

Cuadro 7.6-9 Determinación del Nivel de Riesgo

Amenazas	Nivel de Eficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad		Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Nivel de Intervención
Movimientos sísmicos	2	2	4	Bajo	10	III	Mejorar si es posible
Accidentes laborales	2	2	4	Bajo	10	III	Mejorar si es posible
Derrame de combustibles o sustancias peligrosas	2	2	4	Bajo	10	III	Mejorar si es posible
Incendios	2	2	4	Bajo	60	II	Corregir y adoptar medidas de control

Elaboración: JCI, 2022.

## 7.6.2 Diseño del Plan de Contingencias

En base a la información obtenida del análisis de riesgos, se estructura el presente plan de contingencias, el cual contempla el plan estratégico, operativo e informativo.

### 7.6.2.1 Plan Estratégico

#### 7.6.2.1.1 Objetivo

El objetivo del presente Plan es establecer estrategias ante las posibles contingencias que puedan producirse durante toda la vida útil del Proyecto.

#### 7.6.2.1.2 Alcance

El Plan es para todo el personal que labore en la CSF Sunilo en las distintas etapas del Proyecto.

#### 7.6.2.1.3 Cobertura geográfica

La cobertura geográfica considera el área de influencia ambiental de la CSF Sunilo.

#### 7.6.2.1.4 Infraestructura y características físicas de la zona

Las características físicas de la zona se resumen en desierto costero sin vegetación, planicies ligeramente onduladas.

#### 7.6.2.1.5 Análisis de riesgo

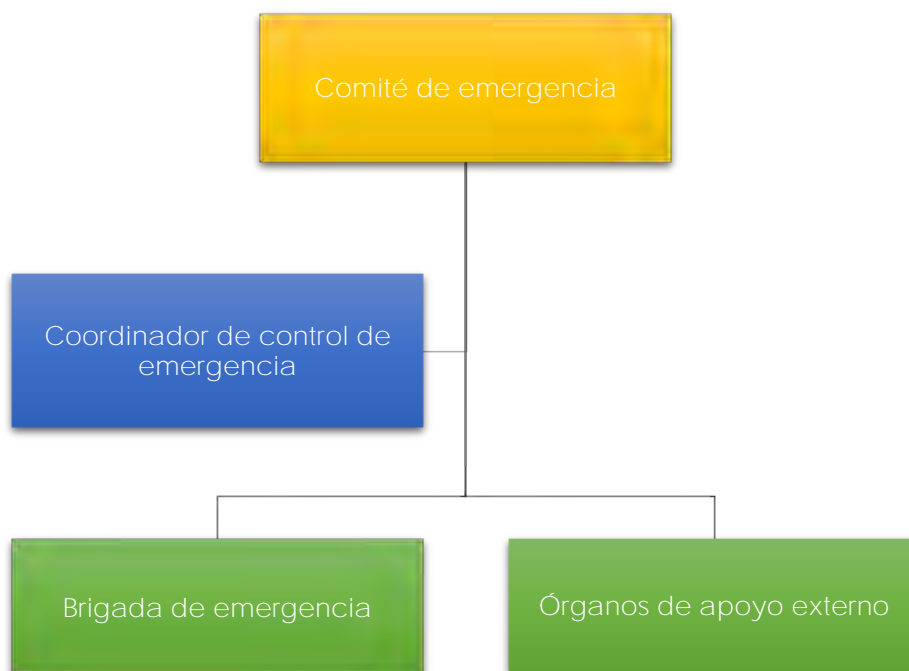
El análisis de riesgo indica que se deberá establecer medidas de control para niveles de intervención de clase II y clase III.

#### 7.6.2.1.6 Organización



Esta organización técnica de contingencia mantendrá coordinaciones permanentes con entidades de apoyo externo, tales como, el Cuerpo de Bomberos Voluntarios, Policía Nacional y el Instituto Nacional de Defensa Civil (Indeci) del departamento de Moquegua.

Figura 7.6-1 Unidad de contingencia



Elaboración: JCI, 2022.

Los jefes, empleados, obreros y trabajadores en general que laboran en las instalaciones de la CSF Sunilo participarán en la implementación y aplicación del presente Plan de contingencias.

#### Recursos

El contrato de concesión considera el funcionamiento de una Brigada de Emergencia dentro del área correspondiente durante las veinticuatro (24) horas del día, el cual constará de lo siguiente:

- Se atenderán las solicitudes de emergencias y/o accidentes que hubieren ocurrido en el área, a través de la Brigada de Emergencias, comunicando dichas solicitudes y/o accidentes a la Policía Nacional del Perú.
- Se coordinará con centros de salud cercanos para el uso de ambulancias para atención a heridos y traslado hacia el centro hospitalario, centro médico o policlínico más cercano según sea el caso.

#### 7.6.2.1.7 Asignación de responsabilidades

Las funciones del Comité de emergencia son las siguientes:

### Coordinador de control de emergencia

Las funciones del Coordinador de emergencia están relacionadas con el manejo de ayuda externa y comunicaciones oficiales sobre la contingencia. Asimismo, solicita la colaboración de entidades estatales y/o particulares.

### Brigada de emergencia

La Brigada de emergencia será encargado de atender los incidentes, reportando a Coordinador, asimismo, coordinará los apoyos logísticos y humanos propios para el control de la emergencia.

#### 7.6.2.1.8 Definición de los niveles de respuesta

Cada emergencia requiere de una calidad de respuesta adecuada a la gravedad de la situación, y para ello se definen cuatro niveles:

- Emergencia de nivel IV: No se requiere intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.
- Emergencia de nivel III: Es la emergencia que puede ser controlada con los recursos humanos y equipos del mismo lugar donde se presenta el evento, sin requerir ningún tipo de apoyo.
- Emergencia de nivel II: Emergencia que puede ser controlada por recursos internos y externos. Las entidades de respuesta externas como bomberos, policía, Defensa Civil deben ser convocadas por precaución, pudiendo no ser necesaria su intervención. Dicha emergencia no requiere en forma inmediata de la participación de la alta dirección de titular.
- Emergencia de nivel I: Comprende a aquellas emergencias que por sus características, magnitud e implicancias requieren de los recursos internos y externos, incluyendo a la alta dirección de titular.

#### 7.6.2.1.9 Procedimiento de comunicación

Ante la ocurrencia de una emergencia, las personas que se encuentren más próximas al lugar del evento no deseado, deberán de informar inmediatamente sobre lo ocurrido. Toda emergencia será comunicada al jefe inmediato o al responsable de las actividades de labores en la zona de trabajo, el cual a su vez reportará los siguientes datos:

- Nombre del informante.
- Lugar de la emergencia.
- Fecha y hora aproximada en que se produjo la emergencia.
- Características de la emergencia.
- Tipo de emergencia.
- Nivel de emergencia.
- Magnitud.
- Extensión (derrames).

- Circunstancias en que se produjo.
- Posibles causas.
- Primeras acciones realizadas para el control de la emergencia.

Recibida la notificación se atenderá la emergencia en la zona identificada del evento, quienes acudirán para brindar la primera respuesta ante la emergencia con el equipamiento necesario (tomando en cuenta el tipo de emergencia).

Luego, el jefe de brigada procederá a ratificar o rectificar lo informado y constatar si la emergencia continúa o si hubiera un riesgo latente. La ratificación o rectificación de la información se realizará teniendo en cuenta los aspectos siguientes:

- El tipo y magnitud de la emergencia.
- Riesgo potencial.
- Posibles efectos, considerando la ubicación de las zonas críticas y sus prioridades de protección.

En función a ello se determinará la estrategia a adoptar para dar la segunda respuesta a la emergencia y se estimarán los recursos materiales y humanos necesarios. En todo caso, la brigada de emergencia notificará a los organismos de apoyo (PNP, CGBV, Indeci, centros asistenciales y hospitales), con los cuales realizarán las coordinaciones necesarias a fin de alertar y controlar a la población localizada en las proximidades del lugar donde haya ocurrido la emergencia.

#### 7.6.2.2 Plan Operativo

El Plan operativo establecerá los procedimientos básicos de la atención a una emergencia. Asimismo, se definen los mecanismos de notificación, organización equipamiento, personal y funcionamiento para la eventual activación del plan de contingencia.

##### 7.6.2.2.1 Procedimiento en caso de Movimientos sísmicos

Procedimiento preventivo (antes del evento)

- Capacitar al personal en temas relacionados sobre las medidas a implementarse frente a un sismo.
- Identificar y señalar los lugares de evacuación y protección elegidos, además de las rutas de evacuación, las zonas de seguridad y de peligro.

Procedimiento de acción (durante el evento)

- Evacuar al personal a las zonas seguras de la CSF Sunilo.
- En caso se tengan heridos, la Brigada de emergencia determinará si las lesiones son menores (atención con botiquín de primeros auxilios) o si la atención amerita evacuación a centro de salud cercano.

Procedimiento de evaluación (después del evento)

- Evaluar columnas, vigas y demás estructuras de soporte de los componentes que podrían ser afectadas por el sismo.

- Retirar toda maquinaria y/o equipo que pudiera haber sido averiada y/o afectada por el sismo.
- Preparar un reporte de las incidencias del movimiento sísmico, señalando sus efectos y registrando la hora y tiempo aproximado de ocurrido el evento, estructuras e instalaciones afectadas y tipo y cantidad de accidentes de los trabajadores.

#### 7.6.2.2.2 Procedimiento en caso de Accidentes laborales

Establece medidas de acción ante la ocurrencia de accidentes laborales durante las actividades de mantenimiento y abandono, tales como operación de los vehículos y maquinaria pesada, y posibles caídas, originados por deficiencias humanas o fallas mecánicas de los equipos utilizados.

Procedimiento preventivo (antes del evento)

- Habilitar una unidad de primeros auxilios.
- Contar con unidad móvil de desplazamiento rápido para el traslado de los accidentados.
- Capacitar a todo el personal en temas de primeros auxilios, educación ambiental, seguridad y salud ocupacional, entre otros.
- Implementar un sistema de charlas de inducción de seguridad laboral y atención básica de primeros auxilios, minutos antes de comenzar las actividades diarias.
- Proporcionar y verificar el uso correcto de los equipos de protección personal asignado a los trabajadores, tales como casco, botas de seguridad, arnés de seguridad, guantes, lentes protectores, entre otros, el cual será proporcionado de acuerdo con la labor que realicen. Además, será capacitado en los beneficios del uso de equipos de protección personal (EPPs) a fin de interiorizar el uso de este.
- Colocar en lugares visibles los números telefónicos de emergencia de los centros asistenciales y/o de auxilio cercanos, en caso de necesitarse una pronta comunicación y/o ayuda externa. Además, los encargados de la comunicación con las brigadas de emergencia deberán contar con una mica conteniendo dichos números y en la memoria de los equipos de comunicación, también se contará con los números de emergencia a fin de agilizar la comunicación.
- Desarrollar un programa de mantenimiento preventivo de los equipos y maquinaria a utilizar, a fin de prevenir, desperfectos, rupturas, etc. Del mismo modo se realizará una inspección a las instalaciones y lugares de trabajo, para identificar posibles zonas de riesgo.

Procedimiento de acción (durante el evento)

- Informar del accidente a la Brigada de Emergencias, señalando su localización y tipo de accidente, nivel de gravedad. Esta comunicación será a través de teléfono, radio o en el peor de los escenarios de manera personal.

- Trasladar a la Brigada de Emergencia al lugar del accidente con los implementos y/o equipos que permitan atender al herido.
- Actuar de acuerdo con las pautas establecidas en los cursos de inducción de seguridad, manteniendo la calma, serenidad y rapidez, dando tranquilidad y confianza a los afectados.
- Evaluar la situación antes de actuar, realizando una rápida inspección de su entorno; de manera que permita poner en marcha la llamada conducta PAS (proteger, avisar, socorrer).
- Avisar a los bomberos, dependiendo de la situación y magnitud del accidente del trabajador.
- Trasladar al personal afectado a los centros asistenciales más cercanos, valiéndose de una unidad de desplazamiento rápido.

Procedimiento de evaluación (después del evento)

- Evaluar la capacidad de respuesta del personal y de los procedimientos establecidos.
- Registrar el incidente en un formulario en donde se incluya: lugar de accidente, fecha, hora, actividad que realizaba el accidentado, causa del accidente, gravedad, entre otros.

#### 7.6.2.2.3 Procedimiento en caso de Derrame de combustibles o sustancias peligrosas

Es importante precisar que el riesgo es bajo y los potenciales derrames serán menores y focalizados debido a las características de los componentes de la CSF Sunilo.

En caso de ocurrencia de derrame de combustible y/o sustancias peligrosas se realizará la toma de muestra de suelo y análisis de calidad ambiental considerando los parámetros asociados a la sustancia derramada luego de la limpieza del área afectada. Es importante mencionar que estos serán recolectados y dispuestos por una EO-RS.

Asimismo, se precisan las siguientes medidas con respecto a las condiciones de seguridad y medio ambiente y almacenamiento:

Condiciones de seguridad y medio ambiente

- Al solicitar una sustancia química o sustancia peligrosa se verificará la existencia de la hoja de seguridad de cada sustancia, de lo contrario, se gestionará la consecución de ésta, cumpliendo con la verificación
- Se mantendrá la hoja MSDS de los materiales peligrosos en el área de almacenamiento temporal, para asegurarse que los trabajadores tengan acceso a la información de seguridad de los materiales peligrosos.
- Si la hoja MSDS tiene una nueva versión, el material peligroso deberá ser reevaluado, y esta evaluación reemplazará a la anterior.
- Se ubicarán extintores tipo multipropósito teniendo en cuenta la cantidad de sustancias a almacenar.

### Condiciones de almacenamiento

- Las áreas de trabajo donde se manipulen materiales peligrosos se señalarán claramente advirtiendo los riesgos, el ingreso a estas instalaciones se restringirá solo al personal autorizado y contará con sistemas de ventilación natural.
- No se almacenarán junto a materiales que puedan reaccionar y causar incendio o explosiones ni cerca de equipos de tensión o equipos en servicio.
- Todos los recipientes donde se almacenen de hidrocarburos, lubricantes, aceites residuales y productos químicos peligrosos, contarán con un sistema de contención y/o bandejas para fugas o derrames, en concordancia con lo descrito en el Capítulo 2 Descripción del proyecto.
- El sistema de contención contará con un margen suficiente para que en caso los contenedores caigan, el derrame se produzca dentro del sistema de contención.
- Los recipientes de almacenamiento de los aceites dieléctricos serán identificados y etiquetados.
- Todas las operaciones de carga y descarga, almacenamiento o inspección, serán realizadas por al menos dos (2) personas en todo momento.
- En caso de derrames de aceite, se contendrá con materiales absorbentes, que serán depositados en recipientes para su posterior eliminación.

### Procedimiento preventivo (antes del evento)

- Se ejecutan inspecciones en los equipos y maquinaria que presenten riesgo de derrames de combustibles o sustancias químicas peligrosas y otros productos químicos utilizados en las diferentes actividades.
- Frente a cualquier derrame de combustible al suelo, el personal de mantenimiento deberá utilizar el equipo de protección personal adecuado (por ejemplo, guantes, botas de jebe y lentes de protección).
- Se proveerá capacitación a todos los trabajadores sobre protección y evacuación en caso de derrames de materiales inflamables o combustibles.
- Tener preparado botiquines de primeros auxilios y equipos de emergencia.

### Procedimiento de acción (durante el evento)

- En el caso de detectar una fuga de líquidos inflamables o combustibles se realizará la comunicación con el responsable del área.
- Como acción inmediata de precaución aisle el área del derrame o escape como mínimo 15 metros en todas las direcciones.
- Eliminar todas las fuentes de ignición (no fumar, no usar bengalas, chispas o llamas en el área de peligro).
- No tocar ni caminar sobre el material derramado.
- Detenga la fuga, en caso de poder hacerlo sin riesgo.

- Absorber el material derramado con tierra seca, arena u otro material absorbente no combustible y transferirlo a contenedores (uso del Kit antiderrame).
- Uso de kit antiderrame, el cual tendrá el siguiente contenido mínimo:
  - o Saco de polipropileno/costalillo.
  - o Bolsas plásticas de desecho color rojo.
  - o Paños absorbentes de 15×19 pulgadas.
  - o Salchicha Absorbente Ø 8×110 cm.
  - o Lente de seguridad claro.
  - o Guantes de seguridad de nitrilo 33 cm.
  - o Mameluco descartable tyvek.
  - o Mascarilla descartable N95

#### Procedimiento de evaluación (después del evento)

- Evaluar los daños en las instalaciones y equipos.
- El área impactada por el derrame debe ser limpiada y remediada removiendo el suelo afectado.
- Retorno del personal a las actividades normales.

#### 7.6.2.2.4 Procedimiento en caso de Incendios

##### Procedimiento preventivo (antes del evento)

- Realizar capacitaciones al personal en el manejo de equipos, accesorios y dispositivos de respuesta ante incendios.
- Identificar las zonas seguras de la CSF Sunilo.

##### Procedimiento de acción (durante el evento)

- Se alertará sobre la ocurrencia del incendio, avisando de inmediato al responsable operativo y brigada de emergencia.
- Evacuar al personal hacia las zonas seguras de la CSF Sunilo.
- En caso el fuego no pueda ser extinguido por el personal, se procederá a llamar a los Bomberos y Policía Nacional.
- En caso exista personal afectado, deberán ser trasladados a los centros asistenciales más cercanos, valiéndose de una unidad de desplazamiento rápido.

##### Procedimiento de evaluación (después del evento)

- Evaluar los daños en las instalaciones y equipos.
- Registrar el incidente en un formulario en donde se incluya: lugar de accidente, fecha, hora, actividad que realizaba el accidentado, causa del



accidente, gravedad, entre otros.

#### 7.6.2.2.5 Acciones de Protección y/o conservación de los restos arqueológicos

Es importante precisar que el área del Proyecto cuenta con el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) aprobado mediante CIRA N°29-2021-DDCMOQ/MC (Ver Anexo 1.5 CIRA), no obstante, se implementarán las siguientes medidas en caso de posible afectación de restos arqueológicos durante las actividades de excavación y nivelación de terreno.

Procedimiento preventivo (antes del evento)

- Se fomentará la cultura de protección, impartiendo capacitaciones de sensibilización a todo el personal y capacitación especializada al personal encargado de las actividades de remoción de suelo y movimiento de tierras.

Procedimiento de acción (durante el evento)

- En caso el arqueólogo, debidamente acreditado, que acompaña durante las actividades de excavación detecte un posible indicio de vestigio arqueológico, se detendrán todos los trabajos en las inmediaciones al área del descubrimiento y se procederá a comunicar al supervisor del proyecto.

Procedimiento de control (después del evento)

- Se notificará a la Dirección de Arqueología del Ministerio de Cultura (Mincul), quien determinará el grado de protección del resto arqueológico.

#### 7.6.2.3 Plan de Capacitación

Todo el personal de la CSF Sunilo en sus diferentes etapas recibirá capacitación periódica sobre los aspectos ambientales y sociales asociados a sus actividades y responsabilidades, en particular sobre normas y procedimientos establecidos para la protección ambiental y sobre las consecuencias ambientales y legales de su incumplimiento, incluyendo la gestión de residuos sólidos y los aspectos de riesgo identificados en el Capítulo 6 tales como: Riesgo de alteración de la calidad de suelo por inadecuada disposición de residuos sólidos, Riesgo de alteración de la calidad de suelo por derrame de combustible y/o sustancias peligrosas y el Riesgo de afectación de restos arqueológicos. Para ello se seguirá lo establecido en el sección 7.3. *Plan de Capacitación Ambiental*.

### 7.7 Plan de Abandono

El plan de abandono comprende las actividades que serán implementadas durante el desarrollo de la CSF Sunilo con la finalidad de rehabilitar los lugares en donde se ubican los componentes del presente Proyecto.

Cabe precisar que el presente Plan de abandono tiene su base legal en el Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades Eléctricas (RPAAE) aprobado mediante D.S. N°014-2019-MINEM, por tal se desarrolla a nivel conceptual.

### 7.7.1 Objetivos

El objetivo principal del Plan de abandono es establecer lineamientos para el desmantelamiento de los componentes del proyecto, asegurando la restauración de las áreas intervenidas de tal forma que proporcionen la seguridad pública apropiada y que permitan un uso similar al de los terrenos circundantes.

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Prevenir la generación de impactos ambientales sobre los elementos del medio físico, biológico y socioeconómico durante o posterior a las actividades de abandono.
- Otorgar al terreno condiciones de uso compatibles con su entorno.

### 7.7.2 Comunicación de la ejecución del Plan de abandono

Las actividades del Plan de abandono se llevarán a cabo al final de la etapa constructiva del proyecto (Abandono constructivo) y al término de la operación de este (Abandono total), estas actividades específicas para cada uno de los componentes serán implementadas, ejecutadas y supervisadas por Fenix.

Los lineamientos del plan de abandono están contenidos en el RPAAE y el Decreto Ley N.º 25844, "Ley de Concesiones Eléctricas".

### 7.7.3 Metodología

A continuación, se describe en forma sucinta la metodología a implementar para la fase de abandono del Proyecto.

El cierre incluirá las siguientes etapas:

Revisión y adaptación del plan de abandono

Según los lineamientos correspondientes y las condiciones existentes en cada uno de los componentes se procederá a la adaptación del plan de abandono, previo análisis y resultado del diagnóstico se adoptarán las acciones adecuadas.

Coordinaciones con responsables de áreas

Con la finalidad de evaluar y decidir sobre la disposición final de la infraestructura a ser desmantelada se prevé un segundo uso, donación o la gestión a través de una empresa operadora de servicios de residuos sólidos (EO-RS).

Procedimiento de desmantelamiento

Desmantelamiento de estructura temporal, demolición de edificaciones, acondicionamiento final y/o rehabilitación de los accesos, depósito de material excedente (DME), retiro de todo tipo de residuos y materiales inertes.

Consideraciones para los procedimientos de desmantelamiento

Se presentará un listado final de los equipos a dismantelar antes del inicio de las obras y un plan de trabajo de las actividades a realizar durante el desmontaje. Previo al inicio de las actividades de desmantelamiento consultará toda la documentación disponible en manuales técnicos, planos de montaje e instalación de cada uno de los componentes, instrucciones de inspección y trabajo.

A continuación se detallan las actividades de abandono del Proyecto:

- Desenergización y desconexión
- Desmontaje
- Reconfiguración del terreno
- Retiro de escombros

Las actividades que se detallan en el presente Plan no son limitantes ni restrictivas de otras que sean necesarias para el desmontaje de los equipos, así mismo, el orden de la secuencia en la que se ejecuten dependerá de las condiciones existentes.

#### 7.7.4 Plan de abandono del Proyecto

##### 7.7.4.1 Abandono constructivo

Las actividades de abandono constructivo comprenden el desmontaje de componentes temporales, retiro de escombros, reconfiguración del terreno. A continuación, se describen las actividades de abandono para la etapa de construcción:

##### Desmontaje de componentes temporales

Al culminar la etapa de construcción, se procederá al desmantelamiento y retiro total de las instalaciones temporales tales como Campamento, Instalaciones administrativas, Talleres y Área de acopio de materiales.

##### Retiro de escombros

Todos los escombros producto del desmantelamiento serán manejados por una EO-RS (bajo la premisa de que la disposición final de los residuos sólidos constituye la última alternativa de manejo) en lugares específicos, cumpliendo con la normativa ambiental vigente al momento del abandono.

##### Reconfiguración del terreno

Se procederá a la reconfiguración del terreno que disturbado por la habilitación de los componentes auxiliares temporales.

Respecto al DME (componente auxiliar permanente), se contempla acciones de reconfiguración mediante la estabilización física de los taludes, se precisa que no se contempla revegetación y/o alguna cobertura, dado las características de desierto costero donde se emplazará el Proyecto. A continuación, se describe las actividades de abandono:

- Se hará el perfilado final y compactación de la parte superior de la plataforma empleando motoniveladora y compactadora respectivamente.
- Para el perfilado final de los taludes se empleará cargador frontal de manera que los taludes queden en condiciones de estabilidad física.
- Se perfilará la superficie a una pendiente suave, de modo que permita darle un acabado final acorde con la morfología del entorno circundante.
- La extensión del DME será controlada por el volumen del material excedente, la altura de la pila y los taludes de reposo en el perímetro de depósito.

#### 7.7.4.2 Plan de abandono operativo

La etapa de abandono del Proyecto comprende el retiro definitivo de las instalaciones permanentes utilizadas en la CSF Sunilo, así como los residuos generados. A continuación, se describen las actividades a seguir durante la etapa de abandono del Proyecto:

- Módulos fotovoltaicos: desenergización y desconexión, desmontaje.
- Estructura de soporte: desmontaje
- Centros de transformación: desenergización y desconexión, desmontaje, reconfiguración del terreno.
- Conexión en baja y media tensión: desenergización y desconexión, desmontaje, reconfiguración del terreno, retiro de escombros.
- Subestación eléctrica: desenergización y desconexión, retiro de escombros, reconfiguración del terreno.
- Línea de conexión: desenergización y desconexión, desmontaje
- Componentes auxiliares: desmontaje, retiro de escombros y reconfiguración del terreno.

Se precisa que el DME seguirá operativos durante la etapa de operación del proyecto; sin embargo, se proponen las medidas descritas con la finalidad de asegurar la estabilidad de estos.

- Se considerará la nivelación y perfilado de los taludes, asegurando una relación de 2.5H:1V, de modo que permita darle un acabado final acorde con la morfología del entorno circundante (Ver Anexo 2.4 Planos, Plano 2136-SUN-D1-TP-PL-001 DME).

##### 7.7.4.2.1 Descripción de actividades del abandono operativo

Es importante mencionar que el tiempo de vida del CSF Sunilo será de treinta (30) años, por lo tanto, el Plan de abandono actual se adecuará y actualizará a los lineamientos vigentes en el subsector electricidad en el momento que corresponda.

Con respecto a los residuos, se separarán los residuos comunes de los peligrosos, estos últimos deberán gestionarse a través de una EO-RS, de ser el caso los residuos podrán ser transportados por una empresa operadora de residuos sólidos (EO-RS) de acuerdo con Reglamento del Decreto Legislativo N.º 1278 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, así mismo, los escombros serán trasladados para su disposición final hacia lugares autorizados.

Es preciso señalar que, durante la etapa de abandono final se realizarán monitoreos de ambientales de calidad de aire, ruido ambiental y monitoreos biológicos (ver sección 7.4 *Plan de vigilancia ambiental*).

#### A) Desenergización y desconexión

Se realizará el retiro de equipos eléctricos, de control y otras instalaciones; dado que podría ser viable la reutilización de algunos equipos.

#### B) Desmontaje

Se delimitará el área de trabajo y se dispondrá personal adecuadamente capacitado para el desmontaje de los módulos fotovoltaicos.

- Una vez desmontados los módulos fotovoltaicos, se procederá a realizar el desmontaje de las estructuras de soporte de los módulos fotovoltaicos.
- Los módulos fotovoltaicos son residuos eléctricos reciclables, por lo que podrán ser entregados a una empresa operadora de residuos sólidos (EO-RS) o al proveedor para su reutilización o reciclaje.
- Se realizará el retiro de equipo eléctrico, de control y otras instalaciones.
- Una vez desmontadas las estructuras de soporte, los materiales metálicos y de vidrio y/o cristal que se obtendrán, se acopiarán, embalarán para proceder con su traslado a los almacenes del proyecto para su disposición final o reaprovechamiento.

#### C) Retiro de escombros

En esta actividad se adaptarán las áreas perturbadas de acuerdo con la naturaleza del área de influencia.

#### D) Reconformación del terreno

En esta actividad se adaptarán las áreas perturbadas de acuerdo con la naturaleza del área de influencia. La reconformación involucra la adecuación del relieve.

Para el caso del DME se hará el perfilado final y compactación de la parte superior de la plataforma empleando motoniveladora y compactadora respectivamente.

- Para el perfilado final de los taludes se empleará cargador frontal de manera que los taludes queden en condiciones de estabilidad física.
- Se perfilará la superficie a una pendiente suave, de modo que permita darle un acabado final acorde con la morfología del entorno circundante.
- La extensión del DME será controlada por el volumen del material excedente, la altura de la pila y los taludes de reposo en el perímetro de depósito.

## 7.8 Cronograma y presupuesto para la implementación de la EMA

### 7.8.1 Cronograma

A continuación, se detalla el cronograma de ejecución de las medidas de manejo socioambiental y programa de seguimiento para las diferentes etapas.





## 7.8.2 Presupuesto

A continuación, se detalla el presupuesto de implementación de la Estrategia de manejo ambiental del Proyecto el cual contempla los costos de las medidas de manejo ambiental para las diferentes etapas.

Cuadro 7.8-2 Presupuesto de implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental y Plan de Relaciones Comunitarias

Estrategia de Manejo Ambiental (EMA)*		
Ítem	Seguimiento del presupuesto por etapa	Costo Total (USD)
1	Etapa de construcción	85 654
2	Etapa de operación	18 812
3	Etapa de abandono	35 965
Total EMA		\$ 140 431

\*Incluye costos del Plan de Relaciones Comunitarias

Elaboración: JCI, 2022.

Es importante precisar que el presente presupuesto no contempla los programas del Plan de Relaciones Comunitarias, estos costos son presentados en la sección 7.5.3.5 Presupuesto para los programas del Plan de Relaciones Comunitarias.

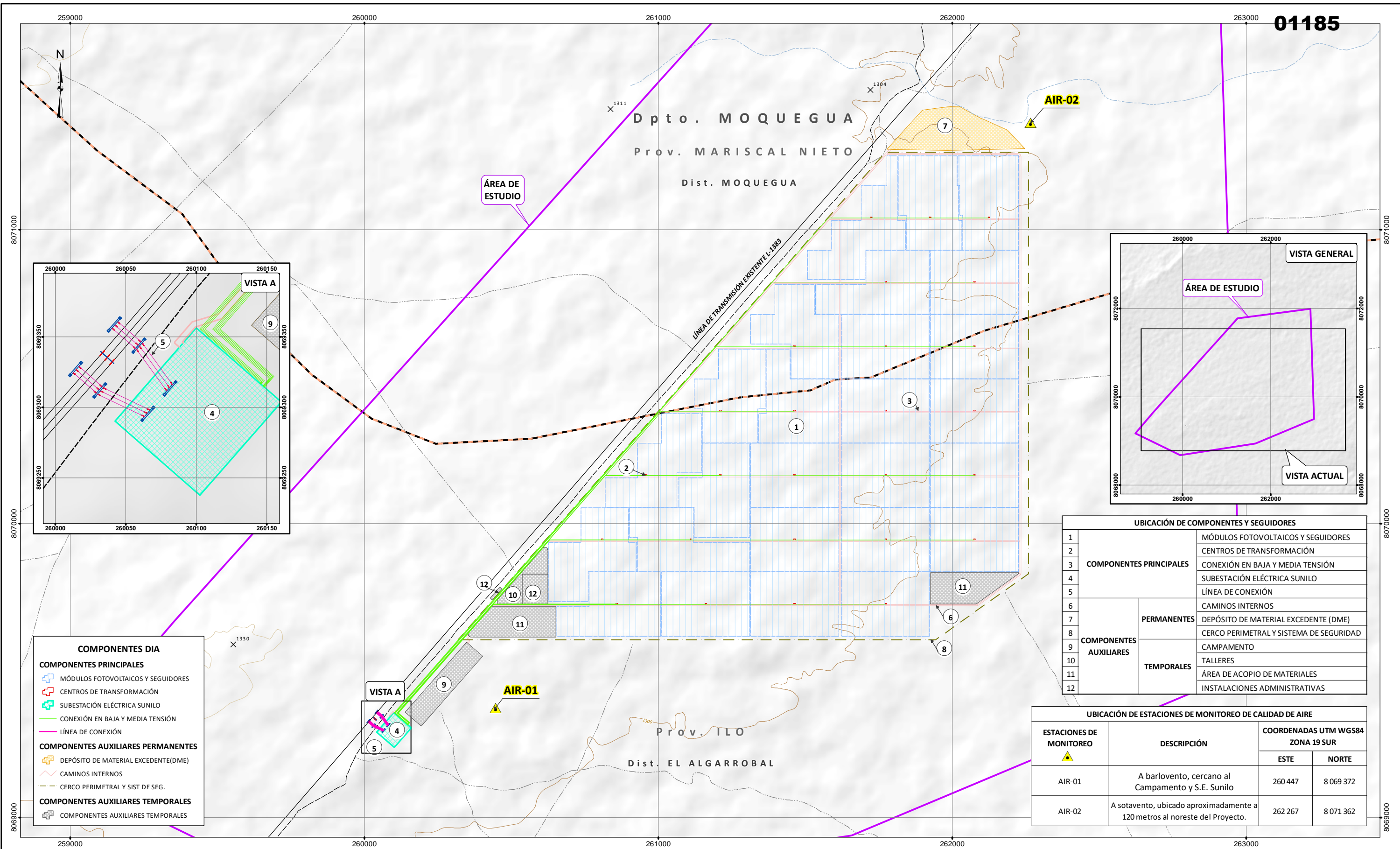


# ANEXOS CAP. 7

## ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

- Anexo 7.1 Mapas
- Anexo 7.2 Protocolo de ahuyentamiento, rescate y/o traslocación de especies de fauna
- Anexo 7.3 Gestión de quejas, reclamos y sugerencias
- Anexo 7.4 Código de conducta
- Anexo 7.5 Política de relaciones comunitarias





**COMPONENTES DIA**

**COMPONENTES PRINCIPALES**

- MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
- CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
- SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
- CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
- LÍNEA DE CONEXIÓN

**COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES**

- DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE(DME)
- CAMINOS INTERNOS
- CERCO PERIMETRAL Y SIST DE SEG.

**COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES**

- COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES

**UBICACIÓN DE COMPONENTES Y SEGUIDORES**

Nº	CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
1	COMPONENTES PRINCIPALES	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
2		CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
3		CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
4		SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
5		LÍNEA DE CONEXIÓN
6	COMPONENTES AUXILIARES	CAMINOS INTERNOS
7		PERMANENTES: DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)
8		PERMANENTES: CERCO PERIMETRAL Y SISTEMA DE SEGURIDAD
9		TEMPORALES: CAMPAMENTO
10	TEMPORALES: TALLERES	
11	TEMPORALES: ÁREA DE ACOPIO DE MATERIALES	
12	TEMPORALES: INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS	

**UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE**

ESTACIONES DE MONITOREO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 19 SUR	
		ESTE	NORTE
AIR-01	A barlovento, cercano al Campamento y S.E. Sunilo	260 447	8 069 372
AIR-02	A sotavento, ubicado aproximadamente a 120 metros al noreste del Proyecto.	262 267	8 071 362

**SIGNOS CONVENCIONALES**

HIDROGRAFÍA	VÍAS
QUEBRADAS SECA	CARRETERA SIN AFIRMAR
TOPOGRAFÍA	CAMINOS
COTA	LÍMITE
CURVAS PRINCIPALES	PROVINCIAL
CURVAS SECUNDARIAS	DISTRITAL

**LEYENDA**

**PROYECTO**

- ÁREA DE ESTUDIO

**COMPONENTE EXISTENTE**

- LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

FIRMA:

*Julio Cesar Minga*

**JULIO CESAR MINGA**  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP. N° 111611

ESCALA = 1:12,000

0 300 600 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur  
Datum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE:

PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO: MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE

FECHA: MAY. 2022

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: L.C.

REVISADO POR: J.S.

APROBADO POR: J.S.

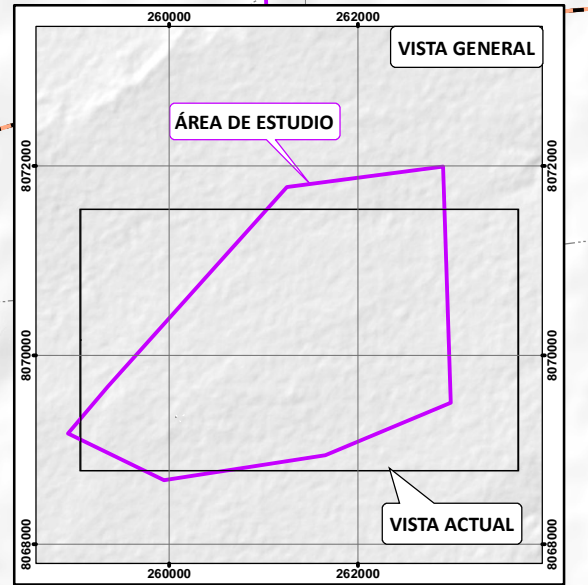
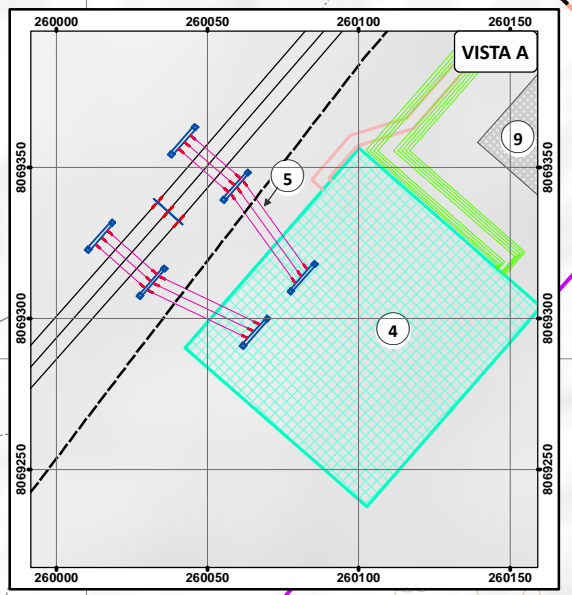
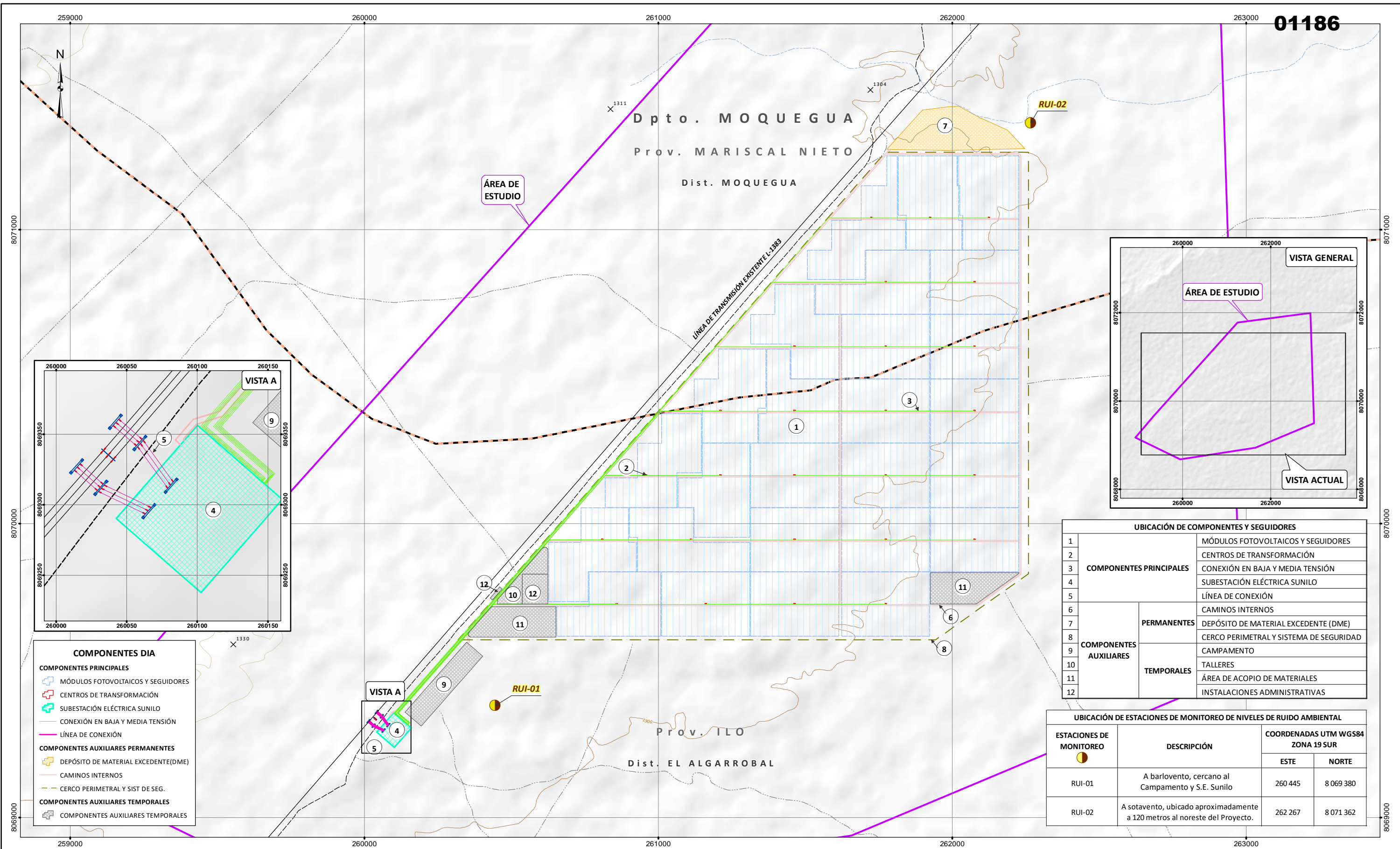
FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN  
-2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:25 000.  
-2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.  
-2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:25 000.  
FENIX POWER PERÚ S.A.

ÁREA: ENERGÍA

**EMA 7-1**

REV. 0





- COMPONENTES DIA**
- COMPONENTES PRINCIPALES**
- MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
  - CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
  - SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
  - CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
  - LÍNEA DE CONEXIÓN
- COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES**
- DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE(DME)
  - CAMINOS INTERNOS
  - CERCO PERIMETRAL Y SIST DE SEG.
- COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES**
- COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES

UBICACIÓN DE COMPONENTES Y SEGUIDORES		
1	COMPONENTES PRINCIPALES	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
2		CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
3		CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
4		SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
5		LÍNEA DE CONEXIÓN
6	COMPONENTES AUXILIARES	CAMINOS INTERNOS
7		PERMANENTES DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)
8		CERCO PERIMETRAL Y SISTEMA DE SEGURIDAD
9		TEMPORALES CAMPAMENTO
10		TALLERES
11		ÁREA DE ACOPIO DE MATERIALES
12		INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS

UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO DE NIVELES DE RUIDO AMBIENTAL			
ESTACIONES DE MONITOREO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 19 SUR	
		ESTE	NORTE
RUI-01	A barlovento, cercano al Campamento y S.E. Sunilo	260 445	8 069 380
RUI-02	A sotavento, ubicado aproximadamente a 120 metros al noreste del Proyecto.	262 267	8 071 362

- SIGNOS CONVENCIONALES**
- HIDROGRAFÍA**
- QUEBRADAS SECA
- TOPOGRAFÍA**
- CURVAS PRINCIPALES
  - CURVAS SECUNDARIAS
- VÍAS**
- CARRETERA SIN AFIRMAR
  - CAMINOS
- LÍMITE**
- PROVINCIAL
  - DISTRITAL

- LEYENDA**
- PROYECTO**
- ÁREA DE ESTUDIO
- COMPONENTE EXISTENTE**
- LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

FIRMA :

**JULIO CESAR MINGA**  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP. N° 111611

ESCALA = 1:12,000

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur  
Datum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE :

PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO : MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO DE NIVELES DE RUIDO

FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN  
-2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:25 000.  
-2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.  
-MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES  
-2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:25 000.  
FENIX POWER PERÚ S.A.

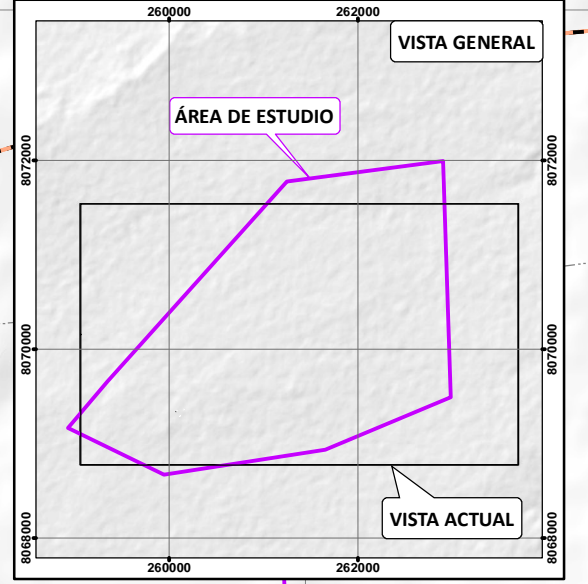
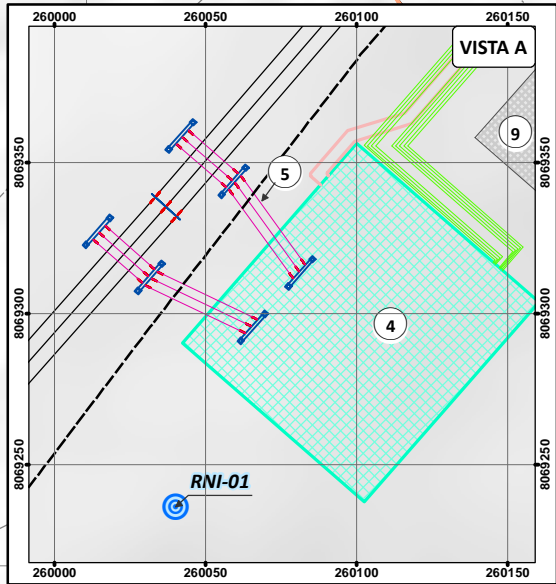
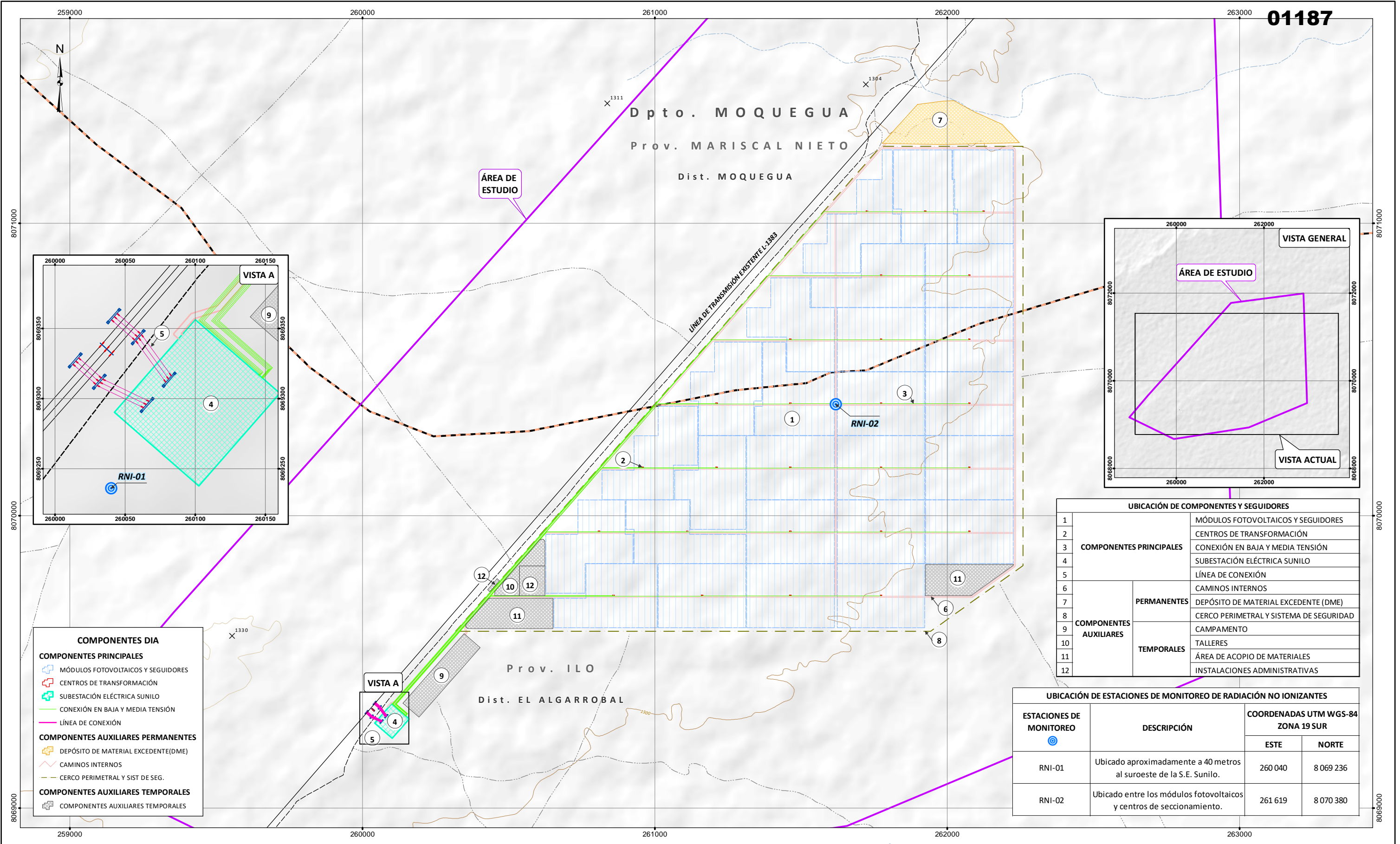
ÁREA: ENERGÍA

**EMA 7-2**

REV. 0

FECHA: MAY. 2022    DISEÑADO POR: JCI    DIBUJADO POR: L.C.    REVISADO POR: J.S.    APROBADO POR: J.S.





**COMPONENTES DIA**

**COMPONENTES PRINCIPALES**

- MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
- CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
- SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
- CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
- LÍNEA DE CONEXIÓN

**COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES**

- DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE(DME)
- CAMINOS INTERNOS
- CERCO PERIMETRAL Y SIST DE SEG.

**COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES**

- COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES

**UBICACIÓN DE COMPONENTES Y SEGUIDORES**

Nº	COMPONENTES PRINCIPALES	DESCRIPCIÓN	
1		MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES	
2		CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	
3		CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN	
4		SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO	
5		LÍNEA DE CONEXIÓN	
6	COMPONENTES AUXILIARES	CAMINOS INTERNOS	
7		PERMANENTES	DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)
8		TEMPORALES	CERCO PERIMETRAL Y SISTEMA DE SEGURIDAD
9		CAMPAMENTO	
10		TALLERES	
11		ÁREA DE ACOPIO DE MATERIALES	
12		INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS	

**UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO DE RADIACIÓN NO IONIZANTES**

ESTACIONES DE MONITOREO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM WGS-84 ZONA 19 SUR	
		ESTE	NORTE
RNI-01	Ubicado aproximadamente a 40 metros al suroeste de la S.E. Sunilo.	260 040	8 069 236
RNI-02	Ubicado entre los módulos fotovoltaicos y centros de seccionamiento.	261 619	8 070 380

**SIGNOS CONVENCIONALES**

HIDROGRAFÍA	VÍAS
QUEBRADAS SECA	CARRETERA SIN AFIRMAR
TOPOGRAFÍA	CAMINOS
COTA	LÍMITE
CURVAS PRINCIPALES	PROVINCIAL
CURVAS SECUNDARIAS	DISTRITAL

**LEYENDA**

**PROYECTO**

- ÁREA DE ESTUDIO
- COMPONENTE EXISTENTE
- LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

FIRMA:

**JULIO CESAR MINGA**  
INGENIERO AMBIENTAL  
Reg. CIP. N° 111611

ESCALA = 1:12,000

0 300 600 m

Sistema de Proyección UTM. Datum: WGS 84, Zona 19 Sur  
Dátum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE:

PROYECTO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO: MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO DE RADIACIONES NO IONIZANTES

FECHA: MAY. 2022

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: L.C.

REVISADO POR: J.S.

APROBADO POR: J.S.

FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN  
-2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:25 000.  
-2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.  
-MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES  
-2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:25 000.  
FENIX POWER PERÚ S.A.

ÁREA: ENERGÍA

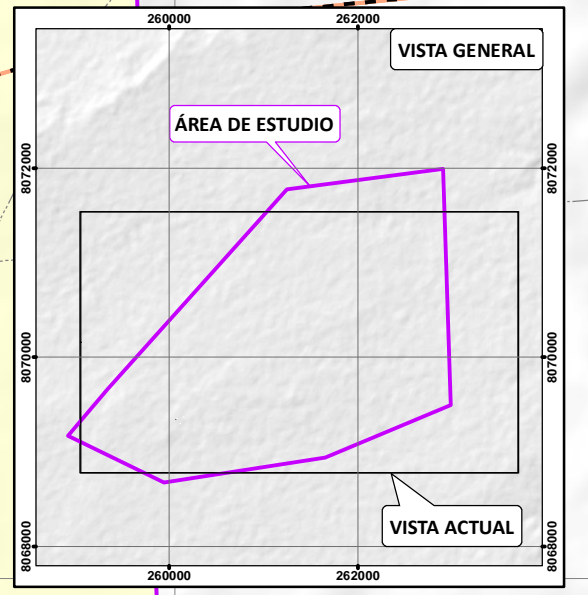
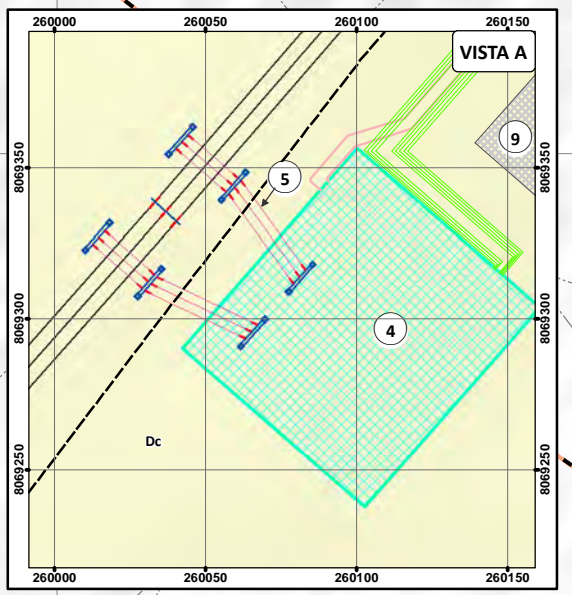
**EMA 7-3**

REV. 0



Dpto. MOQUEGUA  
 Prov. MARISCAL NIETO  
 Dist. MOQUEGUA

Prov. ILO  
 Dist. EL ALGARROBAL



UBICACIÓN DE COMPONENTES Y SEGUIDORES		
1	COMPONENTES PRINCIPALES	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
2		CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
3		CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
4	COMPONENTES AUXILIARES	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
5		LÍNEA DE CONEXIÓN
6		CAMINOS INTERNOS
7		DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)
8		CERCO PERIMETRAL Y SISTEMA DE SEGURIDAD
9	TEMPORALES	CAMPAMENTO
10		TALLERES
11		ÁREA DE ACOPIO DE MATERIALES
12		INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS

UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO BIOLÓGICO (FAUNA)					
ESTACIÓN DE MONITOREO	UNIDAD DE VEGETACIÓN	TIPO	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 19 SUR		ALTITUD (m.s.n.m.)
			ESTE	NORTE	
PB2	Desierto Costero	Control	259 351	8 069 519	1 331
PB3		Impacto	261 595	8 070 212	1 316
PB5		Control	262 435	8 069 601	1 297
PB6		Control	260 985	8 071 136	1 318

COBERTURA VEGETAL	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
Dc	Desierto Costero

Fuente: Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015)

SIGNOS CONVENCIONALES	
<b>HIDROGRAFÍA</b>	<b>VÍAS</b>
QUEBRADAS SECA	CARRETERA SIN AFIRMAR
<b>TOPOGRAFÍA</b>	CAMINOS
COTA	<b>LÍMITE</b>
CURVAS PRINCIPALES	PROVINCIAL
CURVAS SECUNDARIAS	DISTRITAL

LEYENDA	
<b>PROYECTO</b>	ÁREA DE ESTUDIO
<b>COMPONENTE EXISTENTE</b>	LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

COMPONENTES DIA	
<b>COMPONENTES PRINCIPALES</b>	<b>COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES</b>
MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES	DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE(DME)
CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	CAMINOS INTERNOS
SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO	CERCO PERIMETRAL Y SIST DE SEG.
CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN	<b>COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES</b>
LÍNEA DE CONEXIÓN	COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES

FIRMA :  
  
 Marisela Huamán Maldonado  
 BIÓLOGA  
 GBP. 8775

ESCALA = 1:12,500

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur  
 Dátum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE : Fenix

PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO : MAPA DE ESTACIONES DE MONITOREO BIOLÓGICO (FAUNA)

FECHA: MAY. 2022    DISEÑADO POR: JCI    DIBUJADO POR: L.C.    REVISADO POR: D.H.    APROBADO POR: M.H.

ÁREA: ESTUDIOS FÍSICOS  
**EMA 7-4**  
 REV. 0





# ANEXO 7.2

Protocolo de ahuyentamiento, rescate y/o traslocación de especies de fauna

Elaborado para:



PROTOCOLO DE AHUYENTAMIENTO,  
RESCATE Y/O TRASLOCACIÓN DE ESPECIES  
DE FAUNA

Elaborado por:



PY-2136  
Mayo, 2022  
LIMA-PERÚ

## ÍNDICE GENERAL

---

1.	PROTOCOLO DE AHUYENTAMIENTO, RESCATE Y/O TRASLOCACIÓN DE ESPECIES DE FAUNA.....	2
1.1	Introducción.....	2
1.2	Objetivo .....	2
1.3	Metodología .....	3
1.3.1	Fauna objetivo para el ahuyentamiento rescate y reubicación.....	3
1.3.1.1	Prospección preliminar de la fauna para la ejecución del plan de rescate y reubicación. ....	4
1.3.1.2	Rescate por captura .....	5
1.3.1.3	Reubicación y monitoreo de fauna .....	7
1.3.1.4	Plan de ahuyentamiento para fauna con énfasis en mamíferos mayores nativos.....	8
1.4	Programa de monitoreo post rescate para asegurar el éxito de especies reubicadas .....	8
1.5	Cronograma de actividades de reubicación .....	9

## ÍNDICE DE CUADROS

---

Cuadro 1-1	Programa de Monitoreo de especies de fauna reubicadas.....	9
Cuadro 1-2	Cronograma de actividades para el rescate, reubicación y monitoreo de fauna.....	9

## ÍNDICE DE FIGURAS

---

Figura 1-1	Ejemplo de evidencia de registros directos e indirectos de reptiles4	
Figura 1-2	Ejemplo de evidencia de registros indirectos de mamíferos menores .....	5

# 1. PROTOCOLO DE AHUYENTAMIENTO, RESCATE Y/O TRASLOCACIÓN DE ESPECIES DE FAUNA

## 1.1 Introducción

La ejecución de este programa es una medida preventiva que propone Fenix Power Perú S.A. como parte del proyecto "DIA Proyecto Central Solar Fotovoltaico Sunilo" la cual se aplicará a todas las especies de animales vertebrados nativos que se registren en el área de influencia directa y que puedan verse afectadas por la ejecución del proyecto antes de la etapa de construcción.

El hábitat desértico presente en toda el área de proyecto se caracteriza por la escasez de registros de biodiversidad (sin vegetación) relacionado a los pocos recursos disponibles, sin embargo, no se debe descartar que cualquier actividad relacionada a la construcción del proyecto podría generar efectos adversos sobre la fauna nativa local. Por ello es importante considerar que individuos de fauna silvestre, con énfasis en vertebrados nativos con baja movilidad, puedan ser relocalizados en espacios ecológicamente similares para de esta manera asegurar los recursos suficientes para su sobrevivencia.

Este protocolo servirá para contribuir con la conservación de las especies de fauna silvestre nativa, incluyendo tanto a especies categorizadas y/o endémicas, así como especies fuera de estas categorías, siendo una herramienta muy útil para el mantenimiento de la biodiversidad de las áreas donde se desarrollarán las diversas actividades del proyecto. Finalmente, los protocolos serán activados siempre y cuando se corrobore la presencia de las especies objetivo.

## 1.2 Objetivo

Realizar el rescate y relocalización de fauna presente en el área de influencia directa del proyecto, en base a los siguientes objetivos:

- Evitar o disminuir los efectos adversos asociados al proyecto sobre la fauna silvestre presente en el área de este, por medio de la identificación y desarrollo de métodos adecuados para el ahuyentamiento, el rescate y reubicación de los individuos.
- Reubicar las especies de fauna que pudieran verse afectadas por algunas de las actividades que se ejecutarán durante la etapa de construcción de la Central Solar Fotovoltaico Sunilo.
- Ahuyentar especies de mamíferos mayores que pudieran verse afectadas por algunas actividades que se ejecutarían durante la etapa de construcción.

- Determinar las características de los sitios de reubicación a fin de que estos reúnan condiciones ambientales equivalentes a las áreas donde fueron rescatados y realizar la reubicación.
- Concientizar y sensibilizar a los trabajadores acerca de la importancia de las especies de fauna silvestre presente en el área de proyecto.

## 1.3 Metodología

### 1.3.1 Fauna objetivo para el ahuyentamiento rescate y reubicación

El protocolo de rescate y reubicación se ejecutará en base a las especies de fauna silvestre y se enfocará en vertebrados nativos pertenecientes a grupos biológicos caracterizados por su baja movilidad, es decir con reducida capacidad de desplazamiento en grandes distancias, e incluyendo a especies registradas en el área del proyecto según los resultados de la Línea Base Biológica. Mientras que, el ahuyentamiento estará enfocado únicamente a mamíferos mayores que presentan un amplio rango de desplazamiento.

Es importante mencionar que el área de influencia directa se caracteriza por presentar ambientes predominantemente desérticos (sin vegetación) en los cuales los registros de fauna terrestre la representa especies de roedores, mamíferos mayores y reptiles; por lo que las actividades de rescate aplicarán solo para dichos grupos.

Con relación a aves no se realizará actividades de rescate, debido a los escasos registros indirectos, ausencia de registro de nidos o refugios; y en base a los resultados de las evaluaciones realizadas en el área del proyecto.

Para el rescate y reubicación dos (2) especialistas en fauna deberán descartar la presencia de individuos de las especies registradas en la Línea base biológica y que pudieran encontrarse dentro del área del proyecto a afectar, al inicio de las actividades de construcción de los componentes del proyecto.

Para efectuar el rescate y reubicación de la fauna silvestre se aplicará la técnica denominada reubicación y/o traslocación de hábitat, para las especies objeto del protocolo de traslocación halladas en el área de proyecto, como son los mamíferos menores terrestres y reptiles en general para lo cual se emplearán técnicas de captura seguras que garanticen la supervivencia del individuo durante el proceso de traslocación.

El protocolo de rescate se ejecutará previo a los inicios de las actividades de construcción con la finalidad de garantizar el cuidado de las especies que se encuentren en el área directa del proyecto, dichas especies de fauna son los mamíferos menores de la familia Cricetidae (*Phyllotis limatus*) que, a pesar de no encontrarse individuos vivos, no se descarta que previo y durante la etapa de construcción puedan ser registradas. En relación con los reptiles identificados, la traslocación se enfocará en dos (2) especies de reptiles (*Phyllodactylus gerrhopygus* y *Liolaemus aff. insolitus*) encontrados en el área del proyecto.

Mientras que, el protocolo de ahuyentamiento se ejecutará siempre y cuando se corroboró la presencia de mamíferos mayores nativas (*Lycalopex griseus*), las

cuales tienen un amplio rango de desplazamiento registrando en el área del proyecto a *Lycalopex griseus* "Zorro gris"

Para las actividades de rescate se realizará los siguientes pasos:

### 1.3.1.1 Prospección preliminar de la fauna para la ejecución del plan de rescate y reubicación.

#### Reptiles

Esta actividad se ejecutará previo a los inicios de las actividades de construcción del proyecto con la finalidad de garantizar el cuidado de las especies categorizadas que se encuentren en el área directa del proyecto.

Durante esta etapa se realizarán recorridos por el área de influencia directa del proyecto, específicamente o con énfasis en las zonas donde se ubicarán los componentes del proyecto, en la cual se ejecutará la búsqueda de reptiles por un (1) especialista. La búsqueda de los reptiles se realizará únicamente en las proximidades de zonas a realizar construcciones, la evaluación se realizará en las áreas desérticas entre las 11:00 am a 2:00 pm (horas de sol) donde la actividad de los reptiles es mayor debido principalmente a la alta incidencia de radiación solar que permite el desarrollo de sus actividades biológicas.

Esta consideración tiene como objetivo corroborar la densidad relativa y establecer puntos estratégicos para la posterior captura de reptiles. Los registros deberán ser georreferenciados y se deberá realizar tomas fotográficas que permitan una adecuada visualización del área en la cual se harán efectivas las actividades de rescate (Figura 1-1).

Figura 1-1 Ejemplo de evidencia de registros directos e indirectos de reptiles



Fuente y elaboración: JCI, 2022.



### Mamíferos menores terrestres

De igual forma que el grupo anterior, esta actividad se ejecutará previo a los inicios de las actividades de construcción del proyecto con la finalidad de garantizar el cuidado de las especies categorizadas que se encuentren en el área directa del proyecto.

Para el caso de mamíferos menores, de igual forma se realizará un recorrido por un (1) especialista, con el objetivo de evidenciar registros indirectos (acumulación de heces, zonas de desplazamiento, madrigueras potenciales) que favorezcan la captura de las especies categorizadas identificadas como *Phyllotis limatus* "Ratón orejón de Lima".

Esto permitirá activar el rescate de mamíferos menores por captura, por lo que el especialista ingresará solo una vez para evidenciar donde se encuentran las evidencias indirectas (huellas, heces o madrigueras) de mamíferos menores (Figura 1-2).

Figura 1-2 Ejemplo de evidencia de registros indirectos de mamíferos menores



Fuente y Elaboración: JCI, 2022.

Posterior a la prospección, se formarán equipos de trabajo conformados o liderados por los especialistas de cada taxa (mamíferos menores terrestres y reptiles). En caso de requerirse, se solicitará apoyo de asistentes debidamente capacitados por los especialistas de cada taxa.

#### 1.3.1.2 Rescate por captura

La metodología de captura dependerá de las taxas y se ejecutará con énfasis en las áreas determinadas por la prospección preliminar.



### Captura de reptiles

En relación con la captura reptiles esta se realizará de forma manual. Las capturas serán realizadas en un período extendido de la prospección preliminar en el área de influencia directa del proyecto de cinco (5) horas conformado por dos intervalos de 2.5 horas evaluadas durante la mañana y la tarde. El equipo de especialistas se desplazará activamente en la extensión total del área directa portando guantes de tela o látex e implementos de seguridad adecuados para la tarea. Los individuos capturados serán identificados a nivel de especie, mientras son manipulados garantizando no afectar la integridad corporal del individuo para tomar medidas morfométricas (longitud total, longitud de cabeza, longitud de patas entre otros) empleando un vernier digital y el registro de atributos corporales que permitan su identificación taxonómica, sexo y estadio reproductivo. Los individuos capturados serán colocados en bolsas de tela para reptiles o envases temporales de plástico donde serán pesados para luego proceder a las actividades de traslado.

### Captura de mamíferos menores

Se emplearán **trampas tipo "Sherman" para mamíferos menores** colocadas a modo de grillas, separadas cada 10 m para completar un esfuerzo de 100 trampas alrededor de las estaciones evaluadas durante la línea base biológica en la cual se emplazarán los componentes del proyecto, alcanzando un esfuerzo referencial de nueve (9) grillas de 100 x 100 m. El cebo que se utilizará es avena, mantequilla de maní con gotas de vainilla en una combinación que mantenga el cebo hidratado y compacto. Dentro de cada trampa se colocará una bola de algodón para permitir a los roedores sobrellevar las temperaturas del periodo nocturno, ya que de no tomar esta medida se pone en riesgo a los individuos los cuales podrían morir por hipotermia. Las trampas serán revisadas a primera hora del día siguiente para evitar la exposición de las trampas a la radiación solar que pueda comprometer la vida de los individuos capturados. Dado que lo que se pretende es capturar el mayor número de ejemplares posible, es necesario que las trampas se coloquen en sitios clave identificados por especialista como resultado de la prospección preliminar (cerca de madrigueras, junto a escalones naturales que funcionan como paredes y son utilizados para el tránsito de roedores y cualquier cavidad entre rocas). Una vez instaladas, las trampas serán revisadas cada 24 horas durante dos (2) noches consecutivas.

Los individuos capturados serán inspeccionados durante la revisión de las grillas para ser almacenados en bolsas de tela y considerando una manipulación adecuada que no afecte su integridad corporal. Los ejemplares capturados serán identificados a nivel de especie y en caso se hallen especies nativas diferentes a *Phyllotis limatus* también se incluirán en las actividades de reubicación. Se determinarán medidas morfométricas longitud total, longitud de cabeza, longitud de patas, longitud de cola y peso, así como el registro de sexo y estadio reproductivo y edad (adulto, subadulto o juvenil) para la determinación de la composición de la población reubicada. Se tomarán las coordenadas de las trampas que contaron con captura y registro fotográfico representativo de las especies halladas.

Considerando que se debe rescatar la totalidad o la mayor parte de individuos se ha considerado la metodología en grilla por dos (2) noches consecutivas,

considerando que esta actividad se realiza solo una vez previo al inicio de las actividades de construcción.

### 1.3.1.3 Reubicación y monitoreo de fauna

Los individuos capturados serán trasladados y liberados en hábitats similares al lugar de procedencia. Para ello, durante el horario diurno se transportará de manera adecuada al total de individuos para su liberación en áreas establecidas por los especialistas en la evaluación previa que a su vez se encuentren distantes al área de influencia directa.

La liberación de individuos será realizada en momentos donde no se avisten depredadores en el área de traslocación y se distribuirán de modo aleatorio en la extensión del área previamente referida. El área de traslocación debe tener condiciones favorables para la continuidad del desarrollo de los organismos reubicados y facilitar a los ejemplares hallar refugios y recursos en un medio limitado como son los ambientes desérticos. Cabe resaltar que no se prevé hallar un alto número de individuos a trasladar debido a que los resultados de la línea base biológica muestran una muy baja abundancia en el área de proyecto para los organismos objeto del protocolo.

Bajo esta consideración, y en caso el número de individuos capturados supere los 15 individuos para los grupos de especies de interés de mamíferos y reptiles, se realizarán evaluaciones de recaptura para realizar monitoreos con frecuencia semestral durante el primer año posterior a las actividades de rescate con la finalidad de evaluar la permanencia o desplazamiento de la fauna reubicada e indicar el éxito del mismos. Estas evaluaciones deberán realizarse de manera paralela al monitoreo biológico planteado en el Plan de manejo ambiental que forma parte del EMA. Cada individuo capturado será marcado previo a su liberación empleando técnicas no lesivas mediante un chip codificado que será inyectado para permanecer debajo de la piel del espécimen. El objetivo de realizar el marcaje es para evitar comprometer el desarrollo y supervivencia de los individuos y permitir su monitoreo posterior.

Para el caso de roedores, el monitoreo de especies reubicadas se realizará de modo semestral durante un año posterior a la reubicación empleando una grilla de captura con 100 trampas Sherman dispuestas en un área de 100 x 100 en el área de traslocación la cual permanecerá activa por dos (2) noches. Para el caso de reptiles, el monitoreo se realizará con la misma frecuencia y en la misma área empleando la metodología de encuentros por búsqueda visual (VES), aplicando un esfuerzo mínimo de 10 VES (5 horas) en el área de traslocación evaluados en dos (2) días.

Se considerará como indicador de éxito el hallazgo de individuos marcados de las especies reubicadas, comparando las abundancias de especímenes marcados respecto al total de individuos no marcados capturados por cada especie.

#### 1.3.1.4 Plan de ahuyentamiento para fauna con énfasis en mamíferos mayores nativos

La actividad de ahuyentamiento consiste en realizar recorridos a través de transectos lineales dentro del área del emplazamiento de los componentes, con el objeto de generar ruidos y hacer persecución para con ello desplazar a los animales que pudieran encontrarse en el área de trabajo. Asimismo, las actividades de ahuyentamiento estarán enfocadas principalmente para aquellos individuos con habilidades de desplazamiento mayor como es *Lycalopex griseus* "Zorro gris". En caso de hacer uso de la técnica de ahuyentamiento se realizará de tipo controlado con sistemas electrónicos utilizando llamados de alerta de la misma especie o que son emitidos por aquellas que detectan un peligro y llamados de estrés que son emitidos cuando una especie se encuentra en peligro.

Asimismo, un buen manejo de residuos evitará la atracción de individuos de "Zorro gris" (*Lycalopex griseus*) siendo un elemento clave su correcta disposición.

Finalmente es importante mencionar que dicho plan únicamente se activará de corroborar la presencia de mamíferos mayores nativos, como el caso de *Lycalopex griseus* "Zorro gris".

#### 1.4 Programa de monitoreo post rescate para asegurar el éxito de especies reubicadas

El programa de monitoreo post rescate deberán realizarse de manera paralela al monitoreo biológico planteado en el Plan de manejo ambiental que forma parte del EMA. El cronograma delimitado desde el inicio de la reubicación hasta un (1) año después de estas actividades, incluyen dos (2) evaluaciones semestrales que permitirán conocer en corto plazo y de modo efectivo si la flora y fauna reubicada mantiene o varía los parámetros a medir a través del monitoreo, toda vez que las actividades de reubicación comprenden ecosistemas y hábitats sin barreras significativas y homogeneidad en relieve y clima que favorecerían al desarrollo de la fauna y flora reubicada.

Cuadro 1-1 Programa de Monitoreo de especies de fauna reubicadas

Grupo	Metodología	Frecuencia	Parámetros	Con énfasis especies categorizadas
Mamíferos menores terrestres	Monitoreo por grillas (100 m x 100 m) empleando 100 trampas durante dos noches	Semestral (por un año)	Abundancia, densidad relativa, captura y recaptura de individuos, edad, sexo y condición reproductiva de individuos	<i>Phyllotis limatus</i>
Reptiles	Búsqueda por encuentro visual (10 VES) evaluadas en dos días (5 VES/día)	Semestral (por un año)	Abundancia, densidad relativa, captura y recaptura de individuos, edad, sexo y condición reproductiva de individuos	<i>Phyllodactylus gerrhopygus</i> y <i>Liolaemus aff. insolitus</i>

Elaboración: JCI, 2022.

## 1.5 Cronograma de actividades de reubicación


Cuadro 1-2 Cronograma de actividades para el rescate, reubicación y monitoreo de fauna

Actividades	Rescate				Primer semestre				Segundo semestre			
	1	2	3	4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
I. Rescate y traslocación de fauna												
1.1. Prospección preliminar												
1.2. Rescate por captura												
1.3. Reubicación de fauna												
1.4. Monitoreo de especies de fauna reubicada												
1.5. Análisis de resultados e indicadores de éxito												

Elaboración: JCI, 2022.



ANEXO 7.3  
Gestión de quejas, reclamos y sugerencias

 <b>Fenix</b> <small>OPERADA POR COLBÓN</small>	<b>GESTIÓN DE QUEJAS, RECLAMOS Y SUGERENCIAS</b>	<b>RSE-2.0.0-PR-001</b>	
		Página <b>1 de 5</b>	Versión: <b>02</b>
Proceso: Responsabilidad Social		Sub-proceso:	

## 1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos y actividades para gestionar las quejas, reclamos y sugerencias de manera pertinente y oportuna que contribuyan a satisfacer las necesidades de los stakeholders y consolidar la generación de confianza.

## 2. ALCANCE

Inicia desde la emisión de la queja, reclamo o sugerencia hasta la firma del acta de entrega o conformidad.


Es de aplicación a todos los colaboradores de la Gerencia de Asuntos Corporativos y la Gerencia de Planta.

## 3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- 3.1 RSE-3.0.0.0-PP-001 Plan de Responsabilidad Social
- 3.2 HSE-3.0.0-PL-001 Estudios de Impacto Ambiental
- 3.3 LOG-1.0.0-PR-001 Compra de Bienes y Servicios
- 3.4 CON-6.0.0-PR-001 Anticipos de Pagos
- 3.5 LEG-5.0.0-PR-001 Gestión de Litigios y Procedimientos Administrativos

## 4. DEFINICIONES

- 4.1 **Queja:** Es la expresión verbal y/o escrita de un malestar por parte de un stakeholder respecto de algún tema indirectamente relacionado con las operaciones de la CT FENIX.
- 4.2 **Reclamo:** expresión de insatisfacción verbal y/o escrita comunicada por los stakeholders, con respecto a las operaciones de la CT FENIX, donde se espera una respuesta o resolución explícita.
- 4.3 **Sugerencia:** Propuesta de una idea que hace llegar de manera escrita un stakeholder a través de los buzones de sugerencia ubicados en Las Salinas, para que se tenga en consideración a la hora de tomar una decisión.
- 4.4 **Mediador:** Colaborador de FENIX encargado de intervenir en una discusión o en un enfrentamiento entre dos partes para encontrar una solución.
- 4.5 **Stakeholders:** Son aquellos agentes que pueden ser afectados directa o indirectamente por las actividades de la organización, siendo los más comunes: clientes, accionistas, colaboradores, comunidad, autoridades gubernamentales, proveedores y la sociedad.

	<b>GESTIÓN DE QUEJAS, RECLAMOS Y SUGERENCIAS</b>	<b>RSE-2.0.0-PR-001</b>	
		Página <b>2 de 5</b>	Versión: <b>02</b>
Proceso: Responsabilidad Social		Sub-proceso:	



4.6 **GAC:** Gerencia de Asuntos Corporativos

4.7 **Acta de conformidad:** documento que deja constancia que las partes involucradas en la queja o reclamo están conformes con la acción efectuada y dan por cerrado el tema.

## 5. RESPONSABLES

5.1 Es responsabilidad del Jefe de Responsabilidad Social hacer cumplir, divulgar y coordinar la actualización del presente procedimiento.

5.2 Es responsabilidad de los todos los cargos descritos en el numeral diez (10), ejecutar las actividades asignadas en el presente procedimiento.

## 6. POLITICAS O LINEAMIENTOS

6.1 Cualquier stakeholder puede emitir una queja, reclamo o sugerencia.

6.2 El tiempo máximo de respuesta ante una queja o reclamo es de 5 días útiles.

6.3 En caso la queja o reclamo sea ocasionada por un tercero (contratistas FENIX o algún proveedor de la Central) y esta no llega a una solución satisfactoria para el stakeholder, los colaboradores del área de Responsabilidad de la CT FENIX pueden actuar como mediadores.

## 7. PUNTOS DE CONTROL

7.1 Verificar que el 100 % de quejas registradas sean atendidas.


## 8. CONSIDERACIONES MEDIO AMBIENTALES

Definidos en el documento HSE-2.1.2-GA-001 Guía HSE para proveedores.

## 9. CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL


Definidos en el documento HSE-2.1.2-GA-001 Guía HSE para proveedores.



 <b>Fenix</b> <small>OPERADA POR COLBÓN</small>	<b>GESTIÓN DE QUEJAS, RECLAMOS Y SUGERENCIAS</b>	<b>RSE-2.0.0-PR-001</b>	
		Página <b>3 de 5</b>	Versión: <b>02</b>
Proceso: Responsabilidad Social		Sub-proceso:	

## 10. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

N°	Actividad a realizar	Responsable
<b>10.1</b>	<p><b>Emite queja, reclamo o sugerencia</b></p> <p>Stakeholder hace llegar a las oficinas de FENIX (Chilca o Magdalena) una comunicación escrita o verbal en la que manifiesta un punto de vista respecto a una situación ligada a las operaciones.</p>	Stakeholder
<b>10.2</b>	<p><b>Evalúa si es una queja, reclamo o sugerencia</b></p> <p>Se reúne con stakeholder y determina si el caso presentado es una queja, reclamo o sugerencia  ¿Es queja, reclamo o sugerencia?  Sugerencia: ir al 10.3  Queja o reclamo: ir al 10.4</p>	Jefe de Responsabilidad Social /Analista de Relaciones Comunitarias
<b>10.3</b>	<p><b>Evalúan acciones y define responsable del seguimiento</b></p> <p>Las acciones a tomar tienen que estar enmarcadas en el plan de responsabilidad social.</p>	Jefe de Responsabilidad Social
<b>10.4</b>	<p><b>Analiza la queja / reclamo y orienta a persona que emite la queja.</b></p> <p>Analiza el contexto para determinar el responsable que originó la queja o reclamo y orienta a persona que emite la queja / reclamo sobre cómo proceder.</p> <p>Si el responsable es un tercero vinculado a FENIX: Ir al 10.5  Si el responsable de la queja es FENIX: Ir al 10.7</p>	Jefe de Responsabilidad Social/Analista de Relaciones Comunitarias
<b>10.5</b>	<p><b>Designa a personal FENIX que realiza seguimiento a la queja o reclamo</b></p> <p>Designado el responsable FENIX se hace seguimiento del caso para asegurarse que la persona que presenta la queja / reclamo queda satisfecha con la solución del mismo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si stakeholder está conforme con la solución que le brinda el tercero vinculado a FENIX responsable de la queja: <b>Fin del Proceso</b></li> <li>- Si stakeholder no está conforme con solución brindada: (Ir al 10.6)</li> </ul>	Jefe de Responsabilidad Social
<b>10.6</b>	<p><b>Realiza intermediación con involucrados, firman acuerdos</b></p> <p>De ser el responsable de la queja un tercero y no se alcanza una solución, el personal de Responsabilidad Social de la CT FENIX asume las funciones de mediador para encaminar la solución</p>	Jefe de Responsabilidad Social/Analista de Relaciones Comunitarias

 <b>Fenix</b> <small>OPERADA POR COLBÚN</small>	<b>GESTIÓN DE QUEJAS, RECLAMOS Y SUGERENCIAS</b>	<b>RSE-2.0.0-PR-001</b>	
		Página <b>4 de 5</b>	Versión: <b>02</b>
Proceso: Responsabilidad Social		Sub-proceso:	


	de la queja, previo compromiso de las partes plasmadas en la firma de un acuerdo entre stakeholder y tercero involucrado.	
<b>10.7</b>	<b>Completa formato de queja / reclamo</b> Si FENIX originó la queja / reclamo asume la responsabilidad de solucionar el tema y completa <u>Formato de Registro Quejas, Reclamos y Sugerencias</u> , con la persona que emite la queja / reclamo.	Jefe de Responsabilidad Social/Analista de Responsabilidad Social
<b>10.8</b>	<b>¿Requiere intervención legal?</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Si:</b> Ir al procedimiento LEG-5.0.0-PR-001 Gestión de Litigios y Procedimientos Administrativos</li> <li>- <b>NO:</b> Ir al 10.9</li> </ul>	
<b>10.9</b>	<b>Seguimiento de la queja o reclamo</b> Verifica que el responsable de atender la queja o reclamo realice las acciones necesarias para solucionar la situación. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si es necesario adquirir un bien y servicio: Ir al proceso RSE-2.0.0-PR-001 Gestión de Donación. Luego ir al <b>10.10</b></li> <li>- Si basta con la firma de un acta de conformidad: Ir al <b>10.10</b></li> </ul>	Jefe de Responsabilidad
<b>10.10</b>	<b>Ambas partes firman acta de conformidad</b> Para corroborar que la queja / reclamo ha llegado a su fin y que se encuentra satisfecho, stakeholder firma un acta de conformidad.	Jefe de Responsabilidad Social/Analista de Relaciones Comunitarias/Stakeholders
<b>10.11</b>	<b>Comunica a Gestión Humana</b> Si la queja involucra a un colaborador FENIX, dar aviso a Jefe de Gestión Humana sobre los hechos detectados para que se tome las medidas pertinentes.	Jefe de Responsabilidad Social

## 11. FORMATOS ASOCIADOS

- 11.1 RSE-2.0.0-FR-001 Formato de Registro Quejas, Reclamos y Sugerencias
- 11.2 RSE-2.0.0-FR-002-Registro consolidado de Quejas y Reclamos
- 11.3 RSE-2.0.0-FR-003-Ficha de sugerencia
- 11.4 RSE-2.0.0-FR-004 Acta de Conformidad
- 11.5 RSE-1.0.0-FR-004 Acta de Entrega
- 11.6 RSE-1.0.0-FR-005 Acta de Recepción

## 12. ANEXOS

- 12.1 No Aplica

	<b>GESTIÓN DE QUEJAS, RECLAMOS Y SUGERENCIAS</b>	<b>RSE-2.0.0-PR-001</b>	
		Página <b>5 de 5</b>	Versión: <b>02</b>
Proceso: Responsabilidad Social		Sub-proceso:	

**13. CONTROL DE CAMBIOS**

VERSIÓN	FECHA	NUMERAL MODIFICADO	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
02	05/07/2019	NA	Descripción de actividades modificado en su totalidad. Incorporación de nuevo formato RSE-2.0.0-FR-004 Acta de conformidad.

<b>Elaborado por:</b>  <p style="text-align: center;"><b>Carlos Morán</b> Analista de Relaciones Comunitarias</p>	<b>Revisado por:</b>  <p style="text-align: center;"><b>Ronny Torres</b> Jefe de Responsabilidad Social</p> <p style="text-align: center;"><b>Carlos Morales</b> Asesor Legal</p>	<b>Aprobado por:</b>  <p style="text-align: center;"><b>Roxana Aliaga</b> Gerente de Asuntos Corporativos</p>	<b>Fecha de Vigencia:</b>  <p style="text-align: center;"><b>12/08/2019</b></p>
---	---	---	---



	<b>CÓDIGO DE CONDUCTA</b>		
		Página <b>1 de 6</b>	Versión: 00
Proceso: Responsabilidad Social		Sub-proceso:	

## Código de Conducta

### 1. Finalidad

El Código de Conducta constituye el compromiso corporativo para el actuar de los colaboradores de Fenix y contratistas de manera sostenible, ética y socialmente responsable, cumpliendo con los requisitos legales aplicables a los lugares donde operan sus trabajos.

### 2. Alcance

El Código de Conducta es aplicable a todos los proyectos que Fenix ejecuta y a todos sus empleados de los diferentes niveles como directores, personal contratado, consultores y otros que realicen sus labores en nombre o en representación de Fenix, en sus diferentes sedes.

El cumplimiento de estas normas se enmarca en los valores contemplados en el Código de Ética para su práctica efectiva, donde señala el propósito de la Compañía: *“contribuir con la mejor energía al futuro de nuestra región, mediante la generación y comercialización de energía eléctrica continua y segura para nuestros clientes, a precios competitivos para el mercado y de manera sostenible con el Medio Ambiente”* (Código de Ética, pág. 4).

Como parte del Código de Conducta, debemos asegurarnos estar familiarizados y cumplir con nuestras funciones de conformidad con los requerimientos establecidos en el presente documento, con las leyes y normas vigentes.

### 3. Nuestros valores

De acuerdo con el Código de Ética, los valores corporativos asumidos son las siguientes:

<b>Integridad</b>	Transparencia y consecuentes con nuestras palabras y compromisos. Respeto a la vida y la dignidad de las personas es un valor fundamental.
<b>Excelencia</b>	El trabajo orientado al logro de resultados con sentido permanente de responsabilidad y calidad.
<b>Pasión</b>	Estamos convencido de que nuestra energía es esencial para el desarrollo de los países donde operamos.
<b>Innovación</b>	Búsqueda de soluciones creativas para enfrentar los riesgos y oportunidades de nuestra industria.

	<b>CÓDIGO DE CONDUCTA</b>		
		Página <b>2 de 6</b>	Versión: 00
Proceso: Responsabilidad Social		Sub-proceso:	

### **Colaboración**

Compromiso a fomentar el trabajo en equipo y a una incesante búsqueda de alianzas que nos permita el beneficio mutuo.

#### **4. Disposiciones específicas**

##### **- Respeto a la cultura local y la dignidad**

La empresa Fenix tiene el compromiso de respetar las costumbres locales, esto implica, que los colaboradores y contratistas no realizarán actitudes de rechazo, represalias, discriminación, acoso.

Fenix apoya la prohibición de actos que involucren casos de trabajo infantil, esclavitud, servicios sexuales o actos que atenten contra la dignidad.

##### **- Uso y cuidado de los activos de la compañía**

El uso de los activos (tangibles e intangibles) deber ser en beneficio para el cumplimiento de las funciones destinadas por Fenix, por lo que los colaboradores y contratistas deben evitar el uso de los activos en circunstancias ajenas a los lugares y tiempos de desarrollo de las labores asignados. Cada empleado es responsable de los activos que esté bajo su cargo

Asimismo, Fenix promueve entre sus colaboradores y contratistas el correcto uso del uniforme durante el horario establecido para tal fin.

##### **- Salud y seguridad**

Fenix trabaja de manera activa para lograr un ambiente laboral saludable y libre de accidente y promueve una cultura proactiva respecto de la salud y seguridad. Ninguna actividad es lo suficientemente importante como para que se ponga en peligro la vida y salud de la persona.

En cuanto al desplazamiento de vehículos, se deberá tener en cuenta las normas nacionales de tránsito, normas de manejo defensivo, límites de velocidad, así como el cumplimiento de las regulaciones internas de seguridad y salud ocupacional.

Se exige a los colaboradores y contratistas concurren a su trabajo libre de la influencia del alcohol o drogas. Del mismo modo, durante el desarrollo de las operaciones, se constituye falta grave a lo estipulado en los procedimientos de salud y seguridad ocupacional de la empresa, el consumo de bebidas alcohólicas, sustancias tóxicas o ilegales.

	<b>CÓDIGO DE CONDUCTA</b>		
		Página <b>3 de 6</b>	Versión: 00
Proceso: Responsabilidad Social		Sub-proceso:	

- **Pagos, regalos o beneficios indebidos**

Los colaboradores y contratistas de Fenix no deberán aceptar de un particular y/o funcionario público ningún pago, regalo u otro beneficio que constituya un incentivo o compensación indebida. Si un trabajador recibe un regalo deberá informar a su jefatura inmediata para definir la forma de proceder.

De igual manera, no se deberá ofrecer ningún regalo, soborno o beneficios con la intención de influenciar, ni tampoco deberá pretender obtener o conservar alguna ventaja.

- **Confidencialidad**

Fenix promueve el principio de integridad entre sus colaboradores y contratistas el cual se expresa en el correcto manejo de la información que otorga la empresa y respetar su restricción de su divulgación. Por lo tanto, queda prohibido que el trabajador realice cualquier tipo de traspaso de información confidencial o relevante de la compañía.

Esta norma se aplica a cualquier forma de comunicación, incluyendo medios digitales, en tanto se afecta la reputación o seguridad de Fenix.

- **Comunicación con la población local**

Cualquier requerimiento, consulta, preocupación, queja o reclamo por parte de la población vecina que reciba el trabajador, deberá ser informado inmediatamente a los colaboradores del área de Responsabilidad Social de Fenix, para que evalúen el asunto y determinen las acciones para su adecuada y oportuna atención.

- **Reporte de incidentes y accidentes**

Todos los colaboradores y contratistas deberán reportar a la brevedad, luego de producido el evento, cualquier incidente o accidente suscitado en la zona de operaciones o proyectos de Fenix. Dicho evento será comunicado al personal encargado para que tome las acciones correspondientes. Toda la información registrada deberá ser veraz.

Si el incidente es de carácter social, los colaboradores de Fenix y contratistas deberán abstenerse de brindar comentario alguno o difundir entre las poblaciones locales cualquier tipo de información. El personal deberá informar al colaborador del área Responsabilidad Social de la empresa.

- **Conflicto de interés**

Evitar situaciones que puedan ocasionar conflictos entre intereses individuales, privados y de Fenix, o que pudiesen generar un efecto negativo en nuestras acciones.



	<b>CÓDIGO DE CONDUCTA</b>		
		Página <b>4 de 6</b>	Versión: 00
Proceso: Responsabilidad Social		Sub-proceso:	

Es responsabilidad de los colaboradores, contratistas y proveedores informar oportunamente cualquier situación que pudiese generar un conflicto de interés, como por ejemplo relaciones de parentesco con trabajadores de Fenix.

	<b>CÓDIGO DE CONDUCTA</b>		
		Página <b>5 de 6</b>	Versión: 00
Proceso: Responsabilidad Social		Sub-proceso:	

### **Sobre el cumplimiento del Código de Conducta**

En Fenix existe un Comité de Ética cuyos colaboradores que la integran asesoran en la formación sobre temas de comportamiento profesional, gestionan las consultas recibidas, monitorean y velan por la aplicación de las mejores prácticas.

#### **Responsabilidad**

Es responsabilidad de todos los colaboradores quienes integran la empresa Fenix y contratistas cumplir con las disposiciones del presente Código de Conducta, las cuales complementan con lo dispuesto en el Contrato de Trabajo y en el Reglamento Interno de Trabajo.

De la misma forma, es responsabilidad de todos, informar cualquier violación que se conozca respecto los lineamientos establecidos en el Código de conducta.

En caso de no estar seguro del significado o cumplimiento de alguna sección indicada en el Código de Conducta, o de existir algún dilema ético, el empleado deberá comunicar y buscar asesoría a su jefe inmediato, para que sea comunicado a la gerencia correspondiente.

#### **Infracciones al Código de Conducta**

El incumplimiento del Código de Conducta es considerado una falta grave que podría dar origen a una medida disciplinaria o al despido, Fenix realizará las investigaciones pertinentes, denunciará aquellas situaciones que puedan ser un delito y, cuando corresponda, adoptará las medidas disciplinarias establecidas en su Reglamento Interno de Trabajo.

#### **Canal de denuncias**

Si se desea efectuar una denuncia de transgresiones con los dispuesto en el Código de Conducta, se podrá utilizar los siguientes canales:

- Formulario web a <https://www.fenix.com.pe/linea-etica/>
- Email dirigido a [lineaetica@fenix.com.pe](mailto:lineaetica@fenix.com.pe)
- Dirigir carta a nombre del Jefe de Auditoría Interna a la dirección Av. Antonio Miró Quesada 425 (Antes Juan de Aliaga) Of. 1203. Magdalena del Mar, Lima.

En todos los casos las denuncias pueden realizarse en forma anónima. Del mismo modo, todas las denuncias serán tratadas en forma estrictamente confidencial.

Todas las denuncias son gestionadas por el Comité de Ética de Fenix y reportadas al Comité de Auditoría.

 OPERADA POR COLBUN	CÓDIGO DE CONDUCTA		
		Página 6 de 6	Versión: 00
Proceso: Responsabilidad Social		Sub-proceso:	

## HOJA DE COMPROMISO

Yo, \_\_\_\_\_  
he leído el Código de Conducta de Fenix, lo entiendo y me comprometo a cumplir con todo lo que en él se indica.


Firma: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_



## ANEXO 7.5

### Política de Relaciones Comunitarias

	<b>POLÍTICA DE RELACIONES COMUNITARIAS</b>	<b>RSE-1.0.0-PL-002</b>	
		Página 1 de 4	Versión: 02
<b>Proceso:</b>		<b>Sub-proceso:</b>	

## 1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos generales para el trabajo asociativo con las poblaciones vecinas a Fenix Power (en adelante “Fenix”), con el fin de ser y ser reconocidos como una empresa que genera valor con estas comunidades, de conformidad con las políticas de la casa matriz Colbún S.A.

## 2. ALCANCE

Esta política abarca a todo colaborador de Fenix, así como a todo el personal permanente o temporal de cualquier contratista o proveedor que brinde bienes o servicios a Fenix.

## 3. DEFINICIONES


**Colaborador:** Es el trabajador que se encuentra contratado directamente por Fenix, el cual, en virtud de la relación laboral subordinada que mantiene con la empresa, brinda un servicio de manera personal y directa a la misma, y percibe una remuneración, en contraprestación por el trabajo que realiza.

**Vehículos ligeros / Unidades de Transporte de personal / Vehículos pesados / Maquinaria pesada:** Se refiere a los vehículos operados por los colaboradores o por cualquiera de los contratistas, subcontratistas o proveedores que brinde bienes o servicios a Fenix.

**Área de influencia:** Se refiere al distrito de Chilca en general; considerando sus principales centros poblados: Las Salinas, San José, Olof Palme, Papa León XIII y 15 de Enero.

## 4. PRINCIPIOS BÁSICOS

- Construir y mantener buenas relaciones con la población en base al diálogo transparente y colaborativo, desarrollando instancias de comunicación y fortaleciendo el liderazgo de los miembros de la población con el fin de generar relaciones permanentes basadas en la confianza.
- Generar oportunidades en la localidad de la que somos parte, promoviendo el desarrollo de la economía local por medio de la inversión en nuestra central, potenciando el empleo local y apoyando a proveedores locales para que se incorporen a nuestra cadena de valor.
- Propiciar en acuerdo con la población un mejoramiento de la calidad de vida, impulsando colaborativamente el desarrollo de proyectos innovadores y sostenibles, con impacto social, vinculados preferentemente al desarrollo económico, especialmente al turismo, el acceso a servicios básicos como el agua, la salud y educación de calidad; la promoción de la seguridad ciudadana y la inversión en infraestructura que coadyuve a la mejora de la calidad de vida de la población.

	<b>POLÍTICA DE RELACIONES COMUNITARIAS</b>	<b>RSE-1.0.0-PL-002</b>	
		Página 2 de 4	Versión: 02
<b>Proceso:</b>		<b>Sub-proceso:</b>	

## 5. RESPONSABLES

### 5.1. Colaboradores de Fenix

Aplicar y cumplir esta política en las actividades y decisiones que tengan impactos en la población donde estamos insertos.

### 5.2. Gerencias, Subgerencias, Jefaturas y Supervisores de áreas

Asegurar que las relaciones con la población en la que Fenix opera o desarrolla proyectos, se den en el marco de esta política.

### 5.3. Gerencia de Asuntos Corporativos

- Apoyar, promover y monitorear la incorporación de esta política en todas las actividades de Fenix, y difundirla a todos nuestros grupos de interés.
- Ejecutar directamente aquellas iniciativas de responsabilidad social y relaciones comunitarias que se definan dentro del ámbito corporativo.

### 5.4. Gerencia General


- Entregar lineamientos y destinar los recursos necesarios para el desarrollo y aplicación de la política de relaciones comunitarias.
- Aprobar la presente política.

## 6. POLÍTICA

La Política de Relaciones Comunitarias complementa con el Procedimiento RSE-1.0.0-PR-001 Gestión de Donaciones, el Código de Conducta, el Reglamento Interno de Trabajo y aplica a todos los colaboradores, contratistas y consultores del proyecto que interactúan con la población ubicada en la zona de influencia de Fenix.

En ese sentido, Fenix está comprometida con establecer relaciones duraderas con la población, que demuestren el respeto mutuo, el trabajo conjunto y el compromiso de largo plazo. Para ello se espera que los involucrados en el alcance de la presente política tengan en consideración las siguientes pautas referidas al comportamiento con la población del área de influencia:

- Se debe respetar en todo momento la tranquilidad de la vida de la población local, sus valores, costumbres y patrones culturales.
- Se debe evitar cualquier conducta discriminatoria por motivos de género, edad, discapacidad, raza, lenguaje, cultura, convicciones políticas o de afiliación, filosofía, religión, o de cualquier otro tipo.
- Se debe informar a las Áreas de Responsabilidad Social y HSE según sea el caso, sobre todos los incidentes socioambientales presentados en el área de influencia de la Fenix (contingencias, conflictos, etc.). Jamás deberán tomarse acciones unilaterales que no cuenten con la aprobación previa de los responsables inmediatos de las áreas antes mencionadas.
- Respetar estrictamente las rutas y velocidades máximas permitidas para el tránsito de vehículos ligeros / Unidades de Transporte de personal / Vehículos pesados / Maquinaria pesada en el área de influencia de Fenix.

	<b>POLÍTICA DE RELACIONES COMUNITARIAS</b>	<b>RSE-1.0.0-PL-002</b>	
		Página 3 de 4	Versión: 02
<b>Proceso:</b>		<b>Sub-proceso:</b>	

- Se permite la interacción de colaboradores, contratistas y proveedores con los miembros de la población como forma de generar confianza con la misma, teniendo en cuenta lo siguiente:
  - Todo mensaje oficial a transmitir debe ser aprobado por la Gerencia de Asuntos Corporativos y/o Gerencia General de Fenix según lo dispuesto en el procedimiento COM-1.1.0-PR-001 Comunicación Social.
  - Sólo el Jefe de Responsabilidad Social, Analista de Relaciones Comunitarias u otros autorizados por los mencionados pueden transmitir información oficial sobre Fenix a la población y sus representantes.
  - Durante las interacciones con la población se debe tener en cuenta que las comunicaciones pueden entenderse como orales, escritas o corporales (gestos, miradas, posiciones). En ese sentido, se debe ser muy cuidadoso y siempre transmitir mensajes previamente autorizados y asumir actitudes cordiales para evitar malos entendidos.

## 7. EXCEPCIONES

Las excepciones deben ser documentadas y aprobadas por el Gerente General

## 8. INCUMPLIMIENTO


Es responsabilidad de todos los involucrados en el alcance del presente documento cumplir las disposiciones indicadas en la presente Política. En caso se detectara algún incumplimiento se reportará a la Gerencia del área involucrada y; en caso amerite, se informará al Área de Gestión Humana quienes evaluarán el tipo de medida disciplinaria a aplicar según lo mencionado en el Reglamento Interno de Trabajo (Título VII De Las Medidas Disciplinarias).

En el caso de personal permanente o temporal de cualquier contratista o proveedor que brinde bienes o servicios a Fenix deberá cumplir obligatoriamente con la presente política, sujetándose a las sanciones que se establezcan por el incumplimiento de la misma.

## 9. CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN	FECHA	NUMERAL MODIFICADO	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
01	03/08/2015	NA	Documento Nuevo
02	10/10/2016		1. Objetivo 4. Principios Básicos (Nuevo texto) 5. Responsables 6. Política 7. Excepciones



	<b>POLÍTICA DE RELACIONES COMUNITARIAS</b>	<b>RSE-1.0.0-PL-002</b>	
		Página 4 de 4	Versión: 02
<b>Proceso:</b>		<b>Sub-proceso:</b>	

<b>Elaborado por:</b>  <b>Ronny Torres</b> <b>Jefe de Responsabilidad Social</b>	<b>Revisado por:</b>  <b>Mariella Paredes</b> <b>Gerente de Asuntos Corporativos</b>	<b>Aprobado por:</b>  <b>Juan Miguel Cayo</b> <b>Gerente General</b>	<b>Fecha de Vigencia:</b>  <b>11/11/2016</b>
---	---	---	--

# CAPÍTULO 8

---

## RESUMEN DE COMPROMISOS AMBIENTALES

---

ÍNDICE CAPÍTULO 8

---

8. RESUMEN DE COMPROMISOS AMBIENTALES ..... 8-1

---

ÍNDICE CUADROS

---

Cuadro 8-1 Resumen de compromisos ambientales ..... 8-2

## 8. RESUMEN DE COMPROMISOS AMBIENTALES

En el siguiente cuadro se presenta el resumen de los compromisos ambientales y su calendarización. Asimismo, es importante precisar que el responsable de la implementación del proyecto será Fenix Power Perú S.A.

Cuadro 8-1 Resumen de compromisos ambientales

Medio	Impacto	Programa	Etapa			Tipo de medida			Compromiso ambiental	Frecuencia de ejecución	Indicadores de seguimiento y monitoreo	Presupuesto (USD)
			Construcción	Operación & mantenimiento	Abandono	Prevención	Mitigación	Control				
Medio Físico	- Alteración de la calidad visual del paisaje.	Programa de manejo de paisaje	x				x		Se utilizarán tonalidades mates y texturas homogéneas (colores mate, no reflectantes) que concuerden con los colores existentes en el paisaje circundante.	C	- Seguimiento del diseño planteado de la CSF Sunilo.	3000
			x				x		El excedente de tierra removida se dispondrá únicamente en el Depósito de Material Excedente (DME) contemplado en el proyecto.	C		
			x					x	Se realizará excavaciones y nivelación de terreno dentro de los límites del área del proyecto, en las áreas a intervenir por cada componente conforme a los planos indicados en el Capítulo 2 Descripción del Proyecto.	C		
	- Alteración de la calidad de aire por incremento de material particulado. - Alteración de la calidad de aire por la emisión de gases de combustión.	Programa de manejo de calidad de aire	x		x	x			Todos los equipos y maquinarias que ingresen al Proyecto contarán con su certificado de revisiones técnicas, cumpliendo con las especificaciones técnicas de cada equipo y maquinaria.	C, A	- Registro de inspección técnica de maquinarias y equipos. - Registro de inspección que incluya el control de la velocidad de volquetes y la frecuencia de humedecimiento de los accesos internos. - Registro fotográfico Programa de monitoreo de calidad de aire.	8000
			x		x	x			Se prohibirá la descarga de material en lugares no autorizados.	C, A		
			x		x	x			Se contará con señalética que indique la velocidad permitida, la cual será entre 25 a 30 km/h para todo tipo de vehículo.	C, A		
							x		El material que sea acarreado, transportado y dispuesto será cubierto con una lona a fin de reducir la emisión de polvo.	C, A		
								x	Se humedecerá los caminos internos y áreas de trabajo y reconfiguración del terreno para evitar la propagación de material particulado con una frecuencia de tres (3) veces por semana.	C, A		
	- Incremento de los niveles de ruido ambiental. - Ahuyentamiento temporal de la fauna	Programa de manejo de los niveles de ruido ambiental	x	x			x		Los horarios de movimiento de tierra y transporte de vehículos, equipos y maquinarias serán controlados y serán realizados en horario diurno (7:00-18:00 h).	C, O, A	- Registro de inspección técnica de maquinarias y equipo. - Registro de entrada y salida de personal en horario de trabajo (lunes a sábado de 7:00 18:00 h). - Registro fotográfico - Programa de monitoreo de niveles de ruido ambiental.	5000
			x	x		x			Se prohibirá el uso de bocinas, válvulas, resonadores, etc., las cuales se limitarán solo para emergencias.	C, O, A		
			x	x		x			Se asegurará que los vehículos, maquinarias y equipos cuenten con revisión técnica no menos a un año.	C, O, A		
			x	x			x		Los equipos se mantendrán con motor apagado para minimizar la generación de ruido, cuando los vehículos estén en espera por más de 60 segundos.	C, O, A		

Cuadro 8-1 Resumen de compromisos ambientales

Medio	Impacto	Programa	Etapa			Tipo de medida			Compromiso ambiental	Frecuencia de ejecución	Indicadores de seguimiento y monitoreo	Presupuesto (USD)	
			Construcción	Operación & mantenimiento	Abandono	Prevención	Mitigación	Control					
-	Cambio de uso de suelo	Programa de manejo de uso actual de suelo	x				x		El excedente de tierra removida se dispondrá únicamente en el Depósito de Material Excedente (DME) contemplado en el Proyecto.	C	- Seguimiento del diseño planteado de la CSF Sunilo.	2000	
								x	Se realizará excavaciones y nivelación de terreno dentro de los límites del área del Proyecto, en las áreas a intervenir por cada componente conforme a los planos indicados en el Capítulo 2 Descripción del Proyecto.	C			
Medio Biológico	Ahuyentamiento temporal de la fauna	Programa de protección y conservación de especies de fauna	x	x	x	x			Capacitar a los trabajadores acerca de la importancia de las especies de fauna presentes en el área del proyecto.	C, O, A	- Registro de capacitaciones - Registro de hallazgos de individuos - Registro fotográfico - Programa de monitoreo biológico	1500	
							x		Prohibir la caza de animales a los trabajadores en el área del proyecto y zonas aledañas o adquirir animales silvestres vivos o preservados, se colocará carteles o afiches haciendo conocer dichas prohibiciones.	C, O, A			
							x		Se realizará un registro de hallazgos en caso de encontrar individuos muertos, heridos, entre otros, dentro de las instalaciones de la CSF Sunilo.	C, O, A			
								x		Se realizará el manejo adecuado de residuos sólidos generados durante las actividades del Proyecto, a fin de evitar el contacto o la ingestión de residuos por parte de la fauna del área del Proyecto.			C, O, A
									x	Los horarios de trabajo serán controlados y realizados en horario diurno para el transporte de equipos y maquinarias.			C, O, A
Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos			x	x	x	x	x	x	Establecer los lineamientos para minimizar, recuperar, valorizar y realizar la disposición final de los residuos sólidos en concordancia con la Ley de Gestión Integral de Residuos sólidos, aprobado mediante el Decreto Legislativo N.º 1278, su reglamento aprobado mediante D.S. N.º 014-2017-MINAM, la Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019 y el Régimen Especial de Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos aprobado mediante D.S. N.º 009-2019-MINAM.	C, O, A	- Manifiesto de residuos sólidos	120001	
Plan de Capacitación			x	x	x	x			Todo el personal de la CSF Sunilo en sus diferentes etapas recibirá capacitación periódica sobre los aspectos ambientales y sociales asociados a sus actividades y responsabilidades, en particular sobre normas y procedimientos establecidos para la protección ambiental y sobre las consecuencias ambientales y legales de su incumplimiento, incluyendo la gestión de residuos sólidos y el derrame de combustibles.	C,O,A	- Registro de capacitaciones - Registro fotográfico	3000	

Cuadro 8-1 Resumen de compromisos ambientales

Medio	Impacto	Programa	Etapa			Tipo de medida			Compromiso ambiental	Frecuencia de ejecución	Indicadores de seguimiento y monitoreo	Presupuesto (USD)
			Construcción	Operación & mantenimiento	Abandono	Prevención	Mitigación	Control				
Plan de Vigilancia Ambiental	Programa de monitoreo de Calidad de aire	x		x				x	El Plan de vigilancia ambiental se diseña con la finalidad de realizar un seguimiento de las condiciones ambientales del ecosistema producto de la intervención del Proyecto a lo largo de su vida útil.	C,A	- Informes de monitoreo de calidad de aire	16000
	Programa de monitoreo de Niveles de ruido ambiental	x	x	x				x		C,O,A	- Informes de monitoreo de niveles de ruido	960
	Programa de monitoreo de Niveles de Radiaciones No Ionizantes		x					x		O	- Informes de monitoreo de RNI	320
	Programa de monitoreo Biológico	x		x				x		C,A	- Informes de monitoreo biológico	3200
Plan de Relaciones Comunitarias (PRC)**	Programa de comunicación e información ciudadana	x	x*	x*					<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reuniones informativas con grupos de interés</li> <li>- Instalación de oficina informativa</li> <li>- Atención de quejas y reclamos</li> </ul>	C,O*,A*	- Informe de reuniones y lista de asistencia	71500
								- Lista de grupos de interés que recibieron el material informativo				
								- Registro fotográfico				
								- Lista de visita de grupos de interés o población local				
								- Registro e consultas/inquietudes				
								- Registro fotográfico				
								- Registro de sugerencias, quejas o reclamos recibidos				
								- Informe de atención a quejas y reclamos				
								- Informe de visita de campo (en caso se requiera luego de coordinaciones con la población o grupos de interés)				
								- Tomás fotográficas				
	Programa de contratación temporal de personal local	x		x					<ul style="list-style-type: none"> <li>- Convocatoria y comunicación</li> <li>- Gestión de la contratación de personal local</li> </ul>	C,A	- Informe de los procesos de convocatoria laboral realizadas en el Programa de comunicación e información ciudadana.	2400
								- Registro del número de puestos de trabajo no calificado disponibles para la población local.				
								- Registro de personal local contratado				
	Programa de capacitación de relaciones comunitarias y código de conducta	x	x	x					<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitaciones a trabajadores</li> <li>- Evaluación a los trabajadores</li> </ul>	C,O,A	- Registro de las capacitaciones realizadas sobre relaciones comunitarias y código de conducta a los trabajadores.	1850
								- Copias de Código de conducta entregada a los trabajadores y firmada por ellos.				



Cuadro 8-1 Resumen de compromisos ambientales

Medio	Impacto	Programa	Etapa			Tipo de medida			Compromiso ambiental	Frecuencia de ejecución	Indicadores de seguimiento y monitoreo	Presupuesto (USD)
			Construcción	Operación & mantenimiento	Abandono	Prevención	Mitigación	Control				
		Programa de aporte al desarrollo local	x	x	x				- Salud - Educación	C,O,A	- Lista de trabajadores que recibieron las capacitaciones. - Lista de trabajadores evaluados sobre relaciones comunitarias y código de conducta. - Número de veces donde se realizó la entrega de material informativo en los establecimientos de salud. - Número de veces donde se realizó la entrega de material informativo en las instituciones educativas.	11500

C= Construcción ; O=Operación&mantenimiento ; A=Abandono

<sup>1</sup>Monto estimado para la etapa de construcción (11 meses), operación (30 años) y abandono (13 meses).

\*En las etapas de operación&mantenimiento y abandono únicamente estarán vigentes las acciones de Atención de quejas y reclamos.

\*\*El presupuesto incluye un año durante la etapa de operación&mantenimiento

El Programa de monitoreo de suelos se ejecutará únicamente el caso de derrames de combustibles, aceites y grasas, por lo que no se prevé una frecuencia establecida.

Elaboración: JCI, 2022.



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Electricidad

Dirección General de  
Asuntos Ambientales  
de Electricidad

*"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"*  
*"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"*

San Borja, 31 de mayo de 2022

OFICIO N° 0339-2022-MINEM/DGAAE

Señor  
James Iván Quiroz Huamán  
Representante Legal  
Fénix Power Perú S.A.  
Av. Antonio Miró Quesada N° 425 - Of. 1203  
Magdalena del Mar. -

Asunto : Informe de Admisibilidad de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunilo", presentado por Fénix Power Perú S.A.

Referencia : Registro N° 3308942<sup>1</sup>

Me dirijo a usted con relación al documento de la referencia, a fin de trasladarle el Informe N° 0341-2022-MINEM/DGAAE-DEAE, a través del cual esta Dirección General concluye que su representada ha cumplido con los requisitos mínimos establecidos en el numeral 28.2 del artículo 28 del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 014-2019-EM de conformidad con el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444 - Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS. En ese sentido, se admite a trámite la solicitud de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunilo".

Asimismo, se informa que el Titular debe remitir a esta Dirección General todas las evidencias correspondientes a la implementación de los mecanismos de participación ciudadana dentro de los tres (3) días hábiles posteriores a su realización.

Atentamente,

Firmado digitalmente por COSSIO WILLIAMS  
Juan Orlando FAU 20131368829 hard  
Entidad: Ministerio de Energía y Minas  
Motivo: Firma del documento  
Fecha: 2022/05/31 12:04:37-0500

Ing. Juan Orlando Cossio Williams  
Director General de Asuntos Ambientales de Electricidad

ROP/kcv

<sup>1</sup> Se hace de su conocimiento que la información remitida por su representada debe ser ingresada como adjunto al Registro N° 3308942 (25-05-2022), que dio inicio al presente procedimiento administrativo.



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Electricidad

Dirección General de  
Asuntos Ambientales  
de Electricidad

“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

## **INFORME N° 0341-2022-MINEM/DGAAE-DEAE**

**Para** : **Juan Orlando Cossio Williams**  
Director General de Asuntos Ambientales de Electricidad

**Asunto** : Informe de Admisibilidad de la Solicitud de Evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “*Central Solar Fotovoltaica Sunilo*”, presentado por Fénix Power Perú S.A.

**Referencia** : Registro N° 3308942

**Fecha** : San Borja, 31 de mayo de 2022

Nos dirigimos a usted con relación al documento de la referencia, a fin de informarle lo siguiente:

### **I. ANTECEDENTES:**

Resolución Directoral N° 0195-2021-MINEM/DGAAE del 29 de noviembre de 2021, la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad (en adelante, DGAAE) del Ministerio de Energía y Minas (en adelante, MINEM) aprobó los Términos de Referencia (en adelante, TdR) para la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental (en adelante, DIA) del Proyecto “*Central Solar Fotovoltaica Sunilo*” (en adelante, el Proyecto), en base a los fundamentos del Informe N° 0619-2021-MINEM/DGAAE-DEAE.

El 17 de mayo del 2022, Fénix Power Perú S.A. (en adelante, el Titular) realizó la exposición técnica<sup>1</sup> de la DIA del Proyecto, ante la DGAAE del MINEM, de conformidad con el artículo 23 del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (en adelante, RPAAE) aprobado mediante el Decreto Supremo N° 014-2019-EM.

Registro N° 3308942 del 25 de mayo de 2022, el Titular presentó a la DGAAE del MINEM, a través de la Ventanilla virtual del MINEM, la DIA del Proyecto, para su evaluación correspondiente.

### **II. ANÁLISIS:**

Conforme a lo dispuesto en el RPAAE<sup>2</sup> y al Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444 - Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS; a los Lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 223-2010-MEM/DM; al Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios Ambientales, aprobado mediante Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM, al Texto Único de Procedimientos Administrativos – TUPA del Ministerio de Energía y Minas, aprobado mediante Decreto Supremo N° 068-2019-MEM/DM y al Decreto Legislativo N° 1500, que establece

<sup>1</sup> La exposición técnica se realizó a través de la plataforma virtual Zoom debido al Estado de Emergencia Nacional declarado por el Gobierno frente al COVID 19.

<sup>2</sup> **Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 014-2019 EM**  
**«Artículo 28.- Evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental.**

(...)

28.2 Para la admisión a trámite de la solicitud de evaluación de la DIA, el Titular debe cumplir con los requisitos establecidos en los literales a) y b) del numeral 25.1 del artículo 25 del presente Reglamento.

(...)

**Artículo 25.- Admisibilidad**

25.1 Para la solicitud de evaluación de un Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario, el Titular debe considerar lo dispuesto en el TUO de la LPAG y lo dispuesto en el presente Reglamento, cumpliendo con la presentación de los siguientes requisitos:

a) Solicitud de acuerdo a formato o formulario.

**PERÚ**Ministerio  
de Energía y MinasViceministerio  
de ElectricidadDirección General de  
Asuntos Ambientales  
de Electricidad

“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada ante el impacto del COVID-19, se verificó el cumplimiento de los siguientes requisitos de admisibilidad, a efecto de realizar la evaluación de la DIA del Proyecto, de acuerdo al siguiente detalle:

**Cuadro 1: Verificación de requisitos para la admisión a trámite**

REQUISITOS	VERIFICACIÓN
<b>Texto Único Ordenado de la Ley del Procedimiento Administrativo General</b>	
Carta o documento conteniendo los requisitos señalados en el artículo 124 del TUO de la LPAG	√ <sup>3</sup>
<b>Decreto Supremo N° 014-2019 EM - Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas</b>	
<i>Disposiciones Generales del Procedimiento de Evaluación</i>	
Un ejemplar impreso o en medio electrónico del Estudio Ambiental (EA) o Instrumento de Gestión Ambiental (IGA) complementario, o TdR según corresponda.	√
Exposición técnica del Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental Complementario ante la autoridad ambiental, previa a su presentación	√
<i>Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios Ambientales</i>	
Copia de la Resolución que acredite la inscripción y/o renovación en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales administrado por el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles – SENACE	√ <sup>4</sup>
<i>Superposición del proyecto con áreas naturales protegidas</i>	
Documento de emisión de compatibilidad del ANP y ZA	N.A. <sup>5</sup>
<b>Respecto a los Estudio Ambiental (EA) o Instrumento de Gestión Ambiental (IGA) complementarios.</b>	
Permisos y/o autorizaciones expedidos por las autoridades competentes en caso de recolección de información en campo.	√ <sup>6</sup>
<b>Participación ciudadana en las actividades eléctricas</b>	
<i>Resolución Ministerial N° 223-2010-MEM/DM y Decreto Legislativo N° 1500</i>	
Mecanismo de participación ciudadana a implementar de acuerdo con la Resolución	√ <sup>7</sup>

<sup>3</sup> El Titular presentó la carta FX.269.22 (Registro N° 3308942), a través de la cual solicitó a la DGAAE la evaluación de la DIA del Proyecto, dicha solicitud fue firmada por el señor James Iván Quiroz Huamán, quien ostenta facultades de Representante Legal (véase Anexo 1.1, Folios 12 al 26, Registro N° 3308942).

<sup>4</sup> La DIA ha sido elaborada por la consultora ambiental “JCI Ingeniería y Servicios Ambientales S.A.C.”, la misma que está inscrita en el Registro de Consultoras Ambientales del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles – SENACE (véase Anexo 1.2, Folios 27 al 56, Registro N° 3308942).

<sup>5</sup> El Proyecto se ubica entre los distritos de El Algarrobal y Moquegua, provincias de Ilo y Mariscal Nieto, departamento de Moquegua y, de acuerdo con lo indicado por el Titular, no se superpone con áreas naturales protegidas ni ecosistemas frágiles (Folios 71, 81,82, 416 y 417, Registro N° 3308942).

<sup>6</sup> El levantamiento de información biológica se llevó a cabo en febrero del 2022, en seis (6) estaciones de muestreo. Para este levantamiento de información el Titular contó con la correspondiente autorización de SERFOR, a través de la Resolución de Dirección General N° D000019-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS (véase Anexo 4.3.4, Folios 796 al 808, Registro N° 3308942).

<sup>7</sup> El Titular propuso como mecanismo de participación ciudadana: i) Presentación de la DIA, realizando la entrega de copias digitalizadas e impresas de la DIA a la Dirección Regional de Energía y Minas de Moquegua, Municipalidad Provincial de Ilo, Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto y Municipalidad Distrital El Algarrobal; ii) Aviso digital, en el cual prevé publicar un aviso en su portal institucional; iii) Atención por correo electrónico para sugerencias; iv) Difusión del folleto informativo; y v) Aviso radial (véase Capítulo 5: Participación Ciudadana, Folios 1017 al 1032, Registro N° 3308942). Al respecto, tomando en consideración el contexto actual de emergencia sanitaria en el marco de la pandemia por COVID-19, y, tal como lo considera el artículo 6 del Decreto Legislativo N° 1500, el Titular debe cumplir con lo siguiente:

- i. **Presentación de la DIA**, debe realizarse durante los cinco (5) días hábiles posteriores a la notificación de admisión a trámite de la DIA. En la carta donde se adjunten las referidas copias de la DIA, el Titular debe precisar que la DIA está en proceso de evaluación de la DGAAE del MINEM y puede también ser consultada a través del siguiente Link (<http://www.minem.gob.pe/descripcion.php?idSector=21&idTitular=9311> con número de Registro N° 3308942 y que se tiene un plazo de diez (10) días calendario para remitir sus comentarios, aportes u observaciones a la presente DIA, descargando previamente el formato de participación ciudadana (<https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/FORMATO3.pdf>, enviándolo luego a través del correo [consultas\\_dgae@minem.gob.pe](mailto:consultas_dgae@minem.gob.pe).
- ii. **Aviso digital**, debe realizarse durante los cinco (5) días hábiles posteriores a la notificación de admisión a trámite de la DIA y contar como mínimo con la siguiente información: i) el Título del Proyecto, ii) objetivo del Proyecto, iii) ubicación del Proyecto,



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Viceministerio de Electricidad

Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad

“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

Ministerial N° 223-2010-MEM/DM o, de ser el caso, la adecuación de este o un mecanismo de participación alternativo ante la emergencia sanitaria por el COVID-19, de conformidad con el artículo 6 del Decreto Legislativo N° 1500, con la finalidad de que la población tenga acceso al IGA y pueda participar de la evaluación de este	
<b>De la revisión de forma del contenido de los TdR específicos o comunes aprobados y empleados para la elaboración del EA o IGA</b>	
1. Datos Generales	✓
2. Descripción del Proyecto	✓
3. Identificación del Área de Influencia	✓
4. Línea Base Ambiental del Área de Influencia del Proyecto	✓
5. Participación Ciudadana	✓
6. Caracterización del Impacto Ambiental	✓
7. Estrategia de Manejo Ambiental	✓
8. Resumen de Compromisos Ambientales	✓
Anexos	✓

Elaboración: DGAAE.

iv) la dirección web donde se puede consultar y descarga la presente DIA (<http://www.minem.gob.pe/descripcion.php?idSector=21&idTitular=9311> con número de Registro N° 3308942, y el formato de participación ciudadana (<https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/FORMATO3.pdf>), mediante el cual la población pueda formular y remitir sus aportes, comentarios u observaciones ante la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas a través del correo [consultas\\_dgaee@minem.gob.pe](mailto:consultas_dgaee@minem.gob.pe), precisando en la referida publicación que la población tiene un plazo de diez (10) días calendario para remitir sus aportes, comentarios u observaciones, e indicar los datos de la persona de contacto con el respectivo número telefónico y correo electrónico.

Complementariamente, se debe publicar el referido aviso a través de sus redes sociales oficiales (Facebook, u otro) con el fin de que la población del AI pueda tomar conocimiento y participar de la evaluación de la presente DIA, a través de sus aportes, comentarios u observaciones. En ese sentido, el Titular debe remitir a la DGAAE una captura de pantalla que evidencie la publicación y difusión de la DIA a través de su portal institucional y redes sociales.

iii. **Atención por correo electrónico para sugerencias**, al respecto, el Titular debe incluir y compartir el número de contacto y correo electrónico a los gobiernos locales y regional a través de las cartas de comunicación (señaladas en el literal i); avisos digitales (señalados en el literal ii), folletos informativos (señaladas en el literal iv) y avisos radiales (señaladas en el literal v).

En esa línea, a los tres (3) días hábiles de vencido el plazo de la participación ciudadana, el Titular debe remitir a la DGAAE a través de un cuadro sistematizado la relación de consultas atendidas, precisando el DNI, nombre del poblador, la consulta realizada, localidad (ubicación geopolítica), medio de comunicación y la respuesta brindada, adjuntado las evidencias correspondientes.

iv. **Difusión de folleto informativo**, el Titular adjuntó en el Anexo 5.2 “Modelo de folleto informativo” (Folios 1029 al 1032, Registro N° 3308942), el folleto informativo. Al respecto, en dicho folleto el Titular debe resaltar los datos de contacto (número telefónico y correo electrónico) y los links para poder descargar la DIA y el formato de participación ciudadana.

Por lo tanto, el Titular debe presentar a la DGAAE los medios probatorios de la distribución de material que acredite la entrega y recepción de dicho material informativo al grupo de interés y la población en general del Área de Influencia del Proyecto (AIP), previendo su entrega de manera preferencial para el caso de los grupos de interés a los representantes de la población identificados en el Cuadro 4.4-2 “Representantes y autoridades locales entrevistados” y Cuadro 4.4-44 “Percepciones sobre el proyecto”, (Registro N° 3308942, Folio 467 y 524 al 527).

v. **Aviso radial**, debe ser claro y de fácil entendimiento, indicando en el referido aviso, como mínimo, la siguiente información: i) el Título del Proyecto, ii) objetivo del Proyecto, iii) ubicación del Proyecto, iv) la dirección web donde se puede consultar y descarga la presente DIA (<http://www.minem.gob.pe/descripcion.php?idSector=21&idTitular=9311> con número de Registro N° 3308942, y el formato de participación ciudadana (<https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/FORMATO3.pdf>), mediante el cual la población pueda formular y remitir sus aportes, comentarios u observaciones ante la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas a través del correo [consultas\\_dgaee@minem.gob.pe](mailto:consultas_dgaee@minem.gob.pe), precisando en la referida publicación que la población tiene un plazo de diez (10) días calendario para remitir sus aportes, comentarios u observaciones, e indicar los datos de la persona de contacto con el respectivo número telefónico y correo electrónico.

**El referido aviso radial debe realizarse durante los tres (3) días hábiles posteriores a la notificación de admisión a trámite de la DIA, y debe ser transmitido tres (3) veces al día en los horarios de mayor sintonía durante dos (2) días consecutivos**, con el fin de que la población del AI pueda tomar conocimiento y participar de la evaluación de la presente DIA, a través de sus aportes, comentarios u observaciones.



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Electricidad

Dirección General de  
Asuntos Ambientales  
de Electricidad

*“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”*

### III. CONCLUSIÓN:

De la revisión de la documentación presentada por el Titular, se verificó que la solicitud de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto *“Central Solar Fotovoltaica Sunilo”*, cumple los requisitos mínimos de admisibilidad establecidos en el Cuadro 1: Verificación de requisitos para la admisión a trámite, de acuerdo con la normativa vigente; por lo que, corresponde admitir a trámite la solicitud de evaluación de la referida DIA.

### IV. RECOMENDACIONES:

- Fénix Power Perú S.A., debe remitir a la DGAAE, todas las evidencias correspondientes a la implementación y ejecución de los mecanismos de participación ciudadana dentro de los tres (3) días hábiles posteriores a su ejecución.
- Remitir el presente informe, así como el oficio a emitirse a Fénix Power Perú S.A., para su conocimiento y fines correspondientes.
- Publicar el presente informe, así como el oficio a emitirse en la página web del Ministerio de Energía y Minas, a fin de que se encuentre a disposición del público en general.

Elaborado por:

Firmado digitalmente por SERRANO CASIMIRO  
Carmen Lidia FAU 20131368829 soft  
Entidad: Ministerio de Energía y Minas  
Motivo: Firma del documento  
Fecha: 2022/05/31 10:50:13-0500

Qca. Carmen Lidia Serrano Casimiro  
CQP N° 1087

Firmado digitalmente por VILLALOBOS PORRAS Eduardo  
Martin FAU 20131368829 soft  
Entidad: Ministerio de Energía y Minas  
Motivo: Firma del documento  
Fecha: 2022/05/31 10:52:41-0500

Lic. Eduardo M. Villalobos Porras  
CPAP N° 652

Revisado por:

Firmado digitalmente por ALEGRE RODRIGUEZ  
Luis Albert FAU 20131368829 soft  
Entidad: Ministerio de Energía y Minas  
Motivo: Firma del documento  
Fecha: 2022/05/31 10:54:31-0500

Ing. Luis A. Alegre Rodríguez  
CIP N° 173715

Firmado digitalmente por CALDERON VASQUEZ  
Katherine Green FAU 20131368829 soft  
Entidad: Ministerio de Energía y Minas  
Motivo: Firma del documento  
Fecha: 2022/05/31 10:57:15-0500

Abog. Katherine G. Calderón Vásquez  
CAL N° 42922

Visto el informe que antecede y estando conforme con el mismo, cúmplase con remitir a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad para el trámite correspondiente.

Firmado digitalmente por ORDAYA PANDO  
Ronald Enrique FAU 20131368829 hard  
Entidad: Ministerio de Energía y Minas  
Motivo: Firma del documento  
Fecha: 2022/05/31 10:58:11-0500

**Ing. Ronald Enrique Ordaya Pando**  
Director de Evaluación Ambiental de Electricidad