PLANEAMIENTO INTEGRAL

Lotes 1A-13 y 1A-12
PAMPAS DE SAN ANTONIO

PREDIOS PE11034914 y PE11034913

2022-2032

ARQ EDWING PERCY FERNANDEZ ARIAS

DNI N° 29411915

CAP 6023

Moquegua, 2022

sunarp

ZONA REGISTRAL N° XIII - SEDE TACNA
OFICINA REGISTRAL MOQUEGUA
N° Partida: 11034913

INSCRIPCION DE SECCION ESPECIAL DE PREDIOS RURALES
UBIC.RUR. PAMPA DE SAN ANTONIO LOTE 1A-12 SECTOR SAN ANTONIO MOQUEGUA

REGISTRO DE PREDIOS
PARTIDA DE INDEPENDIZACIÓN DE PREDIO

INDEPENDIZACION: El presente lote se independiza del predio matriz que corre inscrito en la Partida Electrónica Nº 05049236, del Registro de Predios de Moquegua.

B00001. DESCRIPCION DE INMUEBLE: Lote de terreno ubicado en **LOTE 1A-12 PAMPA DE SAN ANTONIO, SECTOR SAN ANTONIO**. Del Distrito de Moquegua, Provincia Mariscal Nieto, Departamento de Moquegua.

AREA, PERIMETRO, LINDEROS Y MEDIDAS PERIMETRICAS:

AREA	: 4.9150 ha.
PERIMETRO	: 1,218.16 m.
POR EL NORTE	: Colinda con Camino Publico N° 01, en linea recta que une los vértices VL-16 y VL-17, con longitud de 118.43 m.
POR EL SUR	: Colinda con terreno de terceros (antes lote 3), en linea recta que une los vértices VL-11 y VL-12, con longitud de 88.26 m.
POR EL ESTE	: Colinda con el lote 1A-11, en linea recta que une los vértices VL-17 y VL-11 con longitud de 516.35 m.
POR EL OESTE	: Colinda con el Lote 1A-13, en linea recta que une los vértices VL-12 y VL-16, con longitud de 495.12 m.

C00001. INDEPENDIZACIÓN: Se procede a independizar el presente lote de terreno a favor de la **ASOCIACION AGRICOLA MOQUEGUA SIGLO XXI**, debidamente representada según y más ampliamente aparece del Documento Privado de fecha 31/08/2015 legalizado ante Notaria Publica de Moquegua Dra. Noemi Leticia Fernandez Jimenez con fecha 31/08/2015. Memoria Descriptiva y Planos aprobados por Informe Técnico N° 01564-2015-Z.R.N°XIII/UREG-ORT-R., de fecha 18/09/2015 suscrito por técnico de catastro Efrain Medina Silva. El titulo fue presentado el 03/08/2015 a las 03:02:14 PM horas, bajo el Nº 2015-00005154 del Tomo Diario 2101. Derechos cobrados S/.1,200.00 nuevos soles con Recibo(s) Número(s) 00007675-22 00008957-22.- Moquegua, 21 de Octubre de 2015.

D0001.CARGAS Y GRAVAMENES: Anteriores a la Independización: Ninguna.-
Moquegua, 21 de Octubre de 2015.-

DAVID ALBERTO SILVA ACEVEDO
Registrador Público (e)
Zona Registral N° XIII - Sede Tacna

Copia Informativa
El Reverso Se Anula Con Plano
No tiene Validez Administrativa
Nivel de Trámite

PUBLICIDAD 4294947 PARTIDA 11034913 RECIBO Nº 2022-407-12480 IMPRESION 18/07/2022 11:57:00 Página 1 de 5
No existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos

Resolución de Superintendente Nacional de los Registros Públicos N° 124-97-SUNARP

ZONA REGISTRAL N° XIII - SEDE TACNA
OFICINA REGISTRAL MOQUEGUA
N° Partida: 11034913

sunarp

INSCRIPCION DE REGISTRO DE PREDIOS
UBIC.RUR. PAMPA DE SAN ANTONIO LOTE 1A-12 SECTOR SAN ANTONIO MOQUEGUA

REGISTRO DE PREDIOS
RUBRO: TITULOS DE DOMINIO
C00002

ADJUDICATARIA: BERNARDINA FELICIANA CUAYLA PARE.
Nacionalidad Peruana, estado civil casada e identificada con D.N.I. N° 04408137.
ADJUDICATARIO: FRANCISCO HUCEBIO PEÑALOZA MAMANI.
Nacionalidad Peruana, estado civil casado e identificado con D.N.I. N° 04408138.

ADJUDICANTE: ASOCIACION AGRICOLA MOQUEGUA SIGLO XXI.

TRASLADO DE DOMINIO POR ADJUDICACIÓN.- Los adjudicatarios han adquirido el dominio y propiedad del predio inscrito en la presente Partida Registral, vía adjudicación de su anterior propietario. El predio se valoriza convencionalmente en la suma de S/.21,839.00 Soles, según consta de la ESCRITURA PÚBLICA de fecha 30/11/2015 otorgada ante Notario Público de Moquegua Oscar Valencia Huisa. El título fue presentado el 21/12/2015 a las 03:21:41 PM horas, bajo el N° 2015-00009526 del Tomo Diario 2101. Derechos cobrados S/.64.00 nuevos soles con Recibo(s) Número(s) 00006045-24 00011230-22.-Moquegua, 07 de Enero de 2016. Fjs. 8

Dra. Yola Cuéllar Montenegro
REGISTRADORA PUBLICA IS

Copia Informativa
El Reverso se encuentra en Blanco
No tiene Validez para Nada
Administrativo, Judicial y Arbitral

PUBLICIDAD : 4294947 PARTIDA : 11034913 RECIBO N° 2022-407-12480 IMPRESION 18/07/2022 11:57:00 Página 2 de 5
No existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos

Superintendencia Nacional de los Registros Públicos
Zona Registral N° XIII Sede Tacna
ORM
AREA PUBLICIDAD

Resolución del Superintendente Nacional de los Registros Públicos N° 124-97-SUNARP

sunarp

ZONA REGISTRAL N° XIII - SEDE TACNA
OFICINA REGISTRAL MOQUEGUA
N° Partida: 11034913

INSCRIPCION DE SECCION ESPECIAL DE PREDIOS RURALES
UBIC.RUR. PAMPA DE SAN ANTONIO LOTE 1A-12 SECTOR SAN ANTONIO MOQUEGUA

REGISTRO DE PREDIOS
RUBRO: TITULOS DE DOMINIO
C00003

COMPRADOR: ALEXANDRA LILLIAN TOBALA CRUZ
Nacionalidad peruana, estado civil soltero(a) e identificado con D.N.I. N° 72904332

VENDEDOR BERNARDINA FELICIANA CUAYLA PARE
Nacionalidad peruana, estado civil casado(a) e identificado con D.N.I. N° 04408137
VENDEDOR FRANCISCO HUCEBIO PEÑALOZA MAMANI
Nacionalidad peruana, estado civil casado(a) e identificado con D.N.I. N° 04408138

TRASLADO DE DOMINIO POR COMPRA VENTA - La compradora adquiere el predio inscrito en esta partida por haberlo comprado a su anterior propietaria, por el precio de **US$ 400,000.00 dolares americanos,** que serán cancelados de la siguiente forma:

- **US$ 80,000.00 dólares americanos** que fueron cancelados a la suscripción de la minuta
- **US$ 80,000.00 dólares americanos**, que serán cancelados el dia 10/09/2021,
- **US$ 80,000.00 dólares americanos,** que serán cancelados el dia 08/10/2021,
- **US$ 80,000.00 dólares americanos,** que serán cancelados el dia 15/11/2021,
- **US$ 80,000.00 dólares americanos**, que serán cancelados el dia 23/12/2021, por lo que se procede a la inscripcion simultanea de la hipoteca legal correspondiente.

Así consta mas ampliamente del parte notarial de la Escritura Publica N° 455 de fecha 18/08/2021, otorgada ante Notaria Pública, Maria Isabel Guiselle Vera Kihien, en la ciudad de Moquegua.
El titulo fue presentado el 04/10/2021 a las 08:16:35 AM horas, bajo el N° 2021-02727314 del Tomo Diario 2101. Derechos cobrados S/ 6,420.00 soles con Recibo(s) Numero(s) 00075638-01 00077285-01 -MOQUEGUA, 21 de Octubre de 2021. Presentación electrónica

Dra. Yola Cuéllar Montenegro
REGISTRADORA PUBLICA IS

Copia Informativa
El Reverso de este documento no tiene valor Registral
No tiene Valor Administrativo ni Jurídico

PUBLICIDAD 4294947 PARTIDA 11034913 RECIBO Nº 2022-407-12480 IMPRESION 18/07/2022 11:57:00 Página 3 de 5
No existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos

Resolución del Superintendente Nacional de los Registros Públicos N° 124-97-SUNARP

sunarp

ZONA REGISTRAL N° XIII - SEDE TACNA
OFICINA REGISTRAL MOQUEGUA
N° Partida: 11034913

INSCRIPCION DE SECCION ESPECIAL DE PREDIOS RURALES
UBIC.RUR. PAMPA DE SAN ANTONIO LOTE 1A-12 SECTOR SAN ANTONIO MOQUEGUA

REGISTRO DE PREDIOS
RUBRO: GRAVAMENES Y CARGAS
D00002

DEUDOR: ALEXANDRA LILLIAN TOBALA CRUZ
Nacionalidad peruana, estado civil soltero(a) e identificado con D.N.I. N° 72904332.

ACREEDOR: BERNARDINA FELICIANA CUAYLA PARE
Nacionalidad peruana, estado civil casado(a) e identificado con D.N.I. N° 04408137.
ACREEDOR: FRANCISCO HUCEBIO PEÑALOZA MAMANI
Nacionalidad peruana, estado civil casado(a) e identificado con D.N.I. N° 04408138.

HIPOTECA LEGAL - Se constituye hipoteca legal en favor de los acreedores, hasta por la suma de **US$ 320,000.00 dólares americanos** a efectos de garantizar el cumplimiento de la obligación del comprador (deudor) por la cancelación del saldo del precio pactado por la compra venta inscrita en el asiento **C00003** que antecede. Según consta más ampliamente del parte notarial de la Escritura Pública N° 435 de fecha 18/08/2021, otorgada ante Notaria Pública, María Isabel Guiselle Vera Kilhien en la ciudad de Moquegua.
El título fue presentado el 04/10/2021 a las 08:16:35 AM horas, bajo el N° 2021-02727314 del Tomo Diario 2101. Derechos cobrados S/ 6,420.00 soles con Recibo(s) Número(s) 00075638-01, 00077285-01 -MOQUEGUA, 21 de Octubre de 2021. Presentación electrónica.

Dra. Yola Cuéllar Montenegro
REGISTRADORA PUBLICA IS

Copia Informativa
El Reverso se encuentra en blanco
No tiene Validez para Trámite Administrativo Judicial y Notarial

PUBLICIDAD 4294947 PARTIDA 11034913 RECIBO N° 2022-407-12480 IMPRESION 18/07/2022 11:57:00 Página 4 de 5
No existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos

Resolución del Superintendente Nacional de los Registros Públicos N° 124-97-SUNARP

sunarp

ZONA REGISTRAL N° XIII - SEDE TACNA
OFICINA REGISTRAL MOQUEGUA
N° Partida: 11034913

INSCRIPCION DE SECCION ESPECIAL DE PREDIOS RURALES
UBIC.RUR. PAMPA DE SAN ANTONIO LOTE 1A-12 SECTOR SAN ANTONIO MOQUEGUA

REGISTRO DE PREDIOS
RUBRO: CANCELACIONES
E00001

LEVANTAMIENTO DE HIPOTECA.- Por declaración expresa de los acreedores hipotecarios, **Francisco Hucebio Peñaloza Mamani y Bernardina Feliciana Cuayla Pare, se procede a levantar y cancelar la hipoteca inscrita en el asiento D00002 de esta partida registral.** Así consta más ampliamente en el parte notarial de la Escritura Pública N° 203 del 13/05/2022 otorgado ante Notaria Pública, Maria Isabel Guiselle Vera Kihien, en la ciudad de Moquegua.
El título fue presentado el 08/06/2022 a las 02:40:35 PM horas, bajo el Nº 2022-01679655 del Tomo Diario 2101. Derechos cobrados S/ 1,839.00 soles con Recibo(s) Número(s) 00045506-01.- MOQUEGUA, 14 de Junio de 2022. Presentación electrónica

Norma Mariza Flores Ccosi
REGISTRADOR PUBLICO
ZONA REGISTRAL Nº XIII-SEDE TACNA

Copia Informativa
El Reverso se encuentra en Blanco
No tiene Validez Para Ningún Trámite Administrativo, Judicial y Otros

PUBLICIDAD : 4294947 PARTIDA : 11034913 RECIBO N° 2022-407-12480 IMPRESION 18/07/2022 11:57:00 Página 5 de 5
No existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos

Resolución del Superintendente Nacional de los Registros Públicos N° 124-97-SUNARP

ZONA REGISTRAL Nº XIII - SEDE TACNA
OFICINA REGISTRAL MOQUEGUA
Nº Partida: 11034914

sunarp

INSCRIPCION DE SECCION ESPECIAL DE PREDIOS RURALES
UBIC.RUR. PAMPA DE SAN ANTONIO LOTE 1A-13 SECTOR SAN ANTONIO MOQUEGUA

REGISTRO DE PREDIOS
PARTIDA DE INDEPENDIZACIÓN DE PREDIO

INDEPENDIZACION: El presente lote se independiza del predio matriz que corre inscrito en la Partida Electrónica Nº 05049236, del Registro de Predios de Moquegua.

B00001. DESCRIPCION DE INMUEBLE: Lote de terreno ubicado en **LOTE 1A-13 PAMPA DE SAN ANTONIO, SECTOR SAN ANTONIO**. Del Distrito de Moquegua, Provincia Mariscal Nieto, Departamento de Moquegua.

AREA, PERIMETRO, LINDEROS Y MEDIDAS PERIMETRICAS:

AREA	: 4.9128 ha.
PERIMETRO	: 1,180.69 m.
POR EL NORTE	: Colinda con Camino Publico Nº 01, en linea recta que une los vértices VL-15 y VL-16, con longitud de 123.61 m.
POR EL SUR	: Colinda con terreno de terceros (antes lote 3), en linea recta que une los vértices VL-12 y VL-13, con longitud de 88.36 m.
POR EL ESTE	: Colinda con el lote 1A-12, en linea recta que une los vértices VL-16 y VL-12 con longitud de 495.12 m.
POR EL OESTE	: Colinda con el Lote 1A-14, en linea recta que une los vértices VL-13 y VL-15, con longitud de 473.60 m.

C00001. INDEPENDIZACIÓN: Se procede a independizar el presente lote de terreno a favor de la **ASOCIACION AGRICOLA MOQUEGUA SIGLO XXI**; debidamente representada según y más ampliamente aparece del Documento Privado de fecha 31/08/2015 legalizado ante Notaria Publica de Moquegua Dra. Noemi Leticia Fernandez Jimenez con fecha 31/08/2015. Memoria Descriptiva y Planos aprobados por Informe Técnico Nº 01564-2015-Z.R.Nº XIII/UREG-ORT-R., de fecha 18/09/2015 suscrito por técnico de catastro Efrain Medina Silva. El titulo fue presentado el 03/08/2015 a las 03:02:14 PM horas, bajo el Nº 2015-00005154 del Tomo Diario 2101. Derechos cobrados S/.1,200.00 nuevos soles con Recibo(s) Número(s) 0000767522 00008957-22.- Moquegua, 21 de Octubre de 2015.

D0001.CARGAS Y GRAVAMENES: Anteriores a la Independización: Ninguna.- Moquegua, 21 de Octubre de 2015.-

DAVID ALBERTO SILVA ACEVEDO
Registrador Público (e)
Zona Registral Nº XIII - Sede Tacna

CERTIFICADOR
Zona Registral Nº XIII-Sede
Oficina Registral Moquegua

ORM
AREA PUBLICIDAD

PUBLICIDAD 4294946 PARTIDA 11034914 RECIBO Nº 2022-407-12479 IMPRESION 18/07/2022 11:56:58 Página 1 de 5
No existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos

sunarp

ZONA REGISTRAL Nº XIII - SEDE TACNA
OFICINA REGISTRAL MOQUEGUA
Nº Partida: 11034914

INSCRIPCION DE REGISTRO DE PREDIOS
UBIC.RUR. PAMPA DE SAN ANTONIO LOTE 1A-13 SECTOR SAN ANTONIO MOQUEGUA

REGISTRO DE PREDIOS
RUBRO: TITULOS DE DOMINIO
C00002

ADJUDICATARIO: BENIGNO GREGORIO VENTURA TALA.
Nacionalidad Peruana, estado civil casado e identificado con D.N.I. Nº 04405161.
ADJUDICATARIO: ROSA VALERIANA REA DE VENTURA.
Nacionalidad Peruana, estado civil casada e identificada con D.N.I. Nº 04405162.

ADJUDICANTE: ASOCIACION AGRICOLA MOQUEGUA SIGLO XXI.

TRASLADO DE DOMINIO POR ADJUDICACIÓN.- Los adjudicatarios han adquirido el dominio y propiedad del predio inscrito en la presente Partida Registral, vía adjudicación de su anterior propietario. El predio se valoriza convencionalmente en la suma de S/.21,829.00 Soles, según consta de la ESCRITURA PÚBLICA de fecha 30/11/2015 otorgada ante Notario Público de Moquegua Oscar Valencia Huisa. El título fue presentado el 21/12/2015 a las 03:22:06 PM horas, bajo el Nº 2015-00009527 del Tomo Diario 2101. Derechos cobrados S/.64.00 nuevos soles con Recibo(s) Número(s) 00006047-24 00011231-22.-Moquegua, 12 de Enero de 2016.

DAVID ALBERTO SILVA MORENO
Registrador Público (e)
Zona Registral Nº XIII - Sede Tacna

Copia Informativa
El Reverso se encuentra en blanco
No tiene Validez Para Ningún Acto Administrativo Judicial y/o Arbitral

PUBLICIDAD : 4294946 PARTIDA : 11034914 RECIBO Nº 2022-407-12479 IMPRESION 18/07/2022 11:56:58 Página 2 de 5
No existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos

Resolución del Superintendente Nacional de los Registros Públicos Nº 124-97-SUNARP

ORM

sunarp

ZONA REGISTRAL Nº XIII - SEDE TACNA
OFICINA REGISTRAL MOQUEGUA
Nº Partida: 11034914

INSCRIPCION DE SECCION ESPECIAL DE PREDIOS RURALES
UBIC.RUR. PAMPA DE SAN ANTONIO LOTE 1A-13 SECTOR SAN ANTONIO MOQUEGUA

REGISTRO DE PREDIOS
RUBRO: TITULOS DE DOMINIO
C00003

COMPRADOR: ALEXANDRA LILLIAN TOBALA CRUZ
Nacionalidad peruana, estado civil soltero(a) e identificado con D.N.I Nº 72904332.

VENDEDOR BENIGNO GREGORIO VENTURA TALA
Nacionalidad peruana, estado civil casado(a) e identificado con D.N.I Nº 04405161.
VENDEDOR ROSA VALERIANA REA DE VENTURA
Nacionalidad peruana, estado civil casado(a) e identificado con D.N.I Nº 04405162.

COMPRAVENTA.- La compradora adquiere el predio inscrito en esta partida por haberlo comprado de su anterior propietario, por el precio de **US$ 415,000.00** dólares americanos, de los que se han pagado la suma de US. 83.000.00 dólares americanos, quedando un saldo pendiente lo que genera una hipoteca legal, según consta del parte notarial de la Escritura Pública N°490 del 15/09/2021, otorgada ante Notario Público Mariaa Isabel Giselle Vera Kihien en la ciudad de Moquegua.
El título fue presentado el 04/10/2021 a las 08:16:35 AM horas, bajo el Nº 2021-02727309 del Tomo Diario 2101. Derechos cobrados S/ 6,495.00 soles con Recibo(s) Número(s) 00075637-01 00079898-01.-Moquegua, 26 de Octubre de 2021. Presentación electrónica.

Dra. Yola Cuéllar Montenegro
REGISTRADORA PUBLICA (S)

Copia Informativa
El Reverso se puede leer en Luz Ultravioleta
No tiene Validez Administrativa Ni Jurídica

PUBLICIDAD 4294946 PARTIDA 11034914 RECIBO Nº 2022-407-12479 IMPRESION 18/07/2022 11:56:18 Página 3 de 5
No existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos

Resolución del Superintendente Nacional de los Registros Públicos Nº 124-97-SUNARP

sunarp

ZONA REGISTRAL N° XIII - SEDE TACNA
OFICINA REGISTRAL MOQUEGUA
Nº Partida: 11034914

INSCRIPCION DE SECCION ESPECIAL DE PREDIOS RURALES
URBIC.RUR. PAMPA DE SAN ANTONIO LOTE 1A-13 SECTOR SAN ANTONIO MOQUEGUA

REGISTRO DE PREDIOS
RUBRO: GRAVAMENES Y CARGAS
D00002

DEUDOR: ALEXANDRA LILLIAN TOBALA CRUZ
Nacionalidad peruana, estado civil soltero(a) e identificado con D.N.I N° 72904332.

ACREEDOR: BENIGNO GREGORIO VENTURA TALA
Nacionalidad peruana, estado civil casado(a) e identificado con D.N.I N° 04405161.
ACREEDOR: ROSA VALERIANA REA DE VENTURA
Nacionalidad peruana, estado civil casado(a) e identificado con D.N.I N° 04405162.

HIPOTECA.- Se constituye hipoteca hasta por la suma de **US$. 332,000.00** dolares americanos, con la finalidad de garantizar el saldo de la compraventa inscrita en el asiento C00003 de la presente partida. Asi y más ampliamente consta del parte notarial de la Escritura Publica N°490 del 15/09/2021, otorgada ante Notario Público Maria Isabel Giselle Vera Kihien en la ciudad de Moquegua.
El título fue presentado el 04/10/2021 a las 08:16:35 AM horas, bajo el N° 2021-02727309 del Tomo Diario 2101. Derechos cobrados S/ 6.495.00 soles con Recibo(s) Número(s) 00075637-01 00079898-01.-Moquegua, 26 de Octubre de 2021. Presentación electrónica.

Dra. Yola Cuéllar Montenegro
REGISTRADORA PUBLICA (S

Copia Informativa
El Reverso se encuentra en blanco
No tiene Validez Administrativa Ni Jurídica

PUBLICIDAD 4294946 PARTIDA 11034914 RECIBO Nº 2022-407-12479 IMPRESION 18/07/2022 11:58:58 Pagina 4 de 5
No existen Títulos Pendientes y/o Suspendidos

sunarp

ZONA REGISTRAL Nº XIII - SEDE TACNA
OFICINA REGISTRAL MOQUEGUA
Nº Partida: 11034914

INSCRIPCION DE SECCION ESPECIAL DE PREDIOS RURALES
UBIC.RUR. PAMPA DE SAN ANTONIO LOTE 1A-13 SECTOR SAN ANTONIO
MOQUEGUA

REGISTRO DE PREDIOS
RUBRO: CANCELACIONES
E00006

LEVANTAMIENTO DE HIPOTECA.- Por declaracion expresa de los acreedores hipotecarios, **Benigno Gregorio Ventura Tala y Rosa Valeriana Rea de Ventura, se procede a levantar y cancelar la hipoteca inscrita en el asiento D00002 de esta partida registral.** Asi consta más ampliamente en el parte notarial de la Escritura Pública Nº 202 del 13/05/2022, otorgado ante Notaria Pública, Maria Isabel Guiselle Vera Kihien, en la ciudad de Moquegua.
El titulo fue presentado el 08/06/2022 a las 02:33:30 PM horas, bajo el Nº 2022-01679522 del Tomo Diario 2101. Derechos cobrados S/ 1,907.00 soles con Recibo(s) Número(s) 00045502-01.- MOQUEGUA, 14 de Junio de 2022. Presentacion electronica.

Norma Mariza Flores Ccosi
REGISTRADOR PUBLICO
ZONA REGISTRAL Nº XIII-SEDE TACNA

Copia Informativa
El Reverso se encuentra en Blanco
No tiene Validez Para Ningun Tramite Administrativo, Judicial y Otros

PUBLICIDAD : 4294946 PARTIDA : 11034914 RECIBO Nº 2022-407-12479 IMPRESION : 18/07/2022 11:56:58 Pagina 5 de 5
No existen Titulos Pendientes y/o Suspendidos

Superintendencia Nacional de los Registros Públicos
ORM
AREA PUBLICIDAD

PLANEAMIENTO INTEGRAL

Lotes 1A-13 y 1A-12
PAMPAS DE SAN ANTONIO

PREDIOS PE11034914 y PE11034913

2022-2032

ARQ EDWING PERCY FERNANDEZ ARIAS

DNI N° 29411915

CAP 6023

Moquegua, 2022

EDWING P. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

INDICE

CAPITULO I. AMBITO DE ESTUDIO

1.1. Antecedentes
1.2. Ubicación
1.3. Clima
1.4. Vías de acceso
1.5. Delimitación
1.6. Perímetro
1.7. Demografía
1.8. Crecimiento poblacional
1.9. Densidad poblacional
1.10. Población rural y urbana
1.11. Actividades Económicas
1.12. Conclusiones

CAPITULO II. PLANEAMIENTO INTEGRAL SECTOR CALALAUNA – PREDIOS 027207-027208.

2.1. Marco Legal y normativo

2.2. Marco Conceptual

2.3. Objetivos del Planeamiento integral Sector Charsagua

2.4. Propiedades de y extensión de la propuesta

2.5. Ubicación del área materia de planeamiento

2.6. Características del terreno y su entorno inmediato

2.7. Planeamiento integral

2.7.1. Sistema urbano

2.7.2. Criterios de zonificación

2.7.3. Reglamentación Zonificación del PI

2.7.4. Sistema Vial

EDWING F. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

CONCLUSION

RELACION DE ANEXOS

ANEXOS

1.- Copia de Título de Propiedad y Partidas N° 11034913 y 11034914

2.- Copia de DNI propietaria

3.- Estudio de mecánica de suelos

4.- Informe de evaluación de riesgos.

EDWING R. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

PLANEAMIENTO INTEGRAL

PREDIOS PE11034914 y PE11034913

Lotes 1A-13 y 1A-12

PAMPAS DE SAN ANTONIO

2022-2032

CAPITULO I.

AMBITO DE ESTUDIO

1.1. Antecedentes

La propietaria del terreno Srta. Alexandra Lillian Tobala Cruz; ubicado en el Sector Calaluna Predios PE11034914 y PE11034913, lotes 1A-13 y 1A-12; pretenden contribuir a la oferta de vivienda en la ciudad de Moquegua, para lo cual se propone adecuar el uso del terreno agrícola; a un uso residencial; por lo que se pone a disposición de la normativa vigente e inicia un trámite de planeamiento integral del Sector Pampas de San Antonio de los predios PE11034914 y PE11034913

El presente Planeamiento Integral, se plantea en concordancia a lo dispuesto en el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano; Ley General de Servicios de Saneamiento; Reglamento Nacional de Edificaciones y Reglamento de Licencias de Habilitación Urbana y Licencias de Edificación; normas que establecen que el planeamiento integral complementa lo dispuesto por el Plan de Desarrollo Metropolitano y/o el Plan de Desarrollo Urbano, en proceso de habilitación urbana de terrenos rurales si los tuviera. Éste constará de una Red de vías y la propuesta de Zonificación de la totalidad del predio, así como una propuesta de integración a la trama urbana más cercana.

EDWING F. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

Los Planeamientos Integrales son propuestos para la aprobación de los proyectos de habilitaciones urbanas establecidas en la Ley N° 29090 cuyo TUO se encuentra aprobado con Decreto Supremo N° 006-2017-VIVIENDA y su Reglamento aprobado con Decreto Supremo N° 029-2019-VIVIENDA, ante las Municipalidades Distritales y se elevará a la Municipalidad Provincial respectiva, la cual luego de la evaluación correspondiente deberá aprobar dicho Planeamiento Integral mediante una Ordenanza Municipal.

El presente estudio elaborado tiene como fin desarrollar el Planeamiento Integral del predio de propiedad privada denominado según las Partidas Registrales PE11034914 y PE11034913 Sector Calaluna en el distrito de San Antonio, debidamente registrado a favor de sus propietarios.

Terreno que físicamente se encuentra dentro de la zona agrícola denominada Calaluna, terreno que en la actualidad NO tiene uso alguno; asimismo es importante señalar que este terreno tiene dos vías de acceso una por San Antonio y otro por la vía panamericana

Esta propiedad está debidamente inscrita a favor de los titulares en la SUNARP de acuerdo a lo indicado en las Partidas Registrales PE11034914 y PE11034913 de la Oficina Registral de Moquegua, Zona Registral N° XIII Sede Tacna.

Por lo que hecha la revisión del Plan de Desarrollo urbano Moquegua Samegua vigente (2016-2026); se zonifica este predio; como Zona Agrícola (ZA); según lo precisado en la lámina P-08 Zonificación y usos de suelo en el ámbito urbano.

1.2. Ubicación

La zona de estudio del presente sustento técnico; se enmarca dentro de los predios la PE11034914 y PE11034913 en las pampas de San Antonio, al Sur Oeste del distrito de San Antonio.

EDWING E. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

Como se puede apreciar en la foto satelital este predio se encuentra colindante con la zona urbana de la ciudad de Moquegua en la zona agrícola denominada Sector Calaluna, en donde se visualiza que existen las actividades de agricultura en el contexto de la zona, donde se puede contextualizar y compatibilizar la zonificación de uso de vivienda de tipo residencial.

Asimismo, se ha podido revisar en el plano de zonificación y usos de suelo denominado P-08 del Plan de Desarrollo Urbano sostenible Moquegua Samegua 2016-2026; que esta zona de estudio; está inmersa además dentro de la zona de riesgo denominada ZRE 02 Zona de riesgo por inundación; por lo que corroborado con la evaluación del hidrólogo; este no representa peligro alguno al terreno.

Es necesario señalar que este predio ha sido rectificado en el año 2017, en esta ubicación; debido al crecimiento de la ciudad se ha generado una demanda de áreas residenciales, así mismo en este sector se tiene que el entorno inmediato se encuentra consolidado con áreas de uso residencial; en áreas próximas a este predio por la zona siendo una alternativa de oferta de terrenos con estas características, se ha tomado la decisión de poder tramitar enmarcado en la norma legal y técnica; el cambio de zonificación debiendo tener una propuesta de habilitación urbana que sea compatible con el contexto de este predio siendo viviendas de uso residencial, en este caso se opta por tramitar el planeamiento integral, para luego tramitar la habilitación urbana.

1.3. Clima

La máxima velocidad del viento registrada es de 4 nudos en los meses de agosto y la menor velocidad durante los meses de febrero y marzo. La dirección predominante es de Sur a Sureste.

En el sector de estudio el promedio de precipitación es de 15 mm/año registrado en la estación meteorológica de Moquegua con Isoyetas del Sur del Perú. Sin embargo, en el año de 1993 se registró una intensa precipitación que alcanzó los 100 mm en tres días de lluvias, ocasionando severos daños en las viviendas de adobe y de material rústico, inundando calles y avenidas con altura de hasta 25 cm. En verano del 2011 también se registró lluvias que afectaron a las viviendas precarias, y requirió el apoyo de defensa civil para atenuar el impacto de los daños ocasionados a las familias, fundamentalmente de las asociaciones de vivienda que ocupan terrenos sin el saneamiento físico legal, y consecuentemente sin la titulación del predio que ocupan las familias.

EDWING F. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

1.4. Vías de acceso

En la vista el área de estudio se encuentra debidamente sombreada por lo que se puede apreciar que la vía de color naranja es la vía que viene desde el cercado de la ciudad hacia los predios PE11034914 y PE11034913, lotes 1A-13 y 1A-12; siendo que esta vía conduce hacia la vía Panamericana y la otra hacia la parte urbana de San Antonio, por lo que el flujo de esta vía es alto en cuanto al tránsito de vehículos; en el PDUS se encuentra como una vía arterial, identificada en el PDU.

Foto 01: Jerarquía vial

Fuente: Elaboración propia

Esta zona se presenta dos accesos claramente definidos:

La vía que está contemplada hacia la panamericana está sustentada en la planificación del PDU vigente debido a que existe en trocha y en los planos de vías

La otra vía se está utilizando en la actualidad se da por el lado de San Antonio en donde existe una trocha y se tiene una circulación mayor.

En todo caso los accesos están claramente definidos y existen por lo que se debe a través de la propuesta presente quedar establecidos para poder definir los mismos en el proyecto de habilitación urbana.

EDWING F. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

1.5. Población

Cuadro N° 01 Población Provincia Mariscal nieto

Mariscal Nieto	**83,141**					
Moquegua	58,797	Moquegua	Ciudad	1 417	17°11'42"	70°56'13"
Carumas	5,747	Carumas	Pueblo	3 043	16°48'38"	70°41'43"
Cuchumbaya	2,206	Cuchumbaya	Pueblo	3 131	16°45'09"	70°41'16"
Samegua	6,516	Samegua	Pueblo	1 558	17°10'47"	70°54'03"
San Cristóbal	4,148	Calacoa	Pueblo	3 458	16°44'26"	70°40'59"
Torata	5,727	Torata	Villa	2 195	17°04'36"	70°50'39"

Fuente INEI cesnso 2017

Cuadro N° 02

DEPARTAMENTO MOQUEGUA: POBLACION TOTAL, SUPERFICIE Y DENSIDAD POBLACIONAL, SEGUN PROVINCIA: 1998

PROVINCIA	POBLACION TOTAL	SUPERFICIE (Km2)	DENSIDAD POBLACIONAL (hab / Km2)
TOTAL	**142475**	**15733,97 a/**	**9,06**
MARISCAL NIETO	64339	8671,58	7,43
GENERAL SANCHEZ CERRO	21089	5681,71	3,71
ILO	57987	1380,59	42,00

a/ Incluye 0.09 Km2 de superficie insular.
FUENTE: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA.

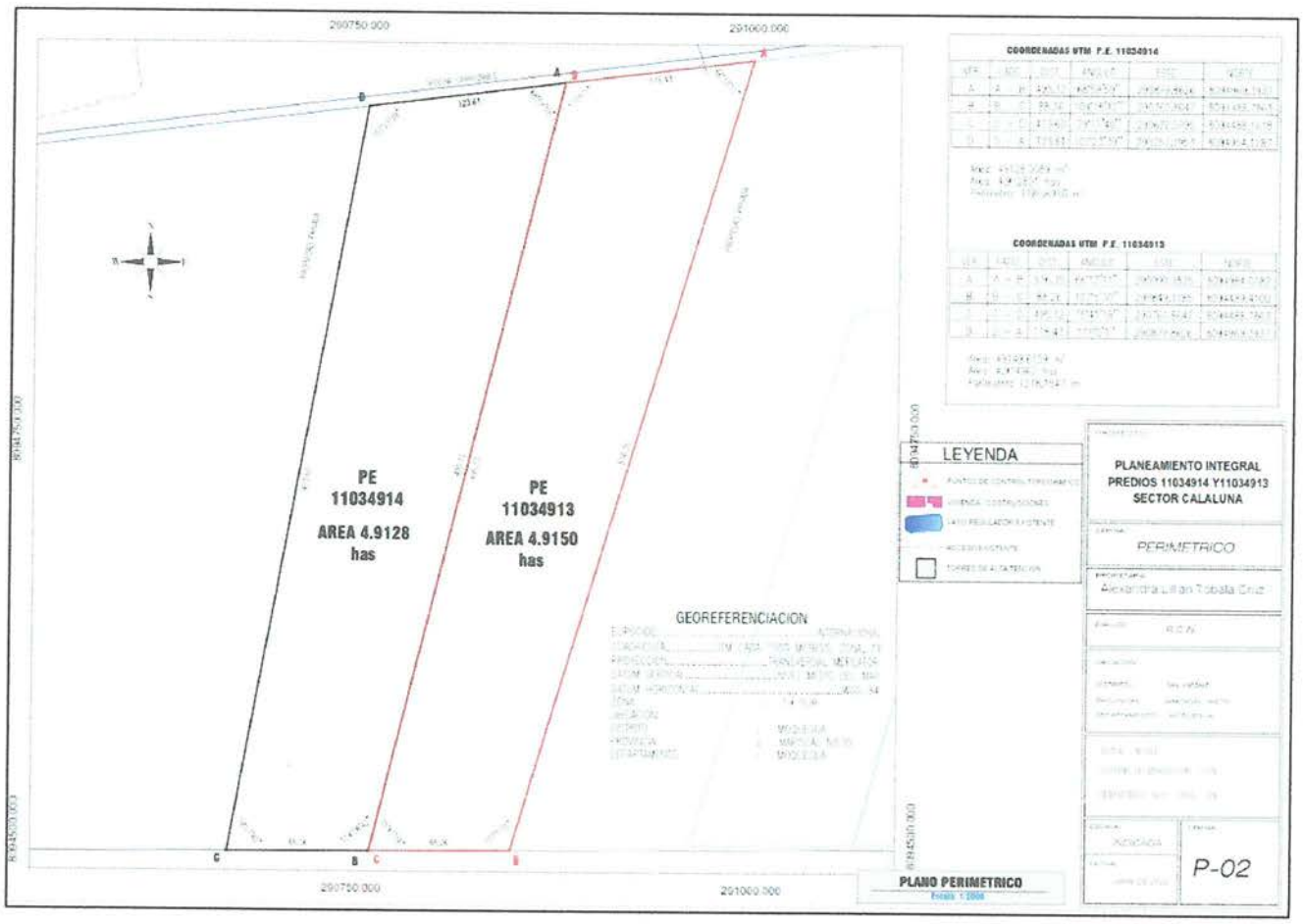
La población de Moquegua está creciendo por las actividades económicas que se viene desarrollando en la actualidad, por lo que la demanda de viviendas sigue en aumento y debido a las condiciones de topografía no existen muchos espacios que permitan que la oferta sea mayor en cuanto a lotes de vivienda.

Por lo que estas propiedades se acondicionan a la venta de lotes.

EDWING F. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

1.6. Perímetro

Plano 2 Plano Ubicación



Área y Perímetro

De acuerdo a la SUNARP, se tiene:

Predio Partida	Área (Ha)	Perímetro (M)
11034914 lote 1A-13	4.9128	1180.69
11034913 lote 1A-14	4.9150	1218.16

Área total 9.8278 has

Cabe mencionar que la topografía del terreno, se encuentra detallada en el plano topográfico que forma parte del presente documento como anexo en donde se visualiza las curvas de nivel del terreno; por lo que se señala las características físicas del mismo.

EDWING F. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 5023

1.7. Demografía

Según el INEI, el mapa de pobreza distrital, provincial y de la región Moquegua del 2013, representa el 8.7% de pobreza. De los cuales, los distritos de Moquegua y Samegua, tienen los más bajos índices representando el 7.8% y 5.8% respectivamente. Este descenso en el porcentaje de pobreza se debería a la presencia de mayores oportunidades de empleo y acceso al mercado laboral.

CUADRO N° 3

ÍNDICE DE POBREZA POR DISTRITOS – 2013.

	Proyección	Intervalo de Confianza al	
Provincial	**Población**	**Inferior**	**Superior**
Prov. Mariscal	81450	10.7	13.3
San Cristóbal	4058	30	47.5
Carumas	5602	27.7	39.8
Cuchumbaya	2177	8	22.5
Torata	5874	9.1	17.4
Moquegua	57243	7.8	10.4
Samegua	6496	5.8	10.9

Fuente: Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2013.

Así es que tenemos el siguiente gráfico de la situación socioeconómica del centro poblado, de un universo de 2184 viviendas empadronadas, se tiene que 4 hogares se encuentran en el Nivel SISFOH 1 de extrema Pobreza y 16 en nivel 2 Pobreza extrema; los mismos que representan el 1.3% de los hogares del Centro Poblado. Mientras que los niveles 3, 4 y 5 que constituyen los hogares en Pobreza representan el 57 % de la Población. El 41.7% de la población constituyen los niveles 6 y 7 No pobres.

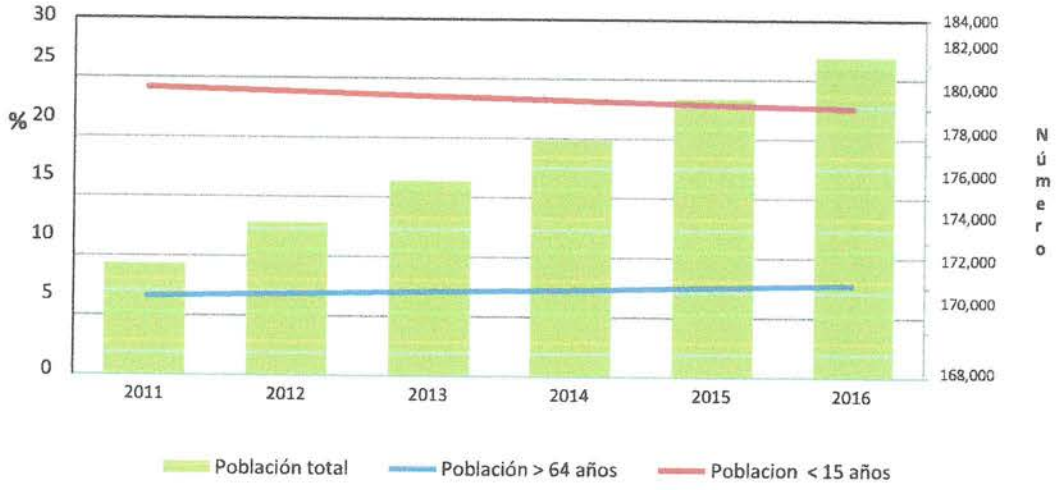
1.8. Crecimiento poblacional

De acuerdo a lo que se establece por el INEI existe según los censos realizados en los años anteriores un crecimiento poblacional en el departamento de Moquegua por lo que se muestra a continuación el cuadro de crecimiento poblacional desde el año 2011 al año 2016

EDWING F. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

CUADRO N° 4

Crecimiento Poblacional



1.9. Densidad poblacional

En cuanto a la densidad de la población esta se refiere a la cantidad de población sobre una determinada área por lo que es necesario tener conocimiento de este coeficiente, para el caso del distrito de Moquegua se tiene el dato según el PDUS aprobado por la MPMN

1.10. Población rural y urbana

La población rural es aquella que habita en la parte del territorio de un distrito que se extiende desde los linderos del centro poblado hasta los linderos del mismo distrito. Dentro de esa área se incluyen necesariamente los caseríos, fundos, haciendas, anexos, pagos y otros que no tengan características de centro poblado urbano. El término rural hace referencia las actividades que se desarrollan en el campo relacionadas con la agricultura y ganadería, y todos los aspectos espaciales y sociales que ello conlleva: casas y/o establos dispersos, incipiente infraestructura vial y sobre todo un paisaje lleno de espacios naturales y que se constituye también en el sustento económico en actividades extractivas primarias.

EDWINGE FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

La población urbana es la que habita en las capitales de circunscripción territorial (departamento, provincia y distrito); asimismo, la que vive en centros poblados cuyo número de habitantes excede del promedio aritmético del de dichas capitales, aquella que vive en aglomeraciones cuyas viviendas, en número mínimo de 100, se hallen ocupadas contiguamente. Por excepción, se considera como población urbana a aquella que habita en todas las capitales de distrito. Las aglomeraciones pueden contener uno o más centros poblados con viviendas contiguas. En este caso el paisaje cambia, pues predominan las vías que distribuyen las manzanas como conglomerados de viviendas que definen núcleos urbanos y ciudades que albergan la mayor densidad de la población que requiere infraestructura y servicios y que se dedica principalmente a actividades económicas de los sectores productivos, en este caso no solo la agricultura, sino también el comercio y la industria.

Las necesidades de esta población ya sentada y la migrante, se ven reflejadas en la demanda de infraestructura de vivienda, pues al existir actividades productivas la capacidad adquisitiva de la población aumenta, utilizando sus recursos para consolidarse en población urbana.

En estos últimos años se aprecia una tendencia al urbano, debido al asentamiento poblacional informal y a la aparición de industria y cedes de oficinas de actividades y mineras en torno a la carretera comerciales, ambos requieren servicios e infraestructura de vivienda formal, sin contar el impacto que los proyectos que aún no están implementados, lo que en el tiempo consolidará como el distrito de tránsito obligado para la actividad minera de Moquegua y en especial por el transito que se dará en la zona.

EDWING P. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

1.11. Actividades Económicas

CUADRO N° 5

Crecimiento Poblacional

Actividades	2019E/
Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	100,000
Pesca y Acuicultura	51,774
Extracción de Petróleo, Gas y Minerales	2,236,800
Manufactura	3,698,622
Electricidad, Gas y Agua	219,894
Construcción	654,769
Comercio	214,576
Transporte, Almacen., Correo y Mensajería	190,316
Alojamiento y Restaurantes	110,284
Telecom. y Otros Serv. de Información	107,446
Administración PúblMoq y Defensa	241,222
Otros Servicios	596,637
VaMoq Agregado Bruto	**8,422,340**

Fuente : INEI

1.12. Conclusiones

Existe proporción en la composición de la población en cuanto a género. Se puede considerar al distrito de Moquegua, como un distrito joven con dos grupos marcados niños, adolescentes y jóvenes menores de edad con 42.89% (según datos del censo del año 2007), que a la fecha muchos de esos jóvenes forman parte de la P.E.A., con una alta demanda por servicios e infraestructura y que busca diversificar las actividades laborales para establecerse.

EDWING F. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

Además, al ser Moquegua, un distrito pequeño aun emergente dada su ubicación estratégica en el sur del país., se ha potenciado como un lugar atractivo para la actividad comercial mayor, pues muchas empresas e industrias buscan grandes extensiones de

terreno colindante a una vía para desarrollar actividades comerciales, lo que conlleva a demandar mayores servicios y áreas habitacionales para vivienda.

Ante esta situación el desarrollo del proyecto de habilitación Urbana, con uso residencial plantea dotar de servicios básicos como agua potable, alcantarillado y la electrificación, propiciando así un crecimiento ordenado e integrado, dando una diversidad de la oferta inmobiliaria, planteando un Uso para Vivienda en un emplazamiento muy cercano al Cercado de la Ciudad y al distrito de San Antonio y planteando una densificación del suelo media (Residencia de Densidad Media – RDM), acorde con su ubicación.

EDWING F. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

CAPITULO II.

PLANEAMIENTO INTEGRAL SECTOR CALALUNA –

PREDIOS 11034914 y 11034913 lotes 1A-13 Y 1ª-12

2.1. Marco Legal y normativo

La propuesta de Planeamiento Integral para el terreno tiene base legal en la siguiente normatividad vigente:

Constitución Política del Perú

Artículo 195º.- *Los gobiernos locales promueven el desarrollo y la economía local, y la prestación de los servicios públicos de su responsabilidad, en armonía con las políticas y planes nacionales y regionales de desarrollo.*

Son competentes para:

(…)

2. *Aprobar el plan de desarrollo local concertado con la sociedad civil.*

6. *Planificar el desarrollo urbano y rural de sus circunscripciones, incluyendo la zonificación, urbanismo y el acondicionamiento territorial.*

7. *Fomentar la competitividad, las inversiones y el financiamiento para la ejecución de proyectos y obras de infraestructura local.*

8. *Desarrollar y regular actividades y/o servicios en materia de educación, salud, vivienda, saneamiento, medio ambiente, sustentabilidad de los recursos naturales, transporte colectivo, circulación y tránsito, turismo, conservación de monumentos arqueológicos e históricos, cultura, recreación y deporte, conforme a ley.*

(…)

El presente documento de Planeamiento Integral, cumple con los requisitos conforma a normatividad vigente y se encuentra justificado en todos sus términos; poniendo a consideración su aprobación por parte de la Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto, que está facultada por ley para: "Aprobar el plan de desarrollo local concertado con la sociedad civil". Los actos de aprobación pública social determinada por Ley, serán ejecutados según la forma y procedimiento que se determine la autoridad municipal correspondiente, estando sometidos a lo que se disponga para la sustentación publica que corresponda.

EDWING P. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

Ley N°27783, Ley de Bases de la Descentralización

Ley N°27783.-

(…)

CAPÍTULO II

COMPETENCIAS MUNICIPALES

Artículo 42.- Competencias exclusivas

a) Planificar y promover el desarrollo urbano y rural de su circunscripción, y ejecutar los planes correspondientes

b) Normar la zonificación, urbanismo, acondicionamiento territorial y asentamientos humanos.

(…)

e) Formular y aprobar el plan de desarrollo local concertado con su comunidad.

(…)

g) Aprobar y facilitar los mecanismos y espacios de participación, concertación y fiscalización de la comunidad en la gestión municipal.

(…)

El presente plan de Integración, se somete a lo dispuesto según Ley, en cuanto pueda ser aplicado.

Ley N°27867 – Ley Orgánica de Gobiernos Regionales.

Ley N°27972.-

(…)

Artículo 73.- Materias de competencia municipal (…)

(a) Planificar integralmente el desarrollo local y el ordenamiento territorial, en el nivel provincial.

Las municipalidades provinciales son responsables de promover e impulsar el ***proceso de planeamiento*** *para el desarrollo integral correspondiente al ámbito de su provincia, recogiendo las prioridades propuestas en los procesos de planeación de desarrollo local de carácter distrital.*

(…)

EDWING P. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

El presente proyecto contribuirá e impulsará el desarrollo del distrito de Moquegua, mediante una propuesta que se integra a su trama urbana, fomentando el desarrollo económico al crear puestos de trabajo en los servicios necesarios para implementar el

proyecto de habilitación urbana, sin contar el aumento en la recaudación de impuestos de lotes urbanos que la integran, lo que ayudaran a la consolidación urbana de este sector del distrito.

Ley N°28611 – Ley General del Ambiente

Ley N°28611.-

(…)

Artículo 23.- *Del ordenamiento urbano y rural*

23.1 Corresponde a los gobiernos locales, en el marco de sus funciones y atribuciones, promover, formular y ejecutar planes de ordenamiento urbano y rural, en concordancia con la Política Nacional Ambiental y con las normas urbanísticas nacionales, considerando el crecimiento planificado de las ciudades, así como los diversos usos del espacio de jurisdicción, de conformidad con la legislación vigente, los que son evaluados bajo criterios socioeconómicos y ambientales.

(…)

El presente proyecto tiene una distribución que no interfiere con la calidad ecológica ni con el medio ambiente, adaptándose la forma y emplazamiento del terreno natural, dando énfasis a la movilidad peatonal y sucesión de espacios abiertos y potencializando el paisaje natural en sus circulaciones vehiculares.

D.S. N°006-2017-VIVIENDA – TUO de la Ley N° 29090

Ley N°29090.-

(…)

ACTORES

9. Las municipalidades

Las municipalidades distritales, en el ámbito de su jurisdicción, las municipalidades provinciales y la Municipalidad Metropolitana de Lima, en el ámbito del Cercado, tienen competencia para la aprobación de proyectos de habilitación urbana y de edificación, de conformidad con lo dispuesto en la Ley Nº 27972, Ley Orgánica de Municipalidades.

(…)

10. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

EDWING P. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

En su condición de ente rector, es competente para diseñar, normar y ejecutar la política nacional en materia de vivienda; promover la actividad edificadora y urbanizadora, así como supervisar el cumplimiento de la presente Ley y sus reglamentos a nivel nacional.

(…)

El presente proyecto cumple con las normas establecidas para habilitación urbana que se encuentran vigentes, dentro de la Ley N° 29090 y su aplicación en el ámbito nacional

D.S. N°022-2016-VIVIENDA – Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible

(…)

SUB CAPITULO V

PLANEAMIENTO INTEGRAL

Artículo 58.- Definición de Planeamiento Integral

El Planeamiento Integral - PI, es un instrumento técnico - normativo mediante el cual se asigna zonificación y vías primarias con fines de integración al área urbana, a los predios rústicos no comprendidos en los PDU, EU o localizados en centros poblados que carezcan de PDU y/o de Zonificación.

(…)

El presente proyecto cumple con lo establecido en el D.S. N° 022-2016-VIVIENDA, lo cual sometemos a su consideración. El proyecto de uso residencial en el Sector Charsagua Predios 027207-027208; tiene la finalidad de fomentar y promover el desarrollo integral del distrito en lo que le concierne, promoviendo la participación vecinal y por ende concretando el desarrollo social, en concordancia con los lineamientos del plan propuesto.

Ley N° 29090 – Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y Edificaciones y sus modificaciones

Ley N° 29090.-

(…)

Artículo 31.- Requisitos y Procedimientos del Planeamiento integral

El Planeamiento Integral puede ser aprobado por la Municipalidad correspondiente en los siguientes supuestos:

31.1 Planeamiento Integral con fines de asignación de zonificación y vías primarias de predios no comprendidos en el Plan de Desarrollo Urbano - PDU, en el Esquema de Ordenamiento Urbano o localizado en un centro poblado que carezca de Plan de Desarrollo Urbano - PDU, de Esquema de Ordenamiento Urbano - EU o de Zonificación.

Los requisitos y el procedimiento de aprobación se encuentran desarrollados en el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible RATDUS.

EDWING P. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

El presente proyecto constituye un instrumento para complementar o coadyuvar a conformar el esquema de ordenamiento del distrito, como requisito parta la habilitación urbana propuesta. Se adjunta el plano con red de vías, de articulación con la red vías existente, usos del suelo de todo el terreno y su zonificación, la cual está siendo elevada para su consideración

D.S. N°011-2006-VIVINEDA – Reglamento Nacional de Edificaciones

Reglamento Nacional de Edificaciones. -

(...)

Artículo 37.- En los casos que el área por habilitar se desarrolle en etapas o esta no colinde con zonas habilitadas o se plantee la parcelación del predio rústico, se deberá elaborar un "Planeamiento Integral" que comprenda la red de vías y los usos de la totalidad del predio, así como una propuesta de integración a la trama urbana más cercana, en función de los lineamientos establecidos en el Plan de Desarrollo Urbano correspondiente.

(...)

El Planeamiento integral presentado contiene los requisitos que manda la norma con red de vías, de articulación con la red vías existente, usos del suelo de todo el terreno y su zonificación y memoria descriptiva, en tal sentido nos allanamos a la norma.

Artículo 38.- De las modificaciones

38.1 La Municipalidad Provincial aprueba las modificaciones al PDU, de acuerdo al procedimiento previsto en el artículo 36, según corresponda.

38.2 Las modificaciones al PDU son para:

1. Los trazos de las Vías Expresas, Arteriales y Colectoras.

2. Las áreas de reserva para equipamiento educativo, de salud o de recreación, a fin de suprimir, reducir o reubicarlas.

3. Reorientar las áreas urbanizables.

4. Cambiar la Zonificación Comercial, Industrial, Pre Urbana, Recreación, Usos Especiales, Servicios Públicos Complementarios, Zona de Reglamentación Especial y Zona Monumental; o, para la modificación de Zona Residencial de Baja Densidad a Densidad Media o de Zona Residencial de Densidad Media a Residencial de Alta Densidad.

Art 103 Los cambios de zonificación serán propuestos por los propietarios de los predios promotores inmobiliarios o de oficio por la Municipalidad Provincial o Distrital en cuya jurisdicción se encuentran ubicados los predios

EDWING P. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

Art 104 Requisitos para el cambio de Zonificación son Memoria Descriptiva suscrita por un arquitecto o un ingeniero civil colegiado adjuntado planos que sustente el cambio solicitado señalando la suficiencia o factibilidad de los servicios.

2.2. Marco Conceptual

El Planeamiento Integral (PI) está establecido como una intervención urbana que será incluida en el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano, es considerado como un instrumento de planificación para el desarrollo urbano local.

El Planeamiento Integral es un instrumento técnico normativo mediante el cual se asigna zonificación y se propone vías primarias con la finalidad de concretizar la integración urbana al área urbana a los predios rústicos no comprendidos en los Planes de Desarrollo Urbano PDU, Esquemas de Ordenamiento Urbano EOU, localizados en los centros poblados que carezcan de PDU o Zonificación, son obligatorios en los procesos de habilitación urbana y en la parcelación o independización de terrenos rústicos. Comprende la red de vías y usos de la totalidad del predio, así como una propuesta de integración a la trama urbana más cercana y según lo establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones - RNE y demás normatividad vigente serán tramitados para su aprobación a la Municipalidad Provincial que corresponda.

2.3. Objetivos del Planeamiento Integral Sector Pampas de San Antonio – Predios

Objetivo General

El objetivo general del Planeamiento Integral de los predios PE11034914 y PE11034913, lotes 1A-13 y 1A-12 consiste en proponer un instrumento de gestión que nos permita prever el acondicionamiento del proyecto de ampliación urbano propuesto a Zonificación VIVIENDA; RESIDENCIAL DENSIDAD MEDIA RDM

EDWING P. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

Objetivos Específicos

a) Planificar el crecimiento y consolidación urbana de este sector del distrito de Moquegua, con una propuesta coherente al uso de suelo que a la fecha en el sector se está consolidando, con una propuesta de crecimiento ordenado y una distribución de espacios adecuada.

b) Organizar apropiadamente el terreno intervenido en base a un sistema vial diferenciado que se adapte a la forma del predio y se conecte a las vías colindantes, que permita una total integración vial y una adecuada movilidad urbana al usuario.

c) Proponer las actividades urbanas al interior del predio matriz y sobre todo en el área materia de habilitación urbana, para regular el funcionamiento y la apropiada integración de la propuesta del Planeamiento Integral a las actividades urbanas del distrito, evitando la incompatibilidad de usos y aprovechando su potencialidad en cuanto a ubicación.

2.4. Propiedades y extensión de la propuesta

El predio denominado según SUNARP Sector Predios PE11034914 y PE11034913, lotes 1A-13 y 1A-12, se ubica colindantes con áreas agrícolas y residenciales, dentro del distrito de Moquegua; en un área que está orientada a la actividad agrícola; colindante con áreas residenciales consolidadas y áreas de equipamiento que se ubican en el área urbana del distrito de San Antonio como son; Educación, Hospedaje, Comercio, Aeródromo), en el caso del nuevo distrito de San Antonio.

Asimismo, se precisa que el presente predio en su extensión es factible su acumulación por no tener ninguna división o impedimento físico, y que de alguna manera predispone a que el diseño sea en dos áreas y con su debida área de aportes según lo establece la norma de habilitaciones urbanas.

Es en este aspecto que el pedido de cambio de Zonificación; solicitado se refiere al presente predio con una extensión superficial de 4.9128 has y 4.9150 has, debidamente inscrito en SUNARP, a nombre de la propietaria

El estado actual del terreno donde se pretende realizar el cambio de zonificación está determinado por un área total de 9.8278 has en donde realizada la topografía correspondiente se puede visualizar una leve pendiente claramente identificada por las curvas de nivel:

EDWING P. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

Por lo que se adjunta al presente el EVAR del predio materia del presente con la finalidad de poder determinar el nivel de riesgo en el predio para el fenómeno natural de sismo.

El **Decreto supremo N° 022-2016 VIVIENDA** que aprueba el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible, está enmarcando los procedimientos y trámites para generar las modificaciones en cuanto a la zonificación de estos dos predios PE11034914 y PE11034913, lotes 1A-13 y 1A-12

2.5. Ubicación del área materia de planeamiento

Incorporar el terreno de propiedad privada debidamente inscrito en la SUNARP; Superintendencia Nacional de los Registros Públicos; a favor de los propietarios, ubicado en el sector de Calaluna en el distrito de San Antonio Moquegua; con Partidas Predios PE11034914 y PE11034913, lotes 1A-13 y 1A-12; al área urbana de la ciudad de Moquegua, acondicionándolos a conceptos técnicos acordes con la dinámica existente y al contexto urbano de esa zona dado por los predios colindantes, como áreas agrícolas y vías de tipo asfaltado que comunican los extremos de la ciudad; consolidación concretamente al uso de Zona de vivienda de densidad media, en donde se dé el uso de la vivienda de tipo residencial en relación con el entorno de tipo recreativo

Por lo que se especifica el uso señalado y sus compatibilidades

Foto 02: Área de Estudio

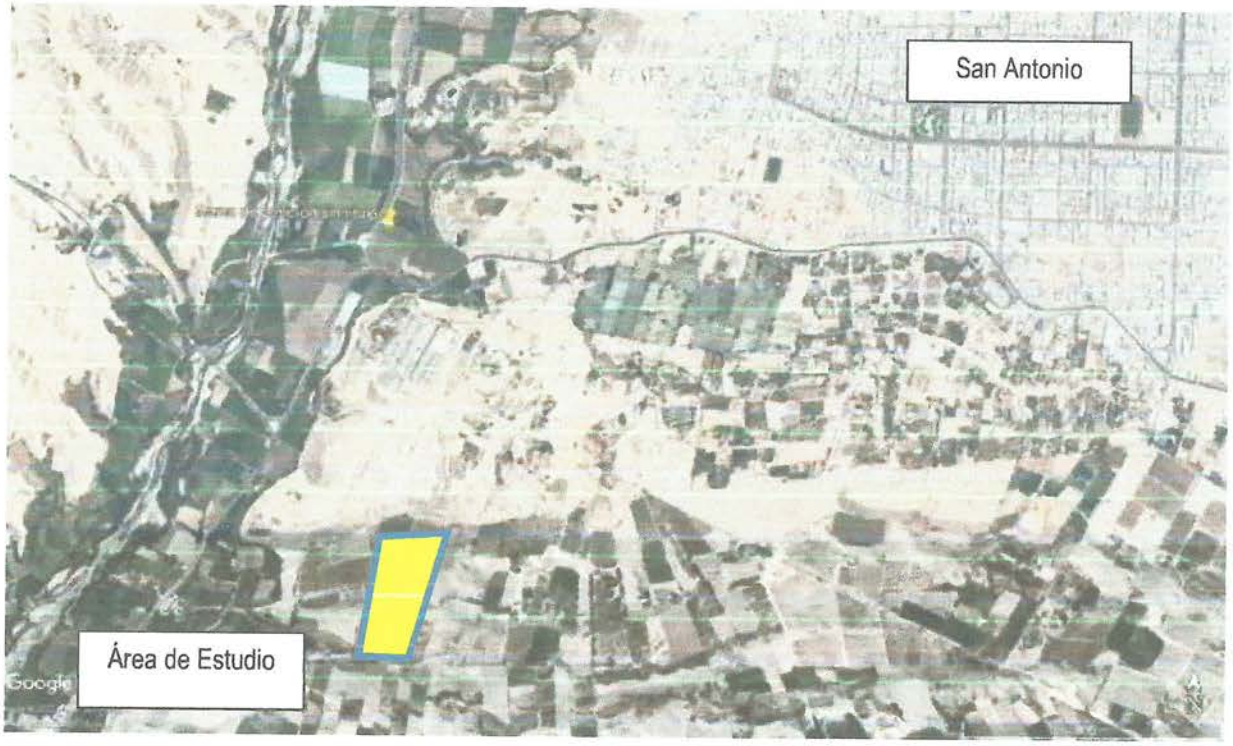
EDWING R. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

Foto 02: Área de Estudio

Fuente: Google Earth, Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO, Image 2019

EDWING R. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

Foto 03: Área de Estudio y Distrito San Antonio

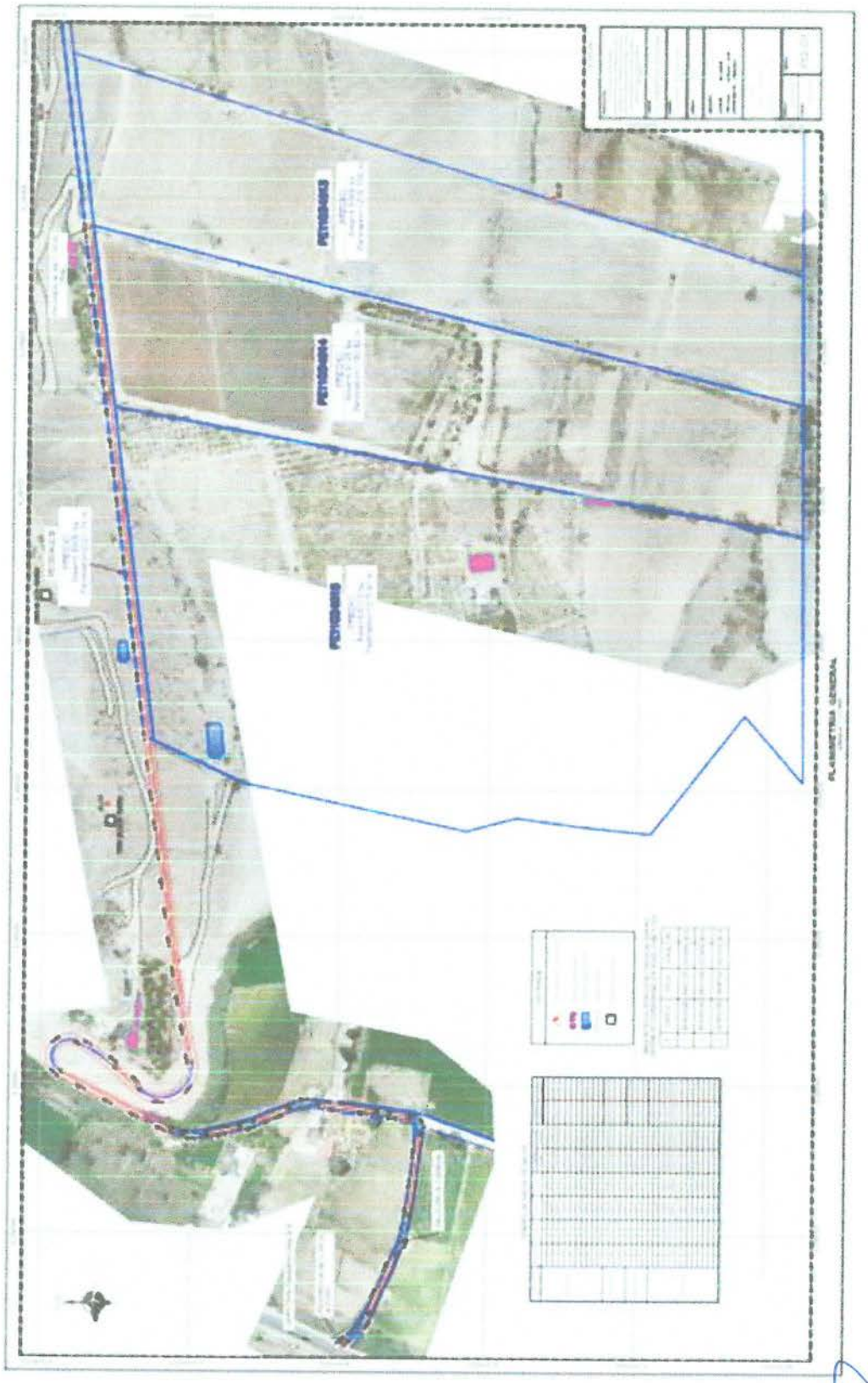


Fuente: Google Earth, Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO, Image 2019

2.6. Características del terreno y su entorno inmediato

El área de interés, se encuentra ubicado en un entorno urbano con edificaciones consolidadas y en una de sus colindancias con áreas agrícolas actualmente con cultivos, dicho sector está siendo alcanzado por el crecimiento y consolidación urbana, por lo cual se plantea un crecimiento organizado e integrado a la dinámica urbana que ofrece el sector.

EDWING P. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023



Plano 3 Plano perimétrico con vías

Fuente elaboracion Propia: Equipo tecnico

EDWING P. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

GENERALIDADES

La presente Memoria Descriptiva, se refiere a la descripción física de un terreno urbano que se denomina Predios PE11034914 y PE11034913, lotes 1A-13 y 1A-12; Pampas de San Antonio Sector Calaluna, de uso agrícola urbano, en donde se ha efectuado el levantamiento topográfico con equipo estación total y digitalizada en programa AutoCAD.

NOMBRE DEL PREDIO:

Predios PE11034914 y PE11034913, lotes 1A-13 y 1A-12; SECTOR CALALUNA

PROPIETARIA:

ALEXANDRA LLIAN TOBALA CRUZ

UBICACIÓN POLITICA:

Sector	:	Charsagua
Distrito	:	Moquegua
Provincia	:	Mariscal Nieto
Departamento	:	Moquegua.

DESCRIPCION TECNICA DE LA PARCELA

ÁREA Y PERIMETRO:

Predio Partida	Área (Ha)	Perímetro (M)
11034914 lote 1A-13	4.9128	1180.69
11034913 lote 1A-14	4.9150	1218.16

EDWING F. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

COORDENADAS UTM DE REFERENCIA:

DESCRIPCION TECNICA:

- Datum Horizontal : WGS 84

UBICACIÓN GEOGRAFICA:

La ubicación geográfica se adjunta en el plano perimétrico y se muestra en coordenadas UTM.

CUADRO DE COORDENADAS UTM

CUADRO DE DATOS TÉCNICOS

PARTIDA ELETRÓNICA	VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	COORDENADAS WGS84		COORDENADAS PSAD56	
					ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
PC 11034915	A	A - B	473.60	72° 36'21"	290757.1953	8094954.1267	290942.6202	8095331.2241
	B	B - C	168.62	100°42'20"	290672.5095	8094868.1618	290857.7200	8094865.3327
	C	C - D	59.39	41°10'7"	290605.6956	8094866.9626	290890.9060	8094864.3021
	D	D - E	3.48	270°17'32"	290560.1270	8094526.3943	290735.3715	8094903.6740
	E	E - F	96.59	189°31'42"	290647.6211	8094526.9673	290733.0679	8094906.2492
	F	F - G	50.00	123°0'36"	290470.7765	8094590.4639	290656.0760	8094987.6342
	G	G - H	41.07	178°9'26"	290475.6519	8094640.2457	290660.9977	8095017.5916
	H	H - I	34.83	202°12'33"	290480.9890	8094680.9726	290666.3510	8095056.3140
	I	I - J	154.83	153°19'36"	290472.0690	8094714.8509	290657.5010	8095092.0000
	J	J - K	85.90	167°14'54"	290604.0193	8094868.1504	290789.5680	8095243.4710
	K	K - A	227.43	121°44'49"	290531.5079	8094926.0435	290717.1079	8095303.3397
PC 11034914	A	A - B	496.12	66°59'59"	290679.8826	8094969.3937	291065.5010	8095346.3600
	B	B - C	68.38	104°16'42"	290760.8647	8094868.7663	290946.0757	8094865.6768
	C	C - D	473.60	79°17'40"	290672.5095	8094868.1618	290857.7200	8094865.3327
	D	D - A	123.61	107°23'39"	290757.1953	8094954.1267	290942.6202	8095331.2241
PC 11034913	A	A - B	516.35	66°13'11"	290997.3625	8094984.0162	291183.0339	8095360.9000
	B	B - C	68.28	107°5'30"	290849.1185	8094869.4100	291034.3300	8094866.4238
	C	C - D	496.12	75°41'16"	290760.8647	8094868.7663	290946.0757	8094865.6768
	D	D - A	118.43	111°0'1"	290679.8826	8094969.3937	291065.5010	8095346.3600
PC05049238	A	A - B	204.69	179°59'60"	291416.7256	8096036.2025	291602.4232	8096412.7112
	B	B - C	217.69	179°59'60"	291213.6020	8096010.9252	291399.2772	8095387.8146
	C	C - D	118.43	180°0'0"	290997.3625	8094984.0162	291183.0339	8095360.9000
	D	D - E	123.61	180°0'0"	290879.8826	8094969.3937	291065.5010	8095346.3600
	E	E - F	227.43	179°59'60"	290757.1953	8094954.1267	290942.6202	8095331.2241
	F	F - G	7.05	53°15'11"	290531.5079	8094926.0435	290717.1079	8095303.3397
	G	G - H	1145.07	121°44'49"	290634.4493	8094932.4525	290720.0560	8095309.7460
	H	H - I	11.29	147°53'19"	291670.7500	8096073.8602	291856.4610	8095450.1430
	I	I - J	7.93	32°6'40"	291680.9784	8096069.0888	291868.7062	8095445.3605
	J	J - K	64.27	180°0'0"	291673.1106	8096066.1077	291858.8367	8095444.3884
	K	K - L	64.18	179°59'60"	291609.3312	8096060.1706	291796.0500	8095436.5062
	L	L - LL	64.33	179°59'60"	291545.6395	8096052.2449	291731.3514	8095428.6389
	LL	LL - A	85.58	180°0'0"	291481.8016	8096044.3007	291667.5086	8095420.7516

EDWING R. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

2.7. Planeamiento integral

El Planeamiento Integral se desarrolla al Noreste de la ciudad de Moquegua, dentro del área influencia primaria por su cercanía. En aplicación al D.S.N° 022-2016-VIVIENDA, el presente Planeamiento Integral comprende: La red de vías, usos de suelos de la totalidad del predio y una propuesta de integración a la trama urbana más cercana.

Como anteriormente se indicó, el distrito de Moquegua, ha experimentado un notable cambio positivo en la última década, a raíz de la migración que recibe, debido a ser considerado como un importante polo de desarrollo y una ciudad satélite emergente, que apunta a consolidar no solo su crecimiento urbano; sino también el aspecto económico y social siendo un punto atractivo para la industria y comercio interdistrital un lugar de tránsito obligado en la ruta desde Moquegua, Ilo y Tacna

Todo lo mencionado se evidencia con el cambio urbanístico que ha experimentado en los últimos años, mostrando un ser un lugar atractivo para sedes para la industria, comercio mayor y lugar para diversos proyectos de vivienda de todos los tipos, acentuando la idea de convertirse en el lugar de la expansión urbana natural de la ciudad de Moquegua.

En este caso, el área de estudio legalmente está definida como Predios PE11034914 y PE11034913, lotes 1A-13 y 1A-12; Sector Calaluna, y el uso del predio según el Plan de Desarrollo Urbano Sostenible Moquegua Samegua 2016-2026 califica el sector como zona Agrícola ZA con un área de 9.8278 has. y algo muy importante para resaltar es que este predio esta fuera del alcance de la denominada Zona de reglamentación especial ZRE 02; Zona de Riesgo por Inundaciones, lo que significa que no está en zona de Riesgo además este cambio se sustenta en los siguientes criterios:

Que revisado el Informe de Evaluación de riesgo de esta zona; para el fenómeno de Sismo se declara como Zona de Riesgo medio, debido al estudio realizado; pero además existe un informe de evaluación de riesgo hecho en el plan de desarrollo urbano para el fenómeno de inundaciones en el que indica que no existe riesgo.

EDWING P. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

Que en la actualidad el predio está colindando, directamente con dos vías de accesos como se ha indicado la principal vía y la accesibilidad está dada por la vía panamericana que debe convidarse con la aprobación de la propuesta y en base a la planificación del PDU vigente; y el otro acceso es por el lado del distrito de San Antonio

Que el terreno materia del presente en un 50% ha sido cultivado; por lo que el otro 50% es terreno sin uso.

Que es necesario señalar que la oferta de terrenos para una demanda como la de este sector no existe por lo que se tiene esta oferta; y se solicita el cambio de Zonificación a través del presente planeamiento Integral.

2.7.1. Sistema urbano

El Planeamiento Integral del Predios PE11034914 y PE11034913, lotes 1A-13 y 1A-12; Sector Calaluna, plantea consolidar el crecimiento urbano del distrito de Moquegua, mediante la incorporación de un proyecto que aumente la oferta residencial-urbana, dando una alternativa de vivienda estacionaria y continua, que cumpla con todos los requisitos de confort.

El diseño de las manzanas y los lotes son de proporción regular respondiendo a una topografía relativamente plana que ofrece el terreno, que se integrará con la zona urbana más próxima: distrito de San Antonio y cercado de la ciudad, por medio de las vías señaladas.

Características Técnicas

Sistema de agua potable

El terreno cuenta con la factibilidad para la instalación del servicio de agua potable y alcantarillado, debido a que en dicho sector existe redes definitivas de ambos servicios, las cuales se encuentran actualmente abasteciendo al área urbana consolidada en dicho sector.

EDWING R. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

Se desarrollarán y se construirán las siguientes nuevas estructuras básica para el

Sistema de Agua:

- Redes de Agua Potable.
- Conexión a la red principal de acometida.
- Nuevas Conexiones Domiciliarias.
- Sistema de riego de áreas recreativas en la urbanización.
- Sistema completo contra incendios.

Sistema de Recolección de Procesamiento de Aguas Servidas

En la vía principal del terreno que va desde el cercado de la ciudad hacia el Sector de las aguas servidas del Valle de Moquegua, existe una red colectora que va en toda la extensión del Valle para seguir por la vía panamericana hasta el fin del Valle; de la ciudad y conectar a la red principal hacia los pozos del PTAR Moquegua.

Sistema de Acometidas Eléctricas

En el sector existe redes primarias de energía eléctrica, las cuales brindan en la actualidad el servicio de electrificación en el sector materia del presente estudio, dichas redes administradas por la empresa ELECTROSUR Moquegua Tacna a través del Certificado de Factibilidad de Servicio, se desarrollarán y ejecutarán las siguientes estructuras básicas.

- Sub estación.
- Redes de acometidas domiciliarias.
- Cajas y soportes de distribución.
- Soporte de medidores.
- Para la iluminación común de áreas recreativas, pasajes peatonales, calles y vías de usaran postes con luminarias solares.

EDWING P. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

2.7.2. Criterios de zonificación

Uso de suelos

Para la propuesta se plantea una zonificación **Residencial de Densidad Media (RDM)**, cambiando la zona de ZRE-02 zona de riesgo por inundaciones y Zaa zona agrícola; lo que permitirá proponer una habilitación urbana que se encuentre de acuerdo a los parámetros urbanos de las áreas consolidadas con uso urbano en el sector.

El futuro proyecto de Habilitación Urbana, se propondrá con áreas destinadas a aportes de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones y con vías internas de acuerdo al requerimiento que se tenga en la lotización propuesta.

Etapas de desarrollo Urbano

- Identificación del proyecto en el contexto distrital.
- Portada de Ingreso y control.
- Lotización y vías vehiculares y peatonales.
- Habilitación de áreas de recreación.
- Instalación de Mobiliario urbano.

2.7.3. Reglamentación Zonificación del PI

Planeamiento Integral Predios PE11034914 y PE11034913, lotes 1A-13 y 1A-12; Sector Calaluna, propone una zonificación Residencial de Densidad Media, de la siguiente manera:

Zona Residencial Densidad Media

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones se ha visto por conveniente, plantear la habilitación urbana con las siguientes consideraciones:

Según el numeral II tipos de habilitaciones urbanas de la norma TH 010, de las habilitaciones residenciales.

EDWING F. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

De acuerdo al artículo 9; señala en *función de la densidad, las habilitaciones para uso de vivienda o urbanizaciones se agrupan en seis tipos de acuerdo al siguiente cuadro;* por lo que se ha tomado el tipo N° 4

CUADRO N° 6

Características de lote

tipo	Área mínima de lote	Frente mínimo de lote	Tipo de vivienda
4	90 m2	6 ml	Unifam/multifam

Asimismo, según el artículo 10 señala lo siguiente: De acuerdo a su tipo las habilitaciones para uso de vivienda o urbanizaciones deberán cumplir con los aportes de habilitación urbana de acuerdo al siguiente cuadro

CUADRO N° 7

Tipo de habilitación Urbana Cuadro de Aporte

Tipo	Recreación Publica	Educación	Otros Usos
4	8%	2%	3%

En este caso de igual manera se ha visto por conveniente, cumplir con la RNE con la finalidad de estar apegado a la Ley.

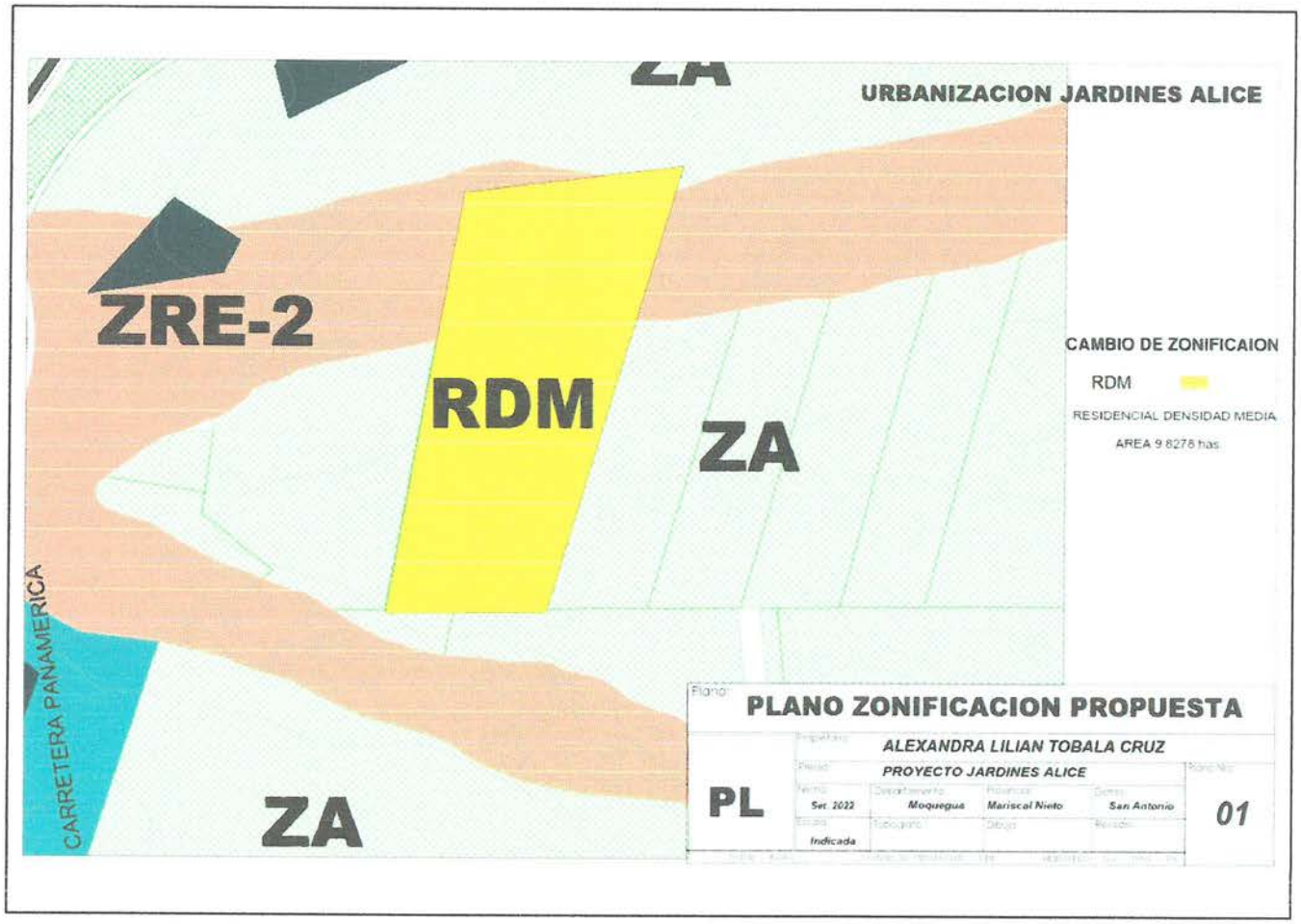
En este caso de igual manera se ha visto por conveniente, cumplir con la RNE con la finalidad de estar apegado a la Ley.

Usos Compatibles: Sin compatibilidad.

EDWING F. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

Plano de zonificación RESIDENCIAL DENSIDAD MEDIA RDM

Plano 5: Plano de Zonificación solicitada



LEYENDA: USOS DE SUELOS SOLICITADA

	I2	ZONA DE INDUSTRIA LIVIANA
	RDM	RESIDENCIAL DENSIDAD MEDIA
	CV	COMERCIO VECINAL
	ZRP	ZONA DE RECREACION PÚBLICA
	OU	OTROS USOS

EDWING F. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

	H3	SALUD
	ZRE-01	ZONA DE RIESGO POR SUELOS INESTABLES
	ZRE-07	ZONA AREAS OCUPADAS CON FINES ESPEC
	ZRE-08	FARALLON EL SIGLO

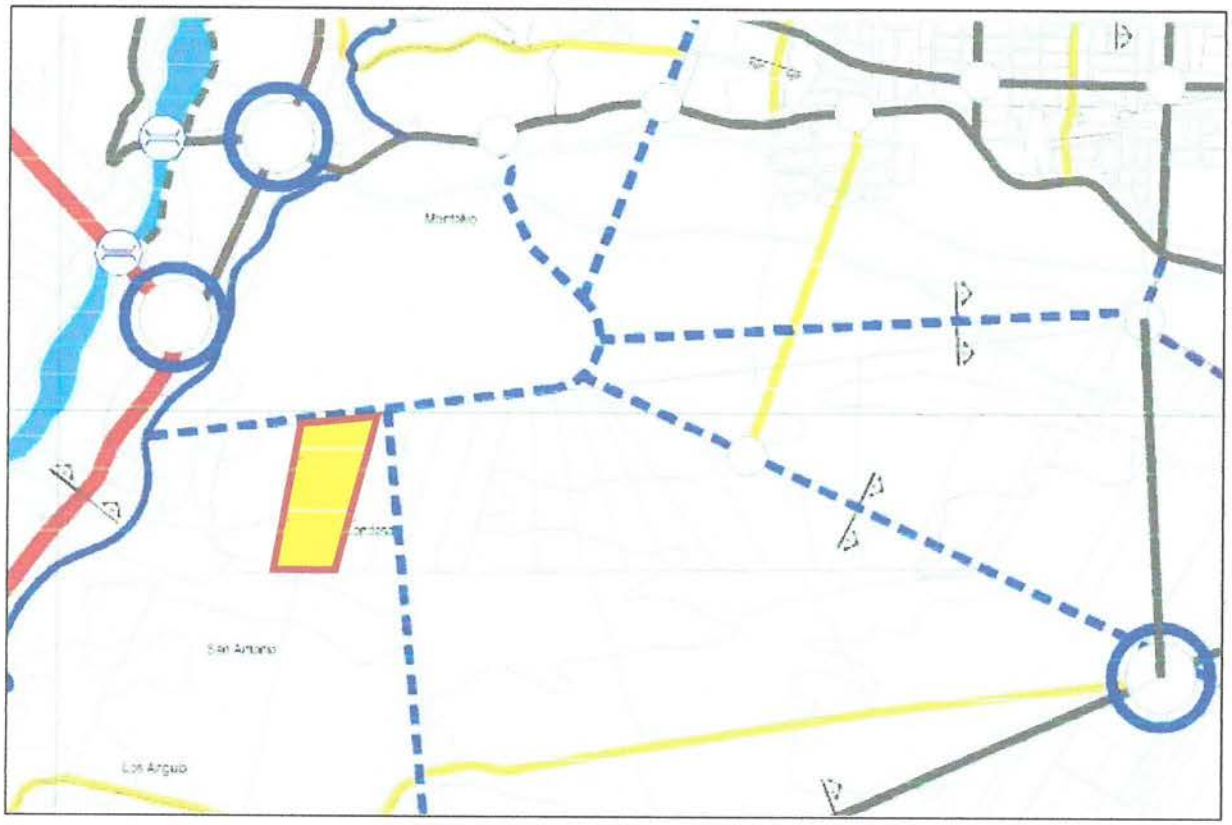
En lo que se puede visualizar en el plano de consolidación urbana que el predio materia del presente; esta colindante en la parte Norte del distrito de San Antonio, en la parte Oeste con la RDM; y de color amarillo el predio de estudio se visualiza que esta área no está afectada por los posibles riesgos ante fenómeno; sin embargo, se ha hecho un EVAR para el fenómeno de SISMO e INUNDACIONES, por lo que en este caso se presente el EVAR y se sustenta de manera técnica el cambio de zonificación de la zona precisada.

También, se puede visualizar que, en el entorno, en la parte Norte y Oeste del predio está la zona calificada como Residencial Densidad Media (RDM), es decir hay áreas urbanas consolidadas en el entorno inmediato al predio.

EDWING F. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

2.7.4. Sistema Vial

Plano 7: Plano sistema vial



Fuente: plan Desarrollo urbano Moquegua – Samegua 2016-2026

LEYENDA		
DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	
	EXISTENTE	EN PROYECCION
Vías Nacionales/Regionales		
Vías Arteriales		
Vías Colectoras		
Vía Peatonal		
Vía Ferria Propuesta		
Vías Locales		
Via Paisajista		
Nodos viales mayores		
Nodos viales menores		
Puentes		

EDWING F. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP 6023

Existe una planificación en cuanto al aspecto vial de la zona; lo que ayuda a la planificación y consolidación de este sector; por lo que se deberá tener en cuenta en la lotización o habilitación urbana; la sección de vía determinada en el PDU y las vías proyectadas de manera planificada por el PDU

Integración a la trama Urbana

La integración a la trama urbana de la habilitación urbana, se dará básicamente mediante dos nodos, uno que unirá el proyecto con la Vía Panamericana y otro que será en el nodo donde se ubicará el ingreso principal que articulará a los predios.

Este predio de propiedad privada, de acuerdo a lo señalado en la Predios PE11034914 y PE11034913, lotes 1A-13 y 1A-12; Pampas de San Antonio; es de propiedad privada, con un área total de 98278 has

Para el caso de la ocupación que se viene dando en el terreno materia del presente es necesario precisar que en un porcentaje aproximado del 100% de área no está en uso, es decir que el terreno en años no ha sido utilizado en área agrícola por lo tanto esta sin uso y sin vegetación alguna.

Es por eso que, se hace sustentable el Planeamiento Integral de esta área que según el Plan de Desarrollo Urbano es Zona Agrícola, a zona urbana y con mayor precisión en área de vivienda Residencial de densidad media, para los fines de vivienda.

Lo que se va a apreciar en el área del Predios PE11034914 y PE11034913, lotes 1A-13 y 1A-12;Sector Calaluna; calificado como área agrícola; en su entorno inmediato es que se encuentra dentro de una zona con altas características que pueden generar actividad urbana en la zona empezando por las vías que son asfaltadas como la vía panamericana; que acceden a este predio de manera directa, asimismo se hace factible los servicios de agua-desagüe y energía eléctrica; teniendo que precisar que en esta zona existe agua de riego para el sector agrícola y pasa por el predio dos tuberías de conducción de agua, que han sido identificados.

EDWING F. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6923

Asimismo es necesario recalcar que esta zona tiene vocación de consolidación de zona urbana por tener vías altamente transitadas como son las vías descritas en páginas anteriores; además es necesario recalcar también que existe la escases de terrenos con estas características en la ciudad de Moquegua, pero que en otras ciudades si existen; por lo que una vez más se hace el hincapié que esta habilitación urbana está siendo proyectada con el entorno amigable de área verde; precisando que el mismo proyecto debe encajar en estas características para no imponer de ninguna manera materiales como fierro y cemento; sino que se debe conservar el paisaje natural conservar las arborización de la zona y áreas verdes para un tipo de vivienda más saludable, y un entorno nuevo acorde con las exigencias del cambio climático y la preservación del área verde de la zona; es por este motivo que se solicita el cambio de zonificación para así poder acceder a un terreno de vivienda con características saludables para la población que estará en la zona

Como se ha podido visualizar en las fotos presentadas este terreno no está desvinculado, de un entorno urbano puesto que la principal condición para el cambio de zonificación es que cuenta con varias vías de comunicación en este caso; dos vías; vía panamericana y vi alterna; por lo que hacen que el predio del estudio esté conectado con la parte urbana y otros sectores importantes de la ciudad.

Asimismo, como se puede apreciar en las vistas mostradas, se reitera que el uso que se viene dando al terreno en un gran porcentaje no está cultivado es decir esta sin uso por lo que esta actividad agrícola no está siendo afectada en su uso original de suelo calificado en el Plan de desarrollo urbano vigente,

De otro lado la oferta existente en el mercado inmobiliario de la ciudad de Moquegua, es casi nula con respecto a la demanda de vivienda.

Por lo que el entorno del predio es adecuado para este tipo de calificación de usos de suelo y puede ser modificado según procesos de Ley.

En el siguiente plano se muestra la calificación actual del plan Desarrollo urbano Moquegua – Samegua 2016-2026

EDWING F. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

Plano 8: Actividades Urbanas principales

Fuente Elaboración propia Equipo Técnico

EDWING FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

Plano 9: Plano área urbanizable

Fuente del PDU

EDWING F. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
C.P. 6023

Vías Locales

Por lo que el pedido se basa específicamente; en cuanto a la dinámica de la zona de estudio como se aprecia en el plano está ubicado en una proyección entre el distrito de San Antonio y la zona de estudio; teniendo quizás una mejor conectividad con el Centro del distrito y como se aprecia la dinámica en los próximos será más fuerte debido a la proyección de la zona comercial, turística y la proyección de dicha vía hacia el distrito de San Antonio de reciente creación, es decir esta zona por su ubicación genera dinámica.

CONCLUSION

El presente pedido se desarrolla dentro de la norma vigente y establecida para estos casos como es el Decreto Supremo N° 022-2016-VIVIENDA para el Planeamiento Integral y lo que se SOLICITA es el cambio de zonificación de ZRE-02 y ZA a RDM zona de vivienda.

SUB CAPITULO V

PLANEAMIENTO INTEGRAL

Artículo 58.- Definición de Planeamiento Integral

El Planeamiento Integral - PI, es un instrumento técnico - normativo mediante el cual se asigna zonificación y vías primarias con fines de integración al área urbana, a los predios rústicos no comprendidos en los PDU, EU o localizados en centros poblados que carezcan de PDU y/o de Zonificación.

Artículo 59.- Ámbito de aplicación del PI

El PI se aplica a los predios rústicos comprendidos en el PDU, el EU y/o la Zonificación con fines de habilitación urbana cuando:

1. El área por habilitar se desarrolla por etapas; o,

2. El área por habilitar no colinda con zonas habilitadas; o,

3. Se realiza la independización o la parcelación de un predio rústico.

EDWING F. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6523

Artículo 60.- Contenido y consulta del PI de un predio rústico contenido en el PDU

60.1 El PI del predio rústico comprendido en el PDU contiene la red de vías primarias y locales; los usos de la totalidad de la parcela; y, la propuesta de integración a la trama urbana más cercana.

60.2 El ámbito de intervención del PI puede comprender a más de una parcela rústica siempre que pertenezcan al mismo propietario y sean colindantes. Si el ámbito de intervención comprende a más de una parcela rústica con distintos propietarios, el PI requiere la aplicación del mecanismo de Reajuste de Suelos.

60.3 El administrado titular interesado presenta a la Municipalidad Distrital correspondiente, el PI adjuntando lo señalado en el numeral 60.1 del presente artículo, a fin que sea evaluado y aprobado.

Artículo 61.- Contenido y forma de aprobación del PI de predio rústico no contenido en el PDU

61.1 El PI del predio rústico no comprendido en el PDU, el EU o localizado en un centro poblado que carezca de PDU, de EU o de Zonificación contiene, además de lo señalado en el numeral 60.1 del artículo 60 del presente Reglamento, la Zonificación y la reglamentación respectiva.

61.2 El ámbito de intervención del PI puede comprender a más de una parcela rústica del mismo propietario.

61.3 La propuesta final del PI con el respectivo Informe Técnico Legal es presentada por la Gerencia Municipal competente al Concejo Municipal Provincial para su aprobación mediante Ordenanza, siguiendo el procedimiento establecido en el numeral 55.5 del artículo 55 del presente Reglamento, en concordancia con las funciones y competencias establecidas en la Ley Nº 27972, Ley Orgánica de Municipalidades.

61.4 Cuando el PDU se aprueba con posterioridad al PI, éste debe ser incorporado en el primero haciendo mención expresa a su correspondiente Ordenanza.

ARQUITECTO
CAP. 6023

Artículo 62.- Vigencia del PI

Su horizonte de planeamiento es de largo plazo a diez (10) años; sin embargo, la vigencia del PI concluye cuando se aprueba el PI o el PDU o el EU que lo actualiza.

Por lo que en este análisis ya existe vías de tipo urbano que definen la integración de esta zona del sector de Calaluna en las Pampas de San Antonio, con el entorno urbano del terreno materia de la propuesta presente; existiendo en el predio dos vías; una que es la vía principal que es la vía Panamericana y la otra vía que es el desde el distrito de San Antonio y que en la actualidad se viene refaccionado; por lo que el tema de la integración vial es un tema de inserción a la trama de manera natural, real e inminente, por lo señalado.

Asimismo, se aprecia que de este predio se asigna la ZONIFICACION la cual se propone de acuerdo al análisis técnico y de oferta INMEDIATA como:

Zona de vivienda Residencial de Densidad Media RDM, calificado en el Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Moquegua.

ARQUITECTO
CAP. 6023

Plano 10: Plano Zonificación de propuesta

Fuente elaboración propia Equipo Técnico

Presión Urbana

En cuanto a la densidad de esta población se puede apreciar que debido a la existencia de vías asfaltadas en el acceso al predio del estudio es muy factible solicitar el cambio de zonificación agrícola a la zonificación de vivienda residencial de densidad media, otorgando las condiciones adecuadas a este grupo de pobladores organizados en esta asociación de vivienda.

En cuanto al uso del terreno es necesario señalar reiteradamente que parte del predio nunca tuvo áreas sembradas con cultivos, por lo que no se está depredando el terreno que supuestamente es de uso agrícola.

ARQUITECTO

Además también es necesario reiterar que el entorno del proyecto de habilitación urbana a proyectar en la zona será, teniendo en consideración una vivienda con características de vivienda exclusiva, con las compatibilidades de uso respectivas.

Expectativas de inversión pública y privada

Dentro del Predios PE11034914 y PE11034913, lotes 1A-13 y 1A-12; pamas de San Antonio, Sector Calaluna del distrito de San Antonio Moquegua se puede asumir que; los proyectos de inversión pública precisados, se encuentran en la planificación del plan de desarrollo urbano el mismo que señala como equipamiento lo siguiente:

- Proyecto de agua y desagüe
- Proyectos de energía eléctrica
- Proyectos de pistas y veredas
- Proyectos de reducción y mitigación de gestión de riesgo de desastres

Vocación Urbana

Cabe señalar que es importante definir que la aptitud urbana de este predio está enmarcado en el entorno del predio como es la zona agrícola sin embargo se hace necesario; resaltar que al existir las vías debidamente asfaltadas otorga a este predio las características de tener una habilitación urbana de tipo residencial, teniendo una lógica de entorno de la zona en donde se propone este cambio de zonificación.

Por lo que esta vocación urbana esta, orientada a la vivienda residencial de densidad media, para posteriormente habilitarla con sus áreas de aporte reglamentarios.

Zonas de Riesgo

Para este caso es necesario precisar que se ha realizado el informe de evaluación de riesgos, para el fenómeno de sismo y de inundación determinándose claramente que la zona identificada como Riesgo medio para este fenómeno, por lo que no representa peligro.

EDWING F. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

El Planeamiento Integral del Predios PE11034914 y PE11034913, lotes 1A-13 y 1A-12; pampas de San Antonio, Sector Calaluna; propuesto permitirá, además de los fines de consolidación urbana e integración vial que se requiere para su aprobación, alcanzar los siguientes objetivos:

• Inclusión: Al ser un proyecto que cuenta con la debida planificación y contar con todas las factibilidades de servicios básicos permitirá un crecimiento ordenado y sus habitantes gozaran de confort y calidad de vida, logrando la consolidación e integración a la trama urbana de manera ordenada y no por invasión.

• Servicios: Además de contar con servicios básicos podrá contar con seguridad, mantenimiento de áreas verdes y cohesión social, al ser una habilitación relativamente pequeña permitirá estrechar lazos entre sus habitantes lo que se traducirá en un mejor mantenimiento de espacios públicos y de organización vecinal.

Según PDU; son las zonas fuera de los bordes de los límites de crecimiento urbano constituido por las áreas rurales, en los cuales se dan actividades agrícolas o pecuarias, con características de intangibilidad agrícola. Se consideran debido a que prestan servicios ambientales al área urbana, y ser el soporte alimenticio para la ciudad

Es necesario puntualizar que el área agrícola representa, según cuadro del PDU en porcentaje el Área agrícola del 31.32 % del total del área no urbanizable con 5,603.17 has; por lo que el área del presente estudio es de 9.8278 has y representa el 0.02% del área agrícola lo que debe considerarse un porcentaje no representativo por ende es un sustento de tipo cuantitativo para el cambio de zonificación, mediante el Planeamiento Integral.

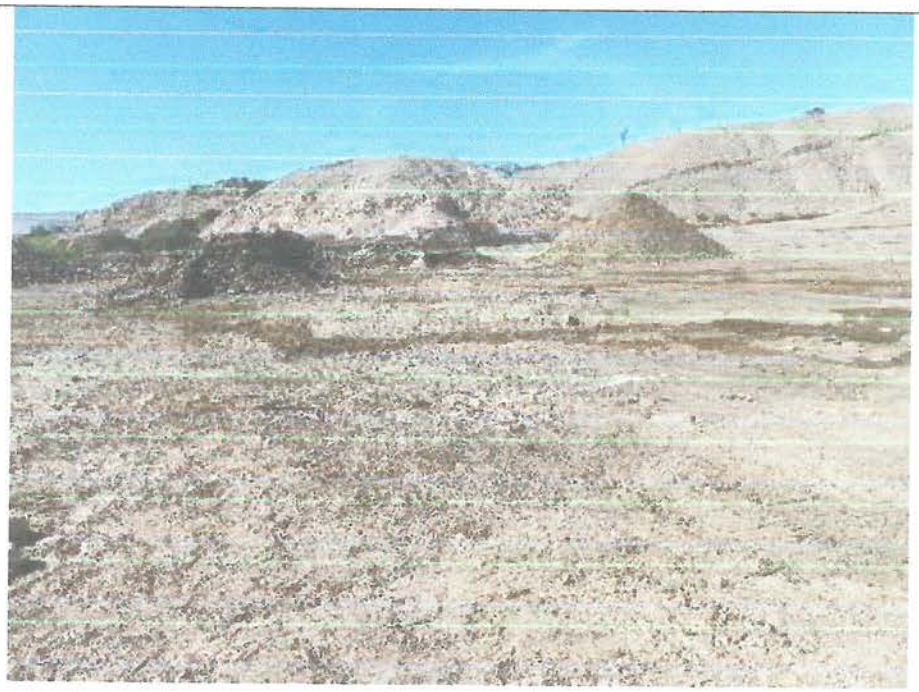
EDWING F. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

CONCLUSIONES

- Plantear un espacio de vivienda residencial que tenga como propuesta una habilitación urbana contextualizada; el mismo que se debe modificar la zonificación como RESIDENCIAL DENSIDAD MEDIA RDM.
- Desarrollar una planimetría que señale como optimizar el espacio señalado, teniendo en consideración las vías que colindan el predio e integrando el espacio a la zona urbana.
- Permitir que la oferta inmobiliaria exista en cuanto a la demanda de viviendas residenciales de densidad media a la población de Moquegua.
- Implementar proyectos que ayuden a consolidar la propuesta de habilitación urbana.
- Innovar el desarrollo urbano en la ciudad de Moquegua, con propuestas diferentes y adecuadas a las condiciones de viviendas distintas.
- Revalorar la zona de intervención con la presencia de infraestructura nueva y paisajistamente innovadora para la ciudad de Moquegua.

EDWING F. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

FOTO N° 1



Vista del terreno

Foto N° 2

Vista del terreno

EDWING P. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP 6023

FOTO N° 3

Vista del terreno

FOTO N° 4

Vista del terreno

EDWING F. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6028

Foto N° 5

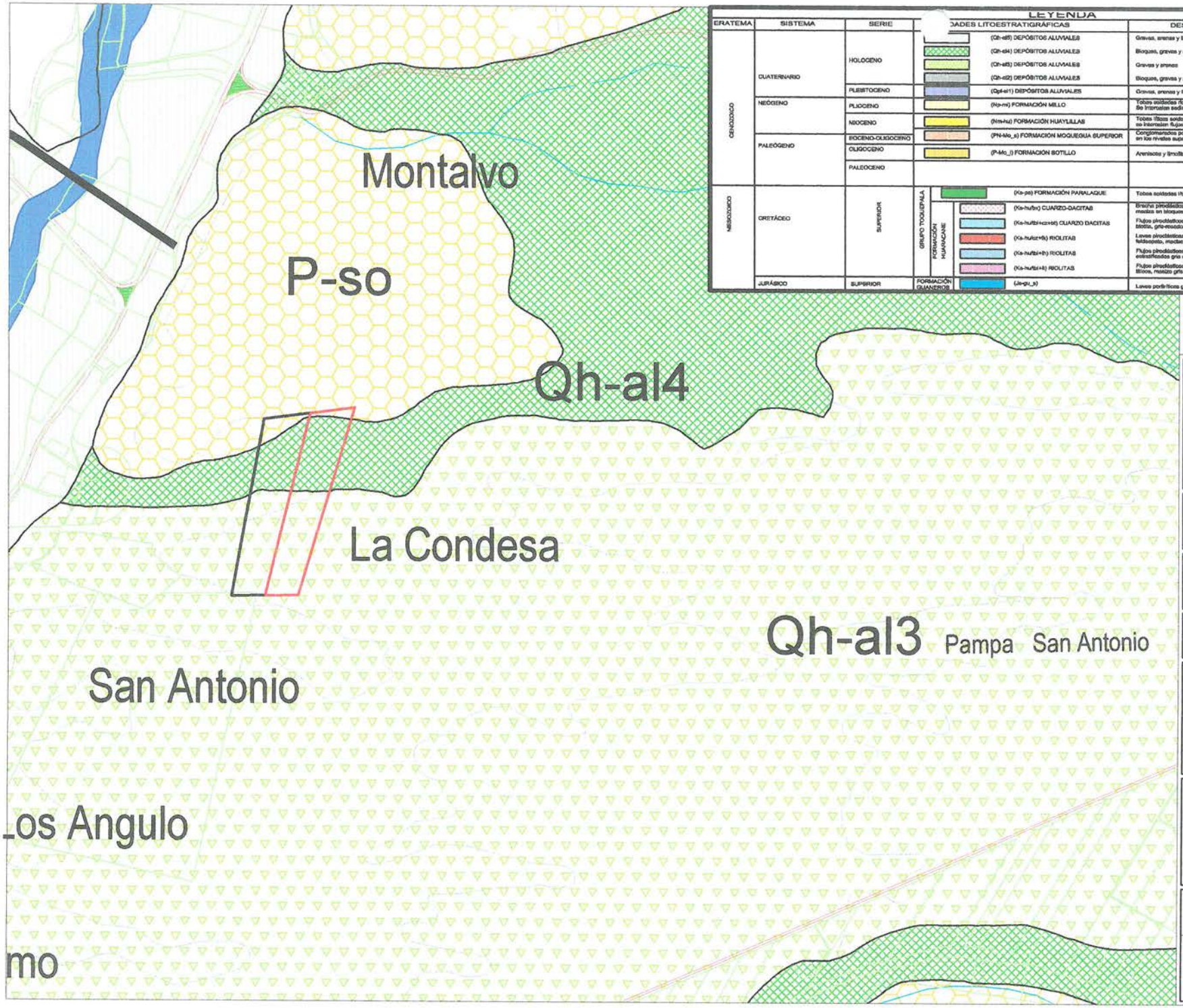
Vista del terreno

FOTO N° 6

Vista del terreno

EDWING F. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
SAR 6023

EDWING F. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
SAP 6023



LEYENDA

ERATEMA	SISTEMA	SERIE	UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS	DESCRIPCIÓN
CENOZOICO	CUATERNARIO	HOLOCENO	(Qh-al5) DEPÓSITOS ALUVIALES	Gravas, arenas y limos
			(Qh-al4) DEPÓSITOS ALUVIALES	Bloques, gravas y arenas
			(Qh-al3) DEPÓSITOS ALUVIALES	Gravas y arenas
			(Qh-al2) DEPÓSITOS ALUVIALES	Bloques, gravas y arenas
		PLEISTOCENO	(Qpl-al1) DEPÓSITOS ALUVIALES	Gravas, arenas y limos
	NEÓGENO	PLIOCENO	(Np-ms) FORMACIÓN MILLO	Tobas soldadas ricas en cristales de cuarzo y pómez. Se intercalan sedimentos aluviales consolidados
		MIOCENO	(Nm-hu) FORMACIÓN HUAYLILLAS	Tobas líticas soldadas, gris claras, maciizas, se intercalan flujos lávicos
	PALEÓGENO	EOCENO-OLIGOCENO	(PN-Mo_s) FORMACIÓN MOQUEGUA SUPERIOR	Conglomerados polimícticos, areniscas gruesas, en los niveles superiores tobas líticas
		OLIGOCENO	(P-Mo_i) FORMACIÓN BOTILLO	Areniscas y limolitas rojas
		PALEOCENO		
MESOZOICO	CRETÁCEO	SUPERIOR	GRUPO TOQUEPALA — (Ks-pa) FORMACIÓN PARALAQUE	Tobas soldadas líticas porfiríticas, gris-rojizas
			GRUPO TOQUEPALA — FORMACIÓN HUARCANE — (Ks-hu/bx) CUARZO-DACITAS	Brecha piroclástica, monomíctica, masiva en bloques, gris-rojizas
			GRUPO TOQUEPALA — FORMACIÓN HUARCANE — (Ks-hu/tbl+cz+bt) CUARZO DACITAS	Flujos piroclásticos tipo toba-lapilli de cuarzo-biotita, gris-rosáceo
			GRUPO TOQUEPALA — FORMACIÓN HUARCANE — (Ks-hu/cz+tb) RIOLITAS	Lavas piroclásticas soldadas de cuarzo-feldespato, maciizo porfirítico, gris-rojizo
			GRUPO TOQUEPALA — FORMACIÓN HUARCANE — (Ks-hu/tbl+lt) RIOLITAS	Flujos piroclásticos tipo toba-lapilli, lahares, estratificados gris rojizo
			GRUPO TOQUEPALA — FORMACIÓN HUARCANE — (Ks-hu/tbl+lt) RIOLITAS	Flujos piroclásticos tipo toba-lapilli, soldados, líticos, maciizo gris claro
	JURÁSICO	SUPERIOR	FORMACIÓN GUANEROS — (Js-gu_s)	Lavas porfiríticas gris oscuras

INTRUSIVOS:
- VITROFIRO, inclusiones de feldespato
- Cuerpos andesíticos afaníticos
- (KsP-ya/ma)
- (KsP-ya/dl)

GEOLOGIA

LAMINA: lote 1A-12 y lote 1A-13

PROPIETARIA: Alexandra Lillian Tobala Cruz

DIBUJO: ferviz

UBICACION:

DISTRITO: SAN ANTONIO

PROVINCIA: MARISCAL NIETO

DEPARTAMENTO: MOQUEGUA

DATUM : WGS84

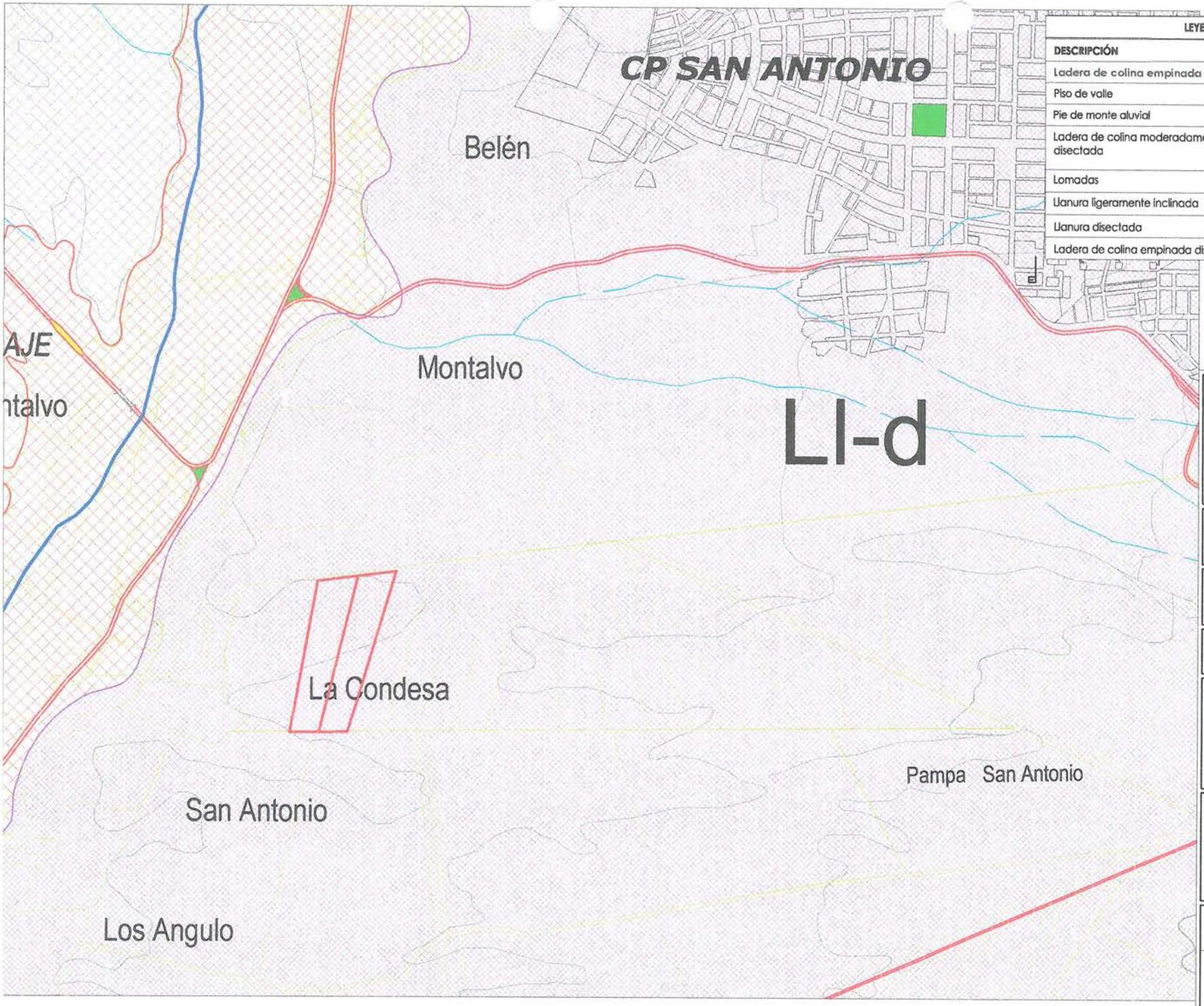
SISTEMA DE PROYECCION : UTM

HEMISFERIO: Sur - ZONA : 19

ESCALA: INDICADA

FECHA: ABRIL DE 2022

G-02



LEYENDA		
DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	
Ladera de colina empinada disectada	Lc-ed	
Piso de valle	P-v	
Pie de monte aluvial	P-a	
Ladera de colina moderadamente empinada disectada	Vc-fd	
Lomadas	Lo	
Llanura ligeramente inclinada	Ll-li	
Llanura disectada	Ll-d	
Ladera de colina empinada disectada	Lc-ed	

GEOMORFOLOGIA

LAMINA:
lote 1A-12 y lote 1A-13

PROPIETARIA
Alexandra Lillian Tobala Cruz

DIBUJO: *ferviz*

UBICACION:

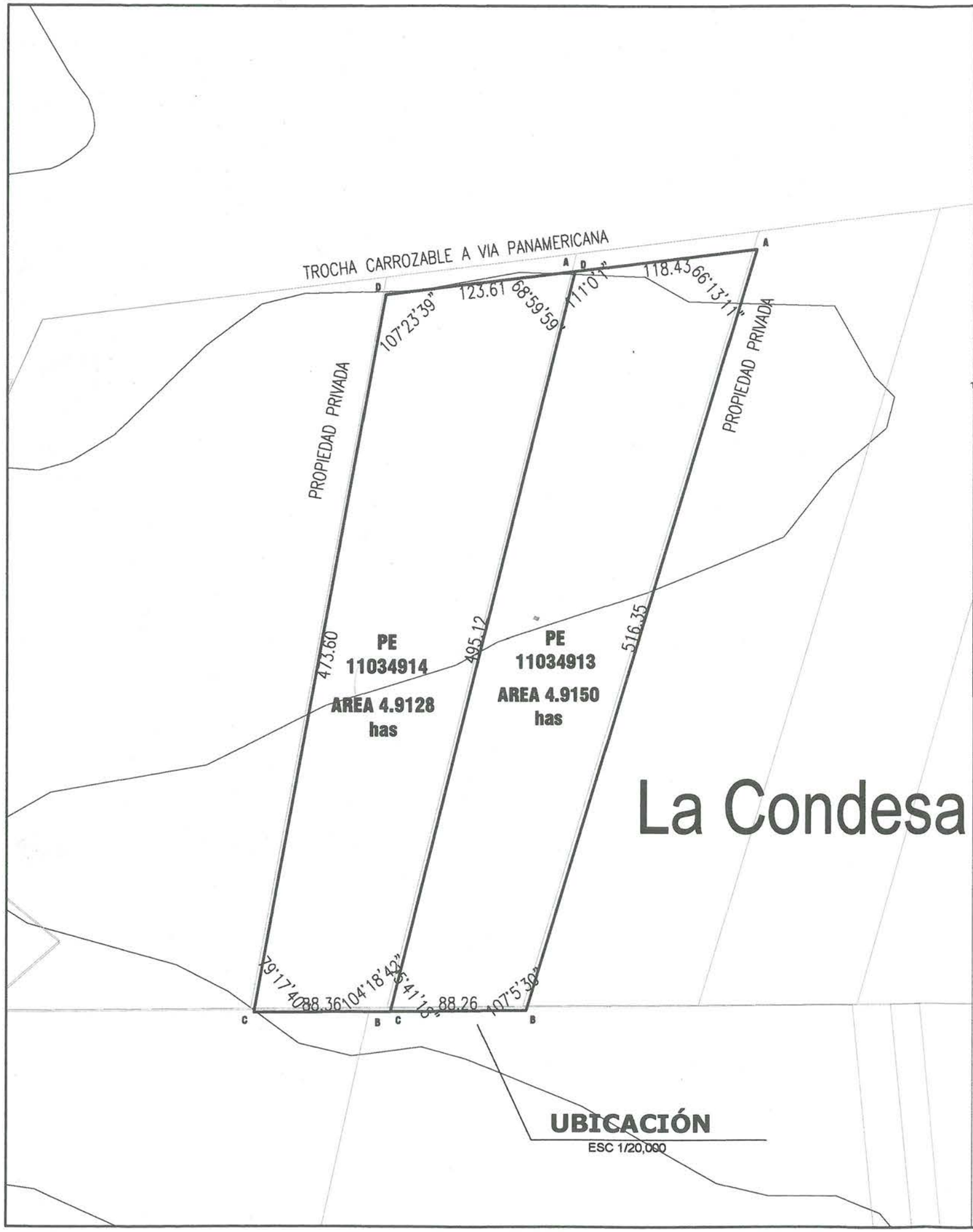
DISTRITO: SAN ANTONIO
PROVINCIA: MARISCAL NIETO
DEPARTAMENTO: MOQUEGUA

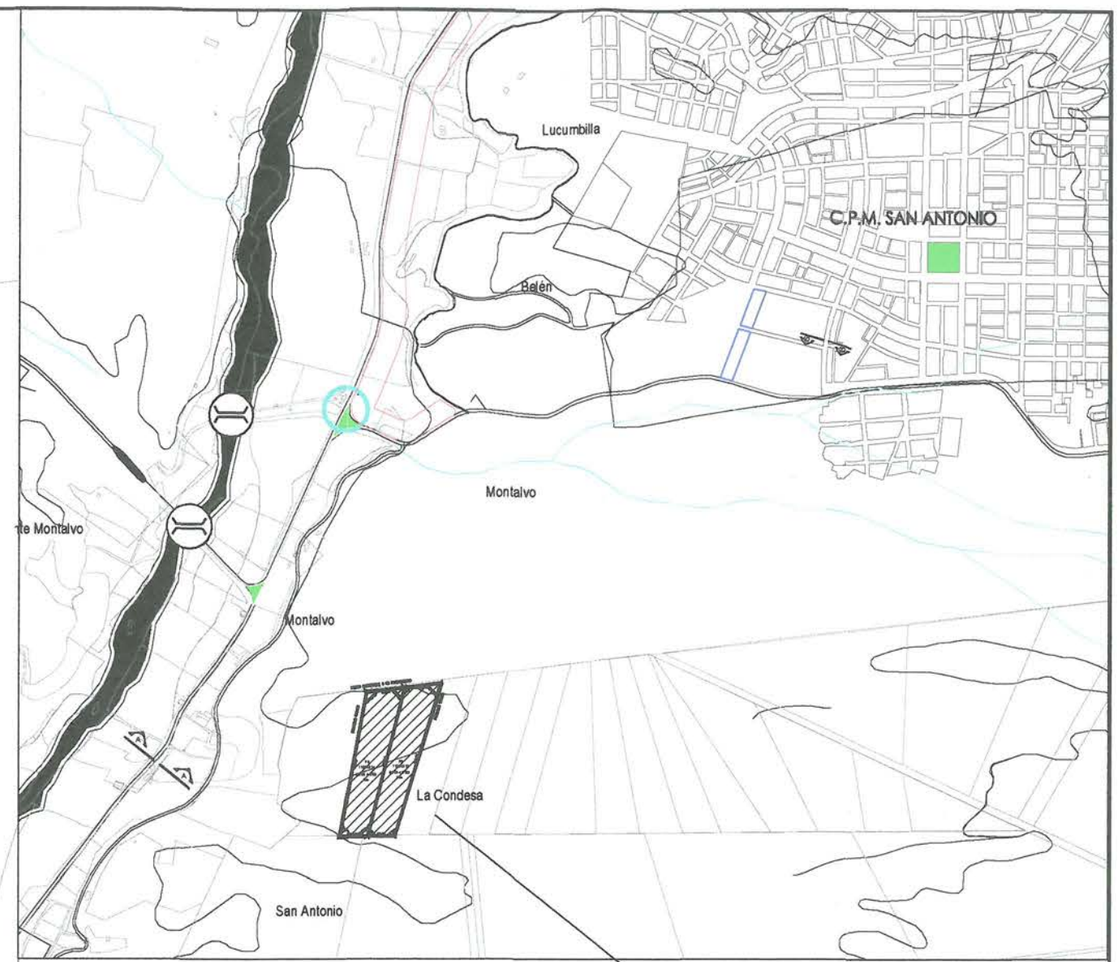
DATUM : WGS84
SISTEMA DE PROYECCION : UTM
HEMISFERIO: Sur - ZONA : 19

ESCALA:
INDICADA

FECHA:
ABRIL DE 2022

G-01





PREDIO 11034914

Area: 49128.0089 m^2
Area: 4.9128 has
Perimetro: 1180.6910 ml

PREDIO 11034913

Area: 49149.6159 m^2
Area: 4.9150 has
Perimetro: 1218.1547 ml

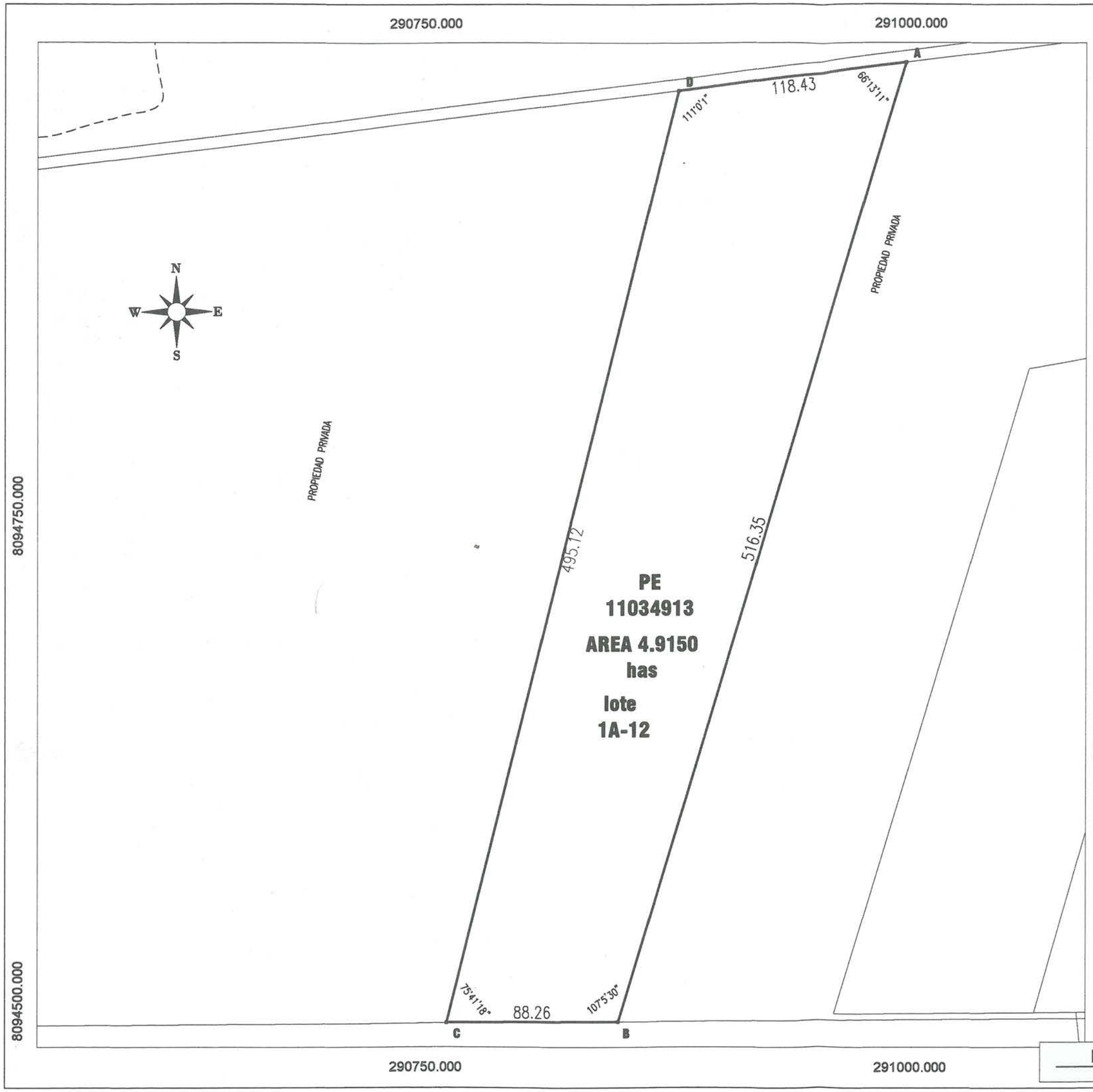
Distrito San Antonio
Provincia Mariscal Nieto
Departamento de Moquegua

EDWING E. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

PROYECTO: **PLANEAMIENTO INTEGRAL DE LOS PREDIOS 11034914 y 11034913 EN EL DISTRITO SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA".**

UBICACION:	LAMINA: *UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN*		ESCALA: *INDICADA*
DISTRITO: SAN ANTONIO	DISEÑO:	PROPIETARIO: *Alexandra Lillian Tobala Cruz*	FECHA: *JULIO DE 2022*
PROVINCIA: MARISCAL NIETO			PLANO: *U-01*
DEPARTAMENTO: MOQUEGUA	DIBUJO: *R.C.N.*		

DATUM : WGS84 SISTEMA DE PROYECCION : UTM HEMISFERIO: Sur - ZONA : 19



PLANO PERIMETRICO
Escala: 1/2000

COORDENADAS UTM P.E. 11034913

VER	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
A	A – B	516.35	66°13'11"	290997.3825	8094984.0182
B	B – C	88.26	107°5'30"	290849.1185	8094489.4100
C	C – D	495.12	75°41'18"	290760.8647	8094488.7863
D	D – A	118.43	111°0'1"	290879.8626	8094969.3937

Area: 49149.6159 m²
Area: 4.9150 has
Perimetro: 1218.1547 ml

PROYECTO:

PLANEAMIENTO INTEGRAL PREDIOS 11034914 Y11034913 SECTOR CALALUNA

LAMINA:
PERIMETRICO lote 1A-12

PROPIETARIA
Alexandra Lillian Tobala Cruz

DIBUJO: *ferviz*

UBICACION:

DISTRITO: SAN ANTONIO
PROVINCIA: MARISCAL NIETO
DEPARTAMENTO: MOQUEGUA

DATUM : WGS84
SISTEMA DE PROYECCION : UTM
HEMISFERIO: Sur - ZONA : 19

EDWING F. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

ESCALA: *INDICADA*

FECHA: *ABRIL DE 2022*

LAMINA: *P-02*

COORDENADAS UTM P.E. 11034914

VER	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
A	A – B	495.12	68°59'59"	290879.8626	8094969.3937
B	B – C	88.36	104°18'42"	290760.8647	8094488.7863
C	C – D	473.60	79°17'40"	290672.5095	8094488.1618
D	D – A	123.61	107°23'39"	290757.1953	8094954.1287

Area: 49128.0089 m^2
Area: 4.912801 has
Perimetro: 1180.6910 ml

PREDIO 11034914
Area: 49128.0089 m^2
Area: 4.9128 has
Perimetro: 1180.6910 ml

PLANO PERIMETRICO
Escala: 1/2000

PROYECTO:

PLANEAMIENTO INTEGRAL PREDIOS 11034914 Y11034913 SECTOR CALALUNA

LAMINA:
PERIMETRICO Lote1A-13

PROPIETARIA
Alexandra Lillian Tobala Cruz

DIBUJO: *FERVIZ*

UBICACION:

DISTRITO: SAN ANTONIO
PROVINCIA: MARISCAL NIETO
DEPARTAMENTO: MOQUEGUA

DATUM : WGS84
SISTEMA DE PROYECCION : UTM
HEMISFERIO: Sur - ZONA : 19

EDWING F. HERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP 6023

ESCALA: *INDICADA*
FECHA: *ABRIL DE 2022*
LÁMINA: *P-03*

COORDENADAS UTM P.E. 11034914

VER	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
A	A – B	495.12	68°59'59"	290879.8626	8094969.3937
B	B – C	88.36	104°18'42"	290760.8647	8094488.7863
C	C – D	473.60	79°17'40"	290672.5095	8094488.1618
D	D – A	123.61	107°23'39"	290757.1953	8094954.1287

Area: 49128.0089 m²
Area: 4.912801 has
Perimetro: 1180.6910 ml

COORDENADAS UTM P.E. 11034913

VER	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
A	A – B	516.35	66°13'11"	290997.3825	8094984.0182
B	B – C	88.26	107°5'30"	290849.1185	8094489.4100
C	C – D	495.12	75°41'18"	290760.8647	8094488.7863
D	D – A	118.43	111°0'1"	290879.8626	8094969.3937

Area: 49149.6159 m²
Area: 4.914962 has
Perimetro: 1218.1547 ml

PORCENTAJE DE AREA AGRICOLA Y ZRE-2 POR SECTOR

PREDIO	AREA	AREA AGRICOLA	%
PE 11034914	4.9128	3.0477	62.04
PE 11034913	4.9150	3.2134	65.38

PREDIO	AREA	ZRE-2	%
PE 11034914	4.9128	1.8651	37.96
PE 11034913	4.9150	1.7016	34.62

PLANO PERIMETRICO
Escala: 1/2000

PROYECTO:
PLANEAMIENTO INTEGRAL PREDIOS 11034914 Y11034913 SECTOR CALALUNA

LAMINA:
ZONIFICACION PDU

PROPIETARIA
Alexandra Lillian Tobala Cruz

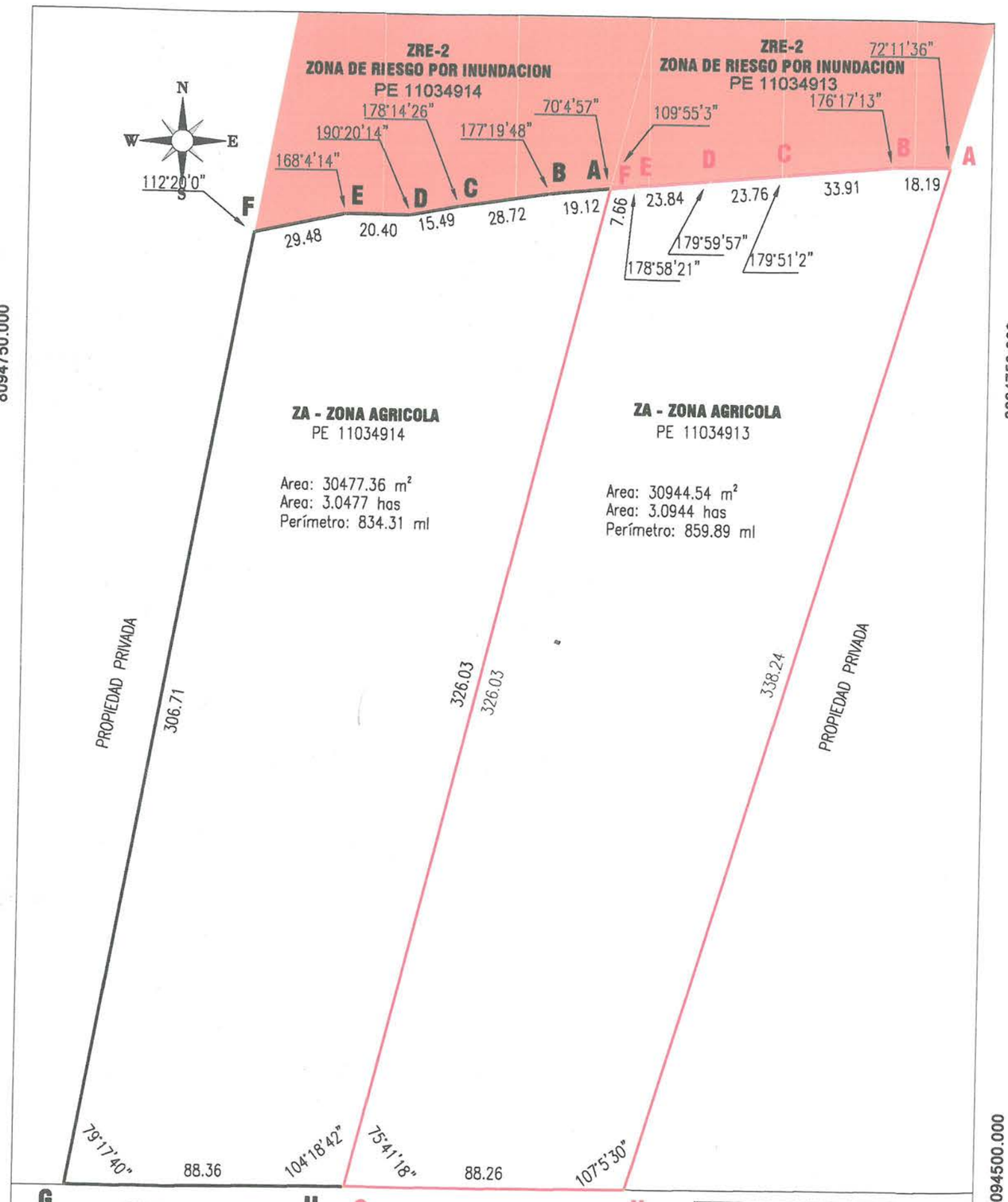
DIBUJO: *R.C.N.*

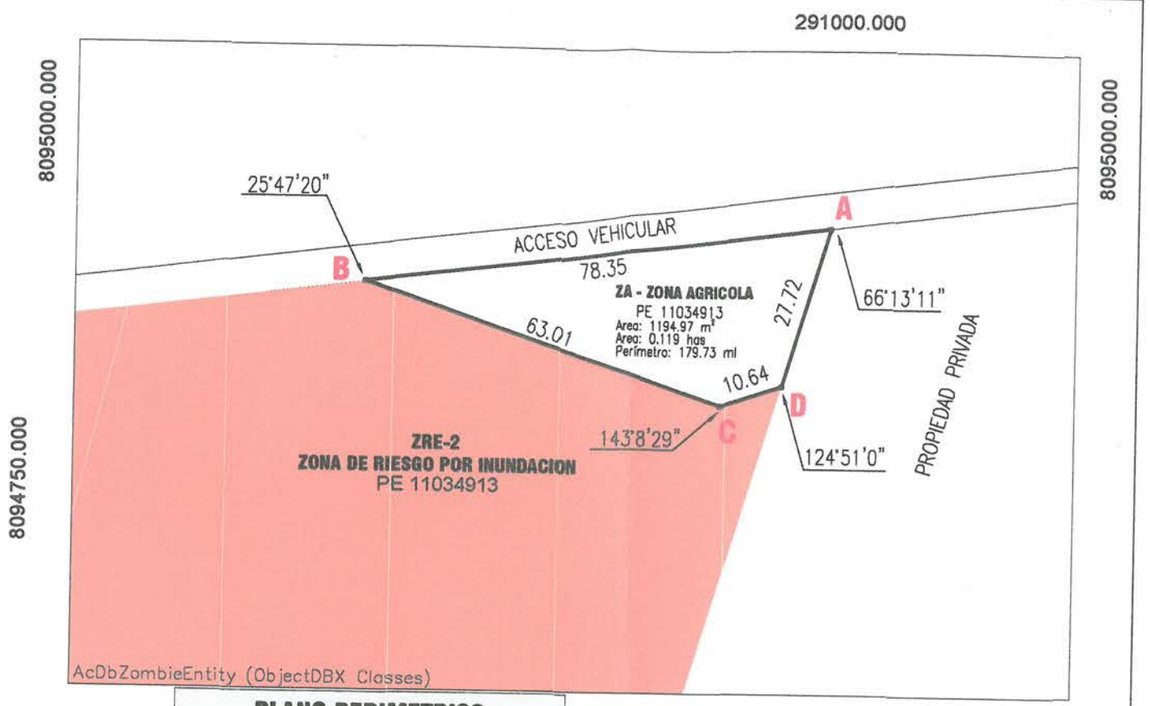
UBICACION:
DISTRITO: SAN ANTONIO
PROVINCIA: MARISCAL NIETO
DEPARTAMENTO: MOQUEGUA

DATUM : WGS84
SISTEMA DE PROYECCION : UTM
HEMISFERIO: Sur - ZONA : 19

EDWING F. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP 6023

ESCALA: *INDICADA*
FECHA: *SETIEMBRE DE 2022*
LÁMINA: *P-04*





PLANO PERIMETRICO

Escala: 1/1000

291000.000

ZA ZONA AGRICOLA PE 11034913

VER	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
A	A – B	78.35	66°13'11"	290997.3825	8094984.0182
B	B – C	63.01	25°47'20"	290919.6274	8094974.3422
C	C – D	10.64	143°8'29"	290979.3084	8094954.1466
D	D – A	27.72	124°50'60"	290989.4229	8094957.4649

ZA ZONA AGRICOLA PE 11034914

VER	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
A	A – B	19.12	70°4'57"	290839.2228	8094805.2579
B	B – C	28.72	177°19'48"	290820.2078	8094803.2557
C	C – D	15.49	178°14'26"	290791.8169	8094798.9211
D	D – E	20.40	190°20'14"	290776.5867	8094796.1147
E	E – F	29.48	168°4'14"	290756.1831	8094796.0780
F	F – G	306.71	112°19'60"	290727.3540	8094789.9329
G	G – H	88.36	79°17'40"	290672.5095	8094488.1618
H	H – A	326.03	104°18'42"	290760.8647	8094488.7863

ZA ZONA AGRICOLA PE 11034913

VER	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
A	A – B	18.19	72°11'36"	290946.2402	8094813.4077
B	B – C	33.91	176°17'13"	290928.0575	8094813.0522
C	C – D	23.76	179°51'2"	290894.2647	8094810.1948
D	D – E	23.84	179°59'57"	290870.5908	8094808.1309
E	E – F	7.66	178°58'21"	290846.8402	8094806.0600
F	F – G	326.03	109°55'3"	290839.2228	8094805.2579
G	G – H	88.26	75°41'18"	290760.8647	8094488.7863
H	H – A	338.24	107°5'30"	290849.1185	8094489.4100

PREDIO	AREA	AREA AGRICOLA	%
PE 11034914	4.9128	3.0477	62.04
PE 11034913	4.9150	3.2134	65.38

PLANO PERIMETRICO

Escala: 1/1500

PROYECTO:

PLANEAMIENTO INTEGRAL DE LOS PREDIOS 11043914 11043913 PROYECTO ALICE EN EL DISTRITO SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA".

LAMINA:

ZONA AGRICOLA

PROPIETARIO

ALEXANDRA LLIAN TOBALA CRUZ

DIBUJO: *FERVIZ*

UBICACION:

DISTRITO: SAN ANTONIO

PROVINCIA: MARISCAL NIETO

DEPARTAMENTO: MOQUEGUA

DATUM : WGS84

SISTEMA DE PROYECCION : UTM

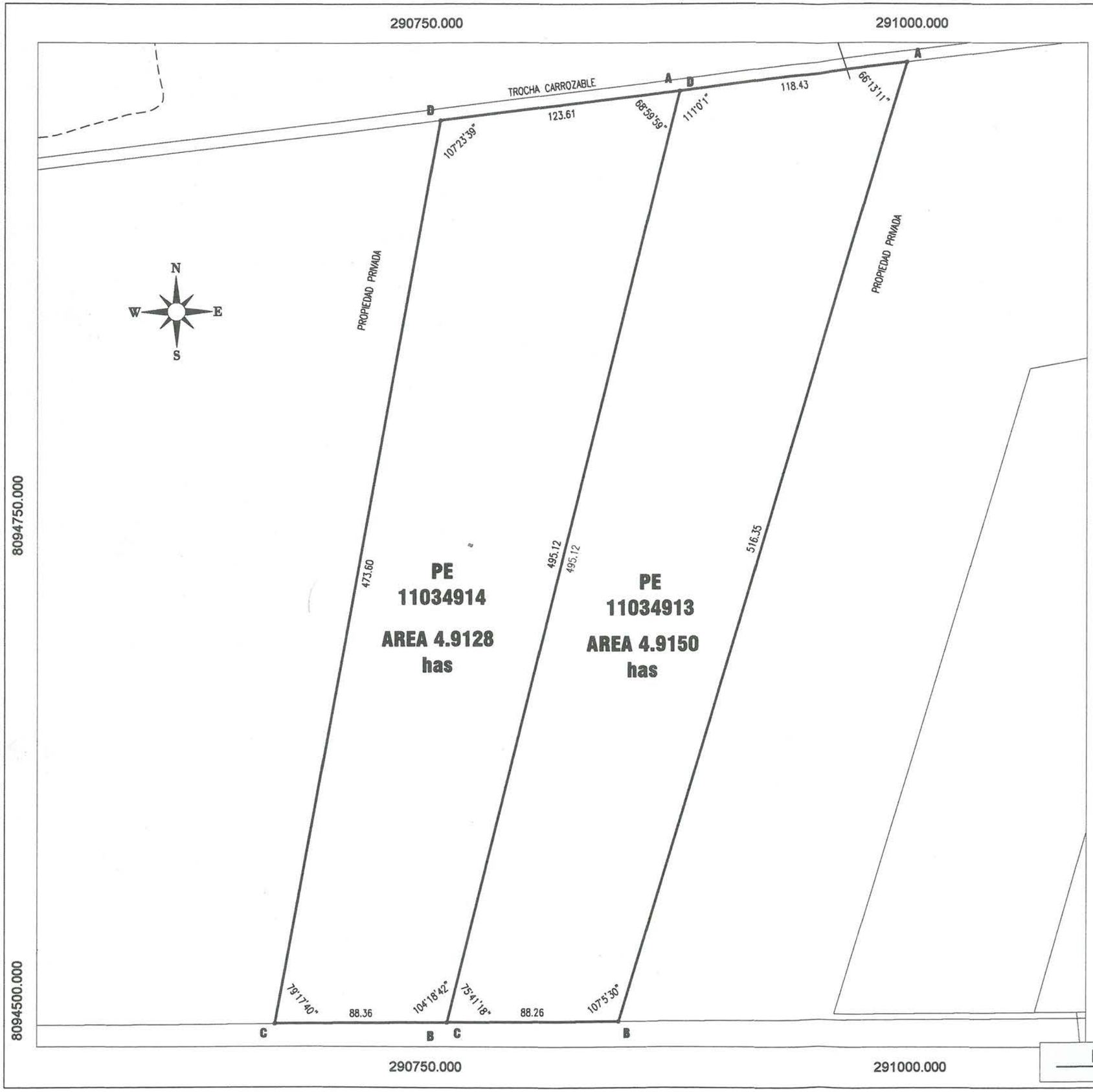
HEMISFERIO: Sur - ZONA : 19

EDWING F. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 5023

ESCALA: *INDICADA*

FECHA: *JUNIO DE 2022*

LÁMINA: *P-05*



PLANO PERIMETRICO
Escala: 1/2000

COORDENADAS UTM P.E. 11034914

VER	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
A	A – B	495.12	68°59'59"	290879.8626	8094969.3937
B	B – C	88.36	104°18'42"	290760.8647	8094488.7863
C	C – D	473.60	79°17'40"	290672.5095	8094488.1618
D	D – A	123.61	107°23'39"	290757.1953	8094954.1287

Area: 49128.0089 m^2
Area: 4.912801 has
Perimetro: 1180.6910 ml

COORDENADAS UTM P.E. 11034913

VER	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
A	A – B	516.35	66°13'11"	290997.3825	8094984.0182
B	B – C	88.26	107°5'30"	290849.1185	8094489.4100
C	C – D	495.12	75°41'18"	290760.8647	8094488.7863
D	D – A	118.43	111°0'1"	290879.8626	8094969.3937

Area: 49149.6159 m^2
Area: 4.914962 has
Perimetro: 1218.1547 ml

PROYECTO:

PLANEAMIENTO INTEGRAL PREDIOS 11034914 Y11034913 SECTOR CALALUNA

LAMINA:
PERIMETRICO

PROPIETARIA
Alexandra Lillian Tobala Cruz

DIBUJO: *R.C.N.*

UBICACION:

DISTRITO: SAN ANTONIO
PROVINCIA: MARISCAL NIETO
DEPARTAMENTO: MOQUEGUA

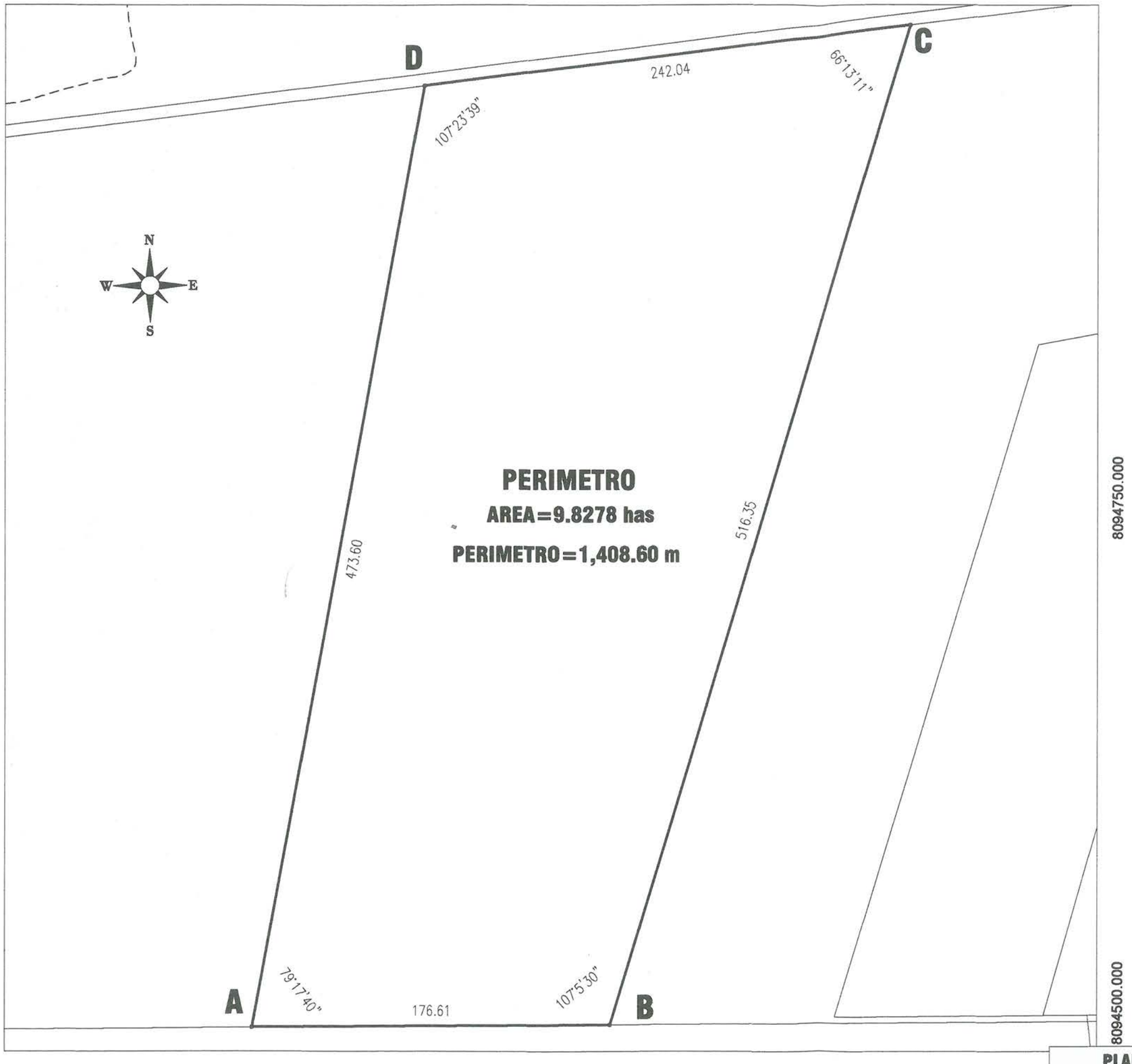
DATUM : WGS84
SISTEMA DE PROYECCION : UTM
HEMISFERIO: Sur – ZONA : 19

EDWING E. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP 6023

ESCALA: *INDICADA*

FECHA: *ABRIL DE 2022*

LÁMINA: *P-05*



COORDENADAS UTM

VER	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
A	A – B	176.61	79°17'40"	290672.5095	8094488.1618
B	B – C	516.35	107°5'30"	290849.1185	8094489.4100
C	C – D	242.04	66°13'11"	290997.3825	8094984.0182
D	D – A	473.60	107°23'39"	290757.1953	8094954.1287

Area: 98278.00 m^2
Area: 9.8278 has
Perímetro: 1408.60 ml

PLANO PERIMETRICO
Escala: 1/2000

PROYECTO:

PLANEAMIENTO INTEGRAL PREDIOS 11039414 11039413 PROYECTO ALICE EN EL DISTRITO SAN ANTONIO, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA".

LAMINA:
ACUMULACION

PROPIETARIO
Alexandra Lillian Tobala Cruz

DIBUJO: *ferviz*

UBICACION:

DISTRITO: SAN ANTONIO
PROVINCIA: MARISCAL NIETO
DEPARTAMENTO: MOQUEGUA

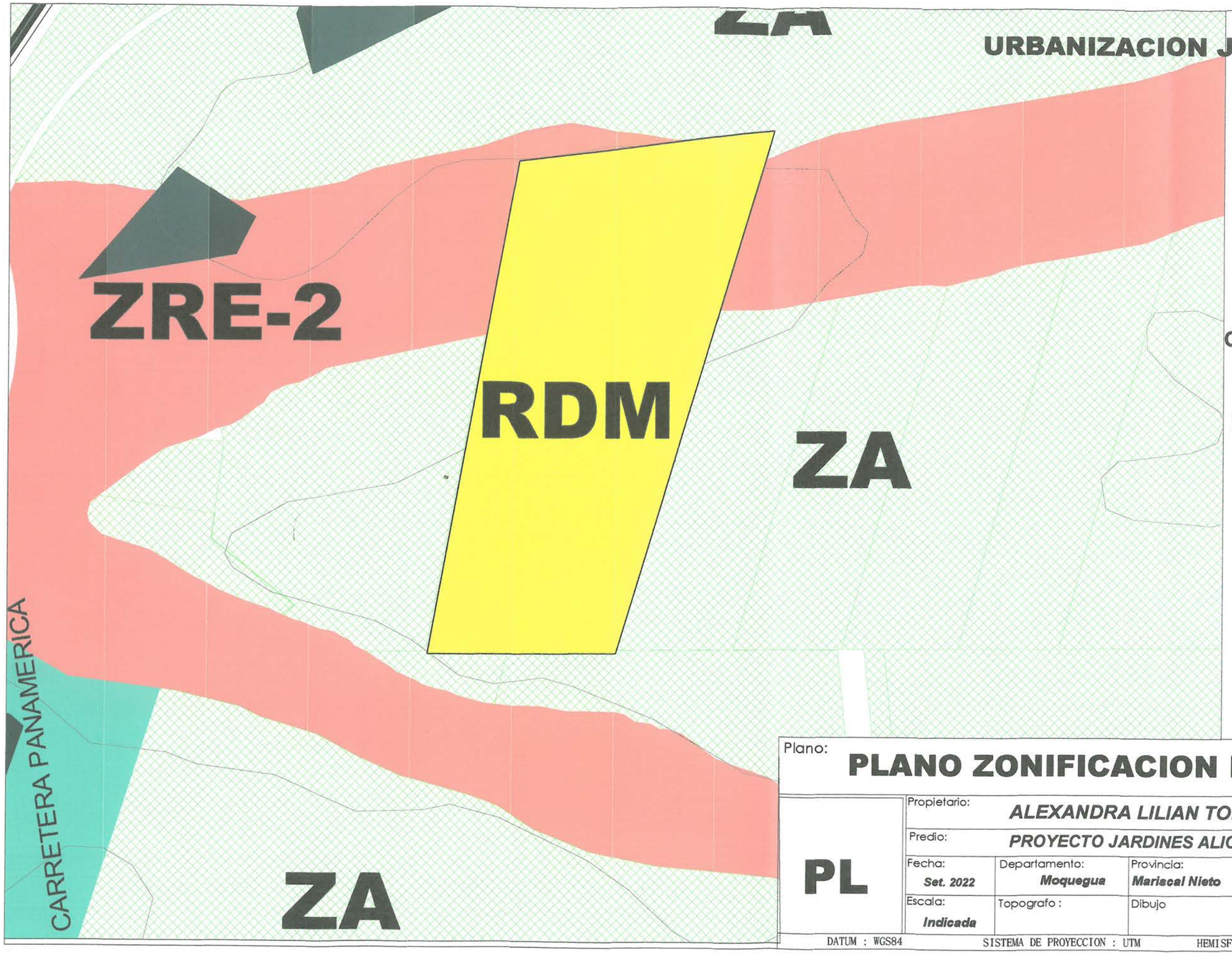
DATUM : WGS84
SISTEMA DE PROYECCION : UTM
HEMISFERIO: Sur - ZONA : 19

EDWING P. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP 5023

ESCALA: *INDICADA*

FECHA: *JULIO DE 2022*

LÁMINA: *P-06*



CAMBIO DE ZONIFICAION

RDM

RESIDENCIAL DENSIDAD MEDIA

AREA 9.8278 has.

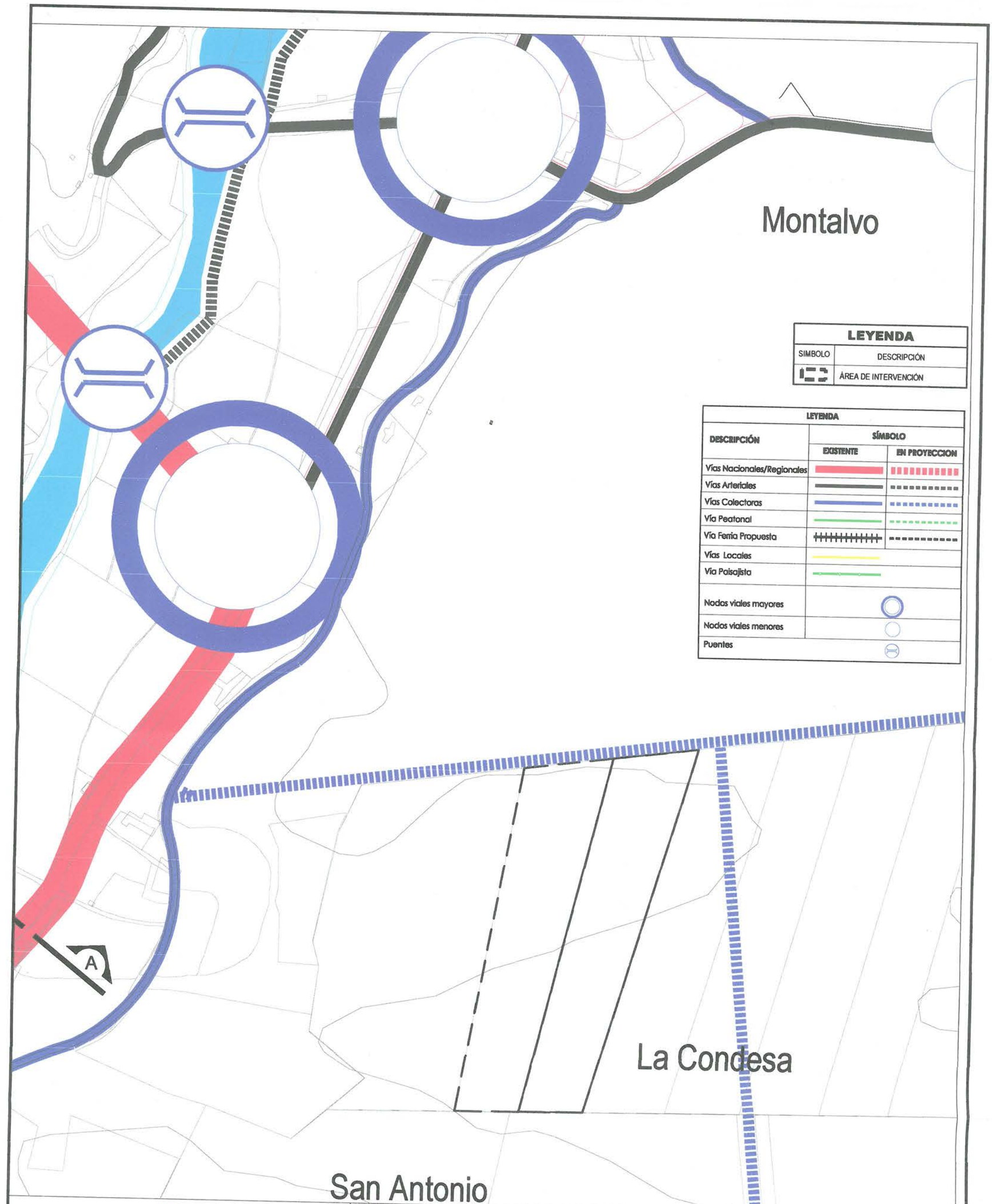
EDWING F. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

Plano:

PLANO ZONIFICACION PROPUESTA

PL	Propietario:	***ALEXANDRA LILIAN TOBALA CRUZ***			
	Predio:	***PROYECTO JARDINES ALICE***			Plano Nro:
	Fecha: ***Set. 2022***	Departamento: ***Moquegua***	Provincia: ***Mariscal Nieto***	Distrito: ***San Antonio***	***07***
	Escala: ***Indicada***	Topografo :	Dibujo	Revisión:	

DATUM : WGS84 SISTEMA DE PROYECCION : UTM HEMISFERIO: Sur - ZONA : 19



LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
	ÁREA DE INTERVENCIÓN

LEYENDA		
DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	
	EXISTENTE	EN PROYECCION
Vías Nacionales/Regionales		
Vías Arteriales		
Vías Colectoras		
Vía Peatonal		
Vía Ferria Propuesta		
Vías Locales		
Vía Paisajista		
Nodos viales mayores		
Nodos viales menores		
Puentes		

EDWING FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

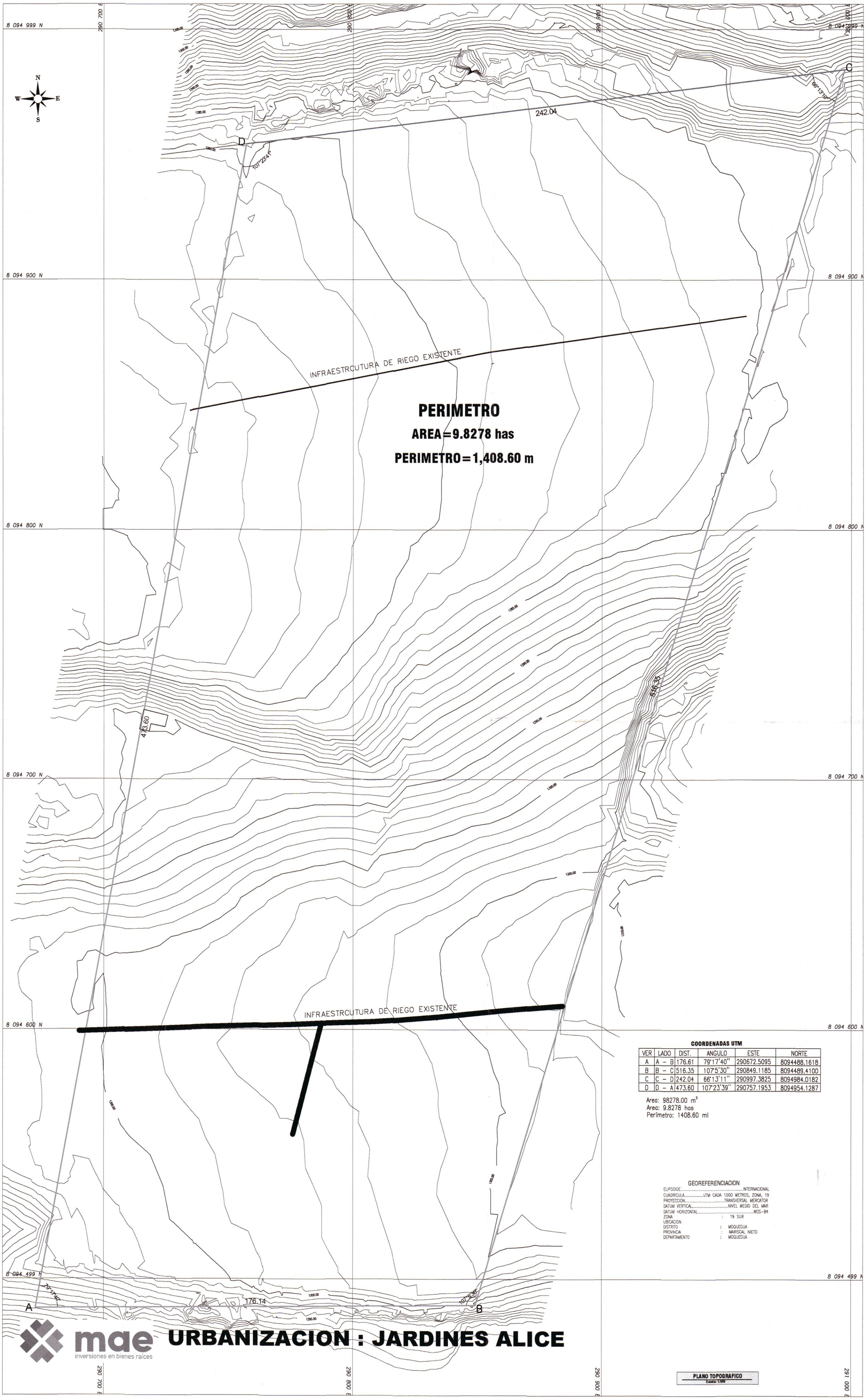
PLANO SISTEMA VIAL ACTUAL
ESC: 1 / 1 500

Plano: **SISTEMA VIAL**

PL

Propietario:	***Alexandra Lilian Tobala Cruz***			
Predio:	***PROYECTO JARDINES ALICE***			Plano Nro:
Fecha: ***Set. 2022***	Departamento: ***Moquegua***	Provincia: ***Mariscal Nieto***	Distrito: ***San Antonio***	***08***
Escala: ***Indicada***	Topografo :	Dibujo	Revisión:	

DATUM : WGS84 SISTEMA DE PROYECCION : UTM HEMISFERIO: Sur - ZONA : 19



COORDENADAS UTM

VER	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
A	A – B	176.61	79°17'40"	290672.5095	8094488.1618
B	B – C	516.35	107°5'30"	290849.1185	8094489.4100
C	C – D	242.04	66°13'11"	290997.3825	8094984.0182
D	D – A	473.60	107°23'39"	290757.1953	8094954.1287

Area: 98278.00 m^2
Area: 9.8278 has
Perímetro: 1408.60 ml

GEOREFERENCIACION

ELIPSOIDE.....INTERNACIONAL
CUADRICULA.....UTM CADA 1000 METROS, ZONA, 19
PROYECCION.....TRANSVERSAL MERCATOR
DATUM VERTICAL.....NIVEL MEDIO DEL MAR
DATUM HORIZONTAL.....WGS-84
ZONA : 19 SUR
UBICACION
DISTRITO : MOQUEGUA
PROVINCIA : MARISCAL NIETO
DEPARTAMENTO : MOQUEGUA

EDWING P. FERNANDEZ ARIAS
ARQUITECTO
CAP. 6023

mae
inversiones en bienes raíces

URBANIZACION : JARDINES ALICE

PLANO TOPOGRAFICO
Escala: 1/500

mae
inversiones en bienes raíces

PROPIETARIO
MAE INVERSIONES

PROYECTO
URBANIZ. JARDINES ALICE

LAMINA
PLANO TOPOGRAFICO

REPONSABLE

DIRECCION
LOTE 1A-12 LOTE 1A-13 PAMPAS SAN ANTONIO

UBICACION
DISTRITO: SAN ANTONIO
PROVINCIA: MARISCAL NIETO
DEPARTAMENTO: MOQUEGUA

FIRMA PROPIETARIO | FIRMA PROFESIONAL

ESCALA: 1/500
FECHA: SETIEMBRE DE 2022
LAMINA: **PT-02**

CUADRO DE LOTES Y AREAS

MANZANA A		MANZANA B		MANZANA C		MANZANA D	
LOTE	AREA m2	LOTE	AREA m2	LOTE	AREA m2	LOTE	AREA m2
1	119.71	1	119.77	1	119.41	1	1,491.05
2	112.00	2	112.00	2	107.78		
3	112.00	3	112.00	3	105.27		
4	112.00	4	112.00	4	101.81		
5	112.00	5	112.00	5	98.72		
6	112.00	6	112.00	6	95.63		
7	112.00	7	112.00	7	92.54		
8	112.00	8	112.00	8	89.45		
9	112.00	9	112.00	9	86.42		
10	112.00	10	112.00	10	83.28		
11	112.00	11	112.00	11	80.20		
12	112.00	12	112.00	12	115.88		
13	141.41	13	91.36	13	141.24		
14	129.40	14	191.33	14	112.00		
15	112.00	15	112.00	15	112.00		
16	112.00	16	112.00	16	112.00		
17	112.00	17	112.00	17	112.00		
18	112.00	18	112.00	18	112.00		
19	112.00	19	112.00	19	112.00		
20	112.00	20	112.00	20	112.00		
21	112.00	21	112.00	21	112.00		
22	112.00	22	112.00	22	112.00		
23	112.00	23	112.00	23	112.00		
24	112.00	24	112.00	24	151.93		
25	112.00	25	151.93				
26	151.92						

MANZANA E		MANZANA F		MANZANA G		MANZANA H	
LOTE	AREA m2	LOTE	AREA m2	LOTE	AREA m2	LOTE	AREA m2
1	112.00	1	112.00	1	112.00	1	739.65
2	112.00	2	112.00	2	112.00		
3	112.00	3	112.00	3	112.00		
4	112.00	4	112.00	4	112.00		
5	112.00	5	112.00	5	112.00		
6	112.00	6	112.00	6	112.00		
7	112.00	7	171.29	7	126.17		
8	112.00	8	158.85	8	355.62		
9	112.00	9	112.00				
10	112.00	10	112.00				
11	144.46	11	112.00				
12	135.15	12	112.00				
13	112.00	13	112.00				
14	112.00	14	112.00				
15	112.00						
16	112.00						
17	112.00						
18	112.00						
19	112.00						
20	112.00						
21	112.00						
22	112.00						
23	112.00						

MANZANA I		MANZANA J		MANZANA K		MANZANA L	
LOTE	AREA m2	LOTE	AREA m2	LOTE	AREA m2	LOTE	AREA m2
1	112.00	1	112.00	1	136.50	1	116.16
2	112.00	2	112.00	2	136.50	2	112.00
3	112.00	3	112.00	3	136.50	3	112.00
4	112.00	4	112.00	4	136.50	4	112.00
5	112.00	5	112.00	5	136.50	5	112.00
6	112.00	6	112.00	6	136.50	6	112.00
7	112.00	7	112.00	7	136.50	7	112.00
8	112.00	8	112.00	8	136.50	8	112.00
9	112.00	9	112.00	9	136.50	9	112.00
10	112.00	10	112.00	10	136.50	10	112.00
11	112.00	11	112.00	11	136.50	11	112.00
12	171.97	12	140.67	12	136.50	12	112.00
13	159.56	13	128.23	13	136.50	13	112.00
14	112.00	14	112.00	14	136.50	14	112.00
15	112.00	15	112.00	15	2,279.43	15	112.00
16	112.00	16	112.00	16	136.50	16	112.00
17	112.00	17	112.00	17	136.50	17	112.00
18	112.00	18	112.00	18	136.50	18	112.00
19	112.00	19	112.00	19	136.50	19	112.00
20	112.00	20	112.00	20	136.50	20	112.00
21	112.00	21	112.00	21	136.50	21	112.00
22	112.00	22	112.00	22	136.50	22	112.00
23	112.00	23	112.00	23	136.50	23	112.00
24	112.00	24	112.00	24	136.50	24	112.00
				25	136.50	25	106.96
				26	136.50	26	112.46
				27	136.50	27	91.18
				28	136.50		
				29	136.50		
				30	613.27		

MANZANA M		MANZANA N		MANZANA N1		MANZANA Ñ	
LOTE	AREA m2	LOTE	AREA m2	LOTE	AREA m2	LOTE	AREA m2
1	120.00	1	3,556.21	1	1,012.97	1	112.00
2	120.00			2	1,504.71	2	112.00
3	120.00					3	112.00
4	120.00					4	112.00
5	120.00					5	112.00
6	120.00					6	112.00
7	120.00					7	112.00
8	120.00					8	112.00
9	120.00					9	112.00
10	120.00					10	112.00
11	120.00					11	112.00
12	120.00					12	112.00
13	120.00					13	112.00
14	120.00					14	112.00
15	120.00					15	114.74
16	120.00						
17	120.00						
18	120.00						
19	120.00						
20	120.00						
21	120.00						
22	120.00						
23	120.00						
24	120.00						
25	120.00						
26	120.00						
27	120.00						
28	120.00						
29	140.02						

MANZANA O		MANZANA P		MANZANA Q		MANZANA R	
LOTE	AREA m2	LOTE	AREA m2	LOTE	AREA m2	LOTE	AREA m2
1	120.00	1	112.40	1	112.00	1	112.00
2	120.00	2	112.28	2	112.00	2	112.00
3	120.00	3	112.17	3	112.00	3	112.00
4	120.00	4	111.95	4	112.00	4	112.00
5	120.00	5	111.65	5	112.00	5	112.00
6	120.00	6	111.28	6	112.00	6	112.00
7	120.00	7	110.83	7	112.00	7	112.00
8	120.00	8	110.30	8	112.00	8	112.00
9	120.00	9	111.11	9	112.00	9	112.00
10	120.00	10	110.38	10	112.00	10	112.00
11	120.00	11	110.90	11	147.13	11	115.49
12	110.39	12	123.59	12	133.88	12	102.66
13	117.50	13	112.23	13	112.00	13	112.00
14	104.96	14	111.43	14	112.00	14	112.00
15	120.00	15	111.86	15	112.00	15	112.00
16	120.00	16	110.76	16	112.00	16	112.00
17	120.00	17	111.03	17	112.00	17	112.00
18	120.00	18	111.24	18	112.00	18	112.00
19	120.00	19	111.38	19	112.00	19	112.00
20	120.00	20	111.44	20	112.00	20	112.00
21	120.00	21	111.41	21	112.00	21	112.00
22	120.00	22	111.40	22	112.00	22	112.00
23	120.00	23	111.28				
24	120.00						
25	120.00						
26	120.00						

MANZANA S		MANZANA T		MANZANA U		MANZANA V	
LOTE	AREA m2	LOTE	AREA m2	LOTE	AREA m2	LOTE	AREA m2
1.00	165.27	1.00	229.33	1	112.00	1	112.00
				2	112.00	2	112.00
				3	112.00	3	112.00
				4	112.00	4	112.00
				5	102.10	5	112.00
				6	89.44	6	112.00
				7	112.00	7	112.00
				8	112.00	8	112.00
				9	112.00	9	112.00
				10	112.00	10	112.00
						11	112.00
						12	112.00
						13	112.00
						14	112.00
						15	112.00
						16	112.00
						17	112.00
						18	112.00
						19	112.00
						20	112.00
						21	112.00
						22	112.00
						23	112.00
						24	112.00
						25	112.00
						26	112.00

MANZANA W		MANZANA X		MANZANA Y		MANZANA Z	
LOTE	AREA m2	LOTE	AREA m2	LOTE	AREA m2	LOTE	AREA m2
1	112.00	1	111.25	1	107.32	1	120.77
2	112.00	2	112.42	2	109.07	2	112.00
3	112.00	3	110.52	3	120.00	3	112.00
4	91.59	4	110.50	4	120.00	4	112.00
5	91.57	5	110.32	5	120.00	5	112.00
6	85.35	6	111.12	6	120.00	6	112.00
7	85.37	7	110.53	7	120.00	7	112.00
8	112.00	8	110.86	8	120.00	8	112.00
9	112.00	9	110.88	9	120.00	9	339.12
10	112.00	10	111.66	10	120.00		
		11	111.06	11	120.00		
		12	110.38	12	120.00		
		13	110.37	13	120.00		
		14	110.10	14	120.00		
		15	110.75	15	120.00		
		16	110.10	16	120.00		
		17	110.26	17	120.00		
		18	110.27	18	120.00		
				19	120.00		
				20	120.00		
				21	154.63		

MANZANA Z1	
LOTE	AREA m2
1	120.00
2	120.00

SECCION A-A

V= vereda
P=Pista
LP=Límite de Propiedad

SECCION B-B

V= vereda
P=Pista
LP=Límite de Propiedad

SECCION C-C

V= vereda
P=Pista
LP=Límite de Propiedad

SECCION D-D

V= vereda
P=Pista
LP=Límite de Propiedad

SECCION E-E

V= vereda
P=Pista
LP=Límite de Propiedad

SECCION F-F

V= vereda
P=Pista
LP=Límite de Propiedad

SECCION G-G VIA PRINCIPAL

V= vereda
B= Berma
P=Pista
LP=Límite de Propiedad

RESUMEN DE MANZANAS

PROYECTO	MANZANA	LOTES	AREA m2
JARDINES ALICE	A	26	3,006.46
	B	25	2,906.39
	C	24	2,589.56
	E	23	2,631.61
	F	14	1,674.14
	G	7	798.17
	I	24	2,795.53
	J	24	2,732.90
	K	28	3,822.00
	L	27	3,002.76
	M	29	3,500.02
	Ñ	15	1,682.74
	O	26	3,092.85
	P	23	2,574.30
	Q	22	2,521.01
	R	22	2,458.15
	U	10	1,087.54
	V	26	2,912.00
	W	10	1,025.88
	X	18	1,993.35
	Y	21	2,531.01
	Z	8	904.77
	Z1	2	240.00
TOTAL		454	52,483.14

CUADRO GENERAL DE AREAS

DESCRIPCION	AREA PARCIAL	AREA TOTAL	% PARCIAL	% TOTAL
AREA UTIL		**51,573.37**		52.48
Area de Vivienda	50,560.40		**51.45**	
Multifamiliar	1,012.97		**1.03**	
AREA DE APORTES		**14,198.63**		14.45
Recreación Publica	**8,711.98**		**8.86**	
Plaza	0.00			
Area Verde	8,711.98			
Servicios Complementarios	**5,486.65**		**5.58**	
Educacion	2,279.34		2.32	
Otros Usos	3,207.31		3.26	
AREA DE CIRCULACION		**32,505.00**		33.07
AREA BRUTA		**98,277.00**		**100.00**

PLANO LOTIZACION
Escala: 1/500

URBANIZACION : JARDINES ALICE

mae
inversiones en bienes raíces

PROPIETARIO
MAE INVERSIONES

PROYECTO
URBANIZ. JARDINES ALICE

LAMINA
PLANO LOTIZACION

REPONSABLE

DIRECCION
LOTE 1A-12 LOTE 1A-13 PAMPAS SAN ANTONIO

UBICACION:
DISTRITO: SAN ANTONIO
PROVINCIA: MARISCAL NIETO
DEPARTAMENTO: MOQUEGUA

FIRMA PORPIETARIO | FIRMA PROFESIONAL

ESCALA: 1/500
FECHA: SETIEMBRE DE 2022
LÁMINA: **PTL-03**

CARTA N° 151-2022- RFCHCH/SGPCUAT/GDUAAT/GM/MPMN

LIC. EDDIER JIMI VARGAS MELO
Sub Gerente de Planeamiento Control Urbano y Acondicionamiento Territorial.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL MARISCAL NIETO
MOQUEGUA
SUB GERENCIA DE PLANEAMIENTO CONTROL URBANO Y ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL
09 NOV 2022
RECIBIDO HORA 11:23 am FIRMA

ASUNTO : **REVISIÓN DEL "INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR SISMO DEL PREDIO UBICADO EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA ALICE II"**

REFERENCIA : CARTA N°349-2022-RFFC/SGPCUAT/GDUAAT/MPMN
PROVEIDO N° 4827-2022-SPCUA

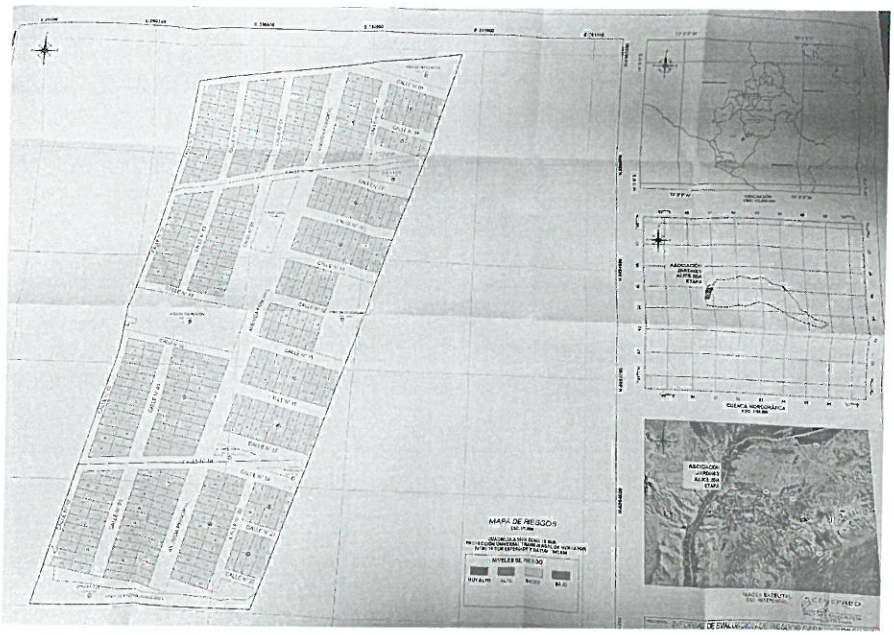
FECHA : Moquegua, 9 de noviembre del 2022.

Mediante el presente, me es grato dirigirme a usted con el fin de saludarlo cordialmente e informarle que, de acuerdo al documento de referencia, CARTA N°349-2022-RFFC/SGPCUAT/GDUAAT/MPMN, PROVEIDO N° 4827-2022-SPCUA se me encarga la revisión del Informe de Evaluación de Riesgo Originado por geodinámica interna, denominado,**" INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR SISMO DEL PREDIO UBICADO EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA ALICE II**"
Según Decreto Supremo N°022-2016-VIVIENDA, REGLAMENTO DE ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE en el Capitulo V, La Gestión del Riesgo de Desastres en la Planificación Urbana , indica que el riesgo es una de las variables de análisis para establecer las directrices y parámetros para la clasificación del suelo y la zonificación, asimismo también debe darse la identificación de sectores críticos para la actuación y/o intervención para determinar las medidas estructurales y no estructurales a ejecutarse a corto , mediano y largo plazo de las áreas de intervención.

MARCO NORMATIVO

- Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD.
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Ley N° 27867, Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales y su modificatorias dispuesta por Ley N° 27902
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y su modificatoria aprobada por Ley N° 28268.
- Ley N° 29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo No Mitigable.
- Decreto Supremo N° 115-2013-PCM, aprueba el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Decreto Supremo N° 126-2013-PCM, modifica el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Resolución Jefatural N° 112 – 2014 – CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.

Se realizó la revisión del Informe, donde se determina los siguientes niveles: peligro medio, vulnerabilidad baja, riesgo medio, el cual resulta real con la verificación realizada en campo.



Nivel de riesgo, según el informe presentado

CONCLUSIONES

La zona materia de análisis según los mapas se localiza en una zona de peligro alto, vulnerabilidad media, sin construcción de edificaciones y nivel de riesgo medio, según la evaluación realizada.
El área materia del informe se caracteriza por tener un estrato de suelo donde se visualiza la presencia de material cohesivo, además de presentar un suelo geomorfológicamente regular, rodeado por taludes de una altura moderada.

Por lo antes descrito el INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR SISMO DEL PREDIO UBICADO EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA ALICE II, es **CONFORME,** a lo determinado en el expediente (EVAR) y lo verificado en campo, además de cumplir con la estructura según Resolución Jefatural N° 112 – 2014 – CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión

Por consiguiente sugiero se remita el expediente al especialista en planificación de la sub gerencia, para que continúe con el proceso de revisión de las demás componentes de su competencia.

Adjunto:

CARTA N°349-2022-RFFC/SGPCUAT/GDUAAT/MPMN
PROVEIDO N° 4827-2022-SPCUA
Informe de Evaluación de Riesgo.

Es cuanto informo a ud. para los fines y trámites correspondientes.

Atentamente,

Arq. R. Fernando Chacolli Chino
EVALUADOR DEL RIESGO ORIGINADO POR FENÓMENOS NATURALES
RJ. Nº 037-2019-CENEPRED/J

PROVEIDO N° 6742 2022 SPCUA
a: Raul
ra: atencion
Fecha: / /

RFCHCH/SPCUAT
C.C./Archivo

CARTA N° 349 – 2022 – RFFC / SGPCUAT / GDUAAT/ MPMN

LIC. EDDIER JIMI VARGAS MELO
Sub Gerente de Planeamiento, Control Urbano y Acondicionamiento Territorial

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL MARISCAL NIETO
MOQUEGUA
SUB GERENCIA PLANEAMIENTO CONTROL URBANO
Y ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL
08 SET 2022

REGISTRO	HORA	RECIBIDO
	8:55am	

ASUNTO : **REMITO INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL PREDIO UBICADO EN LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA ALICE II (ZONA AGRÍCOLA)**

REFERENCIA : **EXPEDIENTE N° 2228751**

FECHA : **Moquegua, 09 de setiembre del 2022**

Por el presente me dirijo a usted, para saludarlo cordialmente y a su vez mediante su despacho informarle que; vista la referencia donde la **Sra. ALEXANDRA LILLIAN TOBALA CRUZ** en calidad de propietaria de los predios de partida electrónica N° 11034914 lote designado 1A – 13 y partida electrónica N° 11034913 lote designado 1A – 12 de predios rurales, el cual vienen planificando con fines de vivienda. Así también informa que el predio se encuentra con zonificación y uso de suelos; calificado como **ZONA AGRÍCOLA (ZA)**; en tal sentido, es que se presenta el estudio de **PLANEAMIENTO INTEGRAL**. Dicho esto, se detalla lo siguiente:

5. Vista la información obrante del expediente, se tiene que este cuenta con un **INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO (EVAR) ASOCIACIÓN DE VIVIENDA ALICE II.**
6. *Vista la ubicación citada se determina y de acuerdo al plano de zonificación y uso de suelos aprobado con* **ORDENANZA MUNCIPAL 009 – 2018 MPMN** que aprueba el plan de Desarrollo Urbano Sostenible Moquegua – Samegua 2016 – 2026, el predio en materia de cambio de zonificación (Plan Especifico) tiene la siguiente zonificación:

   ZONA AGRÍCOLA (ZA),

   Son las zonas fuera de los bordes de los límites de crecimiento urbano especificados en el plano de Zonificación de Usos de Suelo en actual producción agrícola o previstas para dicho uso y actividades conexas como las agropecuarias y pecuarias, con características de intangibilidad agrícola.

   Sus normar genéricas indican:

   - *Estas áreas no podrán desarrollarse actividades urbanas residenciales salvo la vivienda del agricultor,*
   - *No podrán ser sujetas de cambio de uso ni incorporación al área de crecimiento urbano.*
   - *No se permitirán ningún tipo de edificaciones salvo aquellas que sirven para albergar equipos o facilidades para la infraestructura de servicios de la ciudad, del propio uso agrícola o servicios del mismo.*

Imagen 01: *Zonificación y uso de suelos de PDU – Superposición en GOOGLE EARTH*

4827 2022 SPCUAT

09/08/22

SUB GERENCIA DE PLANEAMIENTO CONTROL URBANO Y ACOND. TERRITORIAL

RFFC - SPCUAT
CC.: Archivo

7. **D.S. N° 048 – 2011 – PCM**; Decreto Supremo que aprueba el reglamento de la Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD)

   Artículo 11°. *- Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales*

   11.1. Incorporar en sus procesos de planificación, de ordenamiento territorial, de gestión ambiental y de inversión pública, la gestión de riesgo de desastres.

8. **DECRETO SUPREMO N° 022 – 2016 VIVIENDA**, publicado en el diario El Peruano el 24 de diciembre del 2016 de acuerdo **CAPITULO V, LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN LA PLANIFICACIÓN URBANA**, es necesario identificar el riesgo, que constituye una de las variables de análisis para establecer la clasificación del uso del suelo y la zonificación.

Por lo expuesto es que se **RECOMIENDA** se remita la presente al **EVALUADOR DE RIESGO DE LA SUB GERENCIA** a fines de que revise el **"INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO (EVAR) ASOCIACIÓN DE VIVIENDA ALICE II."**

Sin otro en particular, es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente;

Bach. Arq. Ray French Fonttis Calderón
Área de Saneamiento Físico Legal - SPCUAT

RFFC - SPCUAT
CC.: Archivo

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL MARISCAL NIETO MOQUEGUA
SUB GERENCIA PLANEAMIENTO CONTROL URBANO Y ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL
01 SET. 2022
REGISTRO | HORA | RECIBIDO

E2228751

SOLICITO: CAMBIO DE ZONIFICACIÓN
PRESENTO PLANEAMIENTO INTEGRAL

SEÑOR ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE MARISCAL NIETO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL MARISCAL NIETO - MOQUEGUA
GERENCIA DESARROLLO URBANO AMBIENTAL Y ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL
31 AGO 2022
RECIBIDO | HORA 15.46 | FOLIO

Yo, Alexandra Lillian Tobala Cruz, en mi calidad de propietaria de los predios señalados identificado con DNI N° 72904332, con domicilio en calle Callao n°718, Distrito de Moquegua, Provincia de Mariscal Nieto; ante usted me presento y digo:

Que, en mi calidad de propietaria, hago de su conocimiento que según la partida N° 11034914 designado lote 1A-13 y partida 11034913 designado lote 1A-12 de predios rurales dentro de la expansión de la ciudad de Moquegua, el cual lo venimos planificando con fines de vivienda, para lo cual ponemos en conocimiento de su despacho, con la intención de poder realizar el cambio de uso a través de la presentación de un estudio de Planeamiento Integral; de acuerdo a las normas vigentes y de vuestra entidad, señalando lo siguiente:

Según el Plan de Desarrollo Urbano Sostenible Moquegua-Samegua 2016-2026, el cual se encuentra aprobado y vigente a la fecha, en el Plano de Zonificación y Usos de Suelo, el terreno que ocupamos, tiene calificación: de ZA zona Agrícola; por lo que debe incorporarse al ámbito del PDU mediante este proceso.

Por tal motivo, amparados en el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible aprobado con Decreto Supremo N° 022-2016-VIVIENDA, es que presentamos el estudio de Planeamiento Integral; del terreno que ocupamos, solicitando que a través de quien corresponda se realice el procedimiento de acuerdo a la normatividad vigente y se llegue a la aprobación del cambio de zonificacion del terreno.

POR LO EXPUESTO,

Solicito acceder a mi solicitud por ser de justicia.

Moquegua, 17 de agosto del 2022

Adjunto.
- Estudio de Mecánica de suelos
- Informe de Evaluación de Riesgo
- Estudio de Planeamiento Integral

Atentamente

ALEXANDRA LILLIAN TOBALA CRUZ
DNI N° 72904332

RECIBIDO 05/09/22

PROVEIDO N° 7562 2022 - GDUAAT
Pase a: SPCUAT
Para: Su evaluación y trámite
Fecha: 01/SEP. 2022

PROVEIDO N° 4098 2022
Pase a:
Para: RPY
Fecha: 05 SEP. 2022

Estudio de Mecánica de suelos

ÍNDICE

1. OBJETIVO
2. SITUACIÓN GENERAL
    a. Ubicación geográfica
    b. Descripción física de la zona a evaluar
    c. Características generales del área geográfica a evaluar
3. DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS
    a. Determinación del nivel de peligrosidad
        i. Identificación de los peligros
        ii. Caracterización de los peligros
        iii. Ponderación de los parámetros de los peligros
        iv. Niveles de peligros
        v. Identificación de elementos expuestos
        vi. Susceptibilidad del ámbito geográfico ante los peligros
            1. Factores desencadenantes
            2. Factores condicionantes
        vii. Mapa de zonificación de nivel de peligrosidad
    b. Análisis de Vulnerabilidades
        i. Análisis de la componente exposición
            1. Exposición social
            2. Exposición económica
            3. Exposición ambiental
        ii. Ponderación de los parámetros de exposición
        iii. Análisis de la componente fragilidad
            1. Fragilidad social
            2. Resiliencia social
            3. Fragilidad económica
            4. Resiliencia económica
            5. Fragilidad ambiental
        iv. Nivel de vulnerabilidad
        v. Mapa de zonificación del nivel de vulnerabilidad
    c. Cálculo de riesgos
        i. Determinación de los niveles de riesgo
        ii. Cálculo de posibles pérdidas (cualitativa y cuantitativa)
        iii. Zonificación de riesgos
        iv. Conclusiones y recomendaciones
        v. Medidas de prevención de riesgos de desastres (riesgos futuros)
            1. De orden estructural
            2. De orden no estructural
4. BIBLIOGRAFÍA
5. ANEXOS

ANEXO 1 PLANILLA DE CÁLCULO DE PELIGRO, VULNERABILIDADES Y RIESGO
ANEXO 2 PLANOS (de lotización, de Peligro, de vulnerabilidades, de Riesgo)
ANEXO 3 ESTUDIO HIDROLÓGICO
ANEXO 4 ESTUDIO GEOLÓGICO
ANEXO 5 ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS
ANEXO 6 PANEL FOTOGRÁFICO

Falta: Control de Riesgos.

- ✓ ANEXO 5 ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS
- ✓ ANEXO 6 PANEL FOTOGRÁFICO

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS, EN LOS TERRENOS DE LA ASOCIACIÓN DE VIVIENDA ALICE II.

1. **OBJETIVO**

El objetivo principal radica en determinar el peligro natural al cual está sometida la asociación de vivienda Alice II, con fines de definir las vulnerabilidades y así lograr determinar el riesgo.

Como objetivos específicos se plantea; que una vez identificado el peligro se puedan determinar las vulnerabilidades de todos y cada uno de los lotes de la asociación para así llegar a determinar el riesgo, también para todos y cada uno de los lotes.

Determinado esto es objetivo también plantear las recomendaciones estructurales y no estructurales para que sean adoptadas por la asociación y/o autoridades de la zona.

Esta evaluación se hace en base al requerimiento de la Inmobiliaria que venderá los lotes de la asociación quienes manifiestan su deseo de contar con un EVAR, como requisito previo e indispensable para lograr encaminar el trámite para regularizar la situación legal de los lotes.

2. **SITUACIÓN GENERAL** Falta Ubicación Gráfica

a. **Ubicación geográfica**

Ubicación política

Lugar: Asociación de vivienda Alice II

Distrito: San Antonio

Provincia: Mariscal Nieto

Región: Moquegua

Colindancias:

ESTE : Con terrenos agrícolas y la parte alta de la cuenca del lugar

OESTE : Con terrenos agrícolas y la parte baja de la cuenca del lugar

NORTE : Con el pasaje de ingreso a la zona de la asociación

SUR : Terrenos agrícolas y la parte alta de la asociación.

CUADRO DE DATOS TÉCNICOS-SISTEMA DE COORDENADAS UTM WGS84 DATUM ZONA 19 SUR

VÉRTICE	LADO	DISTANCIA	ANG. INTERNO	ESTE (X)	NORTE (Y)
1.00	1-2	242.04	107°23'41"	290757.1954	8094954.1287
2.00	2-3	516.35	66°13'10"	290997.3825	8094984.0182
3.00	3-4	176.61	107°5'30"	290849.1154	8094489.4111
4.00	4-1	473.60	79°17'40"	290672.5068	8094488.1641

ÁREA = 98,277.19 M2

PERÍMETRO = 1,408.60 ML

b. **Descripción física de la zona a evaluar**

La asociación motivo del presente estudio, pertenece al nuevo Distrito de San Antonio a espaldas de la Estación eléctrica de Montalvo.

CENEPRED
ING. JO[illegible] ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS

En general la asociación se encuentra en un terreno de pendiente suave, y otra zona en una parte más elevada. Se puede decir en dos niveles

c. **Características generales del área geográfica a evaluar:**

Para la zona se tiene la siguiente información estadística obtenida de información pública:

Así para educación tenemos:

De la población:

Matrícula según Gestión 2017

40,532 (83%)
TOTAL PÚBLICA

8,251 (17%)
TOTAL PRIVADA

CENSO EDUCATIVO 2017

	PÚBLICA	PRIVADA	TOTAL
EBR	34,485 (83%)	7,099 (17%)	41,584
INICIAL	8,495 (85%)	1,450 (15%)	9,945
PRIMARIA	14,290 (81%)	3,406 (19%)	17,696
SECUNDARIA	11,700 (84%)	2,243 (16%)	13,943
EBA	1,363 (89%)	175 (11%)	1,538
EBE	181 (100%)	0 (0%)	181
ETP	2,064 (77%)	623 (23%)	2,687
SNU	2,439 (87%)	354 (13%)	2,793
PEDAGÓGICA	258 (100%)	0 (0%)	258
TECNOLÓGICA	2,181 (86%)	354 (14%)	2,535
ARTÍSTICA	0 (0%)	0 (0%)	0

Matrícula según Área 2017

46,118 (95%)
TOTAL URBANA

2,665 (5%)
TOTAL RURAL

CENSO EDUCATIVO 2017

	URBANA	RURAL	TOTAL
EBR	39,009 (94%)	2,575 (6%)	41,584
INICIAL	9,072 (91%)	873 (9%)	9,945
PRIMARIA	16,609 (94%)	1,087 (6%)	17,696
SECUNDARIA	13,328 (96%)	615 (4%)	13,943
EBA	1,538 (100%)	0 (0%)	1,538
EBE	181 (100%)	0 (0%)	181
ETP	2,597 (97%)	90 (3%)	2,687
SNU	2,793 (100%)	0 (0%)	2,793
PEDAGÓGICA	258 (100%)	0 (0%)	258
TECNOLÓGICA	2,535 (100%)	0 (0%)	2,535
ARTÍSTICA	0 (0%)	0 (0%)	0

PRESENTACIÓN DEL PROCESO CENSAL 2017 - MOQUEGUA

ESCALE

Docentes según Gestión 2017

3,228 (79%)
TOTAL PÚBLICA

844 (21%)
TOTAL PRIVADA

CENSO EDUCATIVO 2017

	PÚBLICA	PRIVADA	TOTAL
EBR	2,712 (78%)	743 (22%)	3,455
INICIAL	476 (77%)	143 (23%)	619
PRIMARIA	1,036 (78%)	296 (22%)	1,332
SECUNDARIA	1,200 (80%)	304 (20%)	1,504
EBA	90 (77%)	27 (23%)	117
EBE	48 (100%)	0 (0%)	48
ETP	117 (71%)	47 (29%)	164
SNU	261 (91%)	27 (9%)	288
PEDAGÓGICA	45 (100%)	0 (0%)	45
TECNOLÓGICA	216 (89%)	27 (11%)	243
ARTÍSTICA	0 (0%)	0 (0%)	0

Fuente

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP 64571
EVALUADOR DE RIESGOS

PRESENTACIÓN DEL PROCESO CENSAL 2017 - MOQUEGUA

ESCALE

Docentes según Área 2017

3,455 (85%)
TOTAL URBANA

617 (15%)
TOTAL RURAL

	URBANA	RURAL	TOTAL
EBR	2,846 (82%)	609 (18%)	3,455
INICIAL	527 (85%)	92 (15%)	619
PRIMARIA	1,077 (81%)	255 (19%)	1,332
SECUNDARIA	1,242 (83%)	262 (17%)	1,504
EBA	117 (100%)	0 (0%)	117
EBE	48 (100%)	0 (0%)	48
ETP	156 (95%)	8 (5%)	164
SNU	288 (100%)	0 (0%)	288
PEDAGÓGICA	45 (100%)	0 (0%)	45
TECNOLÓGICA	243 (100%)	0 (0%)	243
ARTÍSTICA	0 (0%)	0 (0%)	0

CENSO EDUCATIVO 2017

PRESENTACIÓN DEL PROCESO CENSAL 2017 - MOQUEGUA

ESCALE

Servicios Educativos según Gestión 2017

601 (83%)
TOTAL PÚBLICA

127 (17%)
TOTAL PRIVADA

	PÚBLICA	PRIVADA	TOTAL
EBR	551 (84%)	105 (16%)	656
INICIAL	325 (88%)	44 (12%)	369
PRIMARIA	156 (82%)	35 (18%)	191
SECUNDARIA	70 (73%)	26 (27%)	96
EBA	12 (71%)	5 (29%)	17
EBE	8 (100%)	0 (0%)	8
ETP	19 (58%)	14 (42%)	33
SNU	11 (79%)	3 (21%)	14
PEDAGÓGICA	2 (100%)	0 (0%)	2
TECNOLÓGICA	9 (75%)	3 (25%)	12
ARTÍSTICA	0 (0%)	0 (0%)	0

CENSO EDUCATIVO 2017

PRESENTACIÓN DEL PROCESO CENSAL 2017 - MOQUEGUA

ESCALE

Servicios Educativos según Área 2017

422 (61%)
TOTAL URBANA

286 (39%)
TOTAL RURAL

	URBANA	RURAL	TOTAL
EBR	372 (57%)	284 (43%)	656
INICIAL	223 (60%)	146 (40%)	369
PRIMARIA	85 (45%)	106 (55%)	191
SECUNDARIA	64 (67%)	32 (33%)	96
EBA	17 (100%)	0 (0%)	17
EBE	8 (100%)	0 (0%)	8
ETP	31 (94%)	2 (06%)	33
SNU	14 (100%)	0 (0%)	14
PEDAGÓGICA	2 (100%)	0 (0%)	2
TECNOLÓGICA	12 (100%)	0 (0%)	12
ARTÍSTICA	0 (0%)	0 (0%)	0

CENSO EDUCATIVO 2017

Fuente

CENEPRED

ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

Para salud:

CUADRO 1. ATENDIDOS Y ATENCIONES DE CONSULTA EXTERNA POR ESTABLECIMIENTO Y GRUPO ETAREO HOSPITAL REGIONAL MOQUEGUA 2019

Grupo Etareo	2019			
	Atendidos	%	Atenciones	%
Adulto	2311	36.51	19,315	38.13
Joven	1347	21.28	10,638	21.00
Adulto Mayor	979	15.47	10,209	20.15
Niño	1322	20.89	8,859	17.49
Adolescente	370	5.85	1,638	3.23
Total	6,329	100.00	50,659	100.00

Fuente: HIS - MINSA

Como se observa en el cuadro; el número de atenciones en el Hospital Regional Moquegua, para el año 2019 fue de 50,659 y el numero de Atendidos de 6,329.

CENEPRED

ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

CUADRO 3. ATENCIONES MÉDICAS DE CONSULTA EXTERNA POR SERVICIOS
HOSPITAL REGIONAL MOQUEGUA 2019

Grupo Etareo	Atenciones	%
Ginecología Y Obstetricia	4455	14.46
Traumatología	3440	11.17
Medicina Interna	2970	9.64
Pediatría	2907	9.44
Medicinade Rehabilitacion	2106	6.84
Cirugía	2070	6.72
Cardiología	1640	5.32
Anestesiología	1593	5.17
Endocrinología	1539	5.00
Gastroenterología	1350	4.38
Urología	1295	4.20
Oftalmología	1213	3.94
Medicina General	1208	3.92
Radiologia	764	2.48
Psiquiatría	655	2.13
Neurología	522	1.69
Neumologia	337	1.09
Cirugía Pediátrica	260	0.84
Medicina De Familia	176	0.57
Otorrinolaringologia	115	0.37
Medicina Oncologia	57	0.19
Infectologia	56	0.18
Neurocirugia	45	0.15
Geriatria	36	0.12
Total	30,809	100.00

Fuente: HIS - MINSA

Durante el año 2019 el Hospital Regional Moquegua registró, en consulta externa un total de 30,809 atenciones médicas; observandose mayor porcentaje y atenciones en el servicio de ginecología y obstetricia.

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64571
EVALUADOR DE RIESGOS

CUADRO 4. ATENCIONES MÉDICAS CONSULTORIO EXTERNO POR SERVICIOS Y POR ETAPA DE VIDA - HOSPITAL REGIONAL MOQUEGUA 2019

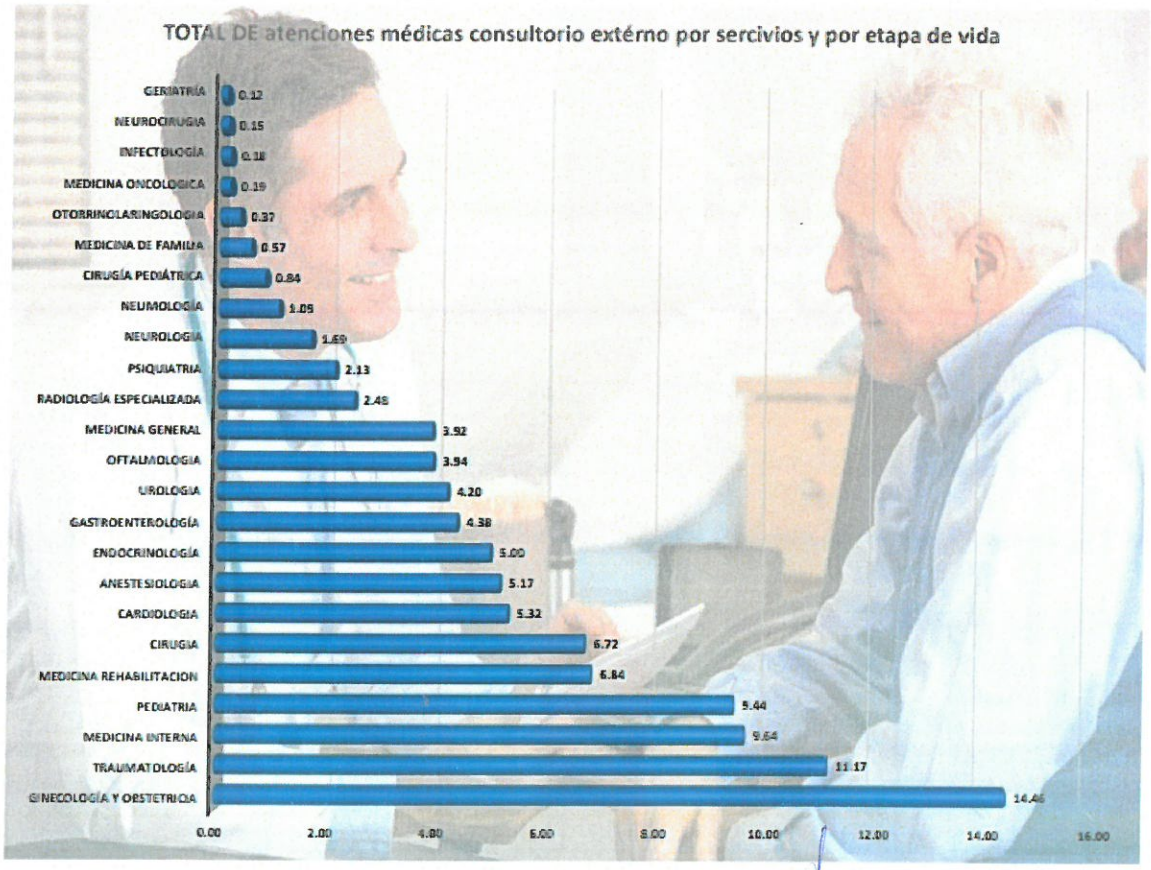
UPSS	Etapa Vida Niño		Etapa Vida Adolescente		Etapa Vida Joven		Etapa Vida Adulto		Etapa Vida Adulto Mayor		Total	%
	Atenc.	%	Atenc.	%	Atenc.	%	Atenc.	%	Atenc.	%		
Ginecologia Y Obstetricia	12	0.20	102	10.73	1,708	33.92	2,348	20.39	285	3.90	4,455	14.46
Traumatologia	1,163	19.40	131	13.77	381	7.57	1,101	9.56	664	9.08	3,440	11.17
Medicina Interna	6	0.10	70	7.36	502	9.97	1,353	11.75	1,039	14.20	2,970	9.64
Pediatria	2,788	46.51	115	12.09	2	0.04	2.00	0.02	0	0.00	2,907	9.44
Medicina Rehabilitacion	451	7.52	60	6.31	255	5.06	745	6.47	595	8.13	2,106	6.84
Cirugia	13	0.22	34	3.58	391	7.77	1,089	9.46	543	7.42	2,070	6.72
Cardiologia	53	0.88	26	2.73	181	3.59	619	5.38	761	10.40	1,640	5.32
Anestesiologia	126	2.10	51	5.36	476	9.45	714	6.20	226	3.09	1,593	5.17
Endocrinologia	57	0.95	54	5.68	131	2.60	762	6.62	535	7.31	1,539	5.00
Gastroenterologia	10	0.17	35	3.68	190	3.77	643	5.58	472	6.45	1,350	4.38
Urologia	65	1.08	3	0.32	104	2.07	335.00	2.91	788	10.77	1,295	4.20
Oftalmologia	212	3.54	65	6.83	97	1.93	355	3.08	484	6.62	1,213	3.94
Medicina General	664	11.08	78	8.20	110	2.18	240	2.08	116	1.59	1,208	3.92
Radiologia Especializada	68	1.13	21	2.21	119	2.36	334.00	2.90	222	3.03	764	2.48
Psiquiatria	19	0.32	43	4.52	180	3.57	303.00	2.63	110	1.50	655	2.13
Neurologia	31	0.52	14	1.47	78	1.55	210	1.82	189	2.58	522	1.69
Neumologia	7	0.12	8	0.84	34	0.68	144	1.25	144	1.97	337	1.09
Cirugia Pediátrica	228	3.80	24	2.52	2	0.04	6	0.05	0	0.00	260	0.84
Medicina De Familia	0	0.00	6	0.63	49	0.97	84	0.73	37	0.51	176	0.57
Otorrinolaringologia	16	0.27	5	0.53	21	0.42	37.00	0.32	36	0.49	115	0.37
Medicina Oncologica	0	0.00	1	0.11	3	0.06	40	0.35	13	0.18	57	0.19
Infectologia	3	0.05	0	0.00	13	0.26	28	0.24	12	0.16	56	0.18
Neurocirugia	2	0.03	5	0.53	8	0.16	21	0.18	9	0.12	45	0.15
Geriatria	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	36	0.49	36	0.12
Total	5,994	100.00	951	100.00	5,035	100.00	11,513	100.00	7,316	100.00	30,809	100.00

Fuente: HIS - MINSA

Fuente: HIS - MINSA

Durante el año 2019 el Hospital Regional Moquegua registró, en consulta externa un total de 30,809 atenciones médicas; observandose que en la etapa de vida adulto se registro 11,513 atenciones, seguida del adulto mayor con 7,316 atenciones.

Durante el año 2019 el Hospital Regional Moquegua registró, en consulta externa un total de 30,809 atenciones médicas; observandose que en la etapa de vida adulto se registro 11,513 atenciones, seguida del adulto mayor con 7,316 atenciones.



CENEPRED

ING. JOSE F. SALAS ACOSTA
CIP: 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

CUADRO 22. COMPARATIVO DE ATENCIONES MEDICAS POR SERVICIO CONSULTORIOS EXTERNOS HOSPITAL REGIONAL MOQUEGUA AÑOS 2018 - 2019

UPSS	2018		2019	
	Atenciones	%	Atenciones	Atenc.
Anestesiologia	1,424	4.51	1593	5.17
Cardiologia	1,549	4.91	1640	5.32
Cirugia	1,786	5.66	2070	6.72
Cirugia Pediatrica	167	0.53	260	0.84
Endocrinologia	1,562	4.95	1539	5.00
Infectologia	0	0.00	56	0.18
Gastroenterologia	1,259	3.99	1350	4.38
Geriatria	0	0.00	36	0.12
Ginecologia Y Obstetricia	4,653	14.74	4455	14.46
Medicina De Familia	340	1.08	176	0.57
Medicina Rehabilitacion	2,170	6.88	1208	3.92
Medicina General	1,316	4.17	2106	6.84
Medicina Interna	2,958	9.37	2970	9.64
Medicina Oncologica	5	0.02	57	0.19
Neumologia	333	1.06	337	1.09
Neurocirugia	0	0.00	45	0.15
Neurologia	280	0.89	522	1.69
Oftalmologia	1,362	4.32	1213	3.94
Traumatologia	3,358	10.64	3440	11.17
Otorrinolaringologia	0	0.00	115	0.37
Pediatria	2,692	8.53	2907	9.44
Psiquiatria	794	2.52	655	2.13
Urologia	1,432	4.54	1295	4.20
Radiologia Especializada	2,121	6.72	764	2.48
Total	31,561	100.00	30,809	100.00

Fuente: HIS - MINSA

En el cuadro podemos observar que las atenciones médicas de consultorio externo en el año 2019 disminuyeron en comparación al año 2018.

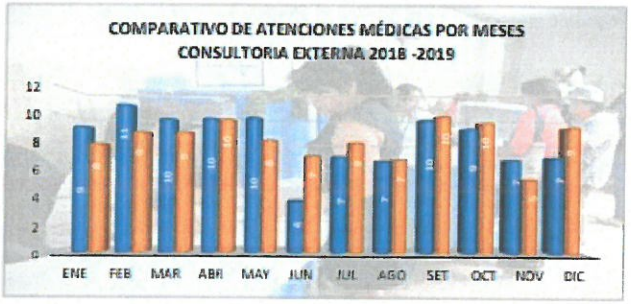
CUADRO N° 23

CUADRO 23. COMPARATIVO DE ATENCIONES MEDICAS POR MESES CONSULTORIO EXTERNO HOSPITAL REGIONAL MOQUEGUA AÑOS 2018 - 2019

MESES	2018		2019	
	Atenc.	%	Atenc.	%
Enero	2,909	9	2,450	8
Febrero	3,416	11	2,717	9
Marzo	3,084	10	2,718	9
Abril	3,100	10	3,008	10
Mayo	3,117	10	2,547	8
Junio	1,195	4	2,194	7
Julio	2,236	7	2,491	8
Agosto	2,133	7	2,112	7
Setiembre	3,084	10	3,094	10
Octubre	2,887	9	2,948	10
Noviembre	2,167	7	1,679	5
Diciembre	2,232	7	2,856	9
Total	31,561	100	30,809	100

Fuente: HIS - MINSA

Se observa que en los meses de abril y setiembre del 2019 se ha tenido mayor afluencia de pacientes en consulta externa.



COMPARATIVO DE ATENCIONES MEDICAS POR SERVICIO CONSULTORIOS EXTERNOS AÑOS 2018 - 2019

CENEPRED

ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

Núm. ord.	Código Sub Categoría	DAÑO - DIAGNOSTICO	Cant.	%
01	[illegible]	Caries Dentinas	[illegible]	[illegible]
02	[illegible]	Lumbalgia s/Especifica	[illegible]	[illegible]
03	[illegible]	Pulpitis	[illegible]	[illegible]
04	[illegible]	Gingivitis	[illegible]	[illegible]
05	[illegible]	Fiebre s/e	[illegible]	[illegible]
06	[illegible]	Gastroenteritis Infec Sin Deshidratacion	[illegible]	[illegible]
07	[illegible]	Hipertension arterial s/e	[illegible]	[illegible]
08	[illegible]	Trastornos Refractivos, s/e	[illegible]	[illegible]
09	[illegible]	Anemia/Desnutrid, s/e	[illegible]	[illegible]
10	[illegible]	Tiroid dishipotiroidismo	[illegible]	[illegible]
		T.D. Sub Categorias	[illegible]	[illegible]
		Total	[illegible]	[illegible]

Fuente: HIS - Hosp Ica

En la cuadro pueden evidenciarse los 10 diagnosticos, más frecuentes de consulta externa, en la población de todas las edades durante el año 2024. La principal causa de consulta externa, en todas las edades fue caries de la dentina.

CUADRO 20. DIEZ PRIMERAS CAUSAS DE MORBILIDAD POR ETAPAS DE VIDA
NIÑO CONSULTA EXTERNA HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA 2024

Núm. ord.	Código Sub Categoría	ETAPA DE VIDA - NIÑO		
		DAÑO - DIAGNOSTICO	Cant.	%
01	[illegible]	Caries Dentinas	[illegible]	[illegible]
02	[illegible]	Anemia/Desnutrid, s/e	[illegible]	[illegible]
03	[illegible]	Deshidratacion Gastroenteritis Sin Sangre/Cadera, s/e	[illegible]	[illegible]
04	[illegible]	Nasofaringitis Aguda, Rinitis Aguda	[illegible]	[illegible]
05	[illegible]	Pulpitis	[illegible]	[illegible]
06	[illegible]	Bronquitis Aguda, s/e	[illegible]	[illegible]
07	[illegible]	Otras Enferm. Pulmonares Obstructivas C	[illegible]	[illegible]
08	[illegible]	Faringitis Aguda, s/e	[illegible]	[illegible]
09	[illegible]	Trastornos Sin La Refraccion, s/e	[illegible]	[illegible]
10	[illegible]	Anemia Deficiencia Hierro s/e	[illegible]	[illegible]
		T.D. Sub Categorias	[illegible]	[illegible]
		Total	[illegible]	[illegible]

Fuente: HIS - Hosp Ica

En el cuadro de las primeras causas de morbilidad en consulta externa, en la etapa de niño niño durante el año 2024, se ha observado que la patología más frecuente es la caries dentinas.

CUADRO 20. DIEZ PRIMERAS CAUSAS DE MORBILIDAD POR ETAPAS DE VIDA ADOLESCENTE
CONSULTA EXTERNA HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA 2024

Núm. ord.	Código Sub Categoría	ETAPA DE VIDA - ADOLESCENTE		
		DAÑO - DIAGNOSTICO	Cant.	%
01	[illegible]	Trastornos Sin La Refraccion, s/e	[illegible]	[illegible]
02	[illegible]	Pulpitis	[illegible]	[illegible]
03	[illegible]	Caries Sin La Dentinas	[illegible]	[illegible]
04	[illegible]	Trastornos Sin deshidratacion	[illegible]	[illegible]
05	[illegible]	Anemia - Anemia Aguda	[illegible]	[illegible]
06	[illegible]	Faringitis Aguda, s/e	[illegible]	[illegible]
07	[illegible]	Obesidad	[illegible]	[illegible]
08	[illegible]	Cefalea Debida a Tension	[illegible]	[illegible]
09	[illegible]	Gingivitis	[illegible]	[illegible]
10	[illegible]	Epilepsia, Tipo s/e	[illegible]	[illegible]
		T.D. Sub Categorias	[illegible]	[illegible]
		Total	[illegible]	[illegible]

Fuente: HIS - Hosp Ica

En el cuadro de las primeras causas de morbilidad en consulta externa, en la etapa de niño Adolescente durante el año 2024, se ha observado que la patología más frecuente es el

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

En el cuadro de las primeras causas de morbilidad en consulta externa, según gestantes durante el año 2019, se ha observado que la patología más frecuente es la Infeccion n/e en vias urinarias del embarazo, correspondiendo el 17.85% del total de las demás patologías.

CUADRO 35. DIEZ PRIMEROS PROCEDIMIENTOS REALIZADOS EN CONSULTA EXTERNA HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA 2019

Núm. Ord.	Codigo Sub Categoria	PROCEDIMIENTOS DE CONSULTORIOS EXTERNOS		
		DAÑO - DIAGNOSTICO	Cant.	%
01	93000	Electrocardiograma	1,256	8.11
02	90806	Psicoterapia Individual	1,221	7.88
03	96100	Consulta Psicologica (Upa)	1,057	6.82
04	86703	Elisa o Prueba Rapida Para Hiv-1 Y Hiv-2	989	6.38
05	90744	Vacuna Para Hepatitis B	898	5.80
06	76805	Ecografia, Utero Gravido	842	5.43
07	90585	Vacuna BCG	787	5.08
08	D0120	Examen Estomatologico	535	3.45
09	D1330	Instruccion De Higiene Oral (Iho)	484	3.12
10	86780	Prueba Especifica De Treponema Pallidum	483	3.12
		T.D. Sub-Categorias	6,942	44.80
		Total	15,494	100.00

Fuente: HIS - MINSA

En la cuadro de los diez primeros procedimientos de consulta externa se observa que el procedimiento electrocardiograma ocupa el primer lugar correspondiendo el 8.11% del total de procedimientos.

CENEPRED

ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64570
EVALUADOR DE RIESGOS

CUADRO 36. DIEZ PRIMERAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN CONSULTA EXTERNA HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA 2019

Núm. Ord.	Codigo Sub Categoria	ACTIVIDADES		
		DAÑO - DIAGNOSTICO	Cant.	%
01	U128	Orienatcion Social	4,978	16.29
02	U2142	Toma De Muestra De Diagnostico	4,175	13.67
03	U146	Estudio Social	3,696	12.10
04	U266	Eval. y Entrega Resutados De Bk	3,429	11.22
05	Z596	Bajos Ingresos y Pobreza	2,224	7.28
06	Z359	Superv. De Embarazo (ARO)	1,305	4.27
07	Z001	CRED	937	3.07
08	99403	Consejeria Nutricional	835	2.73
09	Z136	Examen Cardiovasculares	734	2.40
10	Z048	Otros Examenes	644	2.11
		T.D. Sub-Categorias	7,595	24.86
		Total	30,552	100.00

Fuente: HIS - MINSA

En la cuadro de los diez primeras actividades de consulta externa se observa que la actividad de orientacion social ocupa el primer lugar correspondiendo el 16.29% del total de actividades.

CENEPRED

ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

ANEXO 1. Procedimientos Realizados (Clase 4)
02/Enero al 31/Diciembre 2019

Radiología Clínica de Vida

Nº	Código	Descripción	Grupos Etareos					Total
			0-11A	12-17A	18-29A	30-59A	60A+	
01	99000	Electrocardiograma	95	26	364	600	144	1,230
02	90806	Psicoterapia Individual	149	136	271	558	148	1,262
03	90130	Consulta Psicologia (Ipa)	488	81	304	602	283	1,857
04	86703	Elisa O Prueba Rapida Para Hiv 1 Y Hiv 2	4	20	347	622	10	1,003
05	80076	Ventana Para Hepatitis B	700	1	24	71	17	813
06	76604	Ecografia, Utero Gravido, Fusiono B Y/O En Tiempo Real Con Documentacion De La Imagen; Completa(Tas	0	26	843	600	0	1,469
07	80305	Ventana Bkg	787	0	0	0	0	787
08	00120	Examen Entomologico	309	37	144	187	48	725
09	00100	Instruccion De Higiene Oral (Ihos)	48	26	136	172	11	393
10	86780	Prueba Especifica De Treponema Pallidum (El Fta, Tphe)	2	12	148	296	10	468
11	00110	Asesoria Nutricional Para El Control De Enfermedades Cronicas	87	26	144	187	48	492
12	40240	Fondo De Ojo	26	11	64	148	186	435
13	40100	Determinacion De La Presion Intraocular (Blanca)	9	6	31	148	112	306
14	00190	Restauracion Fotocurable De Una Superficie Con Resina En Piezas Dentarias Anteriores (Primarias O Pe	74	13	83	136	42	348
15	00140	Consulta Odontologica Especializada	86	26	91	117	12	332
16	76700	Ecografia Abdominal Completa	20	12	32	171	11	247
17	90806	Psicoterapia Familiar	228	12	17	79	12	348
18	88160	Prueba De Gilis Cualitativa (Kon Lipf)	9	6	149	124	12	300
19	88141	Citopatologia Cervical O Vaginal Y Tamizaje Manual(Papanicolau)	0	2	69	912	30	1,013
20	76817	Ecografia Transvaginal Obstetrica	0	1	71	220	11	303
21	00120	Profilaxis Dental	34	17	80	60	48	239
22	99208	Atencion En Planificacion Familiar	3	6	126	124	1	260
23	21196	Restauracion Autocurable Con Ionomero De Vidrio En Una Superficie Dentaria (Primaria O Permanente)	106	3	20	48	1	178
24	45813	Resina De Puntos	0	3	61	48	8	120
25	52601	Colposcopia	0	3	24	102	12	141
26	21311	Ataque Dental O Desgaste Dental	21	3	43	60	11	138
27	90670	Vacuna Antirrabica, Uso Intradermico	24	2	34	60	17	136
28	00200	Aplicacion Topica De Flour Gel	18	11	31	42	11	113
29	90703	Refuerzo	27	14	4	24	14	103
30	88305	Tinc Rin Estreptococo	0	2	51	42	0	95
31	00700	Sondeo Nasogastrico Del Tiempo Requerido Que Requiere Elevacion Del Colgajo Mucoperiostico, Cana	0	1	44	50	24	119
32	76880	Ecografia, Intervencionales, Rin Vascular, Fusiono B Y/O En Tiempo Real Con Documentacion De La Imagen	0	1	14	68	14	97
33	76775	Ecografia De Vias Urinarias	4	0	1	19	40	64
34	90717	Vacuna Contra La Fiebre Amarilla Uso Im	5	14	11	60	3	93
35	40507	Curacion De Heridas	3	2	24	60	12	101
36	00910	Terapia Fotodinamica En Piezas Dentarias Anteriores Vitales	2	11	4	48	4	69
37	76770	Ecografia Renal	20	1	11	24	11	75
38	57500	Toma De Biopsia De Cervix	0	0	14	60	1	75
39	69420	Cerrar De Pabellon	0	1	31	37	0	69
40	00200	Aplicacion De Flour Barniz	16	1	1	2	0	20
41	00140	Incision Y Drenaje De Absceso - Intraoral	20	1	11	11	1	44
42	00220	Radiografia Intraoral Periapical	10	1	14	14	1	40
43	81150	Cuantaje Gabaginal	2	0	14	24	1	41
44	90707	Vacuna Bcg	38	0	0	0	0	38
45	76805	Ecografia Mamaria	0	0	1	24	1	27
46	40508	Vacuna Dt	1	0	0	26	1	28
47	00300	Pulpotomia Anterior Dientes Deciduos	24	0	1	0	0	25
48	00110	Protesis Dental Completa Maxilar	0	0	0	0	24	24
49	00120	Protesis Dental Completa Mandibular	0	0	0	0	24	24
50	00140	Consulta Odontologica No Especializada	20	1	1	14	1	37
51	00311	Apertura Cameral	20	1	1	1	0	23
52	21481	Insercion De Implante	0	1	14	10	0	25
53	00300	Pulpotomia	20	0	0	0	0	20
54	00210	Gingivectomia - Gingivoplastia De 1 A Mas Dientes Contiguos O Espacios Dentales Unicos Por Cuadrant	3	1	11	6	1	22
55	90713	Vacuna Antipolio, Uso Oral(Opv)	20	0	0	0	0	20
56	76536	Ultrasonido De Tejidos Blandos De Cabeza Y Cuello	0	1	1	1	1	14
57	76604	Ultrasonido De Torax	0	0	1	1	12	14
58	00192	Restauraciones Fotocurables De Dos Superficies Con Resina En Piezas Dentarias Anteriores (Primarias	9	1	0	1	1	12
59	00192	Aplicacion De Sellantes	10	0	0	0	0	10
60	00170	Sondeo Del Colgajo	2	2	1	1	1	10
61	40200	Largo Ocular En Metros, 1.1 Determinaciones	0	0	0	11	1	12
62	40508	Vacunas Pentacelulares (Dpt-Hib-Hepb)	10	0	0	0	0	10
63	40104	Oftalmoscopia Indirecta	0	1	1	1	1	10
64	46706	Detection De Anticuerpos Para Hbs Ag	0	0	0	12	0	12
65	76870	Ecografia, Escroto Y Contenido	0	0	1	1	1	11
66	76885	Ultrasonido De Caderas Dinamico	0	0	0	1	1	10
67	90681	Vacuna Para Rotavirus	10	0	0	0	0	10
68	90715	Vacuna Antipolio (Ipv) Uso Im	10	0	0	0	0	10
69	90809	Consulta Psicologica No Especializada De Las Extremidades Superiores O Inferiores(Especial Amerita	0	0	1	1	0	10
70	21196	Restauracion Fotocurable Con Ionomero De Vidrio En Dos Superficies Dentarias (Primaria O Permanente)	4	1	1	1	0	10
71	00140	Extraccion Quirurgica Dental O Extraccion Impactada/Raiz Retenida Compleja Tercera Molar	3	1	1	1	1	7
72	11980	Remocion De Implante	0	0	1	1	0	8
73	76506	Ecografia Cerebral	0	0	0	0	0	0
74	77057	Mamografia Screening	0	0	0	0	1	0

Pag. 14 de 14

CENEPRED

ING. JOSE F. SALAS ACOSTA
CIP 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

Fuente

MORBILIDAD

ANEXO 2. MORBILIDAD GENERAL POR GRUPOS SEGÚN GRUPO ETARIO Y SEXO
01/ENERO al 31/DICIEMBRE 2019

N°	Morbilidad	Sexo	Total	Grupos Etarios				
				0-11A	12-17A	18-29A	30-59A	60A+
00	Total General	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
02	Enfermedades De La Cavidad Bucal, De Las Glándulas Salivales y De Los Maxilares (K00 - K10)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
03	Enteropatías (A00 - A10)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
04	Artropatías (M00 - M31)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
05	Enfermedades Del Esófago, Del Estómago Y Del Duodeno (K20 - K31)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
06	Trastornos No Inflamatorios De Los Órganos Genitales Femeninos (N80 - N98)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
07	Trastornos De Los Tejidos Blandos (M60 - M79)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
08	Infecciones Agudas De Las Vías Respiratorias Superiores (J00 - J06)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
09	Trastornos De La Venosidad Bilis, De Los Vasos Linfáticos Y Del Ganglio (I80 - I89)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
10	Trastornos Maxilares, Trastornos Relacionados Con El Habla Y Trastornos Temporomandibular (F40 - F48)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
11	Enfermedades Inflamatorias De Los Órganos Pélvicos Femeninos (N70 - N77)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
12	Malformaciones Y Enfermedades Congénitas Del Sistema Genitourinario (Q60 - Q79)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
13	Otras Enfermedades Del Sistema Urinario (N30 - N39)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
14	Trastornos Metabólicos (E70 - E90)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
15	Trastornos De Musculos Dorsales, Del Movimiento Muscular, La Inervación Y La Debilidad (M40-M54)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
16	Otras Formas De Enfermedad Del Corazón (I30 - I52)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
17	Trastornos Episodicos Y Paroxisticos (G40 - G47)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
18	Trastornos De La Conjuntiva (H10 - H13)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
19	Enfermedades Crónicas De Las Vías Respiratorias Inferiores (J40 - J47)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
20	Trastornos Del Párpado, Aparato Lagrimal Y Órbita (H00 - H05)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
21	Enfermedades De Los Órganos Genitales Masculinos (N40 - N51)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
22	Obesidad Y Otras De Hiperalimentación (E65 - E68)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
23	Hernia (K40 - K46)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
24	Trastornos Hemorragicos Y Hematologicos Del Feto Y Del Recien Nacido (P50 - P61)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
25	Tumores (Neoplasias) Benignos (D10 - D36)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

CENEPRED

ING. JOSE F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

Edad Según Etapas de Vida

Nº	Morbilidad	Sexo	Total	Grupos Etareos				
				0-11A	12-17A	18-29A	30-59A	60A+
26	Enfermedades Y Síntomas Generales (R00 - R69)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
27	Otras Infecciones Agudas De Las Vías Respiratorias Inferiores (J20 - J22)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
28	Anemias Nutricionales (D50 - D53)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
29	Trastornos Del Desarrollo Psicológico (F80 - F89)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
30	Trastornos Del Humor (Afectivos) (F30 - F39)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
31	Desnutrición Y Obesidad (E40 - E68)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
32	Otras Enfermedades De Las Intestinos (K00 - K63)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
33	Enfermedades Infecciosas Intestinales (A00 - A09)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
34	Traumatismos De La Rodilla Y De La Pierna (S80 - S89)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
35	Enfermedades De Los Nervios, Y De Raíces Y Ganglios Espinales, No Clasificadas En Otra Parte (G50 - G59)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
36	Mioma (D25 - D29)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
37	Traumatismos Del Tobillo Y Del Pie (S90 - S99)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
38	Traumatismos Del Antebrazo Y Del Codo (S50 - S59)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
39	Enfermos Y Signos/Que Involucran El Sistema Digestivo Y El Abdomen (R10 - R19)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
40	Atención Materna Relacionada Con El Feto Y Cavidad Amniótica Y Con Posibles Problemas De Parto (O30 - O39)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
41	Traumatismos Del Hombro, De La Región Lumbosacra, De La Columna Lumbar Y De La Pelvis (S30 - S39)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
42	Trastornos De La Mama (N60 - N65)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
43	Otros Trastornos De La Piel Y Del Tejido Subcutáneo (L80 - L99)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
44	Infecciones De La Piel Y Del Tejido Subcutáneo (L00 - L08)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
45	Traumatismos De La Cabeza (S00 - S09)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
46	Traumatismos De La Muñeca Y De La Mano (S60 - S69)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
47	Trastornos Del Corazón (I30 - I52)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
48	Otros Trastornos Maternos Relacionados Principalmente Con El Embarazo (O20 - O29)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
49	Trastornos De Otras Glándulas Endocrinas (E10 - E35)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
50	Trastornos De Los Nervios, De Las Raíces Y De Los Plexos Nerviosos (G50 - G59)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
51	Traumatismos Del Hombro Y Del Brazo (S40 - S49)	T	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		M	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		F	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

CENEPRED

ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

Edad Según Planes de Vida

Nº	Morbilidad	Sexo	Total	Grupos Etareos				
				0-11A	12-17A	18-29A	30-59A	60A+
52	Diabetes Mellitus (E10 - E14)	T	81	2	1	2	31	41
		M	37	2	1	1	11	22
		F	44	0	0	1	20	19
53	Otras Enfermedades De Las Vías Respiratorias Superiores (J30 - J39)	T	81	16	6	11	41	9
		M	40	10	4	4	7	4
		F	41	16	2	7	34	5
54	Parálisis Cerebral Y Otros Síndromes Paralíticos (G80 - G83)	T	85	24	4	4	31	24
		M	41	7	0	1	11	22
		F	44	17	4	3	20	2
55	Trastornos Emocionales Y Del Comportamiento Específicos Habituales En Niños Y En Adolescentes (F90-F98)	T	79	66	10	1	1	1
		M	45	39	4	1	1	1
		F	34	27	6	0	0	0
56	Convulsiones (R40 - R46)	T	76	10	2	2	4	57
		M	42	13	0	0	0	29
		F	34	22	2	2	4	28
57	Trastornos De La Glándula Tiroides (E00 - E07)	T	75	4	4	12	32	23
		M	33	0	2	1	4	1
		F	42	4	2	4	28	22
58	Enfermedades Del Oído Interno (H80 - H83)	T	75	0	1	1	26	47
		M	33	0	0	1	4	28
		F	42	0	1	1	22	19
59	Tumores (Neoplasias) Malignos (C00 - C97)	T	73	1	1	7	31	33
		M	38	0	0	1	1	36
		F	35	1	1	6	30	27
60	Retraso Mental (F70 - F79)	T	74	22	4	13	26	1
		M	43	14	1	4	24	0
		F	29	8	3	9	2	1
61	Infecciones C/Modo De Transmisión Predominantemente Sexual (A50 - A64)	T	69	1	1	60	16	2
		M	33	0	0	6	1	2
		F	36	1	1	54	15	0
62	Trastornos De La Personalidad Y Del Comportamiento En Adultos (F60 - F69)	T	69	1	4	24	34	2
		M	28	1	1	4	22	0
		F	41	0	4	20	12	2
63	Osteopatías Y Condropatías (M80 - M94)	T	67	0	0	11	33	23
		M	24	0	0	6	13	5
		F	43	0	0	5	20	18
64	Insuficiencia Renal (N17 - N19)	T	63	0	0	0	34	29
		M	33	0	0	0	13	20
		F	30	0	0	0	21	9
65	Otras Malformaciones Congénitas Del Sistema Digestivo (Q38 - Q45)	T	62	61	1	0	0	0
		M	33	33	0	0	0	0
		F	29	28	1	0	0	0
66	Tumores Y Signos Que Involucran Los Sistemas Circulatorio Y Respiratorio (R00 - R09)	T	57	16	4	6	31	0
		M	29	14	1	1	13	0
		F	28	2	3	5	18	0
67	Secuelas De Traumatismos, De Envenenamientos Y De Otras Consecuencias De Causas Externas (T90 - T98)	T	57	2	1	12	37	5
		M	29	1	1	6	20	0
		F	28	1	0	6	17	5
68	Alteraciones De La Visión Y Ceguera (H53 - H54)	T	56	6	3	4	33	10
		M	28	6	2	4	8	8
		F	28	0	1	0	25	2
69	Enfermedades Hipertensivas (I10 - I15)	T	55	0	1	4	30	20
		M	26	0	0	3	8	15
		F	29	0	1	1	22	5
70	Helminticasis (B65 - B83)	T	53	30	9	1	13	0
		M	24	9	2	1	7	0
		F	29	21	7	0	6	0
71	Esquizofrenia, Trastornos Esquizotípicos Y Trastornos Delirantes (F20 - F29)	T	53	0	1	17	34	1
		M	31	0	0	16	15	0
		F	22	0	1	1	19	1
72	Tumores (Neoplasias) De Comportamiento Incierto O Desconocido (D37 - D48)	T	53	1	1	7	44	0
		M	27	1	0	0	1	0
		F	26	1	1	7	43	0
73	Trastornos De La Dorsalgias, Dorsos, Ejes Y Cuerpo Óseo (M53 - M54)	T	53	1	1	1	26	24
		M	23	0	0	0	1	0
		F	30	1	1	1	25	24
74	Trastornos Sistémicos Del Tejido Conjuntivo (M30 - M36)	T	50	0	1	1	6	0
		M	23	0	1	0	1	0
		F	27	0	0	1	5	0
75	Traumatismos De Parte No Especificada Del Tronco, Miembro O Región Del Cuerpo (T08 - T14)	T	49	7	2	6	31	3
		M	23	6	0	5	12	0
		F	26	1	2	1	19	3
76	Trastornos Y Signos Que Involucran El Sistema Urinario (R30 - R39)	T	49	0	0	1	28	20
		M	23	0	0	1	8	0
		F	27	1	0	0	20	6
77	Trastornos De Las Retinas (H30 - H36)	T	47	4	14	4	11	3
		M	18	4	7	4	1	2
		F	29	0	7	0	10	1

CENEPRED

ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
C.P. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

N°	Morbilidad	Sexo	Total	Grupos Etarios				
				0-11A	12-17A	18-29A	30-59A	60A+
78	Malformaciones Congénitas De Los Órganos Genitales (Q50 - Q56)	T	67	67	0	0	0	0
		M	67	67	0	0	0	0
		F	0	0	0	0	0	0
79	Otros Trastornos Del Oído (H90 - H95)	T	62	1	1	6	30	24
		M	26	1	0	2	3	9
		F	36	0	1	4	27	4
80	Trastornos Mentales Y Del Comportamiento Debidos Al Uso De Sustancias Psicoactivas (F10 - F19)	T	61	0	4	18	41	1
		M	61	0	3	6	51	1
		F	0	0	1	1	0	0
81	Trastornos Esfingomielínicos Y Del Metabolismo (E70 - E90)	T	61	0	0	0	3	58
		M	29	0	0	0	7	22
		F	32	0	0	0	1	31
82	Traumatismos Del Tórax (S20 - S29)	T	61	0	2	9	31	19
		M	25	0	1	3	11	10
		F	36	0	0	6	20	9
83	Enfermedades Del Oído Medio Y De La Mastoides (H65 - H75)	T	59	26	2	2	3	6
		M	26	16	1	0	3	6
		F	33	10	0	2	0	0
84	Infecciones Virales Por Lesiones En La Piel Y De Las Membranas Mucosas (B00 - B09)	T	59	14	1	1	10	8
		M	25	10	1	0	3	9
		F	34	4	0	1	7	0
85	Enfermedades Cerebrovasculares (I60 - I69)	T	57	0	0	0	7	50
		M	21	0	0	0	1	20
		F	36	0	0	0	6	30
86	Traumatismos De La Cadera Y Del Muslo (S72 - S79)	T	57	0	0	0	7	50
		M	26	0	0	0	2	24
		F	31	0	0	0	5	26
87	Enfermedades Del Hígado (K70 - K77)	T	56	0	0	0	17	39
		M	20	0	0	0	4	16
		F	36	0	0	0	13	23
88	Otras Afecciones Obstétricas No Clasificadas En Otra Parte (O94 - O99)	T	56	0	0	20	36	0
		M	0	0	0	0	0	0
		F	56	0	0	20	36	0
89	Polineuropatías Y Otros Trastornos Del Sistema Nervioso Periférico (G60 - G64)	T	56	0	0	0	44	12
		M	28	0	0	0	28	0
		F	28	0	0	0	16	12
90	Quemaduras Y Corrosiones (T20 - T32)	T	54	12	0	0	0	0
		M	54	0	0	0	1	0
		F	30	0	0	0	7	0
91	Otros Trastornos Del Sistema Nervioso (G90 - G99)	T	50	0	0	0	44	6
		M	28	0	0	0	0	0
		F	22	0	0	0	0	0
92	Pediculosis, Acariasis Y Otras Infestaciones (B85 - B89)	T	50	0	0	12	0	0
		M	50	0	0	7	0	0
		F	50	0	0	5	0	0
93	Bacterias, Virus Y Otros Agentes Infecciosos (B95 - B97)	T	50	0	0	17	11	0
		M	0	0	0	0	0	0
		F	50	0	0	17	11	0
94	Anemias Aplásicas Y Otras Anemias (D60 - D64)	T	50	0	0	0	11	0
		M	0	0	0	0	0	0
		F	50	0	0	0	11	0
95	Enfermedades Del Apendice (K35 - K38)	T	50	0	0	0	0	0
		M	50	0	0	0	0	0
		F	50	0	0	0	0	0
96	Complicaciones De La Atención Médica Y Quirúrgica, No Clasificadas En Otra Parte (T80 - T88)	T	50	0	0	50	0	0
		M	0	0	0	0	0	0
		F	50	0	0	50	0	0
97	Hepatitis Viral (B15 - B19)	T	50	50	0	0	0	0
		M	50	0	0	0	0	0
		F	0	0	0	0	0	0
98	Trastornos Del Sistema Digestivo Del Feto Y Del Recién Nacido (P76 - P78)	T	50	50	0	0	0	0
		M	50	50	0	0	0	0
		F	50	50	0	0	0	0
99	Complicaciones Principalmente Relacionadas Con El Puerperio (O85 -O92)	T	50	0	0	50	0	0
		M	0	0	0	0	0	0
		F	50	0	0	50	0	0
100	Sintomas Y Signos Que Involucran El Conocimiento, Percepción, Estado Emocional Y La Conducta (R40-R46)	T	50	0	0	0	7	43
		M	50	0	0	0	3	0
		F	50	0	0	0	4	0
101	Ictericia Neonatal (P55 - P59)	T	50	0	0	0	11	0
		M	0	0	0	0	0	0
		F	50	0	0	0	11	0
102	Trastornos Mentales Orgánicos, Incluidos Los Trastornos Sintomáticos (F00 - F09)	T	50	0	0	0	0	50
		M	0	0	0	0	0	0
		F	50	0	0	0	0	50
103	Enfermedades Isquémicas Del Corazón (I20 - I25)	T	50	0	0	0	0	50
		M	50	0	0	0	0	0
		F	50	0	0	0	0	0

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP 185715
EVALUADOR DE RIESGOS

Total Según Clases de Vida

N°	Morbilidad	Sexo	Total	Grupos Etarios				
				0-11A	12-17A	18-29A	30-59A	60A+
104	Edema, Proteinuria Y Trastornos Hipertensivos En El Embarazo, El Parto Y El Puerperio (O10 - O16)	T	24	0	0	4	11	9
		M	0	0	0	0	0	0
		F	24	0	0	4	11	9
105	Enfermedades Por Virus De La Inmunodeficiencia Humana (VIH) (B20 - B24)	T	26	2	0	11	7	6
		M	17	2	0	9	4	2
		F	9	0	0	2	3	4
106	Trastornos De La Conducta Y De La Orina (R30 - R39)	T	20	5	0	2	6	7
		M	12	3	0	2	3	4
		F	8	2	0	0	3	3
107	Enfermedades Del Oído Interno (H80 - H83)	T	20	3	0	3	4	5
		M	11	2	0	2	3	4
		F	9	1	0	1	1	1
108	Trastornos Relacionados Con La Duración De La Gestación Y El Crecimiento Fetal (P05 - P08)	T	20	20	0	0	0	0
		M	8	8	0	0	0	0
		F	12	12	0	0	0	0
109	Trastornos Endocrinos Y Metabólicos Transitorios Específicos Del Feto Y Recién Nacido (P70 - P74)	T	20	20	0	0	0	0
		M	9	9	0	0	0	0
		F	11	11	0	0	0	0
110	Traumatismos Que Afectan Múltiples Regiones Del Cuerpo (T00 - T07)	T	20	1	1	6	8	4
		M	8	0	0	5	3	0
		F	12	1	1	1	5	4
111	Síndrome Del Compartimento Asociado Con Alteraciones Fisiológicas Y Traumatismos Físicos (T70 - T79)	T	20	1	7	5	7	0
		M	9	0	0	4	5	0
		F	11	1	7	1	2	0
112	Influenza (Gripe) Y Neumonía (J09 - J18)	T	20	1	0	1	1	17
		M	8	0	0	1	1	6
		F	12	1	0	0	0	11
113	Hallazgos Anormales En El Examen De Sangre, Sin Diagnóstico (R70 - R79)	T	20	2	1	1	11	5
		M	8	0	1	0	4	3
		F	12	2	0	1	7	2
114	Tuberculosis (A15 - A19)	T	20	4	1	0	4	1
		M	11	3	0	0	3	0
		F	9	1	1	0	1	1
115	Glaucoma (H40 - H42)	T	20	0	0	0	1	19
		M	8	0	0	0	1	7
		F	12	0	0	0	1	11
116	Traumatismo Del Neurocráneo (S01 - S06)	T	20	14	0	0	0	6
		M	14	14	0	0	0	0
		F	6	0	0	0	0	6
117	Otras Fiebres Virales No Especificadas De Causa Externa (T65 - T74)	T	20	1	1	1	4	2
		M	9	1	0	0	3	2
		F	11	0	1	1	1	0
118	Otros Trastornos Originados En El Período Perinatal (P50 - P96)	T	17	17	0	0	0	0
		M	9	9	0	0	0	0
		F	8	8	0	0	0	0
119	Otras Enfermedades Respiratorias Que Afectan Principalmente Al Intersticio (J80 - J84)	T	20	0	0	0	1	19
		M	8	0	0	0	1	7
		F	12	0	0	0	0	12
120	Enfermedad Renal Tubulointersticial (N10 - N16)	T	20	10	0	1	9	0
		M	7	1	0	0	6	0
		F	13	9	0	1	3	0
121	Embarazo Terminado En Aborto (O00 - O07)	T	20	0	0	4	8	8
		M	0	0	0	0	0	0
		F	20	0	0	4	8	8
122	Anomalías Cromosómicas, No Clasificadas En Otra Parte (Q90 - Q99)	T	20	19	0	0	1	0
		M	12	9	0	0	1	0
		F	8	8	0	0	0	0
123	Otras De Cuerpo Extraño Que Penetran Por Orificios Naturales (T15 - T19)	T	20	1	1	2	7	9
		M	11	1	1	2	6	1
		F	9	0	1	0	1	8
124	Otras Enfermedades Del Sistema Digestivo (K90 - K93)	T	19	2	0	2	3	9
		M	9	0	0	1	3	5
		F	10	2	0	1	1	4
125	Artritis Y Artrosis (L40 - L53)	T	19	1	0	1	4	8
		M	8	1	0	0	1	6
		F	11	1	0	1	3	2
126	Malformaciones Congénitas Del Ojo, Del Oído, De La Cara Y Del Cuello (Q10 - Q18)	T	19	9	0	1	0	9
		M	8	1	0	1	0	6
		F	11	8	0	0	0	3
127	Infecciones Específicas Del Período Perinatal (P35 - P39)	T	19	19	0	0	0	0
		M	9	9	0	0	0	0
		F	10	10	0	0	0	0
128	Traumatismos Del Cuello (S10 - S19)	T	19	0	0	0	1	18
		M	8	0	0	0	1	7
		F	11	0	0	0	0	11
129	Defectos De La Coagulación, Púrpura Y Otras Afecciones Hemorrágicas (D65 - D69)	T	19	2	0	0	3	14
		M	9	1	0	0	3	5
		F	10	1	0	0	0	9

CENEPRED

ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

Edad Según Grupos de Vida

N°	Morbilidad	Sexo	Total	Grupos Etareos				
				0-11A	12-17A	18-29A	30-59A	60A+
180	Otras Malformaciones Congenitas (Q80 - Q89)	T	4	1	0	1	1	1
		M	1	0	0	0	1	0
		F	3	1	0	1	1	1
181	Tumores (Neoplasias) In Situ (D00 - D09)	T	8	1	0	2	1	1
		M	2	1	0	0	0	1
		F	6	0	0	2	1	1
182	Trastornos Del Nervio Optico Y De Las Vias Opticas (H46 - H47)	T	8	1	0	1	1	5
		M	8	1	0	1	1	5
		F	0	1	0	0	0	0
183	Enfermedades De Los Oidios, De Las Oidiosis Y De Los Vasos Capilares (J70 - J79)	T	8	2	0	0	1	3
		M	5	2	0	0	1	2
		F	3	0	0	0	1	1
184	Otras Enfermedades De La Piezura (H00 - H06)	T	8	1	0	0	4	3
		M	5	0	0	0	1	2
		F	3	1	0	0	1	1
185	Alteraciones Asociadas Con La Regulacion Temperamental Y Temperatura Del Feto Y Del Rn(P80-P81)	T	8	0	0	0	0	0
		M	8	0	0	0	0	0
		F	0	0	0	0	0	0
186	Secuelas De Enfermedades Infecciosas Y Parasitarias (B90 - B94)	T	7	0	1	0	5	1
		M	5	0	1	0	3	1
		F	2	0	0	0	2	0
187	Enfermedades Del Pulmon Debidas A Agentes Externos (J60 - J70)	T	7	1	0	0	1	5
		M	3	1	0	0	0	2
		F	4	0	0	0	1	3
188	Ictericia Y Colitis No Infecciosas (K70 - K93)	T	7	0	0	1	3	3
		M	4	0	0	0	2	2
		F	3	0	0	1	1	1
189	Complicaciones Del Trabajo De Parto Y Del Parto (O60 - O75)	T	7	0	0	0	7	0
		M	0	0	0	0	0	0
		F	7	0	0	0	7	0
190	Trastornos Papulosescamosos (L40 - L45)	T	3	0	0	1	1	1
		M	3	0	0	0	1	2
		F	0	0	0	1	0	1
191	Trastornos Respiratorios Y Cardiovasculares Especificos Del Periodo Perinatal (P20 - P29)	T	6	6	0	0	0	0
		M	4	4	0	0	0	0
		F	2	2	0	0	0	0
192	[illegible] (K00 - K08)	T	5	2	0	0	0	3
		M	3	1	0	0	0	2
		F	2	1	0	0	0	1
193	Otras Enfermedades De La Sangre Y De Los Organos Hematopoyeticos (D70 - D77)	T	5	0	0	2	2	1
		M	4	0	0	2	1	1
		F	1	0	0	0	1	0
194	Malformaciones Congenitas Del Sistema Urinario (Q60 - Q64)	T	5	1	0	0	4	0
		M	3	0	0	0	3	0
		F	2	1	0	0	1	0
195	Otras Enfermedades Bacterianas (A30 - A49)	T	4	0	0	0	0	0
		M	4	1	0	0	0	0
		F	0	0	0	0	0	0
196	Otras Enfermedades Reumatoideas (M05 - M06)	T	4	1	0	1	1	1
		M	3	0	0	0	0	3
		F	1	1	0	1	1	0
197	Anomalias Cromosomicas Que Afectan Principalmente El Sistema Nervioso Central (Q10 - Q14)	T	4	0	0	0	1	3
		M	3	0	0	0	0	3
		F	1	0	0	0	1	0
198	Otras Enfermedades Del Sistema Respiratorio (J95 - J99)	T	4	0	0	0	2	2
		M	3	0	0	0	0	3
		F	1	0	0	0	1	0
199	Fiebre Del Paludismo Y Leishmaniosis (B50 - B57)	T	4	0	0	0	0	0
		M	2	0	0	0	0	0
		F	2	0	0	0	0	0
200	Sintomas Y Signos Que Involucran La Piel Y El Tejido Subcutaneo (R20 - R23)	T	4	0	0	0	0	3
		M	1	0	0	0	0	1
		F	3	0	0	0	0	3
201	Sintomas Y Signos Que Involucran Los Sistemas Nervioso Y Osteomuscular (R25 - R29)	T	4	0	0	0	1	3
		M	1	0	0	0	0	1
		F	3	0	0	0	1	2
202	Efectos Toxicos De Sustancias De Procedencia Principalmente No Medicinal (T51 - T65)	T	4	1	0	0	1	2
		M	3	0	0	0	0	3
		F	1	1	0	0	1	0
203	Otras Enfermedades Virales (B25 - B34)	T	3	0	0	0	0	3
		M	1	0	0	0	0	1
		F	2	0	0	0	0	2
204	Otras Transtornos De La Regulacion De La Glucosa Y De La Secrecion Interna Del Pancreas (E15 - E16)	T	3	0	0	0	2	1
		M	0	0	0	0	0	0
		F	3	0	0	0	2	1
205	Enfermedades Inflamatorias Del Sistema Nervioso Central (G00 - G09)	T	3	0	0	0	1	2
		M	2	0	0	0	1	1
		F	1	0	0	0	1	0

CENEPRED

ING. JOSE F. SALAS ACOSTA
CIP. 65575
EVALUADOR DE RIESGOS

Edad Según Riesgos de Vida

N°	Morbilidad	Sexo	Total	Grupos Etareos				
				0-11A	12-17A	18-29A	30-59A	60A+
166	[illegible]	T	1	0	0	1	1	0
		M	1	0	0	1	1	0
		F	0	0	0	0	0	0
167	Enfermedades Del Peritoneo(K65 - K67)	T	1	0	0	1	1	0
		M	1	0	0	1	1	0
		F	0	0	0	0	0	0
168	Otros Trastornos Que Afectan El Mecanismo De La Inmunidad (D80 - D89)	T	2	1	0	0	1	0
		M	2	1	0	0	1	0
		F	0	0	0	0	0	0
169	Enfermedades Musculares Y De La Unión Neuromuscular (G70 - G73)	T	2	0	0	0	0	0
		M	2	0	0	0	0	0
		F	0	0	0	0	0	0
160	Otros Trastornos Del Ojo Y Sus Anexos (H01 - H59)	T	2	0	0	0	1	0
		M	1	0	0	0	1	0
		F	1	0	0	0	1	0
161	Otros Trastornos Vasculares No Especificados Del Sistema Circulatorio (I95 - I99)	T	2	0	0	0	0	2
		M	0	0	0	0	0	0
		F	2	0	0	0	0	2
162	Tumores Malignos (C00 - C14)	T	2	0	0	0	1	0
		M	2	0	0	0	1	0
		F	0	0	0	0	0	0
163	Otros Trastornos Del Sistema Osteomuscular Y Del Tejido Conjuntivo (M95 - M99)	T	2	0	0	0	1	0
		M	1	0	0	0	1	0
		F	1	0	0	0	1	0
164	Otros Trastornos Del Riñón Y Del Uretra (N25 - N29)	T	2	1	0	0	0	1
		M	1	1	0	0	0	0
		F	1	0	0	0	0	1
165	Fetos Y Recién Nacidos Por Factores Materno Y Por Complicaciones Relacionadas Trabajo De Parto Y Del Parto(P00-P04)	T	2	2	0	0	0	0
		M	1	1	0	0	0	0
		F	1	1	0	0	0	0
166	Malformaciones Congenitas Del Sistema Circulatorio (Q20 - Q28)	T	2	2	0	0	0	0
		M	2	2	0	0	0	0
		F	0	0	0	0	0	0
167	Algunas Complicaciones Precoces De Traumatismos (T79)	T	1	1	0	0	1	0
		M	0	0	0	0	0	0
		F	1	1	0	0	1	0
168	Hidrocefalia (A71 - G72)	T	1	1	0	0	0	0
		M	0	0	0	0	0	0
		F	1	1	0	0	0	0
169	Infecciones Virales Del Sistema Nervioso Central (A80 - A89)	T	1	1	0	0	1	0
		M	1	1	0	0	1	0
		F	0	0	0	0	0	0
170	Anemias Hemolíticas (D55 - D59)	T	1	1	0	0	0	0
		M	0	0	0	0	0	0
		F	1	1	0	0	0	0
171	Otras Enfermedades Degenerativas Del Sistema Nervioso (G30 - G31)	T	0	0	0	0	0	0
		M	0	0	0	0	0	0
		F	0	0	0	0	0	0
172	Trastornos Del Campo Visual Y Del Globo Ocular (H53 - H54)	T	1	0	0	0	1	0
		M	1	0	0	0	1	0
		F	0	0	0	0	0	0
173	Enfermedades Cardiacas Reumáticas Crónicas (I05 - I09)	T	1	0	0	0	1	0
		M	0	0	0	0	0	0
		F	1	0	0	0	1	0
174	Trastornos De La Piel Y Del Tejido Subcutáneo Relacionados Con Radiación (L55 - L59)	T	1	1	0	0	0	0
		M	0	0	0	0	0	0
		F	1	1	0	0	0	0
175	Malformaciones Congenitas Del Sistema Nervioso (Q00 - Q07)	T	1	1	0	0	0	0
		M	1	1	0	0	0	0
		F	0	0	0	0	0	0
176	Enfermos Y Lesionados Que Involucran El Hombro Y Los Brazos (S40 - S49)	T	1	0	0	0	1	0
		M	1	0	0	0	1	0
		F	0	0	0	0	0	0
177	Hallazgos Anormales En Examen De Otros Líquidos Fluidos Y Tejidos Corporales Sin Diagnóstico(R83-R89)	T	1	0	0	0	0	1
		M	0	0	0	0	0	0
		F	1	0	0	0	0	1
178	Envenenamiento Por Drogas, Medicamentos Y Sustancias Biológicas (T36 - T50)	T	1	0	0	0	1	0
		M	0	0	0	0	0	0
		F	1	0	0	0	1	0

CENEPRED

ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

ANEXO 4. NÚMERO DE ATENDIDOS Y ATENCIONES POR SERVICIO
SEGÚN GRUPOS ETAREOS 01/ENERO AL 31/DICIEMBRE 2019

Edad Según Etapas de vida

Nº	Unidades Prestadoras de Salud	0-11 Años		12-17 Años		18-29 Años		30-59 Años		60-11 Años		Total	
		Atend.	Atenc.	Atend.	Atenc.	Atend.	Atenc.	Atend.	Atenc.	Atend.	Atenc.	Atendidos	Atenciones
01	Medicina Interna	714	1,184	104	112	704	1,177	814	1,681	341	743	3,691	6,025
02	Neonatología	91	216	41	51	104	175	479	714	317	725	1,126	2,881
03	Cardiología	61	63	20	24	104	182	411	624	341	703	1,036	2,602
04	Cirugía	6	13	18	61	141	192	414	1,224	144	511	691	2,070
05	Cirugía Pediátrica	111	218	11	16	1	1	4	4	0	0	128	240
06	Dermatología	74	97	21	44	90	142	203	712	114	533	628	2,528
07	Enfermedades Infecciosas / Infectología	2	6	0	0	4	11	11	20	0	13	27	50
08	Enfermería	209	973	39	232	740	2,621	944	4,421	149	1,502	1,613	9,749
09	Fonoaudiología	50	58	1	0	4	16	7	21	2	3	64	97
10	Gastroenterología	12	12	20	33	94	149	203	614	148	472	477	1,232
11	Geriatría	0	0	0	0	0	0	0	0	13	50	13	50
12	Ginecología Y Obstetricia	5	17	24	102	591	1,728	424	1,548	63	285	1,108	4,681
13	Medicina De Familia	0	0	0	0	41	69	93	84	19	67	153	170
14	Medicina Rehabilitativa	194	472	37	63	164	343	431	712	314	571	1,140	2,161
15	Rehabilitación De La Movilidad Motora Y Dolor	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
16	Medicina General	218	444	43	78	41	123	93	242	24	193	439	1,180
17	Medicina Interna	5	8	38	72	207	602	484	1,614	264	1,583	843	3,879
18	Medicina Oncológica	0	0	1	1	2	6	8	40	12	18	23	67
19	Neumología	6	7	4	8	31	58	93	144	41	164	175	381
20	Neurocirugía	3	7	0	0	7	8	31	27	6	9	47	51
21	Neurología	27	62	20	34	69	79	193	712	106	189	415	1,076
22	Nutrición	0	1	2	7	31	58	62	88	12	16	107	170
23	Obstetricia	2	6	6	10	107	458	317	1,181	14	44	446	1,699
24	Odontología General	69	102	31	102	77	122	114	658	47	299	338	1,283
25	Oftalmología	164	312	40	43	64	67	324	690	317	684	909	1,796
26	Otorrinolaringología	167	1,163	47	192	147	192	484	1,283	311	664	1,156	3,494
27	Otorrinolaringología	14	18	3	6	11	21	60	57	17	18	105	120
28	Pediatría	863	2,782	67	114	0	0	0	2	0	0	1,024	2,897
29	Psicología	63	196	39	239	162	332	312	654	314	634	890	2,055
30	Psiquiatría	17	19	24	43	81	142	324	604	41	112	487	920
31	Urología	63	63	3	6	64	154	314	924	314	703	898	2,850
32	Radiología Especializada	62	68	19	12	161	124	317	364	314	233	874	781
												17,467	52,459

Temperatura

En Moquegua, los veranos son largos, cómodos, áridos y nublados y los inviernos son cortos, frescos, secos y mayormente despejados. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 10 °C a 24 °C y rara vez baja a menos de 9 °C o sube a más de 25 °C.

En Moquegua, el promedio del porcentaje del cielo cubierto con nubes varía extremadamente en el transcurso del año.

La parte más despejada del año en Moquegua comienza aproximadamente el 14 de abril; dura 6.7 meses y se termina aproximadamente el 5 de noviembre.

El mes más despejado del año en Moquegua es Agosto, durante el cual en promedio el cielo está despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 73 % del tiempo.

La parte más nublada del año comienza aproximadamente el 5 de noviembre; dura 5.3 meses y se termina aproximadamente el 14 de abril.

El mes más nublado del año en Moquegua es Febrero, durante el cual en promedio el cielo está nublado o mayormente nublado el 75 % del tiempo.

CENEPRED
ING. JOSEF SALAS ACOSTA

Humedad

Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que este determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a

cambiar más lentamente, así es que aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda.

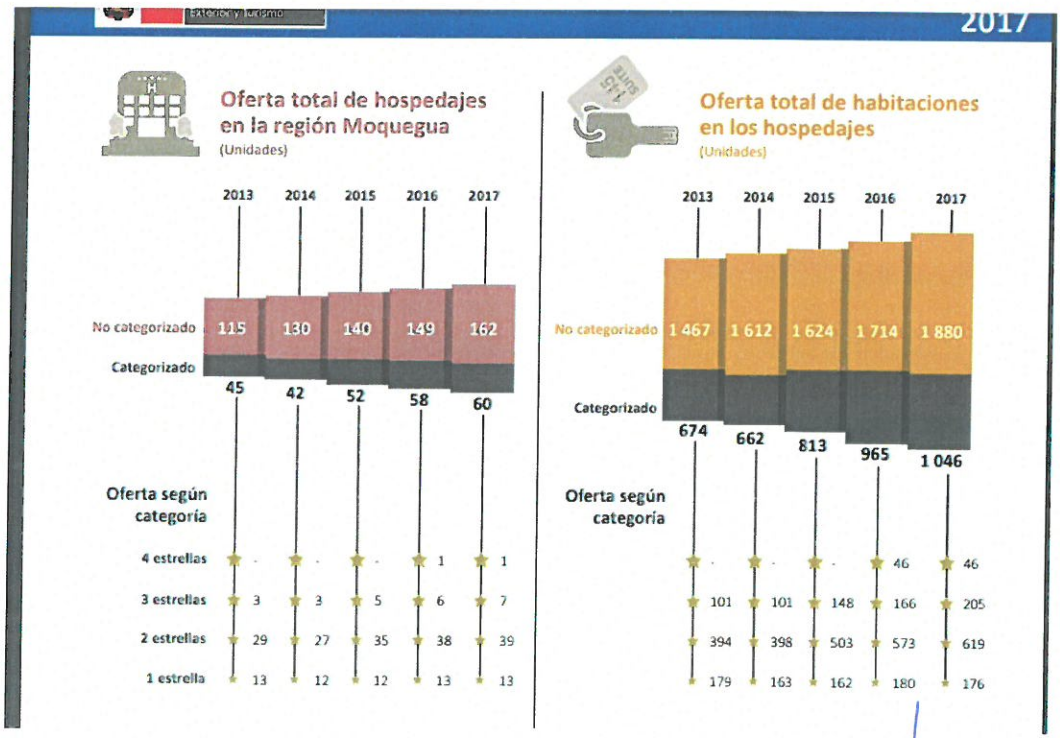
El nivel de humedad percibido en Moquegua, medido por el porcentaje de tiempo en el cual el nivel de comodidad de humedad es *bochornoso*, *opresivo* o *insoportable*, no varía considerablemente durante el año, y permanece prácticamente constante en *0 %*.

Tabla de temperatura promedio por mes en Moquegua Distrito

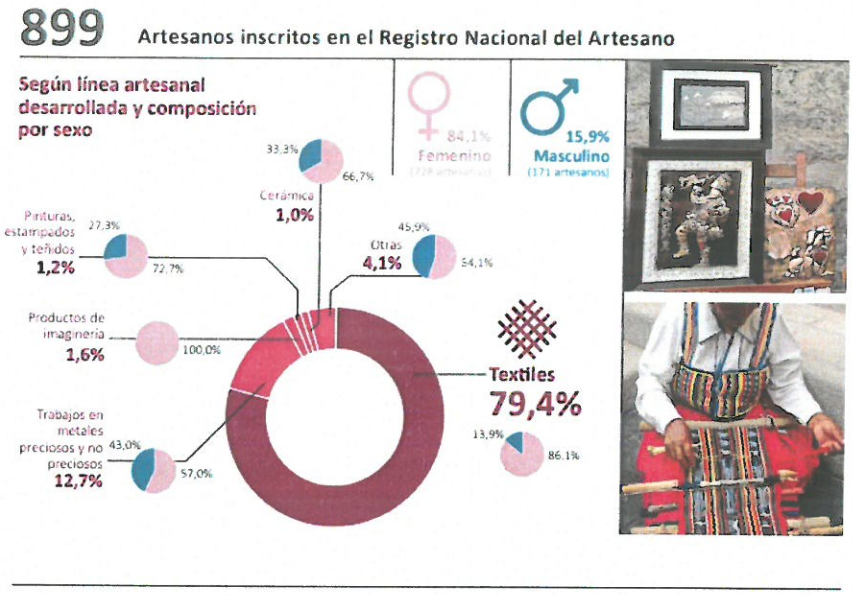
Mes	Temperatura Máxima °C	Temperatura Mínima °C	Precipitación (Lluvia) Ml.
Enero	26.7	13.3	3
Febrero	26.9	13.7	4
Marzo	27.1	13.4	3
Abril	26.6	12.1	0
Mayo	26.3	10.7	0
Junio	25.9	9.8	0
Julio	26	9.6	0
Agosto	26.6	10.1	0
Setiembre	26.9	10.4	0
Octubre	27.3	10.9	0
Noviembre	27.1	11.5	0
Diciembre	27	12.4	0

Turismo

En base a la puntuación de turismo, las mejores épocas del año para visitar Moquegua para actividades de tiempo caluroso son desde principios de Marzo hasta principios de Junio y desde mediados de Agosto hasta principios de Enero.



CENEPRED
ING. JOSE F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS



GEOLOGÍA DE LA ZONA

De acuerdo al informe geológico preparado por el geólogo Ingeniero José Campos Muñoz y relaciondo a Sismos; tenemos:

FALLAS

La presencia de fallas en el área del estudio no se ha detectado, sin embargo a una distancia promedio de 8 kilómetros, se ha determinado la presencia de 02 fallas (Incapuquio y Cupine o

pampa Trapiche), las mismas que han sido evaluadas teniendo en cuenta los términos de Tectónica Activa y Falla Activa; en el que la primera se define como "Movimientos Tectónicos que se espera que ocurran en un intervalo de tiempo que afecta a la sociedad"; y el término falla activa se define como "aquella falla que ha sufrido movimientos en los últimos 10,000 años.

En el presente trabajo se ha evaluado y tomado en cuenta el término de falla activa para referirse a fallas o escarpas de falla que presentan suficientes indicios de haberse originado o reactivado durante el cuaternario, ejerciendo un control en la evolución reciente del relieve, en la disposición y estructura de los depósitos cuaternarios o en génesis de la sismicidad histórica.

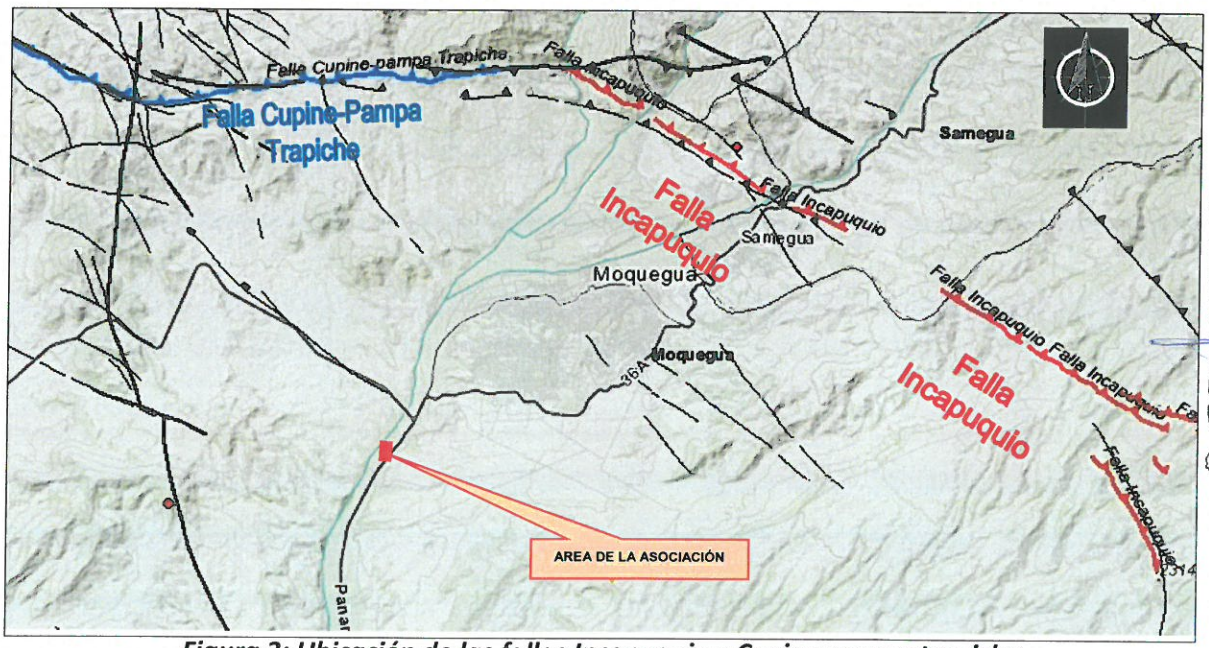


Figura 3: Ubicación de las fallas Incapuquio y Cupine-pampa trapiche

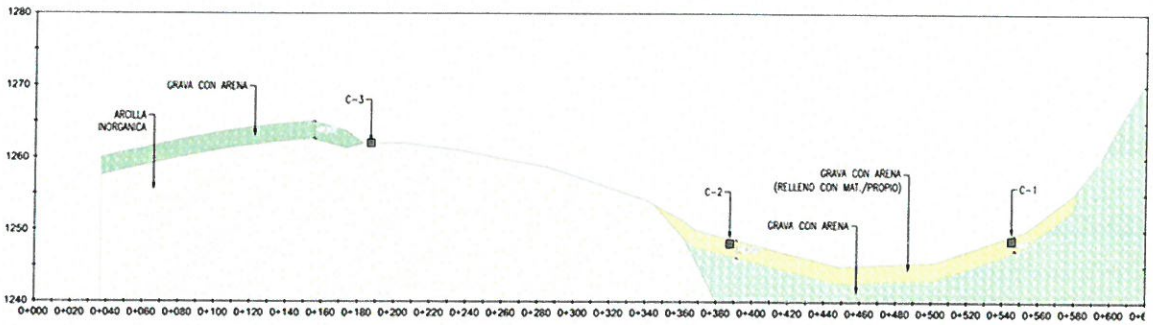
CENEPRED
ING. JOSE F. SALAS ACOSTA
CIP 74575
EVALUADOR DE RIESGOS

Falla Cupine – Pampa Trapiche

Se ubica al noroeste de la ciudad de Moquegua, con una longitud de 30 kilómetros, con una dirección promedio de N70°O y un buzamiento al norte-noreste; es de tipo inverso y afecta depósitos aluviales, depósitos fluviales y rocas de la formación Moquegua.

De acuerdo a las observaciones geológicas y geomorfológicas la taza de desplazamiento para esta falla es de 0.2 milímetros por año; por lo que se ha determinado no ser una falla activa.

SUELOS: Para el presente infome de evaluación de riesgos; se ha realizado un estudio de mecánica de suelos; en el mismo se han realizado tres calicatas en diferentes sitios de manera de tratar de establecer un perfil y poder determinar niveles para la cimentación de las próximas viviendas a establecerce en la asociación; así como saber y caracterizar los suelos con fines de cimentación de las próximas edificaciones.
A continuación se ofrece el gráfico que presenta el EMS realizado por la empresa SERGEO



Calicata No. 1

De -0.00 m. a -2.10 m. Estrato E1, está conformado por Grava mal gradada con arcilla y arena, de color beige claro, húmedo, partículas subredondeadas a redondeadas, de baja plasticidad, de compacidad suelta, es un relleno no controlado con material propio.

De -2.10 m. a -3.20 m. Estrato E2, está conformado por Grava bien gradada con arenay limo (GW-GM), de color gris claro, seco, partículas redondeadas, de baja plasticidad, de compacidad densa, al fondo de la excavación se aprecia la continuidad del estrato.

Calicata No. 2

De -0.00 m. a -2.40 m. Estrato E1, está conformado por Arena mal gradada con arcilla y grava, de color beige claro, húmedo, partículas subredondeadas a redondeadas, de baja plasticidad, de compacidad suelta, es un relleno no controlado con material propio.

De -2.40 m. a -3.20 m. Estrato E2, está conformado por Grava bien gradada con arenay limo, de color gris claro, húmedo, partículas subredondeadas a redondeadas, de bajaplasticidad, de compacidad densa, al fondo de la excavación se aprecia la continuidaddel estrato.

Calicata No. 3

De -0.00 m. a -1.00 m. Estrato E1, está conformado por Arcilla inorgánica arenoso, de color marrón oscuro, húmedo, de dilatancia lenta, de tenacidad mediana, de resistencia mediana en estado seco remoldeado, de consistencia firme, al fondo de la

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

excavación se aprecia la continuidad del estrato. Geológicamente pertenece a la Formación Moquegua, conocido popularmente como "Moro moro", de características expansivas.

SISMO

La distribución de sismos en el tiempo y espacio es materia elemental en sismología, observaciones sísmicas han acumulado una extensa información de la actividad sísmica. La definición de la palabra "sismicidad" no es muy precisa, pero podemos describirla como la cantidad de energía liberada en forma de ondas sísmicas. Sin embargo, la representación de la sismicidad deberá tener en cuenta no solo el número de eventos registrados sino también su dimensión, frecuencia y distribución espacial, así como su modo de ocurrencia.

Sismicidad histórica: considerando los registros expresados en el libro de Silgado, se ha tomado como referencia los últimos eventos en la zona sur del país, datados desde el año 1960, pero es bueno indicar que la data de eventos sísmicos para la zona se remonta a la época de la colonia.

- 13 de enero de 1960.- A las 10:40:34. Fuerte terremoto en el departamento de Arequipa que dejó un saldo de 63 muertos y centenares de heridos. El pueblo de Chuquibamba quedó reducido a escombros, siendo igualmente destructor en Caravelí, Cotahuasi, Omate, Puquina, Moquegua y la ciudad de Arequipa.

A consecuencia del movimiento telúrico se produjo en Charcani un derrumbe que cortó el suministro de fluido eléctrico. Los canales de agua sufrieron también ruptura, principalmente el canal de zamácola. El 95% de las casas de Puquina y alrededores quedaron completamente destruidas. Las carreteras de penetración a Puno, a las diversas localidades del departamento y hacia la costa quedaron intransitables por los derrumbes.

El radio de perceptibilidad fue, de aproximadamente 750 Km., sintiéndose en toda la extensión de los departamentos de Cuzco, Apurímac y Ayacucho. En el área epicentral la intensidad fue del grado VIII, en la escala internacional de intensidad sísmica M.S.K. este sismo fue percibido en la ciudad de Lima con una intensidad del grado III y en la ciudad de la Paz con grado III – IV. La posición geográfica del epicentro fue de: - 16.145° Lat. S. y -72.144° Long. W. la profundidad focal se estima en 60 km., y a una magnitud de 6.2.

- 09 de marzo de 1960.- A las 18:54, se produjo una violenta réplica del terremoto del 13 de enero, en la ciudad de Arequipa se cayeron las cornisas removidas, este sismo fue sentido en puno, en los Puertos de Matarani y Mejía tuvo una intensidad de V en la escala Modificada de Mercalli, en la ciudad de Arequipa se sintió con una magnitud de 6.0; el epicentro se ubicó a 16° Lat. S y -72° Long. W.
- 26 de enero de 1964.- A las 04:00 se produjo un sismo en el sur del Perú, en Arequipa como producto del violento movimiento se registró cuatro heridos, y daños en las viviendas que ya se encontraban remecidas por anteriores sismos, este sismo tuvo una intensidad de VI en la escala Modificada de Mercalli en la ciudad de Arequipa, en Mollendo y Ubinas alcanzó una intensidad de V.
- El 16 de febrero de 1979.- A las 05:08:53. Fuerte terremoto en el departamento de Arequipa, que ocasionó algunas muertes y muchos heridos. Este sismo produjo severos daños en las localidades de Chuquibamba y pueblos del Valle de Majes.

CENEPRED
ING. JOSÉ E. SALA[illegible]
CIP 645[illegible]
EVALUADOR DE [illegible]

Alcanzó una intensidad máxima del grado VII en la Escala Internacional Sísmica M.S.K.

En la ciudad de Arequipa el sismo fue de grado VI habiendo afectado seriamente algunas viviendas de sillar. Además, ocasionó graves daños en edificios relativamente modernos como el Hospital Regional N° 02 (Exempleado) Programa Académico de Arquitectura y el Pabellón Nicholson, ubicados en los 2 últimos en los Campus de la Universidad de San Agustín. La posición geográfica del epicentro es localizada en las siguientes coordenadas: -16.515° Latitud S. y -72.599° Longitud W. La profundidad focal se estima en 52.5 Km., y la magnitud de 6.2 S. y -72.599° Longitud W. La profundidad focal se estima en 52.5 Km., y la magnitud de 6.2.

- 23 de junio de 2001.- A las 15 horas 33 minutos, terremoto destructor que afectó el Sur del Perú, particularmente los Departamentos de Moquegua, Tacna y Arequipa. Este sismo tuvo características importantes entre las que se destaca la complejidad de su registro y ocurrencia. El terremoto ha ocasionado diversas pérdidas materiales que se expresan en varios miles de soles.

HIDROLOGÍA

INUNDACIÓN

Aquí por estar la asociación dentro de una quebrada (seca), se ha desarrollado el estudio hidráulico de la cuenca en donde se encuentra ubicada la asociación de vivienda. El estudio ha sido preparado por el Ing José Donaldo Barrientos Alvarado, especialista en Hidrología e Hidráulica, cuyo estudio sirve para deslindar el peligro al que estaría sometida la asociación, a continuación, describimos las conclusiones y recomendaciones a las cuales arribo el ingeniero especialista en hidrología e hidráulica; que es parte de este estudio.

Conclusiones

- La zona de estudio es una quebrada seca, la quebrada en San Antonio, que solo se activa en la época de lluvias.
- La quebrada en San Antonio no cuenta con estaciones hidrométricas de caudales, por tal razón para el cálculo de los caudales máximos se ha utilizado métodos indirectos.
- El cálculo de la máxima avenida para la microcuenca quebrada en San Antonio, se ha obtenido mediante el Método Racional.
- El caudal máximo calculado para un periodo de retorno de 100 años para la microcuenca quebrada en San Antonio, mediante el Método Racional es de 2.30 m^3/s.
- Se ha identificado que en años húmedos como los que se presentan durante el fenómeno El Niño, puede ocurrir altas precipitaciones en la zona de estudio, lo cual producirá inundaciones, que podrían afectar a la zona urbana.
- Para el caudal máximo de 2.3 m3/s, considerando un ancho promedio de la quebrada en San Antonio de 50 m, se producirá un tirante de agua de 0.05 m.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda efectuar trabajos de limpieza en el ámbito de la zona del estudio de la quebrada en San Antonio, previo a la temporada de lluvias.

CENEPRED

ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP 64578
EVALUADOR DE RIESGOS

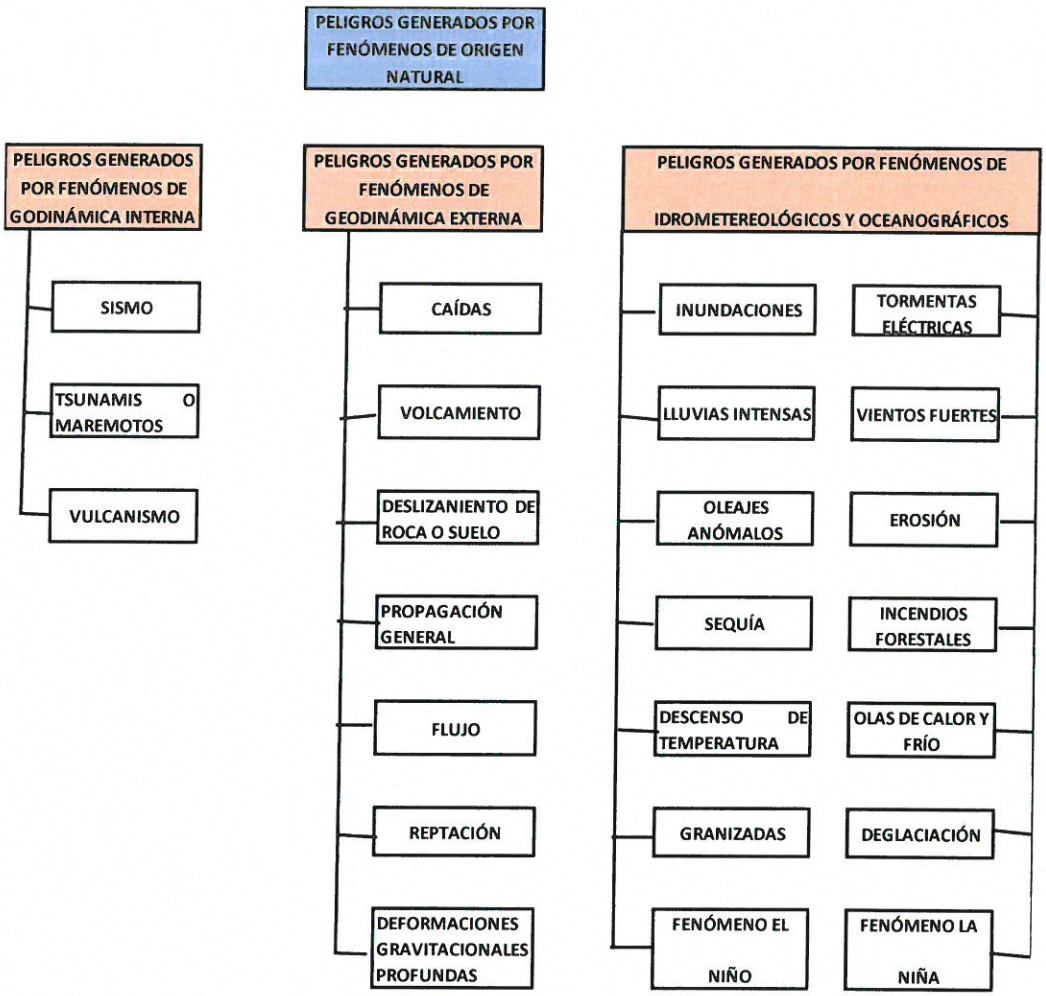
- Se recomienda elaborar una Gestión de Inundaciones urbana, que incluya medidas estructurales y no estructurales.
- Entre las medidas no estructurales esta la alerta de inundación y la zonificación de las áreas de riesgo.
- Entre las medidas estructurales esta la cobertura vegetal en la quebrada mediante la reforestación, control de la erosión del suelo, pequeños reservorios de control de avenidas y de sólidos, drenaje pluvial urbano.

3. DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS

a. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

i. Identificación de los peligros

Se muestra el siguiente esquema; el cual ayudará para la identificación de los peligros a los cuales está sometida la zona en evaluación.



ii. Caracterización de los peligros

Vamos a proceder a caracterizar los posibles peligros que se pueden dar en la zona en estudio.

Inundación:

De acuerdo al estudio hidrológico que es parte del presente informe de riesgos; se tiene un caudal máximo de 2.3 m3/seg, que para el ancho de

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP 66575
EVALUADOR DE RIESGOS

50 mts de la quebrada produce una corriente con un tirante de .05 mts. o lo que es igual a 5 cms; lo cual es un volumen de agua insuficiente para generar un peligro de inundación que produzca algún riesgo de consideración; Otro factor para desechar la inundación como peligro es que en el trayecto de la quebrada existen lomadas que cortan la misma y que funcionan como rompedores de energía y a la vez almacenan el agua no permitiendo un discurrir continuo, finalmente otro factor que decide por no incluir la inundación como peligro es que se trata de una quebrada seca y la única estación cercana que es la de Moquegua, tiene registros bajos que no producen siquiera escorrentía superficial en la quebrada.
Por estos factores se desecha el peligro inundación.

Sismo

Tenemos que, para este fenómeno natural, las condiciones en la zona de la asociación son propicias; pues Moquegua en general se encuentra cerca la placa de Nazca, la misma que cruza todo el litoral peruano y se ha determinado que produciría sismo mayor a 6.5 de intensidad.
Del análisis geológico se conoce la presencia de dos fallas cercanas que ante un sismo podrían magnificar el evento multilicando su poder destructivo.
Por tanto, el presente EVAR se hará para el peligro natural de SISMO.

iii Ponderación de los parámetros de los peligros:

Se ha seleccionado los parámetros de Magnitud, periodo de retorno, Intensidad y aceleración natural del suelo. Los valores numéricos se han obtenido mediante el proceso de análisis jerárquico. Para el análisis se a utilizado la escala de Saaty (1980) la misma que se detalla a continuación:

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

PONDERACIÓN DE PARÁMETROS Y DESCRIPTORES DESARROLLADO POR SAATY

ESCALA NUMÉRICA	ESCALA VERBAL	EXPLICACIÓN
9	Absolutamente o muchísimo más importante o preferido que…	al comparar un elemento con el otro el primero se considera absolutamente o muchísimo más importante que el segundo
7	mucho más importante o preferido que…	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho más importante o preferido que el segundo
5	más importante o preferido que….	Al comparar un elemento con el otro , el primero se considera más importante o preferido que el segundo…
3	Ligeramente más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero es ligeramente más importante o preferido que el segundo
1	Igual o diferente a…..	Al comparar un elemento con otro, hay indiferencia entre ellos
1/3	Ligeramente menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera ligeramente menos importante o preferido que el segundo
1/5	Menos importante o preferido que…	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera menos importante o preferido que el segundo.
1/7	Mucho menos importante o preferido que….	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho menos importante o preferido que el segundo
1/9	Absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que…	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que e segundo
2,4,6,8	Valores intermedios entre dos juicios adyacentes, que se emplean cuando es necesario un término medio entre dos de las intensidades anteriores	

Ponderación:

PARAMETROS	MAGNITUD DE SISMO	PERIODO DE RETORNO	INTENSIDAD DE SISMO	ACELERACIÓN NATURAL DEL SUELO
MAGNITUD DE SISMO	1	3	5	7
PERIODO DE RETORNO	1/3	1	3	5
INTENSIDAD DE SISMO	1/5	1/3	1	3
ACELERACIÓN NATURAL DEL SUELO	1/7	1/5	1/3	1

Matriz de comparación de pares

PARAMETROS	MAGNITUD DE SISMO	PERIODO DE RETORNO	INTENSIDAD DE SISMO	ACELERACIÓN NATURAL DEL SUELO
MAGNITUD DE SISMO	1.000	3.000	5.000	7.000
PERIODO DE RETORNO	0.333	1.000	3.000	5.000
INTENSIDAD DE SISMO	0.200	0.333	1.000	3.000
ACELERACIÓN NATURAL DEL SUELO	0.143	0.200	0.333	1.000
TOTAL	1.68	4.53	9.33	16.00

Matriz de Normalización

PARAMETROS	MAGNITUD DE SISMO	PERIODO DE RETORNO	INTENSIDAD DE SISMO	ACELERACIÓN NATURAL DEL SUELO	VECTOR PRIORIZACIÓN PONDERACIÓN
MAGNITUD DE SISMO	0.597	0.662	0.536	0.438	0.558
PERIODO DE RETORNO	0.199	0.221	0.321	0.313	0.263
INTENSIDAD DE SISMO	0.119	0.074	0.107	0.188	0.122
ACELERACIÓN NATURAL DEL SUELO	0.085	0.044	0.036	0.063	0.057
TOTAL	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

CENEPRED

ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 68575
EVALUADOR DE RIESGOS

Peso de los descriptores

PESO PONDERADO DE LOS PARÁMETROS	PARAMETROS	PORCENTAJE
	MAGNITUD DE SISMO	55.789
	PERIODO DE RETORNO	26.335
	INTENSIDAD DE SISMO	12.187
	ACELERACIÓN NATURAL	5.689

Este es el porcentaje en importancia de cada parámetro.

Cálculo de la relación de consistencia

VECTOR SUMA PONDERADA		VECTOR PRIORIZACIÓN PONDERACIÓN	LANDA λ
2.356	ENTRE (DIVISIÖN)	0.558	4.222
1.099		0.263	4.175
0.492		0.122	4.036
0.230		0.057	4.041
			16.474
λ **MAXIMO**	**(4.222+4.175+4.036+4.041)/4**	4.118465665	**4.118**
INDICE DE CONSISTENCIA	**4.118-n/n-1**	4.118-4/4-1	**0.039**
RELACION DE CONSISTENCIA		**IC/IA=0.039/0.882**	**0.045**
		RC = 0.045 < 10% ok	

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595

Peso de los parámetros

PARAMETROS	VECTOR PRIORIZACIÓN
MAGNITUD DE SISMO	0.558
PERIODO DE RETORNO	0.263
INTENSIDAD DE SISMO	0.122
ACELERACIÓN NATURAI	0.057

Peso ponderado de los descriptores

CENEPRED

ING. JOSÉ E. SALAS ACOSTA
CIP 4575
EVALUADOR DE RIESGOS

PARAMETRO		MAGNITUD DE SISMO	PESO PONDERADO 0.558	
DESCRIPTORES	S1	8 A MAYOR GRANDES TERREMOTOS	PS1	0.503
	S2	6-7 SISMOS MAYORES	PS2	0.260
	S3	5-6 PUEDEN CAUSAR DAÑO EN LA POBLACIÓN	PS3	0.134
	S4	3-5 DAÑOS MENORES EN POBLACIÓN	PS4	0.068
	S5	3 Y MENORES NO ES SENTIDO POR POBLACIÓN	PS5	0.035

PARAMETRO		ERIODO DE RETORN	PESO PONDERADO = 0.263	
DESCRIPTORES	S1	100 A MENOS AÑOS	PS1	0.4675
	S2	100 A 150 AÑOS	PS2	0.2563
	S3	150 A 250 AÑOS	PS3	0.1482
	S4	250 A 350 AÑOS	PS4	0.0840
	S5	350 A 450 AÑOS	PS5	0.0440

PARAMETRO		INTENSIDAD DE SISMO	PESO PONDERADO 0.122	
DESCRIPTORES	S1	XI-XII GRAN DESTRUCCIÓN	PS1	0.468
	S2	ICO GENERALIZADO GRAVES	PS2	0.273
	S3	VES EN INFRAESTRUCUTURAS	PS3	0.156
	S4	PERCEPTIBLE MOVIDA DE VA	PS4	0.068
	S5	I-II NO PERCEPTIBLE	PS5	0.035

CENEPRED

ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

PARAMETRO		INTENSIDAD DE SISMO		PESO PONDERADO
DESCRIPTORES	S1	0.45 A MAYOR. SISMO FUERTE	PS1	0.480
	S2	0.35-0.45 MODERADO A FUERTE	PS2	0.256
	S3	0.25-0.35 MODERADO	PS3	0.141
	S4	0.10-0.25 SISMO LEVE	PS4	0.085
	S5	0.10 A MENOR MUY LEVE	PS5	0.035

iv. Niveles de peligros

VALORACIÓN DEL PELIGRO SISMO - LÍMITES.

PELIGRO								
PARÁMETROS								
	0.558		0.263		0.122		0.057	
MAGNITUD		PERIODO DE RETORNO		INTENSIDAD		ACELERACIÓN		SUMA PONDERADA
PESO PONDERADO 0.558		PESO PONDERADO 0.0.263		PESO PONDERADO 0.122		PESO PONDERADO 0.0.057		
PS1	0.503	PS1	0.467	PS1	0.468	PS1	0.480	0.488
PS2	0.260	PS2	0.256	PS2	0.273	PS2	0.256	0.261
PS3	0.134	PS3	0.148	PS3	0.156	PS3	0.141	0.141
PS4	0.068	PS4	0.084	PS4	0.068	PS4	0.085	0.073
PS5	0.035	PS5	0.044	PS5	0.035	PS5	0.035	0.037

PELIGRO								
FACTORES CONDICIONANTE							FACTORES DESENCADENANTE	
	0.633		0.260		0.106	0.500	0.500	
TIPO DE SUELO		PROFUNDIDAD		DISTANCIA		SUMA PONDERADA	MOV. PLACAS	SUMA PONDERADA
PESO PONDERADO 0.558		PESO PONDERADO 0.0.263		PESO PONDERADO 0.122				
PS1	0.503	PS1	0.453	PS1	0.417	0.480	0.503	0.492
PS2	0.260	PS2	0.263	PS2	0.316	0.267	0.260	0.263
PS3	0.134	PS3	0.164	PS3	0.141	0.143	0.134	0.138
PS4	0.068	PS4	0.079	PS4	0.084	0.072	0.068	0.070
PS5	0.0348	PS5	0.0414	PS5	0.0414	0.037	0.0348	0.036

0.5	0.5	LÍMITES
PARÁMETROS	FACTORES	
SUMA PONDERADA	SUMA PONDERADA	PELIGRO
0.488	0.492	0.490
0.261	0.263	0.262
0.141	0.138	0.140
0.073	0.070	0.072
0.037	0.036	0.037

CENEPRED

ING. JOSE F. SALAS ACOSTA
C.P. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

LÍMITES DEL SISMO

NIVELES DE PELIGRO		
0.262	0.490	MUY ALTO
0.140	0.262	ALTO
0.072	0.140	MEDIO
0.037	0.072	BAJO

V. Identificación de elementos expuestos

No hay elementos expuestos

Vi Susceptibilidad del ámbito geográfico ante los peligros

1. Factores desencadenantes

Matriz de comparación de pares

DESPLAZAMIENTO DE PLACAS	GRAN DESPLAZAMIENTO	NOTABLE DESPLAZAMIENTO	REGULAR DESPLAZAMIENTO	POCO DESPLAZAMIENTO	DESPLAZA. CASI NULO
GRAN DESPLAZAMIENTO	1	3	5	7	9
NOTABLE DESPLAZAMIENTO	1/3	1	3	5	7
REGULAR DESPLAZAMIENTO	1/5	1/3	1	3	5
POCO DESPLAZAMIENTO	1/7	1/5	1/3	1	3
DESPLAZA. CASI NULO	1/9	1/7	1/5	1/3	1

Matriz de normalización

DESPLAZAMIENTO DE PLACAS	GRAN DESPLAZAMIENTO	NOTABLE DESPLAZAMIENTO	REGULAR DESPLAZAMIENTO	POCO DESPLAZAMIENTO	DESPLAZA. CASI NULO	VECTOR PRIORIZACIÓN PONDERACIÓN
GRAN DESPLAZAMIENTO	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
NOTABLE DESPLAZAMIENTO	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
REGULAR DESPLAZAMIENTO	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
POCO DESPLAZAMIENTO	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
DESPLAZA. CASI NULO	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

CENEPRED

ING. JOSE P. SALAS ACOSTA
CIP 119575
EVALUADOR DE RIESGOS

Peso de los descriptores

PESO PONDERADO DE LOS DESENCADENANTES

DESPLAZAMIENTO DE PLACAS	VECTOR PRIORIZACIÓN PONDERACIÓN
GRAN DESPLAZAMIENTO	0.503
NOTABLE DESPLAZAMIENTO	0.260
REGULAR DESPLAZAMIENTO	0.134
POCO DESPLAZAMIENTO	0.068
DESPLAZA. CASI NULO	0.035

RELACIÓN DE CONSISTENCIA

VECTOR SUMA PONDERADA		VECTOR PRIORIZACIÓN PONDERACIÓN	LANDA λ
2.743		0.503	5.455
1.414		0.260	5.432
0.699	ENTRE (DIVISION)	0.134	5.204
0.341		0.068	5.030
0.177		0.035	5.093
			26.213

λ **MAXIMO** 26.966/5 5.2426

INDICE DE CONSISTENCIA (5.3932-n)/n-1 0.0607

RELACION DE CONSISTENCIA IC/IA=0.0983/1.115 0.0544 **<10% ok.**

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595

CUADRO FINAL DE PONDERACIÓN DE PARÁMETRO Y SUS DESCRIPTORES

DESPLAZAMIENTO DE PLACAS		DESPLAZAMIENTO DE PLACAS	PESO PONDERADO 0.106	
DESCRIPTORES	S1	GRAN DESPLAZAMIENTO	PS1	0.503
	S2	NOTABLE DESPLAZAMIENTO	PS2	0.260
	S3	REGULAR DESPLAZAMIENTO	PS3	0.134
	S4	POCO DESPLAZAMIENTO	PS4	0.068
	S5	DESPLAZA. CASI NULO	PS5	0.035

CENEPRED

ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP 84570
EVALUADOR DE RIESGOS

2. Factores condicionantes

FACTORES CONDICIONANTES:

Matriz de comparación de pares

FACTORES	TIPO DE SUELO	PROFUNDIDAD	DISTANCIA
TIPO DE SUELO	1.000	3.000	5.000
PROFUNDIDAD	0.333	1.000	3.000
DISTANCIA	0.200	0.333	1.000
TOTAL	1.53	4.33	9.00

Matriz de normalización

FACTORES	TIPO DE SUELO	PROFUNDIDAD	DISTANCIA	VECTOR PRIORIZACIÓN PONDERACIÓN
TIPO DE SUELO	0.652	0.692	0.556	0.633
PROFUNDIDAD	0.217	0.231	0.333	0.260
DISTANCIA	0.130	0.077	0.111	0.106
TOTAL	1.00	1.00	1.00	1.00

Peso de los descriptores

PESO PONDERADO DE LOS CONDICIONANTES

FACTORES	PORCENTAJE
TIPO DE SUELO	63.335
PROFUNDIDAD	26.050
DISTANCIA	10.616

RELACIÓN DE CONSISTENCIA

	VECTOR SUMA PONDERADA		VECTOR PRIORIZACIÓN PONDERACIÓN	LANDA Λ
	1.946	ENTRE (DIVISIÖN)	0.633	3.072
	0.790		0.260	3.033
	0.320		0.106	3.011
				9.116
Λ MAXIMO		**72+3.033+3.011)/3**	3.038714681	**3.039**
INDICE DE CONSISTENCIA		**3.039-n/n-1**	3.039-3/3-1	**0.019**
RELACION DE CONSISTENCIA			**IC/IA=0.019/0.525**	**0.037**
			RC= 0.037 < 10%	

CENEPRED

ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595

DESCRIPTORES POR CADA PARÁMETRO CONDICIONANTE

FACTOR TIPO DE SUELO		TIPO DE SUELO	PESO PONDERADO 0.633	
DESCRIPTORES	S1	SUELO SUELTO	PS1	0.503
	S2	SUELO POBRE MAL GRADADO	PS2	0.260
	S3	SUELO BIEN GRADADO	PS3	0.134
	S4	ROCA SUELTA (MORO MORO)	PS4	0.068
	S5	ROCA VIVA	PS5	0.035

FACTOR PROFUNDIDAD		PROFUNDIDAD	PESO PONDERADO 0.260	
DESCRIPTORES	S1	70 A MENOS	PS1	0.453
	S2	70-150	PS2	0.263
	S3	150-200	PS3	0.164
	S4	200-300	PS4	0.079
	S5	300 A MÁS	PS5	0.041

FACTOR DISTANCIA		DISTANCIA	PESO PONDERADO 0.106	
DESCRIPTORES	S1	100 Ó MENOS KM	PS1	0.417
	S2	100 - 200	PS2	0.316
	S3	200 - 300	PS3	0.141
	S4	300 - 400	PS4	0.084
	S5	> 400	PS5	0.041

Vii Mapa de zonificación de nivel de peligrosidad

Se adjunta planilla con niveles de peligro y mapa de peligros

b. ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES

i. Análisis de la componente exposición

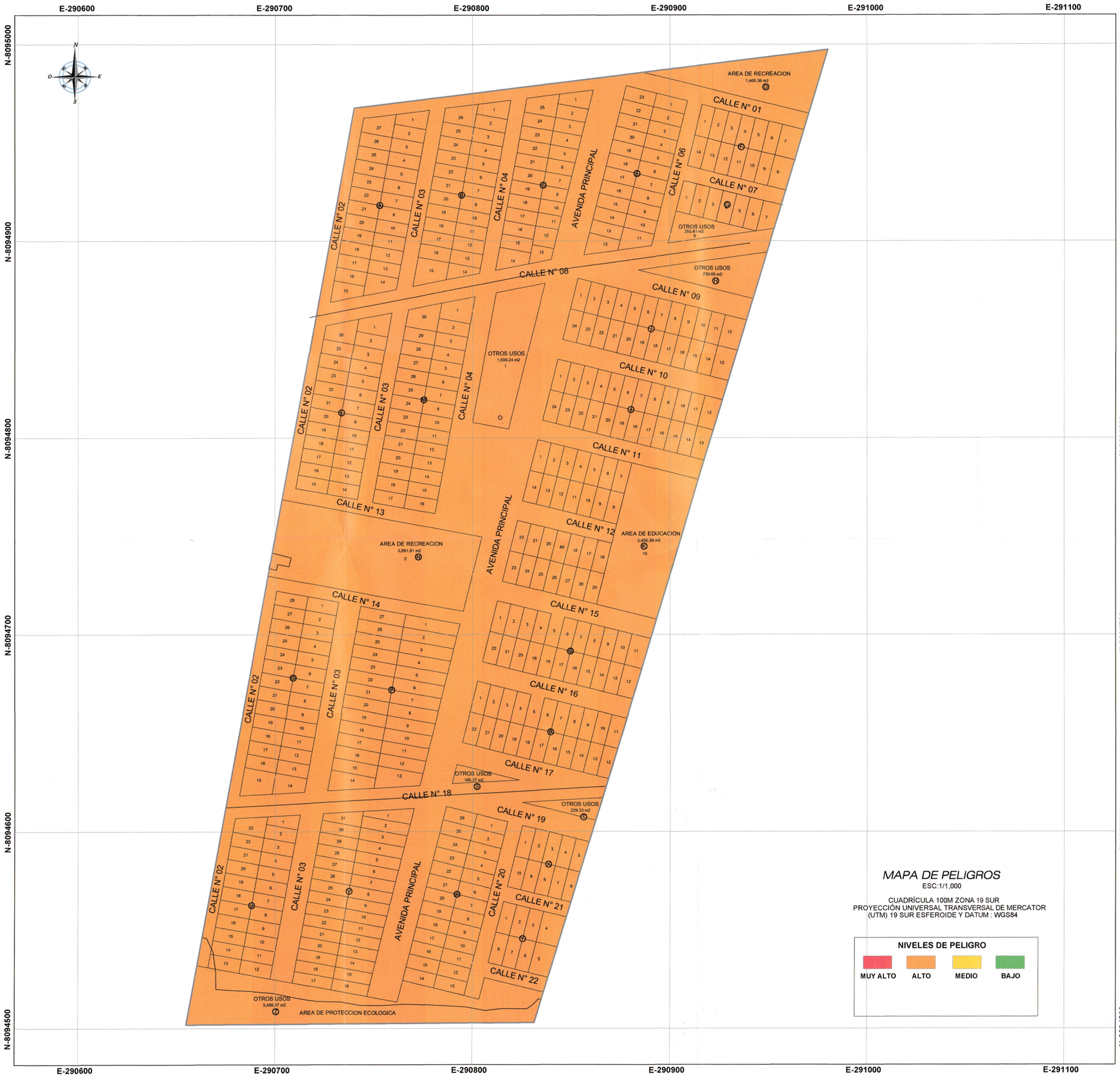
1. Exposición social

Se han considerado lo siguiente:

Grupo etáreo, nivel educativo y habitantes por vivienda

CENEPRED

ING. JOSE F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS



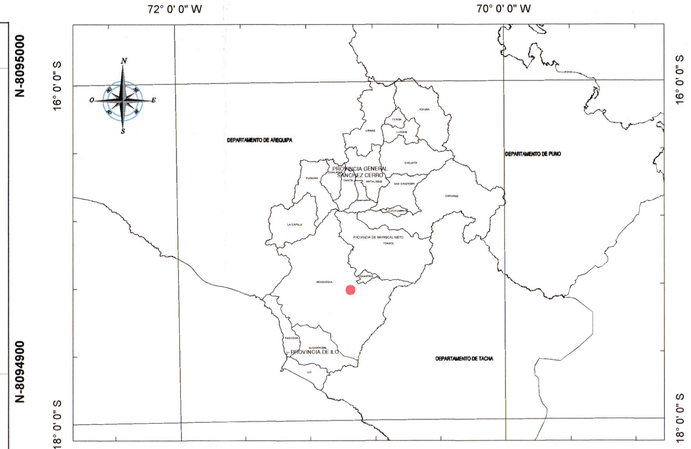
MAPA DE PELIGROS

ESC:1/1,000

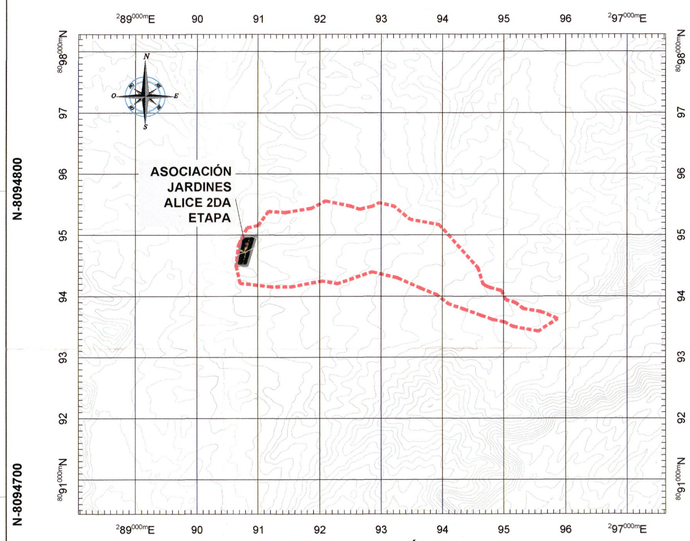
CUADRÍCULA 100M ZONA 19 SUR
PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR
(UTM) 19 SUR ESFEROIDE Y DATUM : WGS84

NIVELES DE PELIGRO

MUY ALTO	ALTO	MEDIO	BAJO



UBICACIÓN
ESC: 1/2,000 000



CUENCA HIDROGRÁFICA
ESC: 1/50,000

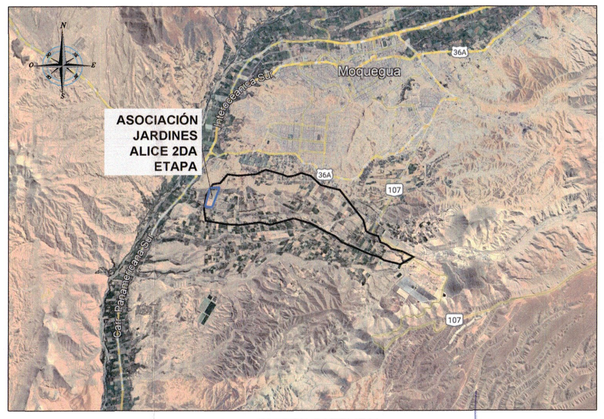


IMAGEN SATELITAL
ESC: REFERENCIAL

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

PROYECTO:	INFORME DE EVALUACION DE RIESGOS PARA LA ASOCIACION DE VIVIENDA ALICE II
UBICACION:	
DISTRITO:	SAN ANTONIO
PROVINCIA:	MARISCAL NIETO
DEPARTAMENTO:	MOQUEGUA
LAMINA:	MAPA DE PELIGROS
EVALUADOR:	Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA C.I.P.: 64575
DIBUJO ARGIS:	R.C.N.
PROPIETARIO:	ASOCIACIÓN JARDINES ALICE 2DA ETAPA
ESCALA:	INDICADA
FECHA:	OCTUBRE DEL 2022
PLANO:	MP-01

MATRIZ DE PELIGRO

| Item | Región | Provincia | Distrito | Asociación | MZ | LOTE | LIMITES | | |

2. **Exposición económica**
   Se ha considerado lo siguiente:
   Material de construcción de las viviendas, antigüedad, estado de conservación, cumplimiento de normas para la construcción.

3. **Exposición ambiental**
   No es prioritario en la presente evaluación.

ii. **Ponderación de los parámetros de exposición**
No hay elementos expuestos

iii. **Análisis de la componente fragilidad**

1. **Fragilidad social**

Matriz de comparación de pares

PARÁMETROS	GRUPO ETÁREO	NIVEL EDUCATIVO	HABITANTES/ VIVIENDA
GRUPO ETÁREO	1	3	5
NIVEL EDUCATIVO	1/3	1	3
HABITANTES/ VIVIENDA	1/5	1/3	1

Matriz de normalización:

PARÁMETROS	GRUPO ETÁREO	NIVEL EDUCATIVO	HABITANTES/ VIVIENDA	VECTOR PRIORIZ. POND.
GRUPO ETÁREO	0.652	0.692	0.556	0.633
NIVEL EDUCATIVO	0.217	0.231	0.333	0.260
HABITANTES/ VIVIENDA	0.130	0.077	0.111	0.106
	1.000	1.000	1.000	1.000

Peso de los parámetros

PESO PONDERADO DE LOS DESCRIPTORES

PARÁMETROS	PESO
GRUPO ETÁREO	63.33
NIVEL EDUCATIVO	26.05
HABITANTES/ VIVIENDA	10.62

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

Relación de consistencia

VECTOR SUMA PONDERADA		VECTOR PRIORIZ. POND.	LANDA
1.946	DIVIDIDO	0.633	3.072
0.790		0.260	3.033
0.320		0.106	3.011
			9.116
MAXIMO	9.116/3 =	3.039	
INDICE DE CONSISTENCIA	**3.039-n/n-1**	3.039-3/3-1	**0.019**
RELACION DE CONSISTENCIA		**IC/IA=0.019/0.525**	**0.037**
		RC= 0.037 < 0.525 ok	

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595

Desarrollo de los parámetros considerados en la fragilidad social

- **Grupo etáreo**

Matriz de comparación de pares

PARÁMETRO	0 - 5 AÑOS Y 65 A MÁS	5-15 AÑOS 50 - 65 AÑOS	40 - 50 AÑOS	30 - 40 AÑOS	15 - 30 AÑOS
0 - 5 AÑOS Y 65 A MÁS	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
5-15 AÑOS 50 - 65 AÑOS	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000
40 - 50 AÑOS	0.200	0.333	1.000	3.000	5.000
30 - 40 AÑOS	0.143	0.200	0.333	1.000	1.000
15 - 30 AÑOS	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000
	1.787	4.676	9.533	16.333	23.000

Matriz de normalización

PARÁMETRO	0 - 5 AÑOS Y 65 A MÁS	5-15 AÑOS 50 - 65 AÑOS	40 - 50 AÑOS	30 - 40 AÑOS	15 - 30 AÑOS	VECTOR PRIOR
0 - 5 AÑOS Y 65 A MÁS	0.560	0.642	0.524	0.429	0.391	0.509
5-15 AÑOS 50 - 65 AÑOS	0.187	0.214	0.315	0.306	0.304	0.265
40 - 50 AÑOS	0.112	0.071	0.105	0.184	0.217	0.138
30 - 40 AÑOS	0.080	0.043	0.035	0.061	0.043	0.052
15 - 30 AÑOS	0.062	0.031	0.021	0.020	0.043	0.036
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Peso de los descriptores

PESO PONDERADO DE LOS DESCRIPTORES

PARÁMETRO	PESO
0 - 5 AÑOS Y 65 A MÁS	50.908
5-15 AÑOS 50 - 65 AÑO	26.510
40 - 50 AÑOS	13.783
30 - 40 AÑOS	5.247
15 - 30 AÑOS	3.552

CENEPRED

ING. JOSÉ E. SALAS ACOSTA
CIP. 6-575
EVALUADOR DE RIESGOS

Relación de consistencia

VECTOR SUMA POND.		VECTOR PRIOR.	LANDA λ
2.680		0.509	5.265
1.359	DIVIDIDO	0.265	5.127
0.663		0.138	4.810
0.260		0.052	4.949
0.175		0.036	4.928
			25.079
λ MAXIMO	25.079/5 =	5.016	
INDICE DE CONSISTEN	**5.016-n/n-1**	5.016-5/5-1	**0.004**
RELACION DE CONSISTENCIA		**IC/IA=0.004/1.115**	**0.004**
		RC= 0.004 < 0.0882	ok

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595

Peso ponderado de los descriptores para el parámetro Grupo etáreo

PARAMETRO		GRUPO ETÁREO	PESO PONDERADO 0.633	
DESCRIPTORES	S1	0 - 5 AÑOS Y 65 A MÁS	PS1	0.509
	S2	5-15 AÑOS 50 - 65 AÑOS	PS2	0.265
	S3	40 - 50 AÑOS	PS3	0.138
	S4	30 - 40 AÑOS	PS4	0.052
	S5	15 - 30 AÑOS	PS5	0.036

- **Nivel educativo**

Matriz de comparación de pares

PARÁMETRO	NINGUNO	PRIMARIA	SECUNDARIA	TÉCN - SUP.	SUPERIOR
NINGUNO	1.000	2.000	4.000	6.000	8.000
PRIMARIA	0.500	1.000	3.000	5.000	8.000
SECUNDARIA	0.250	0.333	1.000	3.000	5.000
TÉCN - SUP.	0.167	0.200	0.333	1.000	3.000
SUPERIOR	0.125	0.125	0.200	0.333	1.000
	2.042	3.658	8.533	15.333	25.000

Matriz de normalización

PARÁMETRO	NINGUNO	PRIMARIA	SECUNDARIA	TÉCN - SUP.	SUPERIOR	VECTOR PRIORIZACIÓN P.
NINGUNO	0.490	0.547	0.469	0.391	0.320	0.443
PRIMARIA	0.245	0.273	0.352	0.326	0.320	0.303
SECUNDARIA	0.122	0.091	0.117	0.196	0.200	0.145
TÉCN - SUP.	0.082	0.055	0.039	0.065	0.120	0.072
SUPERIOR	0.061	0.034	0.023	0.022	0.040	0.036
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

CENEPRED

ING. JOSE F. SALAS ACOSTA
CIP 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

PESO PONDERADO DE LOS DESCRIPTORES

PARÁMETRO	PESO
NINGUNO	44.331
PRIMARIA	30.318
SECUNDARIA	14.528
TÉCN - SUP.	7.212
SUPERIOR	3.611

Relación de consistencia

VECTOR SUMA PONDERADA		VECTOR PRIORIZACIÓN P.	LANDA λ
2.352	DIVIDIDO	0.443	5.306
1.610		0.303	5.311
0.754		0.145	5.191
0.363		0.072	5.039
0.183		0.036	5.054
			25.901
λ MAXIMO	25.901/5 =	**5.180**	
INDICE DE CONSIST.	IC = 5.180-N/N-1	**0.045**	
RELACIÓN DE CONSIS.	RC = IC/IA = 0.045/1.115	**0.040**	**OK**

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595

Peso del parámetro nivel educativo

PARAMETRO		NIVEL EDUCATIVO	PESO PONDERADO 0.260	
DESCRIPTORES	S1	NINGUNO	PS1	0.443
	S2	PRIMARIA	PS2	0.303
	S3	SECUNDARIA	PS3	0.145
	S4	TÉCN - SUP.	PS4	0.072
	S5	SUPERIOR	PS5	0.036

- **Parámetros habitantes por vivienda**

Matriz de pares

PARÁMETRO	7 PERSONAS A MÁS	6 PERSONAS	5PERSONAS	4 PERSONAS	3 Ó MENOS PERSONAS
7 PERSONAS A MÁS	1.000	2.000	4.000	6.000	8.000
6 PERSONAS	0.500	1.000	3.000	5.000	7.000
5PERSONAS	0.250	0.333	1.000	3.000	5.000
4 PERSONAS	0.167	0.200	0.333	1.000	3.000
3 Ó MENOS PERSONAS	0.125	0.143	0.200	0.333	1.000
	2.042	3.676	8.533	15.333	24.000

Matriz de normalización:

PARÁMETRO	7 PERSONAS A MÁS	6 PERSONAS	5PERSONAS	4 PERSONAS	3 Ó MENOS PERSONAS	VECTOR PRIPORI.
7 PERSONAS A MÁS	0.490	0.544	0.469	0.391	0.333	0.445
6 PERSONAS	0.245	0.272	0.352	0.326	0.292	0.297
5PERSONAS	0.122	0.091	0.117	0.196	0.208	0.147
4 PERSONAS	0.082	0.054	0.039	0.065	0.125	0.073
3 Ó MENOS PERSONAS	0.061	0.039	0.023	0.022	0.042	0.037
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

CENEPRED

ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

Peso de los descriptores

PESO PONDERADO DE LOS DESCRIPTORES

PARÁMETRO	PESO
7 PERSONAS A MÁS	44.545
6 PERSONAS	29.725
5PERSONAS	14.686
4 PERSONAS	7.306
3 Ó MENOS PERSON	3.739

Relación de consistencia

VECTOR SUMA PON		VECTOR PRIPORI.	LANDA
2.365		0.445	5.309
1.588		0.297	5.341
0.763	DIVIDIDO	0.147	5.198
0.368		0.073	5.035
0.189		0.037	5.062
			25.945
MAXIMO	29.945/5	5.189	
INDICE DE CONSIST.	IC = 5.189-N/N-1	0.047	
RELACIÓN DE CONSIS.	RC = IC/IA = 0.047/1.115	0.042	OK

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595

Peso del parámetro habitantes por vivienda

PARAMETRO		HABIT/VIVIENDA	PESO PONDERADO 0.106	
DESCRIPTORES	S1	7 PERSONAS A MÁS	PS1	0.445
	S2	6 PERSONAS	PS2	0.297
	S3	5PERSONAS	PS3	0.147
	S4	4 PERSONAS	PS4	0.073
	S5	3 Ó MENOS PERSONAS	PS5	0.037

FRAGILIDAD SOCIAL TOTAL

		0.633			0.26			0.106	
GRUPO ETÁREO	PESO PONDERADO 0.633		NIVEL EDUCATIVO	PESO PONDERADO 0.260		HABIT/VIVIENDA	PESO PONDERADO 0.106		SUMA PONDERAD FRAGILIDAD SOCIA
0 - 5 AÑOS Y 65 A MÁS	PS1	0.509	NINGUNO	PS1	0.443	7 PERSONAS A MÁS	PS1	0.445	0.485
5-15 AÑOS 50 - 65 AÑOS	PS2	0.265	PRIMARIA	PS2	0.303	6 PERSONAS	PS2	0.297	0.278
40 - 50 AÑOS	PS3	0.138	SECUNDARIA	PS3	0.145	5PERSONAS	PS3	0.147	0.141
30 - 40 AÑOS	PS4	0.052	TÉCN - SUP.	PS4	0.072	4 PERSONAS	PS4	0.073	0.060
15 - 30 AÑOS	PS5	0.036	SUPERIOR	PS5	0.036	3 Ó MENOS PERSONAS	PS5	0.037	0.036

CENEPRED

ING. JOSÉ E. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

2. Resiliencia Social:

- **Parámetro Capacitación**

Matriz de comparación de pares

PARÁMETRO	NUNCA	CASI NUNCA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
NUNCA	1.000	3.000	4.000	5.000	6.000
CASI NUNCA	0.333	1.000	3.000	4.000	5.000
A VECES	0.250	0.333	1.000	3.000	4.000
CASI SIEMPRE	0.200	0.250	0.333	1.000	3.000
SIEMPRE	0.167	0.200	0.250	0.333	1.000
	1.950	4.783	8.583	13.333	19.000

Matriz de normalización

PARÁMETRO	NUNCA	CASI NUNCA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE	VECTOR PRIORIZ.
NUNCA	0.513	0.627	0.466	0.375	0.316	0.459
CASI NUNCA	0.171	0.209	0.350	0.300	0.263	0.259
A VECES	0.128	0.070	0.117	0.225	0.211	0.150
CASI SIEMPRE	0.103	0.052	0.039	0.075	0.158	0.085
SIEMPRE	0.085	0.042	0.029	0.025	0.053	0.047
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Peso de los descriptores

PESO PONDERADO DE LOS DESCRIPTORES

PARÁMETRO	PESO
NUNCA	45.936
CASI NUNCA	25.853
A VECES	14.998
CASI SIEMPRE	8.531
SIEMPRE	4.681

Relación de consistencia

VECT. SUMA POND		VECTOR PRIORIZ	LANDA	
2.542		0.459	5.534	
1.437	DIVIDIDO	0.259	5.558	
0.794		0.150	5.295	
0.432		0.085	5.067	
0.241		0.047	5.149	
			26.603	
λ MAXIMO	26.603/5		5.321	
INDICE DE CONSIS	IC = 5.321-N/N-1		0.080	
RELACIÓN DE CON	RC = IC/IA = 0.080/1.115		0.072	ok

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595

CENEPRED

ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP: 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

- **Parámetro Conocimiento**

Matriz de comparación de pares

PARÁMETRO	NULO CONOC	DEFIC CONOCI	REGULAR CONOC	BUEN CONOCI	MUCHO CONOC.
NULO CONOC	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000
DEFIC CONOCI	0.500	1.000	2.000	3.000	4.000
REGULAR CONOC	0.333	0.500	1.000	3.000	5.000
BUEN CONOCI	0.250	0.333	0.333	1.000	3.000
MUCHO CONOC.	0.200	0.250	0.200	0.333	1.000
	2.283	4.083	6.533	11.333	18.000

Matriz de normalización

PARÁMETRO	NULO CONOC	DEFIC CONOCI	REGULAR CONOC	BUEN CONOCI	MUCHO CONOC.	VECTOR PRIOR.
NULO CONOC	0.438	0.490	0.459	0.353	0.278	0.404
DEFIC CONOCI	0.219	0.245	0.306	0.265	0.222	0.251
REGULAR CONOC	0.146	0.122	0.153	0.265	0.278	0.193
BUEN CONOCI	0.109	0.082	0.051	0.088	0.167	0.099
MUCHO CONOC.	0.088	0.061	0.031	0.029	0.056	0.053
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Peso de los descriptores

PESO PONDERADO DE LOS DESCRIPTORES

PARÁMETRO	PESO
NULO CONOC	40.353
DEFIC CONOCI	25.139
REGULAR CONOC	19.280
BUEN CONOCI	9.941
MUCHO CONOC.	5.288

Relación de consistencia

VECTOR SUMA P		VECTOR PRIORIZ	LANDA
2.147	DIVIDIDO	0.404	5.320
1.348		0.251	5.364
1.016		0.193	5.268
0.507		0.099	5.100
0.268		0.053	5.071
			26.123
MAXIMO	26.123/5	5.225	
INDICE DE CONSI	IC = 5.225-N/N-1	0.056	
RELACIÓN DE CO	RC = IC/IA = 0.056/1.115		
	RC= 0.050	OK	

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595

CENEPRED

ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

RESILIENCIA SOCIAL TOTAL

		0.6			0.4	RESILIENCIA SOCIAL
CAPACITACIÓN	PESO PONDERADO 0.6		CONOCIMIENTO	PESO PONDERADO 0.4		SUMA PONDERADA
NUNCA	S1	0.459	NULO CONOC	S1	0.404	0.437
CASI NUNCA	S2	0.259	DEFIC CONOCI	S2	0.251	0.256
A VECES	S3	0.150	REGULAR CONO	S3	0.193	0.167
CASI SIEMPRE	S4	0.085	BUEN CONOCI	S4	0.099	0.091
SIEMPRE	S5	0.047	MUCHO CONOC	S5	0.053	0.049

VULNERABILIDAD SOCIAL TOTAL

0.6	0.4	TOTAL
SUMA PONDERADA FRAGILIDAD SOCIAL	SUMA PONDERADA RESILIENCIA SOCIAL	VULNERABILIDAD SOCIAL
0.485	0.437	0.466
0.278	0.256	0.269
0.141	0.167	0.151
0.060	0.091	0.072
0.036	0.049	0.041

3. Fragilidad económica

Matriz de comparación de pares

PARÁMETRO	MAT. DE CONST	ANTIGÜEDAD	EST. CONSERVAC.	CUMPL. NORMA CONST.
MAT. DE CONST	1.000	2.000	3.000	4.000
ANTIGÜEDAD	0.500	1.000	3.000	4.000
EST. CONSERVAC.	0.333	0.333	1.000	3.000
CUMPL. NORMA CONST	0.250	0.250	0.333	1.000
	2.083	3.583	7.333	12.000

Matriz de normalización

PARÁMETRO	MAT. DE CONST	ANTIGÜEDAD	EST. CONSERVAC.	CUMPL. NORMA CONST.	VECTOR PRIOR
MAT. DE CONST	0.480	0.558	0.409	0.333	0.445
ANTIGÜEDAD	0.240	0.279	0.409	0.333	0.315
EST. CONSERVAC.	0.160	0.093	0.136	0.250	0.160
CUMPL. NORMA CONST	0.120	0.070	0.045	0.083	0.080
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

CENEPRED

ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

Peso de los descriptores

VECT. SUMA PON		VECTOR PRIOR.	LANDA
1.874		0.445	4.210
1.336	DIVIDIDO	0.315	4.236
0.652		0.160	4.081
0.323		0.080	4.056
			16.583
LANDA MAX	16.583/4=	4.146	
INDICE DE CO.	4.146-N/N-1	0.049	
REL. DE CONS	0.049/0.882	0.055	
	RC= 0.055 ok		

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595

- **Parámetro Materiales de Construcción**

Matriz de comparación de pares

PARÁMETRO	ADOBE	LADRILLO	QUINCHA	MAD-ESTE-CAR	CONCRETO A°
ADOBE	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
LADRILLO	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000
QUINCHA	0.200	0.333	1.000	3.000	5.000
MAD-ESTE-CAR	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000
CONCRETO A°	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000
	1.787	4.676	9.533	16.333	25.000

Matriz de normalización

PARÁMETRO	ADOBE	LADRILLO	QUINCHA	MAD-ESTE-CAR	CONCRETO A°	VECTOR PRIORIZ
ADOBE	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
LADRILLO	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
QUINCHA	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
MAD-ESTE-CAR	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
CONCRETO A°	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Peso de los descriptores

PESO PONDERADO DE LOS DESCRIPTORES

PARÁMETRO	PESO
ADOBE	50.282
LADRILLO	26.023
QUINCHA	13.435
MAD-ESTE-CAR	6.778
CONCRETO A°	3.482

CENEPRED

ING. JOSÉ E. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

Relación de consistencia

VECTOR SUMA POND		VECTOR PRIORIZ	LANDA
2.743		0.503	5.455
1.414	ENTRE	0.260	5.432
0.699		0.134	5.204
0.341		0.068	5.030
0.177		0.035	5.093
			26.213
LANDA MÁX	26.213/5	5.243	
INDICE DE CON	5.243-5/5-1	0.061	
REL. CONS	0.061/1.115	0.054	
RC= 0.054		ok	

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595

Peso del parámetro materiales de construcción

PARAMETRO		MATER CONS	PESO PONDERADO 0.445	
DESCRIPTORES	S1	ADOBE	PS1	0.503
	S2	LADRILLO	PS2	0.260
	S3	QUINCHA	PS3	0.134
	S4	MAD-ESTE-CAR	PS4	0.068
	S5	CONCRETO A°	PS5	0.035

- **Parámetro antigüedad de la construcción**

Matriz de comparación de pares

PARÁMETRO	40-50	30-40	20-30	10-20	5-10
40-50	1.000	2.000	4.000	6.000	8.000
30-40	0.500	1.000	3.000	5.000	7.000
20-30	0.250	0.333	1.000	3.000	5.000
10-20	0.167	0.200	0.333	1.000	3.000
5-10	0.125	0.143	0.200	0.333	1.000

Matriz de normalización

PARÁMETRO	40-50	30-40	20-30	10-20	5-10	VECTOR PRIORIZ
40-50	0.490	0.544	0.469	0.391	0.333	0.445
30-40	0.245	0.272	0.352	0.326	0.292	0.297
20-30	0.122	0.091	0.117	0.196	0.208	0.147
10-20	0.082	0.054	0.039	0.065	0.125	0.073
5-10	0.061	0.039	0.023	0.022	0.042	0.037
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

CENEPRED

ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

Peso de los descriptores

PESO PONDERADO DE LOS DESCRIPTORES

PARÁMETRO	PESO
40-50	44.545
30-40	29.725
20-30	14.686
10-20	7.306
5-10	3.739

Relación de consistencia

VECTOR SUMA POND		VECTOR PRIORIZ	LANDA
2.365	ENTRE	0.445	5.309
1.588		0.297	5.341
0.763		0.147	5.198
0.368		0.073	5.035
0.189		0.037	5.062
			25.945
LANDA MÁX	25.945/5	5.189	
INDICE DE CON	5.189-5/5-1	0.047	
REL. CONS	0.047/1.115	0.042	
RC= 0.042		ok	

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595

Peso del parámetro antigüedad de la construcción

PARAMETRO		ANTIGÜEDAD	PESO PONDERADO 0.315	
DESCRIPTORES	S1	40-50	PS1	0.445
	S2	30-40	PS2	0.297
	S3	20-30	PS3	0.147
	S4	10-20	PS4	0.073
	S5	5-10	PS5	0.037

CENEPRED

ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

- **Parámetro Estado de conservación**

Matriz de comparación de pares

PARÁMETRO	MUY MALO	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO
MUY MALO	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
MALO	0.333	1.000	2.000	4.000	6.000
REGULAR	0.200	0.500	1.000	3.000	5.000
BUENO	0.143	0.250	0.333	1.000	2.000
MUY BUENO	0.111	0.167	0.200	0.500	1.000
	1.787	4.917	8.533	15.500	23.000

Matriz de normalización

PARÁMETRO	MUY MALO	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO	VECTOR PRIORIZ
MUY MALO	0.560	0.610	0.586	0.452	0.391	0.520
MALO	0.187	0.203	0.234	0.258	0.261	0.229
REGULAR	0.112	0.102	0.117	0.194	0.217	0.148
BUENO	0.080	0.051	0.039	0.065	0.087	0.064
MUY BUENO	0.062	0.034	0.023	0.032	0.043	0.039
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Peso de los descriptores

PESO PONDERADO DE LOS DESCRIPTORES

PARÁMETRO	PESO
MUY MALO	51.971
MALO	22.864
REGULAR	14.834
BUENO	6.426
MUY BUENO	3.905

Relación de consistencia

VECTOR SUMA POND		VECTOR PRIORIZ	LANDA
2.749	ENTRE	0.520	5.289
1.190		0.229	5.204
0.755		0.148	5.087
0.323		0.064	5.030
0.197		0.039	5.037
			25.647
LANDA MÁX	25.647/5	5.129	
INDICE DE CON	5.129-5/5-1	0.032	
REL. CONS	0.032/1.115	0.029	
RC = 0.029		ok	

CENEPRED

ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595

Peso del parámetro estado de conservación

PARAMETRO		ESTADO DE CONSERVACION	PESO PONDERADO 0.160	
DESCRIPTORES	S1	MUY MALO	PS1	0.520
	S2	MALO	PS2	0.229
	S3	REGULAR	PS3	0.148
	S4	BUENO	PS4	0.064
	S5	MUY BUENO	PS5	0.039

- **Parámetro cumplimiento de proceso constructivo de acuerdo a norma**
  Matriz de comparación de pares

PARÁMETRO	NUNCA	CASI NUNCA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
NUNCA	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000
CASI NUNCA	0.500	1.000	2.000	3.000	4.000
A VECES	0.333	0.500	1.000	3.000	4.000
CASI SIEMPRE	0.250	0.333	0.333	1.000	3.000
SIEMPRE	0.200	0.250	0.250	0.333	1.000
	2.283	4.083	6.583	11.333	17.000

Matriz de normalización

PARÁMETRO	NUNCA	CASI NUNCA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE	VECTOR PRIORIZ
NUNCA	0.438	0.490	0.456	0.353	0.294	0.406
CASI NUNCA	0.219	0.245	0.304	0.265	0.235	0.254
A VECES	0.146	0.122	0.152	0.265	0.235	0.184
CASI SIEMPRE	0.109	0.082	0.051	0.088	0.176	0.101
SIEMPRE	0.088	0.061	0.038	0.029	0.059	0.055
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Peso de los descriptores

PESO PONDERADO DE LOS DESCRIPTORES

PARÁMETRO	PESO
NUNCA	40.610
CASI NUNCA	25.353
A VECES	18.407
CASI SIEMPRE	10.129
SIEMPRE	5.501

CENEPRED

ING. JOSÉ E. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

Relación de consistencia

VECTOR SUMA POND		VECTOR PRIORIZ	LANDA
2.146	ENTRE	0.406	5.283
1.349		0.254	5.319
0.970		0.184	5.270
0.514		0.101	5.071
0.279		0.055	5.079
			26.024
LANDA MÁX	26.024/5	5.205	
INDICE DE CON	5.205-5/5-1	0.051	
REL. CONS	0.051/1.115	0.046	
RC = 0.046		ok	

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595

Peso del parámetro cumplimiento de normatividad

PARAMETRO		CUMPLIMIENTO DE NORMATIVIDAD	PESO PONDERADO 0.080	
DESCRIPTORES	S1	NUNCA	PS1	0.406
	S2	CASI NUNCA	PS2	0.254
	S3	A VECES	PS3	0.184
	S4	CASI SIEMPRE	PS4	0.101
	S5	SIEMPRE	PS5	0.055

FRAGILIDAD ECONÓMICA TOTAL

	0.445		0.315		0.16		0.08	VULNERABILIDAD ECONÓMICA
MAT DE CONSTRUCCIÓN		ANTIGÜEDAD		ESTADO CONSERVACIÓN		CUMPL. NORMA VIGENTE		VECTOR SUMA PONDERADA
PS1	0.503	PS1	0.445	PS1	0.520	PS1	0.406	0.480
PS2	0.260	PS2	0.297	PS2	0.229	PS2	0.254	0.266
PS3	0.134	PS3	0.147	PS3	0.148	PS3	0.184	0.145
PS4	0.068	PS4	0.073	PS4	0.064	PS4	0.101	0.072
PS5	0.035	PS5	0.037	PS5	0.039	PS5	0.055	0.038

CENEPRED

ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP 84575
EVALUADOR DE RIESGOS

4. **Resiliencia económica**

Matriz de comparación de pares

PARÁMETRO	> 3000	1200 A 3000	850-1200	450-850	<450
<450	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
450-850	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000
850-1200	0.200	0.333	1.000	3.000	5.000
1200-3000	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000
>3000	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000
	1.787	4.676	9.533	16.333	25.000

Matriz de normalización

PARÁMETRO	> 3000	1200 A 3000	850-1200	450-850	<450	VECTOR PRIORIZ
<450	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
450-850	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
850-1200	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
1200-3000	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
>3000	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Peso de los descriptores

PESO PONDERADO DE LOS DESCRIPTORES

PARÁMETRO	PESO
<450	50.282
450-850	26.023
850-1200	13.435
1200-3000	6.778
>3000	3.482

Relación de consistencia

VECTOR SUMA POND		VECTOR PRIORIZ	LANDA
2.743	ENTRE	0.503	5.455
1.414		0.260	5.432
0.699		0.134	5.204
0.341		0.068	5.030
0.177		0.035	5.093
			26.213
LANDA MÁX	26.213/5	5.243	
INDICE DE CON	5.243-5/5-1	0.061	
REL. CONS	0.061/1.115	0.054	
RC = 0.054		ok	

CENEPRED

ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595

Peso final de Resiliencia económica

PARAMETRO		INCUMPLIMIENTO DE NORMATIVIDAD	PESO PONDERADO 1.0	
DESCRIPTORES	S1	<450	PS1	0.503
	S2	450-850	PS2	0.260
	S3	850-1200	PS3	0.134
	S4	1200-3000	PS4	0.068
	S5	>3000	PS5	0.035

Ponderación de los parámetros de vulnerabilidad

0.6	0.4	VULNERABILIDAD ECONOMICA TOTAL
VULNERABILIDAD ECONÓMICA	RESILIENCIA ECONÓMICA	
0.480	0.503	0.489
0.266	0.260	0.264
0.145	0.134	0.140
0.072	0.068	0.070
0.038	0.035	0.037

iv Niveles de vulnerabilidad total

0.4	0.6	VULNERABILIDAD TOTAL
TOTAL VULNERABILIDAD SOCIAL	VULNERABILIDAD ECONOMICA TOTAL	
0.466	0.489	0.480
0.269	0.264	0.266
0.151	0.140	0.145
0.072	0.070	0.071
0.041	0.037	0.038

v. Mapa de zonificación del nivel de vulnerabilidad

Se adjunta en planos el plano de vulnerabilidad lote por lote

CENEPRED

ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

MAPA DE VULNERABILIDADES

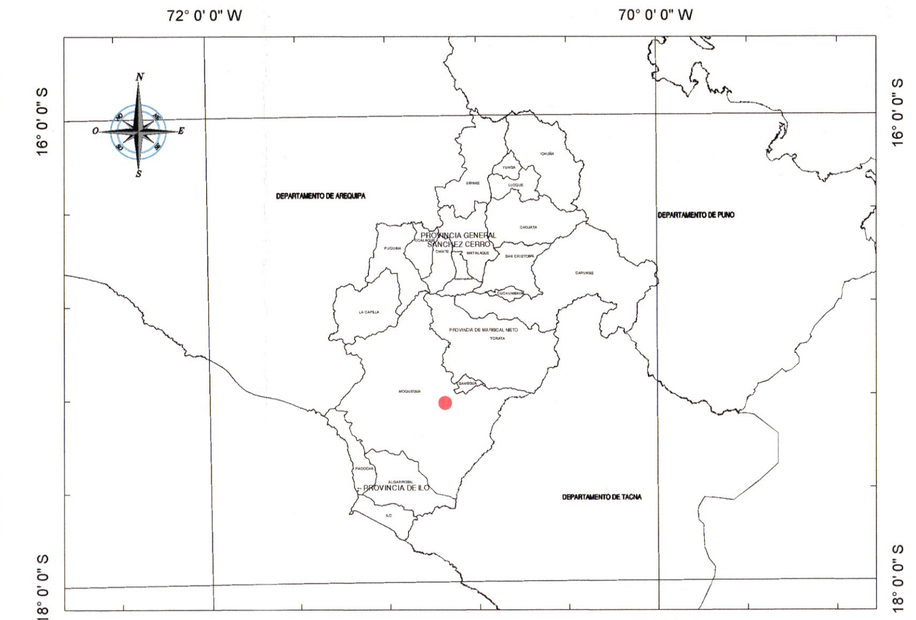
MAPA DE VULNERABILIDADES

ESC:1/1,000

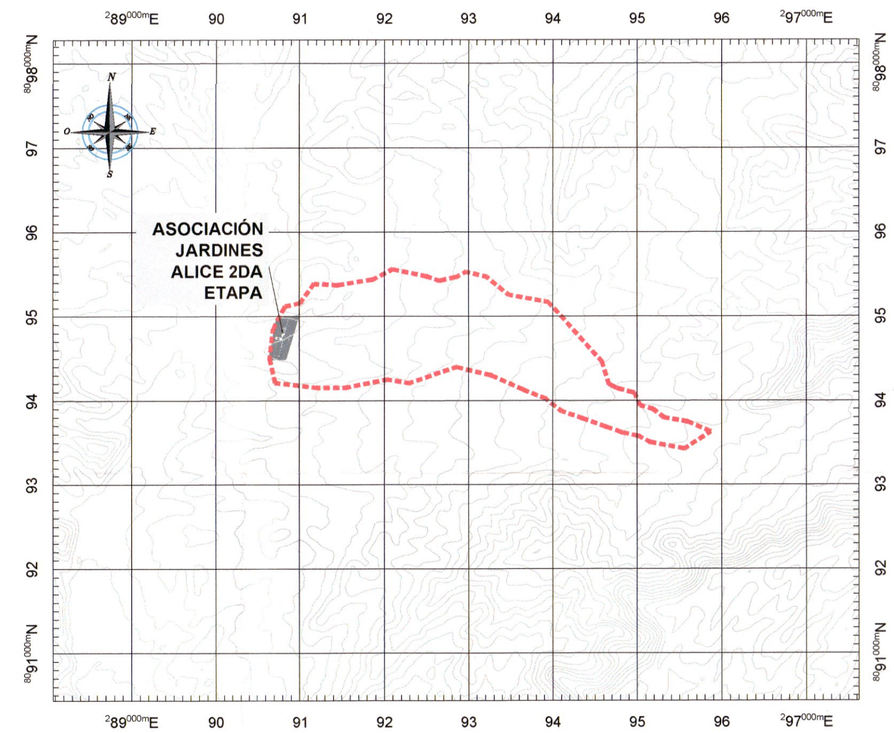
CUADRÍCULA 100M ZONA 19 SUR
PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR
(UTM) 19 SUR ESFEROIDE Y DATUM : WGS84

NIVELES DE VULNERABILIDAD

MUY ALTO	ALTO	MEDIO	BAJO



UBICACIÓN
ESC: 1/2,000 000



CUENCA HIDROGRÁFICA
ESC: 1/50,000

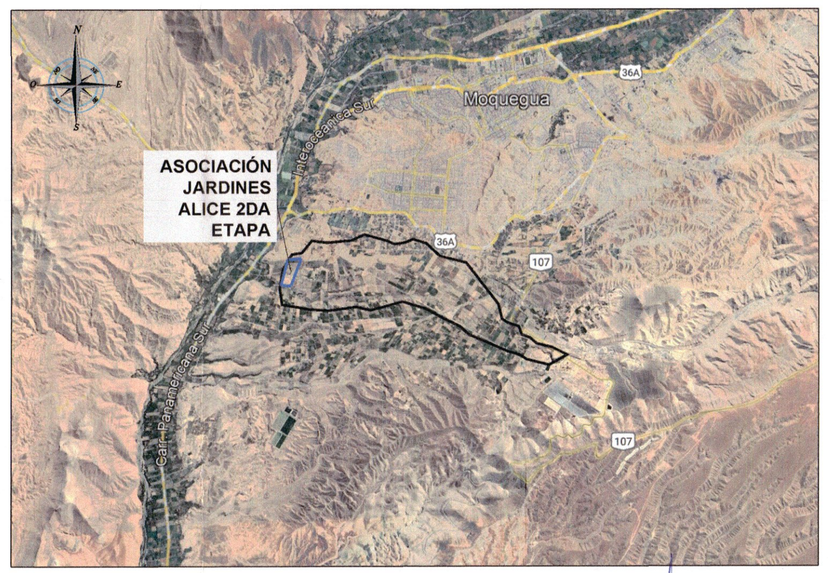


IMAGEN SATELITAL
ESC: REFERENCIAL

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS

PROYECTO:	*INFORME DE EVALUACION DE RIESGOS PARA LA ASOCIACION DE VIVIENDA ALICE II*

UBICACION:	LAMINA: *MAPA DE VULNERABILIDADES*		ESCALA: *INDICADA*
DISTRITO: SAN ANTONIO PROVINCIA: MARISCAL NIETO DEPARTAMENTO: MOQUEGUA	EVALUADOR: *Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA* *C.I.P.: 64575*	PROPIETARIO: *ASOCIACIÓN JARDINES ALICE 2DA ETAPA*	FECHA: *OCTUBRE DEL 2022*
	DIBUJO ARGIS: *R.C.N.*		PLANO: *MV-01*

MATRIZ DE PELIGRO

| Item | Región | Provincia | Distrito | Asociación | MZ | LOTE | LIMITES | | |

C. **Cálculo de riesgos**

I. Determinación de los niveles de riesgo

Habiéndose determinado los valores del peligro

NIVELES DE PELIGRO		
0.262	0.490	MUY ALTO
0.140	0.262	ALTO
0.072	0.140	MEDIO
0.037	0.072	BAJO

Y habiéndose determinado los valores de la vulnerabilidad

VULNERABILIDAD TOTAL
0.480
0.266
0.145
0.071
0.038

Estamos en condiciones de determinar el riesgo Total

Siendo el riesgo (R) el producto siguiente:

R = P x V

Donde P es el peligro

Y V la vulnerabilidad

VALOR DE PELIGRO (P)	VALOR DE LA VULNERABILIDAD (V)	RIESGO (P*V=R)
0.442	0.480	0.212
0.274	0.266	0.073
0.161	0.145	0.023
0.084	0.071	0.006
0.039	0.038	0.002

ii Cálculo de posibles pérdidas (cualitativa y cuantitativa)

No se determinan pérdidas pues los lugares destinados a otros usos está a nivel de terreno.

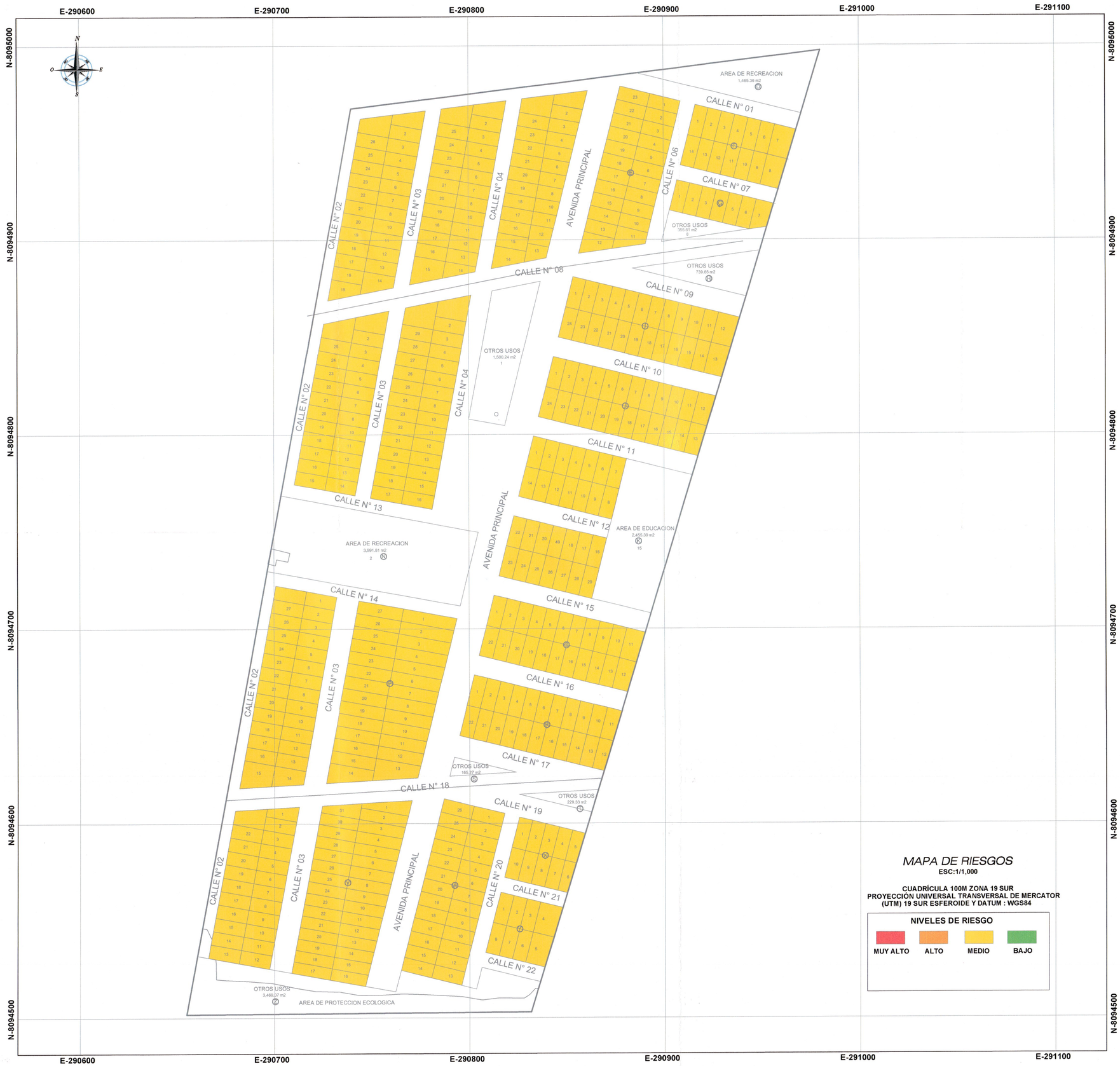
iii Zonificación de riesgos

Se adjunta planilla de riesgos

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. E4575
EVALUADOR DE RIESGOS

Control de Riesgos.

MAPA DE RIESGOS



MAPA DE RIESGOS

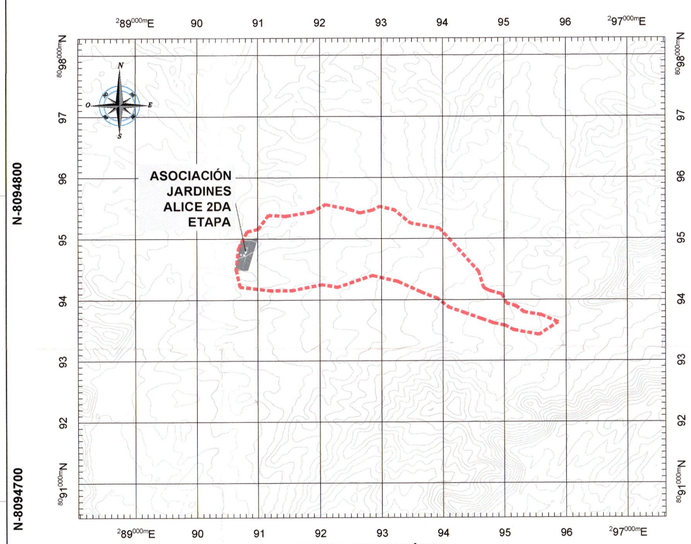
ESC:1/1,000

CUADRÍCULA 100M ZONA 19 SUR
PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR
(UTM) 19 SUR ESFEROIDE Y DATUM : WGS84

NIVELES DE RIESGO

MUY ALTO	ALTO	MEDIO	BAJO

UBICACIÓN
ESC: 1/2,000 000



CUENCA HIDROGRÁFICA
ESC: 1/50,000

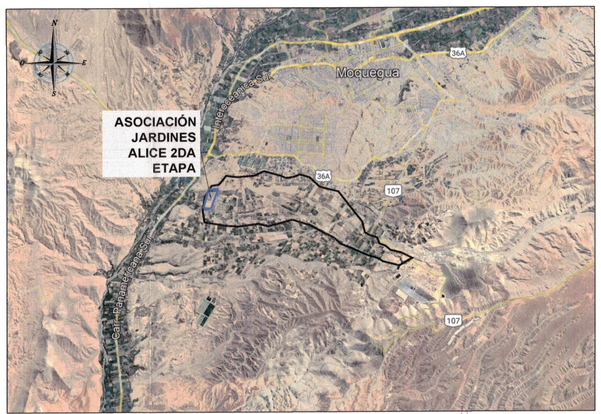
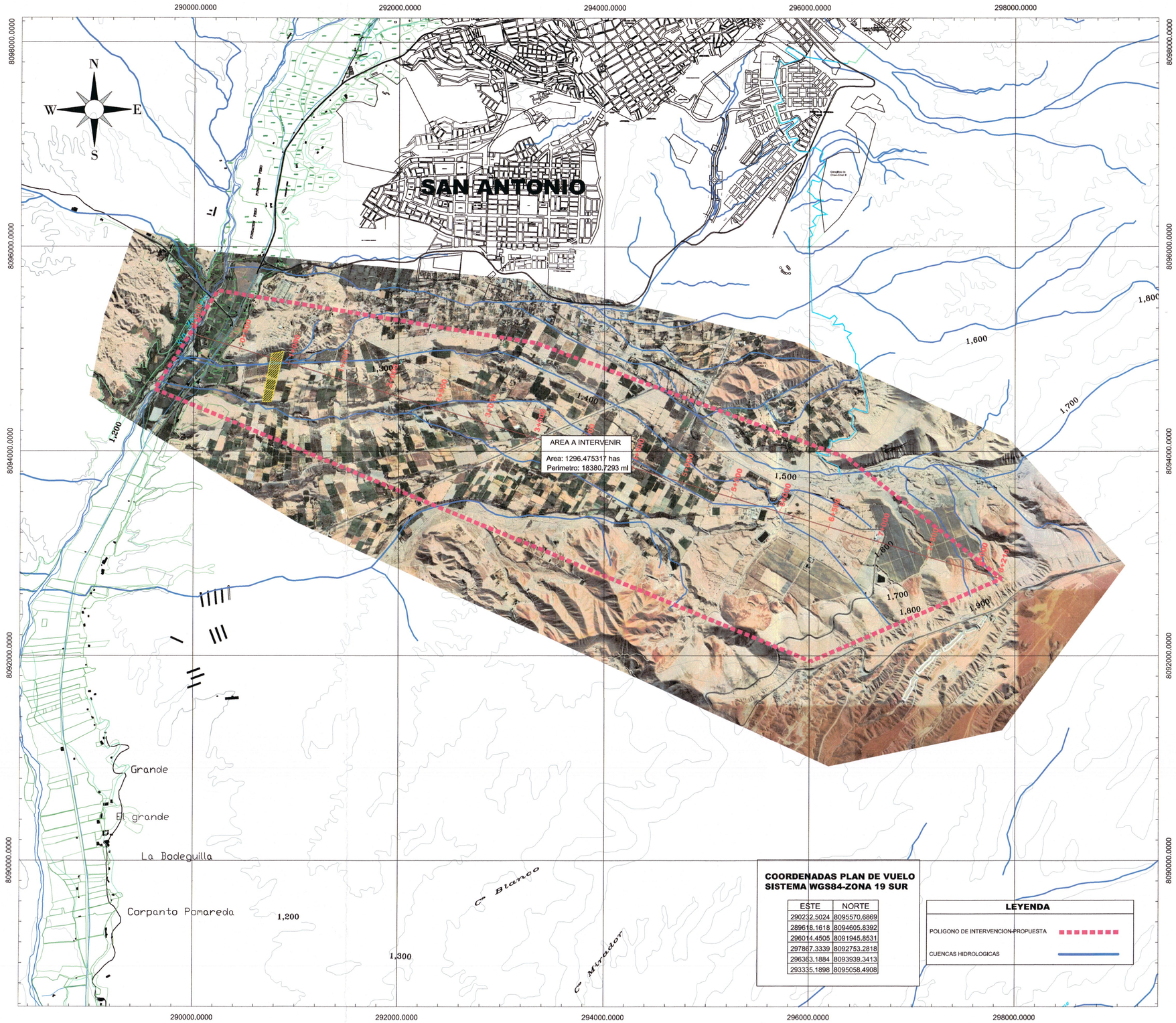


IMAGEN SATELITAL
ESC: REFERENCIAL

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

PROYECTO:	INFORME DE EVALUACION DE RIESGOS PARA LA ASOCIACION DE VIVIENDA ALICE II

UBICACION:	LAMINA: MAPA DE RIESGOS		ESCALA: INDICADA
DISTRITO: SAN ANTONIO			FECHA: OCTUBRE DEL 2022
PROVINCIA: MARISCAL NIETO	EVALUADOR: Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA C.I.P.: 64575	PROPIETARIO: ASOCIACIÓN JARDINES ALICE 2DA ETAPA	
DEPARTAMENTO: MOQUEGUA	DIBUJO ARGIS: R.C.N.		PLANO: MR-01



COORDENADAS PLAN DE VUELO
SISTEMA WGS84-ZONA 19 SUR

ESTE	NORTE
290232.5024	8095570.6869
289618.1618	8094605.8392
296014.4505	8091945.8531
297867.3339	8092753.2818
296363.1884	8093939.3413
293335.1898	8095058.4908

LEYENDA

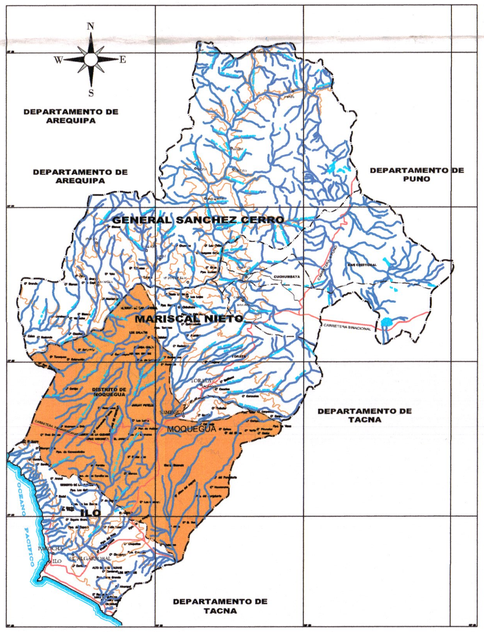
- POLIGONO DE INTERVENCION-PROPUESTA
- CUENCAS HIDROLOGICAS

PLANIMETRIA DE CUENCA
ASOC. JARDINES ALICE 2DA ETAPA

ESCALA 1/20,000

LOCALIZACION NACIONAL

S/E



LOCALIZACION REGIONAL

S/E

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS

PROYECTO: EVALUACION DE RIESGOS			
UBICACION: DISTRITO: SAN ANTONIO; PROVINCIA: MARISCAL NIETO; DEPARTAMENTO: MOQUEGUA	LAMINA: PLANIMETRIA DE CUENCA		ESCALA: INDICADA
	DISEÑO: Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA C.I.P.: 64575	PROPIETARIO: ASOCIACION JARDINES ALICE 2DA ETAPA	FECHA: OCTUBRE DE 2021
	DIBUJO: R.C.N.		PLANO: PV-01

MATRIZ DE RIEZGO

UBIGEO							PELIGRO	VULNERABILIDAD		NIVEL DE
Item	Región	Provincia	Distrito	Asociación	MZ	Lote	TOTAL	TOTAL	RIESGO	RIESGO
1	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	A	1	0.182	0.115	0.021	MENO
2	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	A	2	0.182	0.115	0.021	MENO
3	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	A	3	0.182	0.112	0.020	MENO
4	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	A	4	0.182	0.149	0.027	MENO
5	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	A	5	0.182	0.118	0.021	MENO
6	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	A	6	0.182	0.118	0.021	MENO
7	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	A	7	0.182	0.112	0.020	MENO
8	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	A	8	0.182	0.112	0.020	MENO
9	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	A	9	0.182	0.112	0.020	MENO
10	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	A	10	0.182	0.112	0.020	MENO
11	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	A	11	0.182	0.118	0.021	MENO
12	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	A	12	0.182	0.149	0.027	MENO
13	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	A	13	0.182	0.118	0.021	MENO
14	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	A	14	0.182	0.149	0.027	MENO
15	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	A	15	0.182	0.149	0.027	MENO
16	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	A	16	0.182	0.107	0.019	MENO
17	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	A	17	0.182	0.088	0.016	MENO
18	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	A	18	0.182	0.088	0.016	MENO
19	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	A	19	0.182	0.088	0.016	MENO
20	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	A	20	0.182	0.088	0.016	MENO
21	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	A	21	0.182	0.136	0.025	MENO
22	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	A	22	0.182	0.118	0.021	MENO
23	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	A	23	0.182	0.118	0.021	MENO
24	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	A	24	0.182	0.088	0.016	MENO
25	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	A	25	0.182	0.061	0.011	MENO
26	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	A	26	0.182	0.088	0.016	MENO
27	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	B	1	0.182	0.118	0.021	MENO
28	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	B	2	0.182	0.118	0.021	MENO
29	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	B	3	0.182	0.117	0.020	MENO
30	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	B	4	0.182	0.118	0.021	MENO
31	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	B	5	0.182	0.117	0.020	MENO
32	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	B	6	0.182	0.118	0.021	MENO
33	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	B	7	0.182	0.118	0.021	MENO
34	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	B	8	0.182	0.118	0.021	MENO
35	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	B	9	0.182	0.118	0.021	MENO
36	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	B	10	0.182	0.118	0.021	MENO
37	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	B	11	0.182	0.118	0.021	MENO
38	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	B	12	0.182	0.118	0.021	MENO
39	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	B	13	0.182	0.118	0.021	MENO
40	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	B	14	0.182	0.088	0.016	MENO
41	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	B	15	0.182	0.118	0.021	MENO
42	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	B	16	0.182	0.118	0.021	MENO
43	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	B	17	0.182	0.088	0.016	MENO
44	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	B	18	0.182	0.107	0.019	MENO
45	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	B	19	0.182	0.088	0.016	MENO
46	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	B	20	0.182	0.118	0.021	MENO
47	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	B	21	0.182	0.118	0.021	MENO
48	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	B	22	0.182	0.088	0.016	MENO
49	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	B	23	0.182	0.088	0.016	MENO
50	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	B	24	0.182	0.118	0.021	MENO
51	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	B	25	0.182	0.118	0.021	MENO
52	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	B	26	0.182	0.088	0.016	MENO
53	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	C	1	0.182	0.118	0.021	MENO
54	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	C	2	0.182	0.118	0.021	MENO
55	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	C	3	0.182	0.106	0.019	MENO
56	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	C	4	0.182	0.106	0.019	MENO
57	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	C	5	0.182	0.112	0.020	MENO
58	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	C	6	0.182	0.118	0.021	MENO
59	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	C	7	0.182	0.118	0.021	MENO
60	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	C	8	0.182	0.111	0.020	MENO
61	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	C	9	0.182	0.096	0.018	MENO
62	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	C	10	0.182	0.112	0.020	MENO
63	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	C	11	0.182	0.118	0.021	MENO
64	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	C	12	0.182	0.112	0.020	MENO
65	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	C	13	0.182	0.112	0.020	MENO
66	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	C	14	0.182	0.112	0.020	MENO
67	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	C	15	0.182	0.112	0.020	MENO
68	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	C	16	0.182	0.112	0.020	MENO
69	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	C	17	0.182	0.112	0.020	MENO
70	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	C	18	0.182	0.112	0.020	MENO
71	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	C	19	0.182	0.112	0.020	MENO
72	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	C	20	0.182	0.112	0.020	MENO
73	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	C	21	0.182	0.112	0.020	MENO
74	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	C	22	0.182	0.112	0.020	MENO
75	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	C	23	0.182	0.112	0.020	MENO
76	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	C	24	0.182	0.112	0.020	MENO
77	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	C	25	0.182	0.106	0.019	MENO
78	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	C	26	0.182	0.106	0.019	MENO
79	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	L	1	0.182	0.106	0.019	MENO
80	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	L	2	0.182	0.106	0.019	MENO
81	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	L	3	0.182	0.112	0.020	MENO
82	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	L	4	0.182	0.106	0.019	MENO
83	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	L	5	0.182	0.106	0.019	MENO
84	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	L	6	0.182	0.112	0.020	MENO
85	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	L	7	0.182	0.124	0.023	MENO
86	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	L	8	0.182	0.111	0.020	MENO
87	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	L	9	0.182	0.106	0.019	MENO
88	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	L	10	0.182	0.066	0.012	MENO
89	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	L	11	0.182	0.096	0.018	MENO
90	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	L	12	0.182	0.064	0.012	MENO
91	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	L	13	0.182	0.112	0.020	MENO
92	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	L	14	0.182	0.112	0.020	MENO
93	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	L	15	0.182	0.112	0.020	MENO
94	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	L	16	0.182	0.106	0.019	MENO
95	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	L	17	0.182	0.106	0.019	MENO
96	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	L	18	0.182	0.106	0.019	MENO
97	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	L	19	0.182	0.114	0.021	MENO
98	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	L	20	0.182	0.114	0.021	MENO
99	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	L	21	0.182	0.106	0.019	MENO
100	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	L	22	0.182	0.106	0.019	MENO
101	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	L	23	0.182	0.106	0.019	MENO
102	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	L	24	0.182	0.106	0.019	MENO
103	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	L	25	0.182	0.111	0.020	MENO
104	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	L	26	0.182	0.116	0.021	MENO
105	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	M	1	0.182	0.106	0.019	MENO
106	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	M	2	0.182	0.116	0.021	MENO
107	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	M	3	0.182	0.106	0.019	MENO
108	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	M	4	0.182	0.106	0.019	MENO
109	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	M	5	0.182	0.111	0.020	MENO
110	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	M	6	0.182	0.106	0.019	MENO
111	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	M	7	0.182	0.106	0.019	MENO
112	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	M	8	0.182	0.106	0.019	MENO
113	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	M	9	0.182	0.096	0.017	MENO
114	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	M	10	0.182	0.096	0.017	MENO
115	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	M	11	0.182	0.096	0.017	MENO
116	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	M	12	0.182	0.106	0.019	MENO
117	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	M	13	0.182	0.092	0.017	MENO
118	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	M	14	0.182	0.106	0.019	MENO
119	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	M	15	0.182	0.111	0.020	MENO
120	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	M	16	0.182	0.111	0.020	MENO
121	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	M	17	0.182	0.106	0.019	MENO
122	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	M	18	0.182	0.115	0.021	MENO
123	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	M	19	0.182	0.106	0.019	MENO
124	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	M	20	0.182	0.106	0.019	MENO
125	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	M	21	0.182	0.104	0.019	MENO
126	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	M	22	0.182	0.106	0.019	MENO
127	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	M	23	0.182	0.118	0.021	MENO
128	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	M	24	0.182	0.106	0.019	MENO
129	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	M	25	0.182	0.096	0.017	MENO
130	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	M	26	0.182	0.117	0.021	MENO
131	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	M	27	0.182	0.114	0.021	MENO
132	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	M	28	0.182	0.106	0.019	MENO
133	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	M	29	0.182	0.106	0.019	MENO
134	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	M	30	0.182	0.101	0.018	MENO
135	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	O	1	0.182	0.100	0.018	MENO
136	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	O	2	0.182	0.106	0.019	MENO
137	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	O	3	0.182	0.100	0.018	MENO
138	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	O	4	0.182	0.118	0.021	MENO
139	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	O	5	0.182	0.106	0.019	MENO
140	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	O	6	0.182	0.106	0.019	MENO
141	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	O	7	0.182	0.106	0.019	MENO
142	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	O	8	0.182	0.096	0.018	MENO
143	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	O	9	0.182	0.110	0.020	MENO
144	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	O	10	0.182	0.091	0.017	MENO
145	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	O	11	0.182	0.117	0.021	MENO
146	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	O	12	0.182	0.110	0.020	MENO
147	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	O	13	0.182	0.110	0.020	MENO
148	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	O	14	0.182	0.106	0.019	MENO
149	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	O	15	0.182	0.106	0.019	MENO
150	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	O	16	0.182	0.106	0.019	MENO
151	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	O	17	0.182	0.106	0.019	MENO
152	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	O	18	0.182	0.106	0.019	MENO
153	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	O	19	0.182	0.101	0.018	MENO
154	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	O	20	0.182	0.102	0.019	MENO
155	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	O	21	0.182	0.097	0.018	MENO
156	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	O	22	0.182	0.106	0.019	MENO
157	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	O	23	0.182	0.103	0.019	MENO
158	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	O	24	0.182	0.106	0.019	MENO
159	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	O	25	0.182	0.106	0.019	MENO
160	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	O	26	0.182	0.106	0.019	MENO
161	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	O	27	0.182	0.106	0.019	MENO
162	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	O	28	0.182	0.106	0.019	MENO
163	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	P	1	0.182	0.106	0.019	MENO
164	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	P	2	0.182	0.106	0.019	MENO
165	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	P	3	0.182	0.106	0.019	MENO
166	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	P	4	0.182	0.106	0.019	MENO
167	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	P	5	0.182	0.096	0.017	MENO
168	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	P	6	0.182	0.101	0.018	MENO
169	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	P	7	0.182	0.106	0.019	MENO
170	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	P	8	0.182	0.104	0.019	MENO
171	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	P	9	0.182	0.107	0.019	MENO
172	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	P	10	0.182	0.096	0.018	MENO
173	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	P	11	0.182	0.096	0.018	MENO
174	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	P	12	0.182	0.106	0.019	MENO
175	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	P	13	0.182	0.114	0.021	MENO
176	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	P	14	0.182	0.101	0.019	MENO
177	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	P	15	0.182	0.121	0.022	MENO
178	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	P	16	0.182	0.101	0.018	MENO
179	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	P	17	0.182	0.118	0.021	MENO
180	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	P	18	0.182	0.096	0.018	MENO
181	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	P	19	0.182	0.096	0.018	MENO
182	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	P	20	0.182	0.106	0.019	MENO
183	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	P	21	0.182	0.118	0.021	MENO
184	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	P	22	0.182	0.118	0.021	MENO
185	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	P	23	0.182	0.118	0.021	MENO
186	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	P	24	0.182	0.118	0.021	MENO
187	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	P	25	0.182	0.118	0.021	MENO
188	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	P	26	0.182	0.118	0.021	MENO
189	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	U	1	0.182	0.110	0.020	MENO
190	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	U	2	0.182	0.110	0.020	MENO
191	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	U	3	0.182	0.110	0.020	MENO
192	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	U	4	0.182	0.110	0.020	MENO
193	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	U	5	0.182	0.110	0.020	MENO
194	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	U	6	0.182	0.110	0.020	MENO
195	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	U	7	0.182	0.110	0.020	MENO
196	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	U	8	0.182	0.106	0.019	MENO
197	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	U	9	0.182	0.106	0.019	MENO
198	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	U	10	0.182	0.106	0.019	MENO
199	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	U	11	0.182	0.112	0.020	MENO
200	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	U	12	0.182	0.098	0.018	MENO
201	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	U	13	0.182	0.106	0.019	MENO
202	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	U	14	0.182	0.096	0.018	MENO
203	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	U	15	0.182	0.106	0.019	MENO
204	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	U	16	0.182	0.106	0.019	MENO
205	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	U	17	0.182	0.117	0.021	MENO
206	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	U	18	0.182	0.116	0.021	MENO
207	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	U	19	0.182	0.110	0.020	MENO
208	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	U	20	0.182	0.110	0.020	MENO
209	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	U	21	0.182	0.110	0.020	MENO
210	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	U	22	0.182	0.112	0.020	MENO
211	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	U	23	0.182	0.110	0.020	MENO
212	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	U	24	0.182	0.096	0.018	MENO
213	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	U	25	0.182	0.117	0.021	MENO
214	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	U	26	0.182	0.110	0.020	MENO
215	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	V	1	0.182	0.094	0.017	MENO
216	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	V	2	0.182	0.110	0.020	MENO
217	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	V	3	0.182	0.117	0.021	MENO
218	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	V	4	0.182	0.117	0.021	MENO
219	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	V	5	0.182	0.116	0.021	MENO
220	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	V	6	0.182	0.106	0.019	MENO
221	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	V	7	0.182	0.117	0.021	MENO
222	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	V	8	0.182	0.111	0.020	MENO
223	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	V	9	0.182	0.117	0.021	MENO
224	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	V	10	0.182	0.094	0.017	MENO
225	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	V	11	0.182	0.094	0.017	MENO
226	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	V	12	0.182	0.110	0.020	MENO
227	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	V	13	0.182	0.111	0.020	MENO
228	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	V	14	0.182	0.118	0.021	MENO
229	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	V	15	0.182	0.111	0.020	MENO
230	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	V	16	0.182	0.117	0.021	MENO
231	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	V	17	0.182	0.106	0.019	MENO
232	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	V	18	0.182	0.110	0.020	MENO
233	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	V	19	0.182	0.116	0.021	MENO
234	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	V	20	0.182	0.120	0.022	MENO
235	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	V	21	0.182	0.121	0.022	MENO
236	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	V	22	0.182	0.121	0.022	MENO
237	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	V	23	0.182	0.086	0.016	MENO
238	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	V	24	0.182	0.106	0.019	MENO
239	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	V	25	0.182	0.106	0.019	MENO
240	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	V	26	0.182	0.096	0.018	MENO
241	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	V	27	0.182	0.096	0.018	MENO
242	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	V	28	0.182	0.096	0.018	MENO
243	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	V	29	0.182	0.101	0.019	MENO
244	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	V	30	0.182	0.101	0.019	MENO
245	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	W	1	0.182	0.126	0.024	MENO
246	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	W	2	0.182	0.140	0.026	MENO
247	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	W	3	0.182	0.101	0.019	MENO
248	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	W	4	0.182	0.087	0.016	MENO
249	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	W	5	0.182	0.101	0.019	MENO
250	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	W	6	0.182	0.106	0.019	MENO
251	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	W	7	0.182	0.106	0.019	MENO
252	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	W	8	0.182	0.106	0.019	MENO
253	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	W	9	0.182	0.106	0.019	MENO
254	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	W	10	0.182	0.106	0.019	MENO
255	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	W	11	0.182	0.106	0.019	MENO
256	Moyapata	Marcona Nasca	Moyapata	Alva 5	W	12	0

4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- **CONCLUSIONES**

✓ El peligro identificado ha sido el de **Sismo**; el cual se ha determinado para la presente evaluación, como **Alto**.

✓ En general **las vulnerabilidades son de medias y por lo tanto también el riesgo**.

✓ **NO EXISTE impedimento alguno para que la asociación habite los terrenos evaluados; ya que ante la evaluación del peligro Sismo, el riesgo es MEDIO.**

✓ La Asociación tiene un excelente acceso y salida hacia la carretera Binacional.

✓ Respecto al riesgo por inundación este ha sido descartado en vista de que el espejo del agua en la quebrada tiene 0.05 mts y eso no es suficiente para considerarlo como un peligro.

✓ **No existe impedimento alguno para que se pueda aprobar el poblar con habitantes la asociación de vivienda; para lo cual se debe de pedir el cambio de uso respectivo, ya que los terrenos actualmente son de uso agrícola.**

- **RECOMENDACIONES**

✓ **Lograr la titulación con fines de urbanizar la zona**

✓ Se debe lograr el cambio de uso,

✓ La Asociación no necesita ningún elemento estructural contra inundaciones

✓ Se debe continuar con el plantado de árboles de tallo alto lo cual ayuda en la consolidación de los terrenos y también a oxigenar la zona

v. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES (RIESGOS FUTUROS)

1. DE ORDEN ESTRUCTURAL

- Todas las edificaciones que se realicen al interior de los lotes, tendrán que tener planos realizados por profesionales; cuyos diseños deberán ser antisísmicos, adecuados para soportar un sismo mayor a 6.5.
- Todas las edificaciones de la parte baja, (ubicación de calicatas 1 y 2) tendrán su desplante a 3 mt de profundidad. En la parte alta hay moro moro, ahí se hará estudio para cada vivienda en particular.
- Las manzanas con fachada a la quebrada en la parte baja, contarán con una obra de drenaje para evacuar aguas ante una posible lluvia extraordinaria que permita captar 2.30 m3/seg de agua
- Para los lotes sobre el moro moro se sugieren todas las instalaciones de agua expuestas para su fácil remoción y reemplazo.
- Cobertura vegetal en la quebrada mediante la reforestación, control de la erosión del suelo, pequeños reservorios de control de avenidas y de sólidos, drenaje pluvial urbano.

2. DE ORDEN NO ESTRUCTURAL

- Se debe tener una actualización permanente del padrón de manera de identificar en la asociación las viviendas donde se encuentren menores de 5 años o mayores a 65 años o discapacitados físicos y/o mentales; para una rápida evacuación en caso de sismos
- La Asociación vía los profesionales con los que cuenta; debe coordinar con la Municipalidad Distrital de San Antonio de manera de proponer capacitaciones

CENEPRED
ING. JOSE F. SALAS ACOSTA
CIP 104575
EVALUADOR DE RIESGOS

respecto al peligro del fenómeno del sismo y las medidas a tomar en caso este se produzca.

- Se deben señalar en los terrenos de la Asociación zonas seguras a donde acudir en caso de sismos. En todo caso la zona más segura en caso de sismo es el mismo terreno en las zonas despejadas dedicadas a la agricultura que existen por el sector.
- Alerta de inundación y la zonificación de las áreas de riesgo cuando se logre el caudal máximo de 2.30 m3/seg en la zona y no se haya consolidado los drenajes.

4.. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ GEOLOGÍA DEL CUADRÁNGULO DE MOQUEGUA, Artículo técnico impreso en INGEMMET, desarrollado por el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico en 1979.
- ✓ ESTUDIO ESTRUCTURAL DEL VOLCAN TICSANI POR EL METODO GEOFISICO DE POTENCIAL EXPONTANEO, publicado informe preliminar por el INGEMET en Diciembre 2009.
- ✓ ANALISIS DE RIESGO SISMICO DE LA CIUDAD DE MOQUEGUA USANDO SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRAFICA, publicado digitalmente el año 2011, por Rodolfo Moreno y Zenón Aguilar.
- ✓ PLAN REGIONAL DE EDUCACIÓN COMUNITARIA EN GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES, elaborado por el Gobierno Regional de Moquegua, aprobado y publicado en Julio del 2011.
- ✓ INDICADORES AMBIENTALES MOQUEGUA, publicado por el Ministerio de Ambiente del Perú el año 2013.
- ✓ INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL VOLCAN UBINAS, artículo técnico elaborado por el Gobierno Regional de Moquegua y publicado el año 2014.
- ✓ ATLAS NACIONAL DE PELIGROS NATURALES, libro publicado por el CENEPRED el año 2014.
- ✓ MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES, V_02, publicado por el CENEPRED, el año 2015.
- ✓ Norma E.030 DISEÑO SISMO RESISTENTE, del Reglamento Nacional de Edificaciones, Normativa del RNE publicado el año 2015.
- ✓ ZONAS CRITICAS POR PELIGROS GEOLOGICOS EN LA REGIÓN MOQUEGUA, articulo técnico del primer reporte publicado por la Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico el año 2015.
- ✓ COMPENDIO DE INVESTIGACIÓN EN GEOFISICA, trabajo de investigación técnico científico, desarrollado por estudiantes durante el año 2016, publicado por el IGP
- ✓ VULNERABILIDAD, PELIGRO Y RIESGO SISMICO EN VIVIENDAS AUTO CONSTRUIDAS DEL DISTRITO DE SAMEGUA, REGIÓN MOQUEGUA, desarrollado por Rogelio Flores Ortega, publicado por la Revista Ciencia y Técnología de la UJCM.
- ✓ MANUAL DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR SISMO, publicado en el portal del CENEPRED el año 2017.
- ✓ ESTIMACIÓN DE LA AMENAZA Y VULNERABILIDAD SISMICA DE LA CIUDAD DE MOQUEGUA, articulo técnico científico, publicado el año 2017, por la UNAM Moquegua a cargo de Arquímedes León Vargas.

CENEPRED

ING. JOSE PALAS ACOSTA
CIP 6457
EVALUADOR DE RIESGOS

- ✓ Ley 29664 Ley del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres – SINAGERD.
- ✓ Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- ✓ Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales y sus modificatorias dispuesta por Ley N° 27902.
- ✓ Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y su modificatoria aprobada por Ley N° 28268.
- ✓ Ley N° 29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para zonas de Muy Alto Riesgo No Mitigable.
- ✓ Decreto Supremo N° 115-2013-PCM, de fecha 24 de Octubre del 2013, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29869. Ley de Reasentamiento Poblacional para Zona de Muy Alto Riesgo No Mitigable"

5.ANEXOS

- ANEXO 1 PLANILLA DE CÁLCULO DE PELIGRO, VULNERABILIDADES Y RIESGO
- ANEXO 2 PLANOS (de lotización, de Peligro, de vulnerabilidades, de Riesgo)
- ANEXO 3 ESTUDIO HIDROLÓGICO
- ANEXO 4 ESTUDIO GEOLÓGICO
- ANEXO 5 ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS
- ANEXO 6 PANEL FOTOGRÁFICO

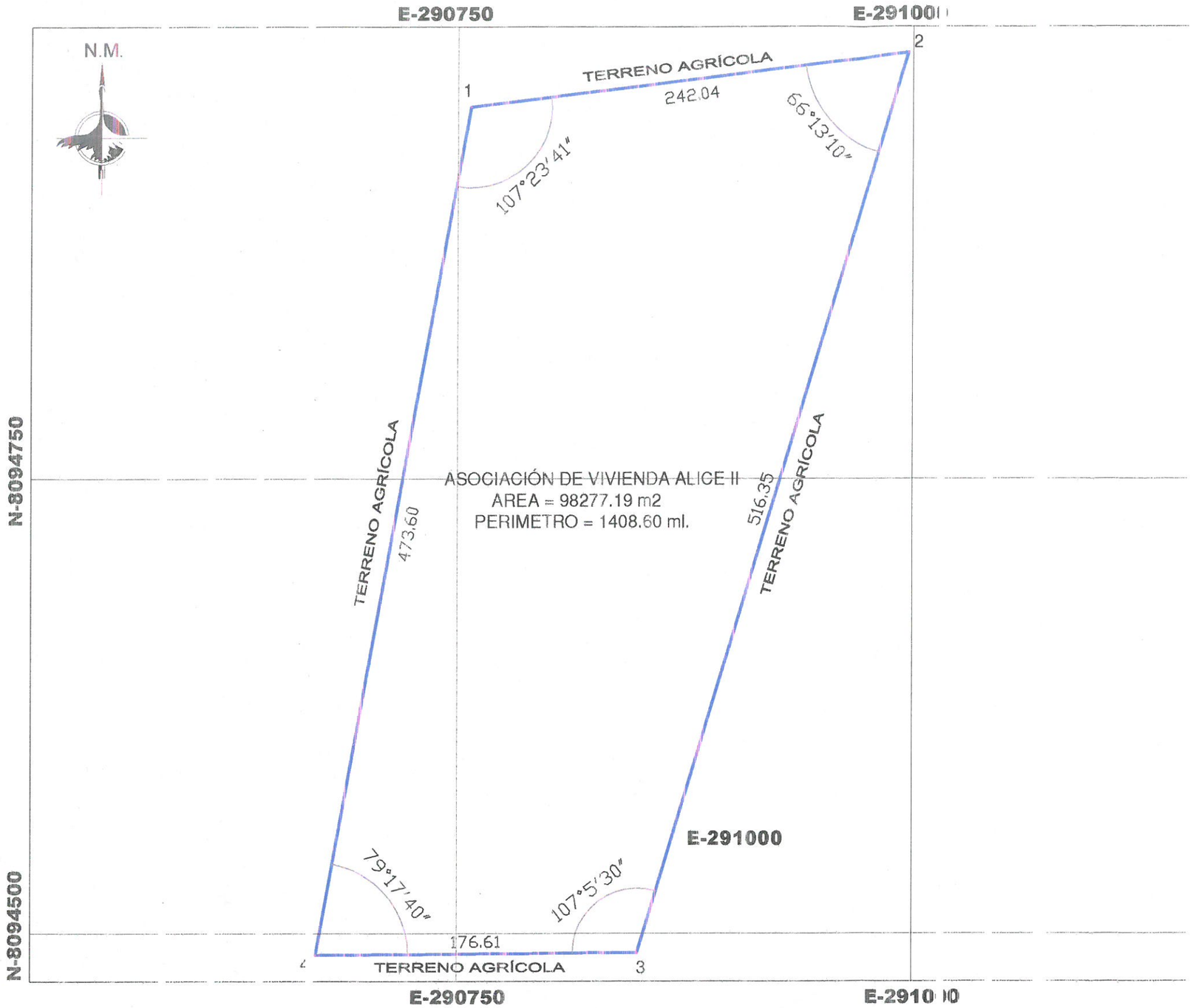
CENEPRED

ING. JOSE [illegible] ACOSTA

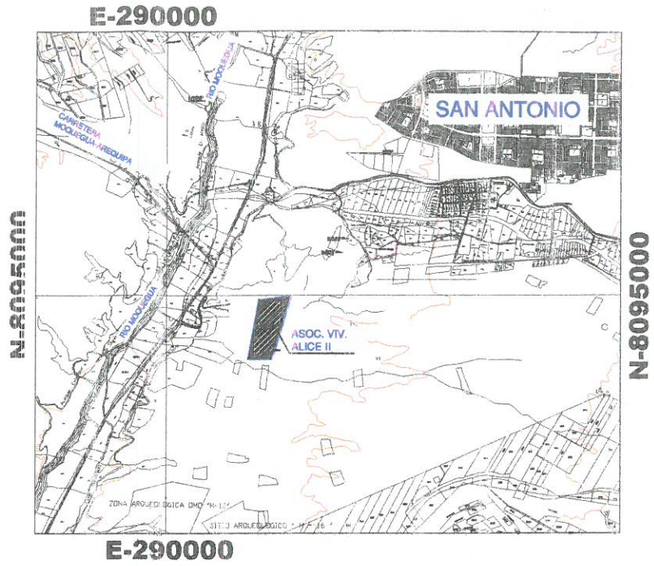
EVALUADOR DE RIESGOS

ANEXOS

ANEXO 1 PLANILLA DE CÁLCULO DE PELIGRO, VULNERABILIDADES Y RIESGO



PERIMÉTRICO
ESC: 1/2,500



UBICACIÓN
ESC: 1/50,000

CUADRO DE DATOS TÉCNICOS
SISTEMA DE COORDENADAS UTM-WGS84-ZONA 19 SUR

VERTICE	ADO	DISTANCIA	ANG. INTERNO	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	1-2	242.04	107°23'41"	290757.1954	8094954.1287
2	2-3	516.35	66°13'10"	290997.3825	8094984.0182
3	3-4	176.61	107°5'30"	290849.1154	8094489.4111
4	4-1	473.60	79°17'40"	290672.5068	8094488.1641

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

PROYECTO: *INFORME DE EVALUACION DE RIESGOS PARA LA ASOCIACION DE VIVIENDA ALICE II*

UBICACION:

DISTRITO: SAN ANTONIO
PROVINCIA: MARISCAL NIETO
DEPARTAMENTO: MOQUEGUA

LAMINA: *PERIMÉTRICO Y UBICACIÓN*

EVALUADOR: *Ing. JOSÉ F. SALAS ACOSTA*
CIP.: 64575

DIBUJO ARGIS: *R.C.N.*

PROPIETARIO: *ASOCIACIÓN JARDINES ALICE 2DA ETAPA*

ESCALA: *INDICADA*
FECHA: *MAYO DEL 2022*
PLANO: *P-01*

PLANIMETRIA GENERAL

ESCALA 1/750

LEYENDA

CURVAS DE NIVEL	LOTES
VERTICE DE POLIGONAL DE PROYECTO	PERIMETRO DE PROYECTO

GEOREFERENCIACION

ELIPSOIDE.....INTERNACIONAL
CUADRICULA.....UTM CADA 100 METROS, ZONA, 19
PROYECCION.....TRANSVERSAL MERCATOR
DATUM VERTICAL.....NIVEL MEDIO DEL MAR
DATUM HORIZONTAL.....WGS-84

ZONA : 19 SUR

DISTRITO : SAN ANTONIO
PROVINCIA : MARISCAL NIETO
DEPARTAMENTO : MOQUEGUA

CENEPRED
ING. JOSE E... S ACOSTA
EVALUA... DE RIESGOS

PROYECTO: INFORME DE EVALUACION DE RIESGOS PARA LA ASOCIACION DE VIVIENDA ALICE II			
UBICACION:	LAMINA: PLANIMETRÍA GENERAL		ESCALA: INDICADA
DISTRITO: SAN ANTONIO PROVINCIA: MARISCAL NIETO DEPARTAMENTO: MOQUEGUA	DISEÑO: Arq. Percy Fernández	PROPIETARIO: ASOCIACIÓN JARDINES ALICE 2DA ETAPA	FECHA: MAYO DEL 2022 PLANO: PG-01

ANEXO 3 ESTUDIO HIDROLÓGICO

ESTUDIO HIDROLOGICO

"ASOCIACION JARDINES ALICE 2DA ETAPA, SAN ANTONIO, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA DE MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA"

Elaborado por:

ING. JOSE DONALDO BARRIENTOS ALVARADO

CENEPRED
ING. JOSE F. SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS

MOQUEGUA, DICIEMBRE 2021

ESTUDIO HIDROLOGICO
INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	3
1.1	Objetivos	3
1.2	Metodología del trabajo	3
2.	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	3
2.1.	Descripción general de la fuente de agua	3
2.2.	Ubicación y demarcación de la unidad hidrográfica	4
2.3.	Caracterización climática	4
2.3.1.	Análisis de precipitación total mensual	4
2.3.2.	Ocurrencia de años secos y húmedos en la microcuenca	5
2.3.3.	Análisis de precipitación máxima en 24 horas	6
2.3.4.	Temperatura	6
2.3.5.	Humedad relativa	7
2.3.6	Evaporación	7
2.3.7	Velocidad y dirección del viento	8
2.3.8	Horas de sol	8
2.3.9	Evapotranspiración potencial	9
2.4	Tratamiento de la información pluviométrica	10
2.4.1	Introducción	10
2.4.2	Análisis visual grafico	12
2.4.3	Análisis doble masa	15
2.4.4	Análisis estadísticos	17
2.5.	Análisis de máximas avenidas	17
2.5.1.	Cálculo del tiempo de concentración	17
2.5.2	Calculo del coeficiente de escorrentía	18
2.5.3	Calculo de las precipitaciones máximas	20
2.5.3.1	Análisis de la precipitación máxima en 24 horas	20
2.5.3.2	Análisis de frecuencia de la precipitación máxima diaria	22
2.5.3.3	Corrección de las precipitaciones máximas	29
2.5.4.	Cálculo de intensidad máxima	30
2.5.5.	Caudales máximos instantáneos	36
2.5.5.1	Método racional	36
2.5.6	Calculo hidráulico en la quebrada	37
3.	CONCLUSIONES	38
4.	RECOMENDACIONES	39
5.	ANEXOS	39
-	Data meteorológica	
-	Mapa de delimitación de microcuenca	

CENEPRED

ING. JOSE R. SALAS ACOSTA
CIP 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

1. INTRODUCCION

1.1. Objetivos

El objetivo del presente, es la elaboración del Estudio Hidrológico de la Asociación Jardines Alice 2da etapa, San Antonio, distrito de Moquegua, Mariscal Nieto, Moquegua"

1.2. Metodología del trabajo

Para el desarrollo del presente estudio se consideraron dos (02) fases de estudio, las cuales son: la fase de campo y la de gabinete, las mismas que se describen a continuación:

- **Etapa de trabajo de campo**

Para el presente estudio se realizaron visitas de campo.

Los trabajos de campo desarrollados en la visita consistieron de las siguientes actividades:

- Recopilación y clasificación sistemática de la información de campo existente;
- Visita técnica al área estudio con el fin de conocer la situación actual del tramo de intervención y realizar un reconocimiento hidrológico de la quebrada en San Antonio.
- **Etapa de gabinete**
- Caracterización morfológica y fisiográfica de la quebrada en San Antonio.
- Procesamiento de la información meteorológica recopilada del SENAMHI.
- Cálculo de la precipitación máxima de 24 horas para diversos tiempos de retorno, mediante métodos probabilísticos, en la quebrada en San Antonio.
- Cálculo de caudales máximos para la quebrada en San Antonio.
- Elaboración de Mapas.

2. DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

2.1. Descripción general de la fuente de agua

La principal fuente de agua la constituye los afluentes de la quebrada en San Antonio, los cuales son secos durante la época de estiaje y solo se activan durante el periodo de lluvias.

Ing. Jose Gonzalo Dominguez Alvarado
CIP 157 [illegible]
Especialista en Hidrología e Hidráulica

CENEPRED
ING. JOSE R. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUACION DE RIESGOS

2.2. Ubicación y demarcación de la unidad hidrográfica

La Quebrada en San Antonio se encuentra ubicada al sur de la Ciudad de Moquegua. Ubicación detallada:

- Región : Moquegua
- Provincia : Mariscal Nieto
- Distrito : Moquegua
- Sector : Quebrada en San Antonio

Coordenadas geográficas Georeferenciales:

Elevación promedio : 1370 m.s.n.m.

Coordenadas

Norte : Entre 8094500 a 8093000

Este : Entre 290000 a 299000

Colinda por el Norte con el CPM San Antonio, por el Este con terrenos eriazos, por el Sur con terrenos eriazos, por el Oeste con el valle de Moquegua.

2.3. Caracterización climática

El clima predominante del área es cálido y desértico, propio de la zona de vida de desierto árido.

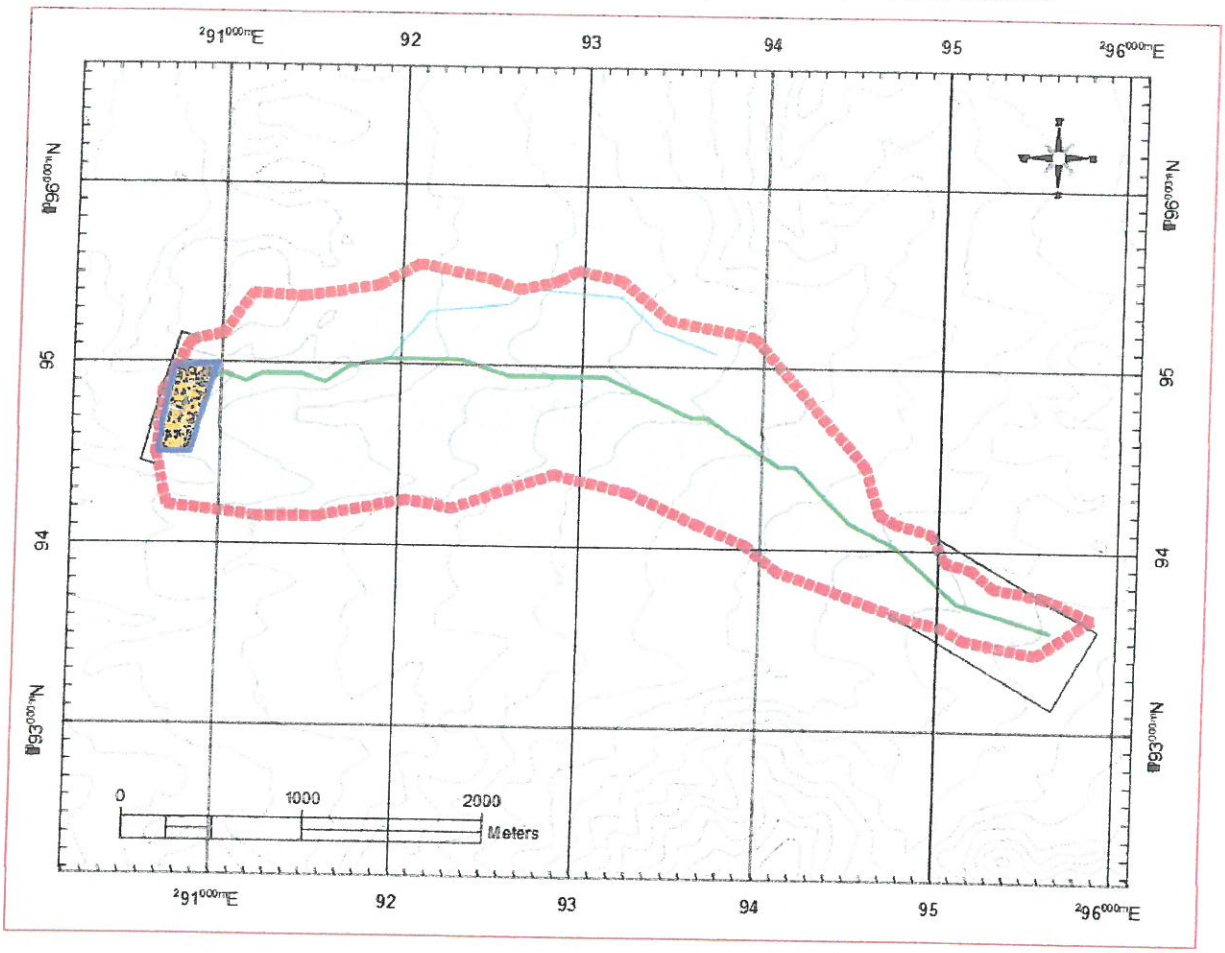
2.3.1. Análisis de precipitación total mensual

El promedio de precipitación total anual es de 11.7 mm/ año. En el año 1974 se presentó un registro de 45.8 mm de lluvia entre los meses de enero y febrero registrada en la estación meteorológica Moquegua.

CENEPRED

ING. JOSE E. PALAS ACOSTA
CIP 64578
EVALUACIÓN DE RIESGOS

Figura N° 2.1: Microcuenca de la quebrada en San Antonio



Cuadro N° 2.1: Precipitación total mensual (mm) estaciones Moquegua y Yacango

Estacion	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
Yacango	9.9	13.6	14.9	0.4	0.4	0.1	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	1.0	40.8
Moquegua	4.6	3.9	2.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	11.7

Fuente: SENAMHI

2.3.2. Ocurrencia de años secos y húmedos en la microcuenca

En el periodo comprendido entre 1965 y 2016, se han presentado años secos y años húmedos. Entre los años más húmedos están 1974 con 45.8 mm, 1976 con 41.4 mm, 1986 con 37.8 mm. Los años más secos son: 1966 con 1.6 mm, 1970 con 0.5 mm, 1979 con 0.6 mm, 1985 con 0.3 mm, 1987 y 1988 con 1.0 mm, 2003 con 0.6 mm y 2009 con 1.2 mm.

CENEPRED

ING. JOSE SALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS

2.3.3. Análisis de precipitación máxima en 24 horas

Se han tomado en cuenta los registros de precipitaciones máximas en 24 horas de las estaciones Moquegua y Yacango.

Cuadro N° 2.2: Precipitaciones máximas en 24 horas estaciones Moquegua y Yacango

Año	Estaciones	
	Yacango (2138 msnm)	Moquegua (1412 msnm)
1952		
1953		
1954		
1955		
1956		
1964	11.3	
1965	19.44	
1966	3.28	
1967	29.04	
1968	10.74	
1969		
1970		
1971		
1972	15.26	
1973	31.3	
1974	33.9	
1975	14.69	
1976		
1977		
1978		
1979		
1980		23.28
1981		1.02
1982		10.4
1983		3.28
1984		23.96
1985		3.28
1986	21.8	27.12
1987		1.02

Año	Estaciones	
	Yacango (2138 msnm)	Moquegua (1412 msnm)
1988		
1989	27.01	
1990	5.2	
1991		
1992		
1993		
1994		
1995	11.3	23.84
1996	4.75	
1997	17.63	10.62
1998	4.75	3.28
1999	13.67	4.97
2000	23.28	6.78
2001	16.39	10.51
2002	13.22	8.81
2003	4.29	0.34
2004	10.7	5.2
2005	6.2	1.36
2006	6.2	2.71
2007	24.8	
2008	7	
2009	2.5	
2010	1.5	
2011	17.6	
2012	20.3	11.3
2013	13	4.3
2014	6.4	1.5
2015	55.4	15.6
Max.	**55.4**	**27.12**

Fuente: SENAMHI

2.3.4. Temperatura

La temperatura media es de 15.4 °C; durante el mes de Febrero se registra el valor máximo de 16.0° y la mínima en los 14.7 °C durante el mes de agosto en la estación Yacango.

CENEPRED

ING. JOSE PALAS ACOSTA

La temperatura media es de 19.1 °C; durante el mes de Marzo se registra el valor máximo de 20.3 °C y la mínima de 17.8 °C durante el mes de julio en la estación Moquegua.

Cuadro N° 2.3: Temperaturas máximas estaciones Yacango y Moquegua

Estacion	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom
Yacango	20.7	20.8	20.9	21.2	21.4	21.3	21.2	21.5	21.6	21.7	21.5	21.2	21.2
Moquegua	26.7	26.8	27.1	26.5	26.4	26.1	26.0	26.6	27.0	27.3	27.1	27.0	26.7

Fuente: SENAMHI

Cuadro N° 2.4: Temperaturas mínimas estaciones Yacango y Moquegua

Estacion	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom
Yacango	11.0	11.3	11.0	10.5	9.6	8.9	8.2	8.8	9.4	9.8	10.3	10.8	10.0
Moquegua	13.2	13.7	13.4	11.9	10.6	9.8	9.5	10.0	10.2	11.0	11.4	12.4	11.4

Fuente: SENAMHI

Cuadro N° 2.5: Temperaturas medias estaciones Yacango y Moquegua

Estacion	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom
Yacango	15.8	16.0	15.9	15.9	15.5	15.1	14.7	14.7	15.0	15.2	15.4	15.5	15.4
Moquegua	20.0	20.3	20.3	19.2	18.5	17.9	17.8	18.3	18.6	19.1	19.3	19.7	19.1

Fuente: SENAMHI

2.3.5 Humedad Relativa

La Humedad relativa mensual varia de 73% a 50% con un promedio anual de 60% en la estación Yacango; y de 68% a 61% con un promedio anual de 58% en la estación Moquegua.

Cuadro N° 2.6: Humedad Relativa (%) estaciones Yacango y Moquegua

Estacion	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom
Yacango	69.8	72.9	70.5	64.9	56.3	51.3	50.9	50.3	53.3	55.8	59.9	63.8	60.0
Moquegua	67.6	68.1	66.2	62.6	56.3	54.3	52.3	50.8	53.0	51.6	57.0	61.6	58.5

Fuente: SENAMHI

CENEPRED
ING. JOSE [illegible] LAS ACOSTA
CIP [illegible]
EVALUADOR DE RIESGOS

2.3.6. Evaporación

La Evaporación mensual varia de 142 mm a 88 mm con un promedio anual de 1431 mm en la estación Yacango; y de 144.7 mm a 108.9 mm con un promedio anual de 1520.8 mm en la estación Moquegua.

Cuadro N° 2.7: Evaporación (mm) estaciones Yacango y Moquegua

Estacion	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
Yacango	102.6	87.5	96.8	111.0	129.5	136.2	137.9	141.6	130.2	137.3	127.8	118.2	1456.6
Moquegua	143.5	118.2	131.4	115.1	114.5	108.9	112.5	121.7	131.1	137.5	138.6	144.7	1517.8

Fuente: SENAMHI

2.3.7. Velocidad y dirección del viento

La velocidad promedio anual del viento es de 1.8 m/s (162.1 Km/día) y dirección predominante Sur Oeste SW en la estación Yacango; y de 1.8 m/s (155.7 Km/día) y dirección predominante Sur Oeste SW en la estación Moquegua.

Cuadro N° 2.8: Velocidad del viento (m/s) estaciones Yacango y Moquegua

Estacion	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom
Yacango	1.7	1.6	1.7	1.9	2.1	2.2	2.2	2.2	1.9	1.9	1.8	1.8	1.9
Moquegua	2.4	2.1	2.0	1.7	1.6	1.8	1.7	1.7	1.9	1.8	1.9	1.9	1.8

Fuente: SENAMHI

Cuadro N° 2.9: Velocidad del viento (km/dia) estaciones Yacango y Moquegua

Estacion	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom
Yacango	148.4	138.8	144.0	164.9	180.7	185.9	191.1	183.5	158.5	154.0	151.9	143.0	162.1
Moquegua	205.2	178.2	172.8	145.8	135.0	151.2	145.8	135.0	151.2	145.8	151.2	151.2	155.7

Fuente: SENAMHI

2.3.8. Horas de sol

De acuerdo a la información meteorológica suministrada por el SENAMHI, establece que el clima se caracteriza por su luminosidad (9.5 horas de sol como promedio al día, de acuerdo a los registros de la estación Moquegua).

CENEPRED
ING. JOSE F. SALAS ACOSTA
EVALUACIÓN DE RIESGOS

Cuadro N° 2.10: Horas de sol diaria (horas) estación Moquegua

Estacion	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom
Moquegua	8.1	7.0	8.3	9.4	9.9	9.9	9.8	10.2	10.5	10.9	11.0	9.7	9.6

Fuente: SENAMHI

2.3.9. Evapotranspiración potencial

a. Método de Blaney - Criddle

El cálculo de la evapotranspiración esta dado por la expresión siguiente:

$$ETP = p(8{,}12 + 0{,}457t)$$

$$f = p(8.12 + 0.457t)$$

$$ETA = K_c ETP$$

Donde:

ETP = evapotranspiración Potencial en mm/mes.

ETA = Evapotranspiración actual o real (uso consuntivo) en mm/mes

f= producto de la temperatura media por el tanto por ciento de iluminación mensual con respecto a la anual, en mm/mes o en mm/día

Kc = coeficiente empírico, coeficiente de cultivo

t = temperatura media en °C

p = % mensual de las horas de luz solar anual, obtenida de tablas en función de la latitud del lugar

Cálculo de la Evapotranspiración potencial por el Método Blaney-Criddle, para una determinada zona, teniendo en cuenta los siguientes datos:

Cuadro N° 2.11: Datos estación Moquegua

Estacion	Moquegua
Departamento	Moquegua
Provincia	Mariscal Nieto
Distrito	Moquegua
Latitud	17° 10´ 31.4" = 17.175°
Longitud	70° 55´ 50.4"
Altitud (msnm)	1,412

CENEPRED
ING. JOSE F. GALAS ACOSTA
CIP 64575
EVALUACION DE RIESGOS

Ing. José Dionisio Dueñas Alvarado
CIP 65 58836
Especialista en Hidrología e Hidráulica

Cuadro N° 2.12: Temperatura media estación Moquegua

Mes	N° dias	Temperatura media (°C)
Ene	31	19.95
Feb	28	20.28
Mar	31	20.25
Abr	30	19.23
May	31	18.48
Jun	30	17.95
Jul	31	17.78
Ago	31	18.32
Set	30	18.60
Oct	31	19.10
Nov	30	19.27
Dic	31	19.68

Fuente: SENAMHI

Cuadro N° 2.13: Evapotranspiración potencial

Mes	N° dias	Temperatura media (°C)	Horas luz diaria P (%)	ETP (mm/dia)	ETP (mm/mes)
Ene	31	19.95	0.295	5.09	157.65
Feb	28	20.28	0.285	4.96	138.75
Mar	31	20.25	0.28	4.86	150.81
Abr	30	19.23	0.265	4.48	134.43
May	31	18.48	0.255	4.22	130.94
Jun	30	17.95	0.25	4.08	122.41
Jul	31	17.78	0.255	4.14	128.43
Ago	31	18.32	0.26	4.29	132.91
Set	30	18.60	0.27	4.49	134.61
Oct	31	19.10	0.28	4.72	146.26
Nov	30	19.27	0.29	4.91	147.25
Dic	31	19.68	0.295	5.05	156.51
Total					**1680.94**

Fuente: Elaboración propia

2.4. Tratamiento de la información pluviométrica

2.4.1 Introducción

La no homogeneidad e inconsistencia en secuencias hidrológicas representa uno de los aspectos más importantes del estudio en la hidrología, ya que cuando no se identifica puede introducirse un error significativo en todos los análisis futuros que se realicen obteniendo resultados altamente sesgados.

CENEPRED
ING. JOSE R. SALAS ACOSTA
CIP 84979
EVALUACIÓN DE RIESGOS

Los medios ambientes hidrológicos son afectados grandemente por factores hechos por el hombre tales como obras de regadío, drenaje, etc., o por cambios inesperados naturales y lentos procesos tales como incendios, derrumbamientos, llenados de lagos por sedimentos y similares, las que producen inconsistencia en la toma de información.
La inconsistencia es sinónimo de error sistemático y se presenta como saltos y tendencias.
La no homogeneidad es definida como los cambios de los datos vírgenes en el tiempo. Así, por ejemplo, la no homogeneidad en los datos de precipitación es creada por tres fuentes principales:

- Movimiento de las estaciones en una distancia horizontal.
- Movimiento de las estaciones en una distancia vertical.
- Cambios en el medio ambiente circundante a la estación.

El tratamiento consiste en efectuar un análisis de consistencia y homogeneidad de los registros que se tienen, para poder eliminar aquellos valores que no son confiables. Estos análisis son de carácter físico estadísticos que permiten evaluar y eliminar los posibles errores sistemáticos que han podido ocurrir, sea por causas naturales u ocasionadas por la intervención de la mano del hombre.

La información pluviométrica de las estaciones Titijones, Coscori, Otora, Yacango, Tumilaca y Moquegua, se ha obtenido de la página oficial del SENAMHI. Se presenta la ubicación de las estaciones mencionadas y su periodo de registro:

Cuadro N° 2.14: Registro histórico de precipitaciones

Estación	Ubicación			Periodo
	Latitud	Longitud	Altitud (msnm)	
Titijones	16° 57´	70° 30.6´	4609	1985-2015
Coscori	17° 07´ 1"	70° 46´ 1"	2755	1964-1983
Otora	17° 00´ 25"	70° 51´ 12"	2595	1964-1971, 2004-2018
Yacango	17° 05´	70° 51´	2138	1985-2016
Tumilaca	17° 07´ 40.64"	70° 50´ 12.33"	1930	1965, 1969-1973, 2004-2018
Moquegua	17° 10´ 31.4"	70° 55´ 50.4"	1412	1965-2016

Fuente: SENAMHI

CENEPRED
ING. JOSE ALAS ACOSTA
EVALUACIÓN DE RIESGOS

El análisis de consistencia de la información pluviométrica, se realiza mediante los siguientes procesos:

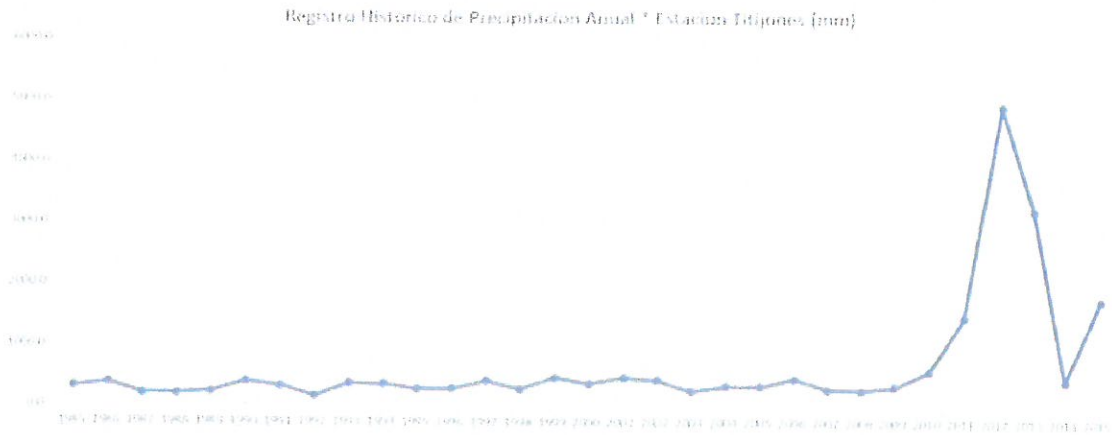
- Análisis visual gráfico.
- Análisis de doble masa
- Análisis estadísticos.

2.4.2 Análisis visual grafico

El análisis visual grafico sirve para analizar la consistencia de la información meteorológica en forma visual, e indicar el periodo o periodos en los cuales la información es dudosa, lo cual se puede reflejar como "picos" muy altos o valores muy bajos, saltos y/o tendencias, los mismos que deberán comprobarse, si son fenómenos naturales que efectivamente han ocurrido, o sin producto de errores sistemáticos.

En las Figuras 2.2 al 2.7 se presenta el análisis visual grafico de las estaciones Titijones, Coscori, Otora, Yacango, Tumilaca y Moquegua.

Figura N° 2.2: Análisis visual grafico – Estacion Titijones



CENEPRED

ING. JOSE ELIAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS

Figura N° 2.3: Análisis visual grafico – Estación Coscori

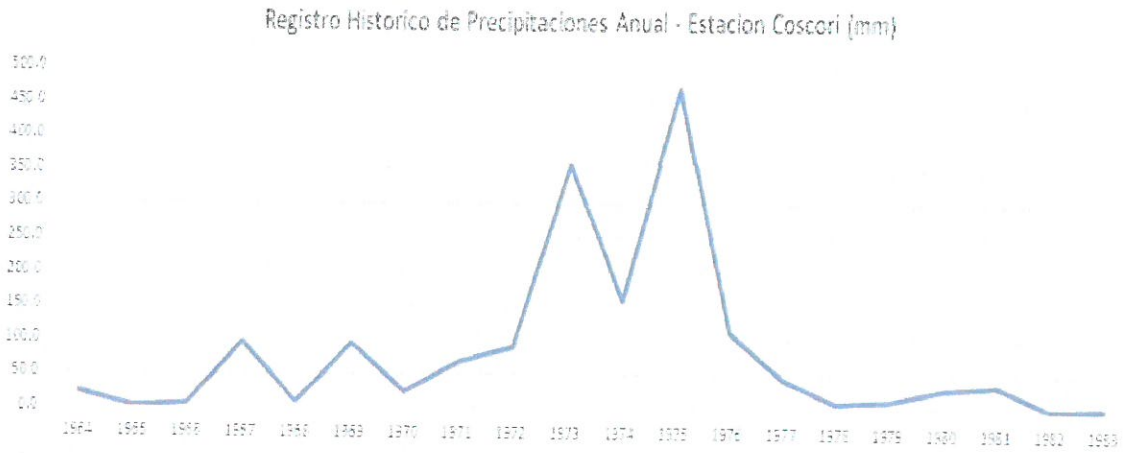


Figura N° 2.4: Análisis visual grafico – Estación Otora

CENEPRED

ING. JOSÉ [illegible] ACOSTA

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Figura N° 2.5: Análisis visual grafico – Estación Yacango

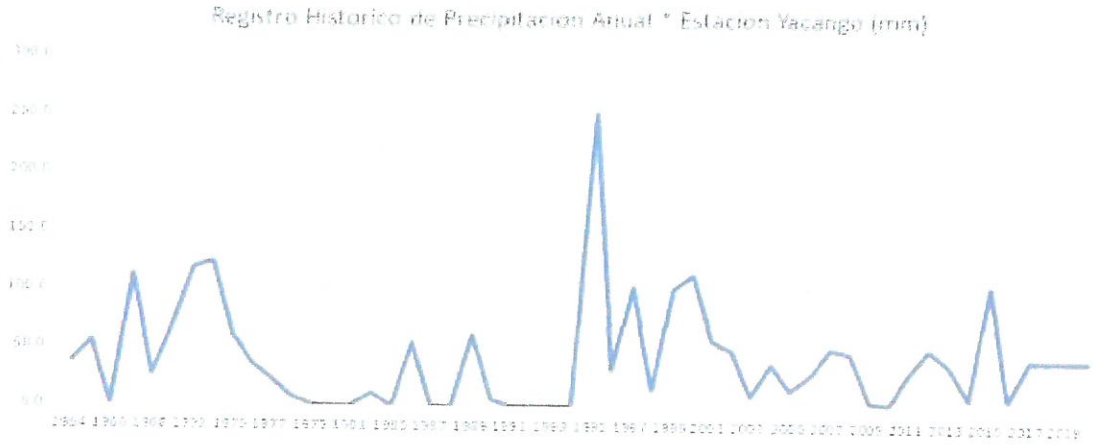
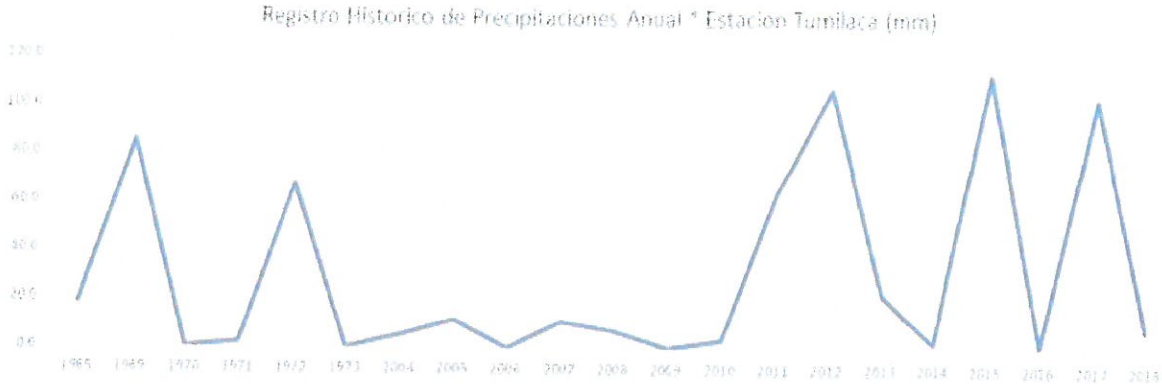


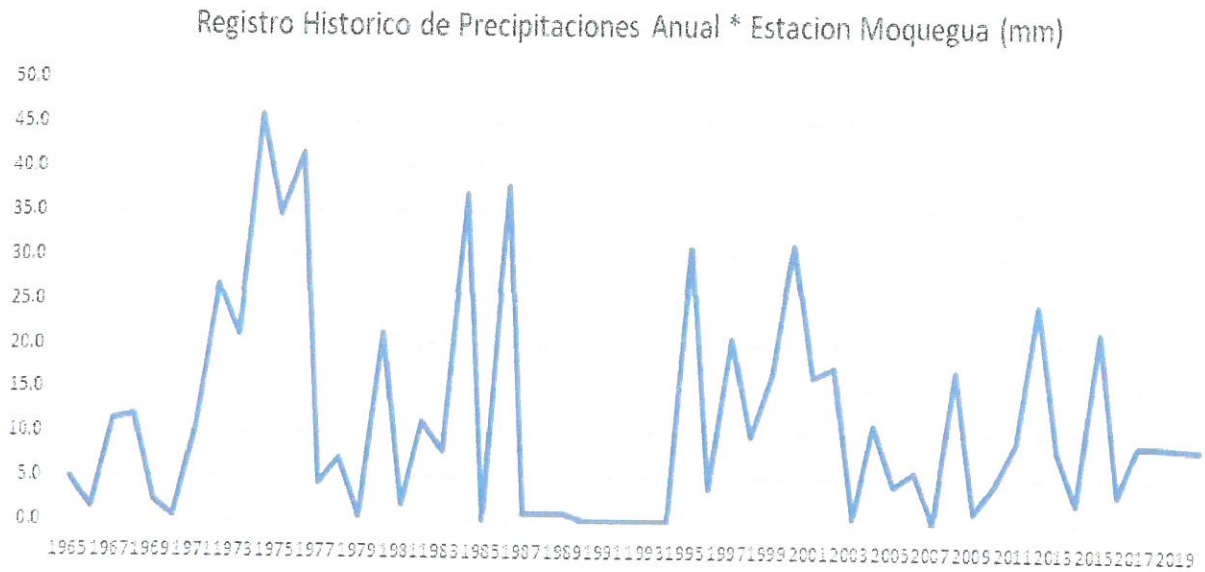
Figura N° 2.6: Análisis visual grafico – Estación Tumilaca



CENEPRED

ING. JOSE PALAS ACOSTA
CIP 157575
EVALUACIÓN DE RIESGOS

Figura N° 2.7: Análisis visual grafico – Estación Moquegua



Del análisis visual grafico se aprecia que en el año 2012 ocurrieron altas precipitaciones en las estaciones Titijones, Otora, Yacango. Tumilaca y Moquegua, coincidente debido al Fenómeno El Niño, lo cual es un fenómeno natural.

2.4.3 Análisis doble masa

El análisis doble masa se utiliza para tener una cierta confiabilidad en la información, así como también, para analizar la consistencia en lo relacionado a errores, que pueden producirse durante la obtención de los mismos, y no para una corrección a partir del análisis doble masa.

Para el análisis doble masa se tomará el periodo común de registro 1986-2015 de las estaciones Titijones, Yacango y Moquegua, ya que las estaciones Coscori, Otora y Tumilaca tiene periodos cortos y sus registros no están completos.

El análisis doble masa se obtiene ploteando en el eje de las abcisas el acumulado de las 3 estaciones de Titijones, Yacango y Moquegua, y en el eje de las ordenadas los acumulados anuales en mm, de cada una de las estaciones Titijones, Yacango y Moquegua.

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP N° 104575
EVALUADOR DE RIESGOS

En el cuadro 2.15 se presenta las precipitaciones totales anuales y acumuladas y el promedio acumulado, y en la Figura 2.8 el Análisis doble masa.

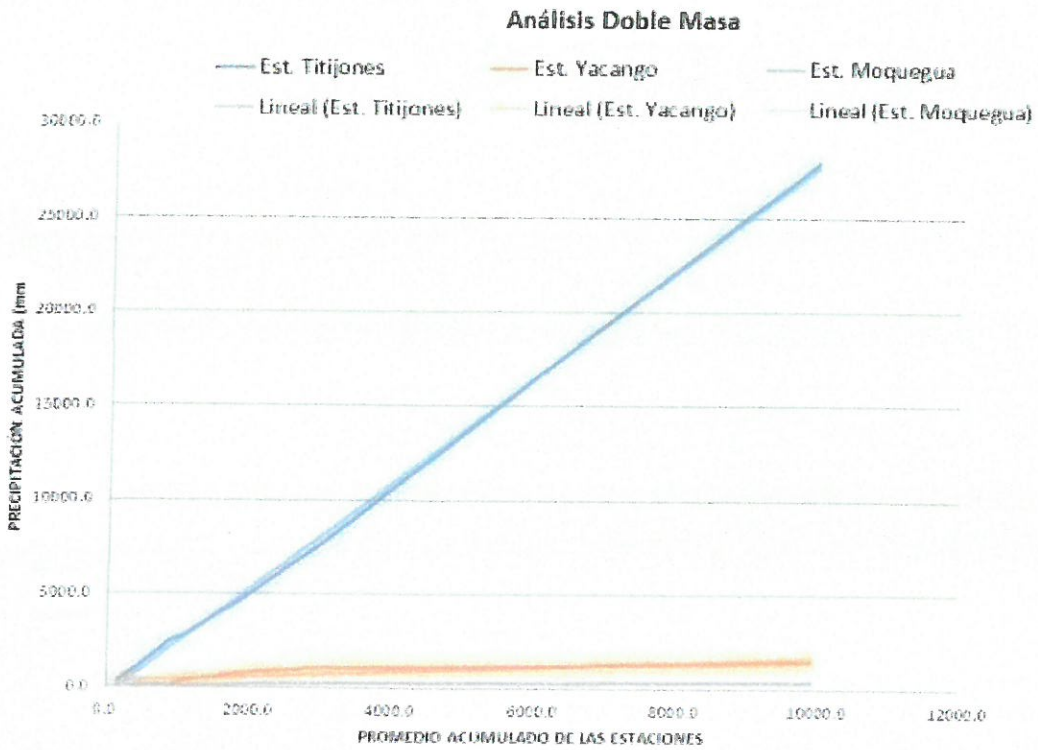
Cuadro N° 2.15: Análisis doble masa estaciones Titijones, Yacango y Moquegua

Año	Estaciones			Precipitación Acumulada			PROMEDIO ACUMULADO
	Titijones	Yacango	Moquegua	Titijones	Yacango	Moquegua	
1986	361.8	54.4	37.8	361.8	54.4	37.8	151.3
1987	186.9	0.0	1.0	548.7	54.4	38.8	214.0
1988	187.5	0.0	1.0	736.2	54.4	39.8	276.8
1989	222.9	60.8	1.0	959.1	115.2	40.8	371.7
1990	380.4	6.0	0.0	1339.5	121.2	40.8	500.5
1991	309.8	0.0	0.0	1649.3	121.2	40.8	603.8
1992	147.0	0.0	0.0	1796.3	121.2	40.8	652.8
1993	350.7	0.0	0.0	2147.0	121.2	40.8	769.7
1994	341.3	0.0	0.0	2488.3	121.2	40.8	883.4
1995	266.1	251.0	30.9	2754.4	372.2	71.7	1066.1
1996	274.5	32.1	3.8	3028.9	404.3	75.5	1169.6
1997	398.1	102.6	20.7	3427.0	506.9	96.2	1343.4
1998	265.4	14.7	9.8	3692.4	521.6	106.0	1440.0
1999	449.8	101.3	16.8	4142.2	622.9	122.8	1629.3
2000	355.4	112.7	31.3	4497.6	735.6	154.1	1795.8
2001	450.9	57.1	16.4	4948.5	792.7	170.5	1970.6
2002	410.2	47.8	17.5	5358.7	840.5	188.0	2129.1
2003	238.6	10.3	0.6	5597.3	850.8	188.6	2212.2
2004	318.1	36.5	11.1	5915.4	887.3	199.7	2334.1
2005	315.8	14.5	4.2	6231.2	901.8	203.9	2445.6
2006	436.0	28.1	5.7	6667.2	929.9	209.6	2602.2
2007	265.1	49.2	0.0	6932.3	979.1	209.6	2707.0
2008	256.1	45.7	17.2	7188.4	1024.8	226.8	2813.3
2009	316.2	4.5	1.2	7504.6	1029.3	228.0	2920.6
2010	575.4	2.8	4.5	8080.0	1032.1	232.5	3114.9
2011	1460.2	29.4	9.2	9540.3	1061.5	241.7	3614.5
2012	4914.9	49.1	24.5	14455.1	1110.6	266.2	5277.3
2013	3208.5	35.5	8.4	17663.7	1146.1	274.6	6361.4
2014	413.1	7.6	2.3	18076.7	1153.7	276.9	6502.4
2015	1751.2	103.5	21.6	19827.9	1257.2	298.5	7127.9
2016	1520.9	7.2	3.3	21348.8	1264.4	301.8	7638.3
2017	1575.4	40.3	8.9	22924.2	1304.7	310.7	8179.9
2018	1629.8	40.2	8.8	24554.0	1344.9	319.5	8739.5
2019	1684.3	40.2	8.7	26238.3	1385.1	328.2	9317.2
2020	1738.7	40.2	8.6	27977.1	1425.3	336.7	9913.0

Fuente: Elaboración propia

CENEPRED
ING. JOSE GALAS ACOSTA
EVALUACIÓN DE RIESGOS

Figura N° 2.8: Análisis doble masa



Del Grafico análisis doble masa se aprecia que en general, las estaciones Titijones, Yacango y Moquegua, tienen buen ajuste, por lo que no requieren la corrección de datos.

2.4.4 Análisis estadisticos

En vista que la información de precipitaciones de las estaciones Titijones, Yacango y Moquegua, presentan buen ajuste, no requieren su corrección.

2.5. Análisis de máximas avenidas

2.5.1. Cálculo del tiempo de concentración

En el Cuadro N° 2.16 se presentan los parámetros geomorfológicos de la microcuenca de la quebrada en San Antonio.

CENEPRED
ING. JOSE ELIAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS

Cuadro N° 2.16: Parámetros geomorfológicos microcuenca quebrada en San Antonio

Parametros	datos tecnicos
1. PARAMETROS BASICOS	
1. Area de la cuenta (km2)	0.295
2. Perimetro - P (km)	12.440
3. Longitud de cauce principal - L (km)	5.472
2. PARAMETROS DE FORMA	
2.1 Ancho promedio - Ap	0.054
2.2 Coeficiente de compacidad o Indice de Gravelius - Kc	6.413
2.3 Factor de Forma - Ff	0.010
3. PARAMETROS DE RELIEVE	
3.1 Altitud máxima - HM (msnm)	1500
3.2 Altitud mínima - Hm (msnm)	1235
3.3 Pendiente media del cauce principal - Ic	0.048
4. PARAMETROS DE RED HIDROGRAFICA	
4.2 Longitud total de los cursos de agua - Lt (km)	5.472
4.3 Densidad de drenaje - Dd	18.549

Fuente: Elaboración propia

El tiempo de concentración se calcula mediante el Método de J.R. Temez: para zona no urbana, rural (urbanización < 4% del área de la cuenca)

$$t_c = 0.3 * \left(\frac{L}{S^{0.25}}\right)^{0.76}$$

Dónde:

t_c= Tiempo de concentración en horas

L= Longitud del cauce mayor (km)

S= Pendiente promedio del cauce mayor (m/m):

L = 5.472 km

S= 0.048 m/m

t_c= 1.941 horas

2.5.2. Cálculo de coeficiente de escorrentía

a. Primer método para cálculo de C

CENEPRED
ING. JOSE E. GALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

El coeficiente de escorrentía varía de acuerdo a las características geomorfológicas de la zona: del relieve de los terrenos, de la permeabilidad del terreno, de la vegetación y de la capacidad de retención. El coeficiente de escorrentía puede determinarse con ayuda de los valores mostrados en los Cuadros N° 2.17 y N° 2.18.

Cuadro N° 2.17
Valores para la determinación del Coeficiente de escorrentía

1. Relieve del terreno	K1= 40	K1= 30	K1= 20	K1= 10
	Muy Accidentado, pendiente superior al 30%	Accidentado, pendiente entre 10% y 30%	Ondulado, pendiente entre 5% y 10%	Llano, pendiente inferior al 5%
2. Permeabilidad del terreno	K2= 20	K2= 15	K2= 10	K2= 5
	Muy impermeable, roca sana.	Bastante impermeable , arcilla	Permeable	Muy permeable
3. Vegetación	K3= 20	K3= 15	K3= 10	K3= 5
	Sin vegetación	Poca menos del 10% de la superficie	Bastante hasta el 50% de la superficie	Mucha hasta el 90% de la superficie
4. Capacidad de retención	K4= 20	K4= 15	K4= 10	K4= 5
	Ninguna	Poca	Bastante	Mucha

Fuente: Manual para el diseño de caminos no pavimentados de bajo volumen de tránsito. MTC

De la tabla resultan los siguientes valores: K1= 10, K2 = 10, K3= 15 y K4 = 10, los cuales dan como resultado (K = 45)

Cuadro N° 2.18: Coeficiente de escorrentía

K = K1 + K2 + K3 + K4	C
100	0.8
75	0.65
50	0.50
30	0.35
25	0.20

Fuente: Manual para el diseño de caminos no pavimentados de bajo volumen de tránsito. MTC

Con este método para un K=45, se obtiene un C = 0.46

CENEPRED
ING. JOSE R. ALAS ACOSTA
CIP 75576
EVALUACIÓN DE RIESGOS

b. Segundo método para cálculo de C

El valor del coeficiente de escorrentía se establecerá de acuerdo a las características hidrológicas y geomorfológicas de la microcuenca. En virtud de ello el Coeficiente de Escorrentía variará según dichas características. Ver Cuadro N° 2.19.

Cuadro N° 2.19
Coeficientes de escorrentía método racional

Tipo de vegetacion	Pendiente (%)	Textura		
		Franco arenosa	Franco arcillo limosa franco limosa	Arcillosa
Forestal	0 - 5	0.10	0.30	0.40
	5 - 10.	0.25	0.35	0.50
	10 - 30.	0.30	0.50	0.60
Praderas	0 - 5	0.10	0.30	0.40
	5 - 10.	0.25	0.35	0.55
	10 - 30.	0.30	0.40	0.60
Terrenos cultivados	0 - 5	0.10	0.50	0.60
	5 - 10.	0.25	0.60	0.70
	10 - 30.	0.30	0.70	0.80

Fuente: Manual de Conservación del suelo y del agua, Chapingo, Mexico, 1977

Teniendo un tipo de suelo con terrenos cultivados, pendiente menor a 5% y textura franco arcillo limosa franco limosa, se obtiene C = 0.50.

c. Cálculo de C

Promediando los 2 métodos se obtiene:

C = 0.48

Ing. José Fionelo Delgado Alvarado
CIP 87.48330
Especialista en Hidrología e Hidráulica

CENEPRED
ING. JOSE E. SALAS ACOSTA
CIP. 68575
EVALUACIÓN DE RIESGOS

2.5.3. Cálculo de las precipitaciones máximas

2.5.3.1 Análisis de la precipitación máxima en 24 horas

Un método para estimar directamente los caudales máximos, es utilizando las precipitaciones máximas en 24 horas registradas en las estaciones ubicadas en el ámbito

de la zona de estudio. Se analizó la información de precipitaciones máximas en 24 horas registradas en las estaciones Titijones, Viña Blanca, Quellaveco, Cuajone, Villa Cuajone, Coscori, Otora, Yacango, Tumilaca y Moquegua; de este análisis se seleccionó las estaciones Yacango y Moquegua ya que cubren con el ámbito de estudio y su periodo de registro es mayor de 25 años, lo cual es suficientemente extensa para poder ser representativa. En el Cuadro Nº 2.20 se presentan las precipitaciones máximas en 24 horas de las estaciones de la cuenca del rio Moquegua.

En las Figuras 2.9 y 2.10 se presenta los Histogramas de precipitaciones máximas en 24 horas de las estaciones Yacango y Moquegua respectivamente.

Figura N° 2.9: Histograma de precipitaciones máximas en 24 horas estación Yacango

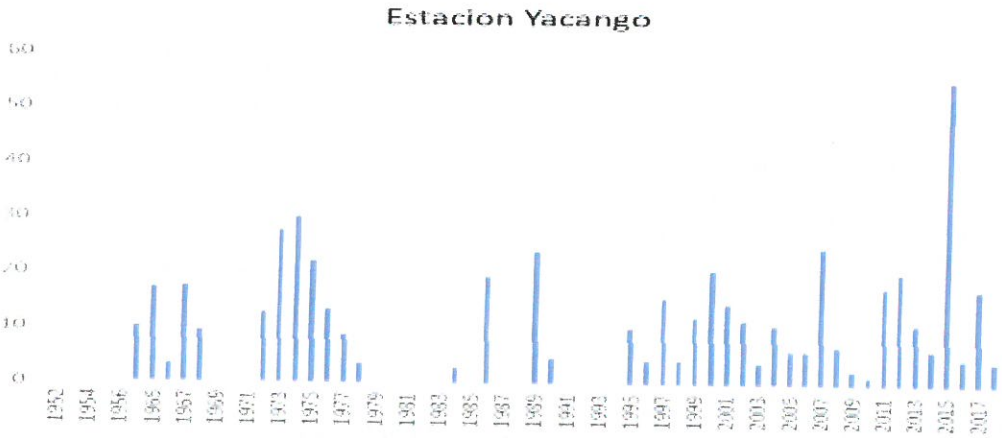
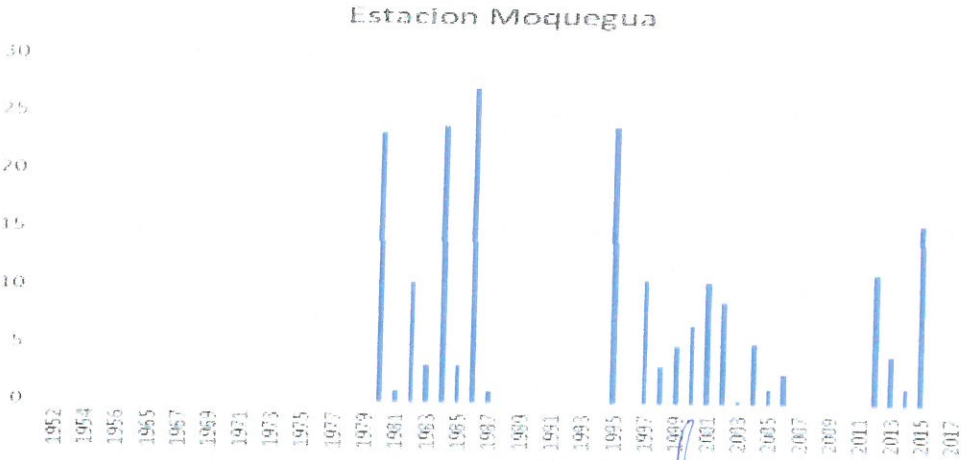


Figura N° 2.10: Histograma de precipitaciones máximas en 24 horas estación Moquegua



CENEPRED

ING. JOSE E. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

2.5.3.2 Análisis de frecuencia de la precipitación máxima diaria

El análisis de frecuencia es una herramienta utilizada para, predecir el comportamiento futuro de las precipitaciones en un sitio de interés, a partir de la información histórica de precipitaciones. Es un método basado en procedimientos estadísticos que permite calcular la magnitud de la precipitación asociado a un período de retorno.

Su confiabilidad depende de la longitud y calidad de la serie histórica, además de la incertidumbre propia de la distribución de probabilidades seleccionada. Cuando se pretende realizar extrapolaciones, período de retorno mayor que la longitud de la serie disponible, el error relativo asociado a la distribución de probabilidades utilizada es más importante, mientras que en interpolaciones la incertidumbre está asociada principalmente a la calidad de los datos a modelar; en ambos casos la incertidumbre es alta dependiendo de la cantidad de datos disponibles (Ashkar, et al. 1994). La extrapolación de frecuencias extremas en una distribución empírica de crecientes es extremadamente riesgosa (Garcon, 1994).

El análisis de frecuencia consiste en determinar los parámetros de las distribuciones de probabilidad y determinar con el factor de frecuencia la magnitud del evento para un período de retorno dado.

a. Distribución normal

La distribución normal es una distribución simétrica en forma de campana, también conocida como Campana de Gauss. Aunque muchas veces no se ajusta a los datos hidrológicos tiene amplia aplicación por ejemplo a los datos transformados que siguen la distribución normal.

Función de densidad : $f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\cdot\sigma^2}}$, $-\infty < x < \infty$

Los dos parámetros de la distribución son: la media μ y desviación estándar σ para los cuales $\bar{x}$ (media) y s (desviación estándar) son derivados de los datos.

CENEPRED
ING. JOSE A. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUACIÓN DE RIESGOS

Estimación de parámetros: $\bar{x} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i$, $s = \left\{\frac{1}{n-1}\cdot\sum_{i=1}^{n}(xi-\bar{x})^2\right\}^{\frac{1}{2}}$

Factor de frecuencia:

Si se trabaja con los X sin transformar el KT se calcula como $K_T = \frac{X_T - \mu}{\sigma}$, este factor es el mismo de la variable normal estándar $K_T = F^{-1}\left(1-\frac{1}{Tr}\right)$

b. Distribución lognormal de dos parámetros

Si los logaritmos Y de una variable aleatoria X se distribuyen normalmente se dice que X se distribuye normalmente.

Esta distribución es muy usada para el cálculo de valores extremos. Tiene la ventaja que X>0 y que la transformación log tiende a reducir la asimetría positiva ya que al sacar logaritmos se reducen en mayor proporción los datos mayores que los menores.

Limitaciones: tiene solamente dos parámetros, y requiere que los logaritmos de las variables estén centrados en la media

Función de densidad: $f(x) = \frac{1}{x\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu_y)^2}{2\cdot\sigma_y^2}}$, y = ln x, $x > \infty$

Donde:

μy : media de los logaritmos de la población (parámetro escalar), estimado $\bar{y}$

σy : desviación estándar de los logaritmos de la población, estimado sy.

Estimación de parámetros: $\bar{y} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\ln(x_i)$, $s = \left\{\frac{1}{n-1}\cdot\sum_{i=1}^{n}(\ln(x_i)-\bar{y})^2\right\}^{\frac{1}{2}}$

Factor de frecuencia:

Si se trabaja con los X sin transformar el K_T se calcula como

$$K_T = \frac{\left(K_T\cdot\sqrt{\ln(1+Cv^2)} - \frac{\ln(1+Cv^2)}{2}\right)-1}{Cv}$$

KT es la variable normal estandarizada para el TR dado, $Cv = \frac{s}{\bar{x}}$ es el coeficiente de variación, x media de los datos originales y s desviación estándar de los datos originales.

CENEPRED

ING. JOSÉ E. SALAS ACOSTA
CIP 94576
EVALUACIÓN DE RIESGOS

c. Distribución lognormal de tres parámetros

Esta variante de la distribución Log Normal, podrá ser usada cuando la transformada presenta un sesgo significativo.

La función de distribución de probabilidad está dada por:

La variable estandarizada está dada por:

$$F(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int \frac{1}{(x-a)\sigma} e^{-\frac{1}{2}\left[\frac{Ln(x-a)-\mu}{\sigma}\right]^2} dx$$

$$z = \frac{Ln(x-a)-\mu}{\sigma}$$

d. Distribucion gumbel o extrema tipo I

Una familia importante de distribuciones usadas en el análisis de frecuencia hidrológico es la distribución general de valores extremos, la cual ha sido ampliamente utilizada para representar el comportamiento de crecientes y sequías (máximos y mínimos).

Función de densidad: $f(x) = \frac{1}{\alpha} \exp\left[\left(-\frac{x-\beta}{\alpha}\right) - \exp\left(-\frac{x-\beta}{\alpha}\right)\right]$

En donde α y β son los parámetros de la distribución.

$$F(x) = \int f(x) \cdot dx = \exp\left(-\exp\left(-\frac{x-\beta}{\alpha}\right)\right)$$

Estimación de parámetros: $\alpha = \frac{\sqrt{6}}{\pi} s$, $\beta = \bar{x} - 0.5772\alpha$

donde: $\bar{x}$ y s son la media y la desviación estándar estimadas con la muestra.

Factor de frecuencia:

$$K_T = -\frac{\sqrt{6}}{\pi}\left\{0.5772 + \ln\left[\ln\left(\frac{T_r}{T_r - 1}\right)\right]\right\}$$

Donde: Tr es el periodo de retorno.

e. Distribución log Pearson III (PP3)

Es una distribución muy usada en el análisis de avenidas con buenos resultados sobre todo en Canadá y Estados Unidos de Norteamérica.

CENEPRED
ING. JOSE R. ... LAS ACOSTA
CIP. 04575
EVALUADOR DE RIESGOS

Ing. Jose Gonzalo Damerow Alvarado
CIP 52 52 55
Especialista en Hidrología e Hidráulica

La función de distribución de probabilidades está dada por:

$$F(x) = \frac{1}{\alpha\Gamma(\beta)} \int e^{-\left(\frac{Lnx-\delta}{\alpha}\right)} \left(\frac{Lnx-\delta}{\alpha}\right)^{\beta-1} dx$$

En este caso se tienen las relaciones adicionales:

$\mu = \propto \beta + \delta$

$$\sigma^2 = \propto^2 \beta$$

$\gamma = \frac{2}{\sqrt{\beta}}$

Prueba de bondad de ajuste.

Para saber que distribución teórica se ajustó mejor a los datos de intensidades calculadas, se aplicó la prueba de bondad de ajuste Kolmogorov-Smirnov.

Consiste en comparar el máximo valor absoluto de la diferencia D entre la función de distribución de probabilidad observada Fo(Xm) y la estimada F(Xm).

$$\mathbf{D = máx\left|F_0(X_m) - F(X_m)\right|}$$

Con un valor crítico "d" que depende del número de datos y del nivel de significación seleccionado.

Si D<d, se acepta la hipótesis nula

Los valores del nivel de significación α que se usan normalmente son del 10%, 5% y 1%.

El valor de α, en la teoría estadística, es la probabilidad de rechazar la hipótesis nula

Ho= La función de distribución de probabilidad es D (α,β…), cuando en realidad es cierta, es decir de cometer un error tipo I.

La función de distribución de probabilidad observada se calcula como:

$$F_0(X_m) = 1 - \frac{m}{n+1}$$

Donde "m" es el número de orden del dato Xm en una lista de mayor a menor y "n" es el número total de datos.

En el Cuadro N° 2.21 se presentan las precipitaciones máximas en 24 horas de las estaciones en la cuenca del rio Moquegua.

CENEPRED
ING. JOSE F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

De todas las estaciones pluviométricas ubicadas en la cuenca del rio Moquegua, se han seleccionado las estaciones pluviométricas representativas de la microcuenca de la quebrada en San Antonio, como son las estaciones Yacango y Moquegua.

Para el cálculo de las distribuciones de frecuencia en el presente estudio se empleó el software HIDROESTA. En el Cuadro N° 2.21, se presenta un resumen del ajuste de distribuciones de frecuencia para las estaciones pluviométricas representativas en la microcuenca de la quebrada en San Antonio.

En el Cuadro N° 2.22, se presenta las precipitaciones máximas para diferentes periodos de retorno de las estaciones representativas de la microcuenca de la quebrada en San Antonio.

Ing. José Fernando Bermúdez Alvarado
CIP 85 [illegible]
Especialista en Hidrología e Hidráulica

CENEPRED
ING. JOSE [illegible] ALAS ACOSTA
CIP 64575
EVALUACIÓN DE RIESGOS

Cuadro N° 2.20: Precipitaciones máximas en 24 horas – Estaciones cuenca del rio Moquegua (mm)

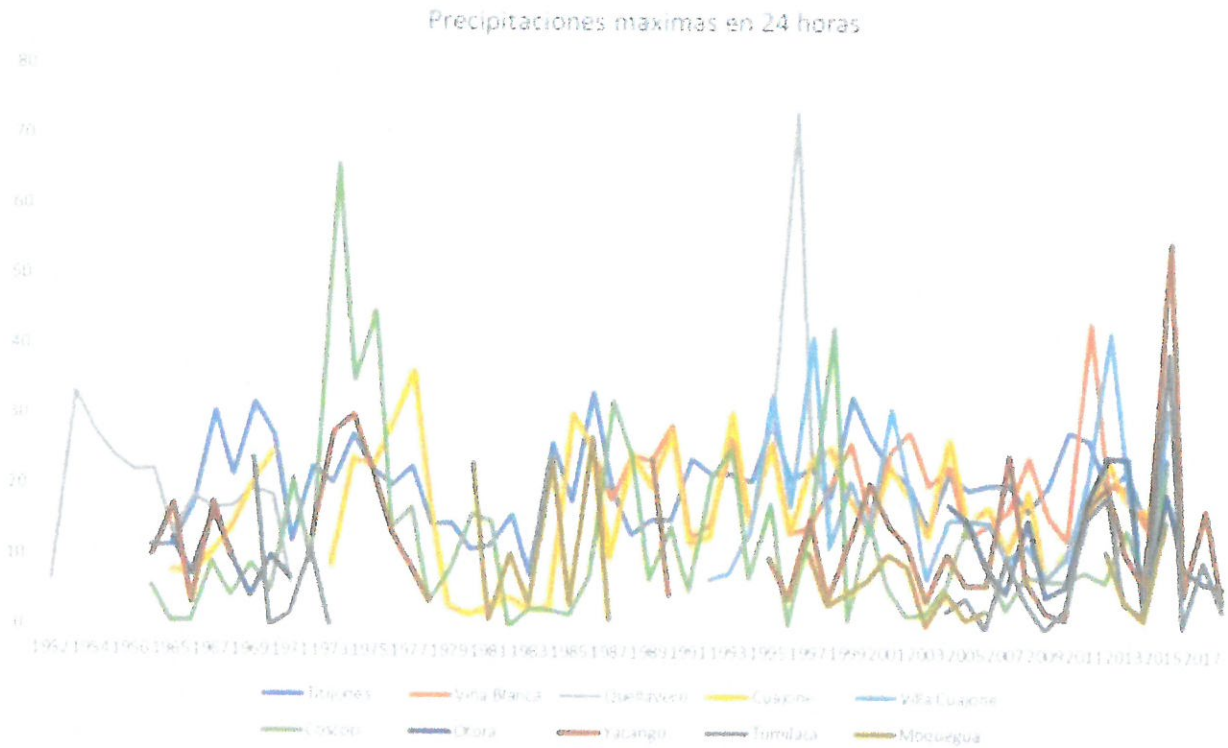
Año	Estaciones									
	Titijones (4676 msnm)	Viña Blanca (3934 msnm)	Quellaveco (3600 msnm)	Cuajone (3148 msnm)	Villa Cuajone (2810 msnm)	Coscori (2755 msnm)	Otora (2595 msnm)	Yacango (2138 msnm)	Tumilaca (1930 msnm)	Moquegua (1412 msnm)
1952			6.3							
1953			33.1							
1954			27.7							
1955			24.1							
1956			22.0							
1964	11.3		22.1			5.6		10.0		
1965	11.3		13.0	7.9		0.5	12.3	17.2	18.2	
1966	17.2		18.4	7.4		0.6	7.3	3.3		
1967	30.5		16.7	10.2		9.0	16.2	17.5		
1968	21.5		17.0	14.1		4.1	10.0	9.5		
1969	31.8		19.4	20.3		8.8	4.2		24.0	
1970	27.2		18.6	24.9		5.0	10.0		0.0	
1971	12.0		6.0			21.0	6.7		1.8	
1972	22.6					9.0		12.8	11.0	
1973	20.3			8.6		66.0		27.7	0.0	
1974	27.2			23.7		35.0		30.0		
1975	22.3			22.8		45.0		22.0		
1976	20.1			28.9		14.0		13.3		
1977	22.7			36.4		17.0		8.8		
1978	14.6			16.3		3.5		3.5		
1979	14.7			2.7		8.0				
1980	11.0			1.7		16.0				23.3
1981	11.5			2.8		15.0				1.0
1982	15.9			4.3		0.0				10.4
1983	7.4			2.6		2.5				3.3
1984	26.1			3.0		2.4		2.8		24.0
1985	17.9			30.5		1.8				3.3
1986	33.5	25.0		25.5		7.2		19.3		27.1
1987	19.9	18.2		9.9		32.3				1.0
1988	13.2	24.4		25.0		24.1				
1989	15.3	23.8		20.1		6.8		24.0		
1990	15.3	28.8		28.0		14.4		4.6		
1991	24.0	12.8		11.9		5.2				
1992	21.9	14.7		13.0	6.8	21.3				
1993	21.8	26.8		30.9	7.7	25.6				
1994	20.8	14.3		14.5	13.6	7.0				
1995	29.2	26.6	27.9	26.7	33.2	17.7		10.0		23.8
1996	20.9	13.5	73.5	13.3	17.2	0.5		4.2		
1997	22.9	14.4	25.0	23.6	41.7	13.6		15.6		10.6
1998	18.7	20.4	16.7	25.5	11.5	42.9		4.2		3.3
1999	32.9	26.3		18.5	21.0	1.0		12.1		5.0
2000	27.0	16.0		13.5	13.6	15.3		20.6		6.8
2001	22.8	25.2		23.1	31.3	5.7		14.5		10.5
2002	20.3	28.0		18.9	19.9	1.8		11.7		8.8
2003	14.1	20.4		13.0	6.9	2.0		3.8		0.3
2004	22.1	23.0		27.0	15.5	6.3	17.7	10.7	2.5	5.2
2005	19.7	13.2		14.8	15.4	15.5	15.2	6.2	4.5	1.4
2006	20.5	14.7		17.5	15.1	9.1	8.8	6.2	0.0	2.7
2007	20.6	16.8		10.5	9.9	2.7	5.2	24.8	10.0	
2008	17.0	24.5		19.6	12.0	7.7	15.6	7.0	4.0	
2009	20.5	16.2		7.1	7.2	6.9	4.7	2.5	0.0	
2010	28.3	12.7		11.1	10.3	7.0	6.2	1.5	3.0	
2011	27.1	43.9		15.8	21.2	8.4	18.5	17.6	16.0	
2012	20.2	20.9		24.5	42.6	6.7	24.7	20.3	19.0	11.3
2013	22.6	20.2		18.5	21.3	14.2	24.6	11.0	4.0	4.3
2014	15.2	14.8		16.8	4.3	7.8	2.8	6.4	2.0	1.5
2015	24.4	29.1		20.5	31.4	23.1	19.5	55.4	39.5	15.6
2016							8.9	4.8	0.5	
2017							7.0	17.3	10.0	
2018							6.2	4.2	3.0	
Max.	**33.5**	**43.9**	**73.5**	**36.4**	**42.6**	**66.0**	**24.7**	**55.4**	**39.5**	**27.1**

Fuente: SENAMHI, SPCC, Angloamerican Quellaveco

CENEPRED

ING. JOSE [illegible] LAS ACOSTA
EVALUACIÓN DE RIESGOS

Figura N° 2.11



Cuadro N° 2.21: Ajuste de distribuciones estaciones representativas

Estaciones	Delta tabular	Delta teorico calculado					Distribucion seleccionada
		Normal	Log Normal de 2 parametros	Log Normal de 3 parametros	Gumbel	Log Gumbel	
Yacango	0.2150	0.1073	0.0785	0.0891	0.0760	0.1461	Gumbel
Moquegua	0.2836	0.1703	0.0945	0.0909	0.1277	0.1436	Log Normal de 3 parametros
Tumilaca	0.3298	0.2075	0.1173	0.1220	0.1773	0.1734	Log Normal de 2 parametros
Coscori	0.1904	0.2072	0.1027	0.0752	0.1496	0.1696	Log Normal de 3 parametros
Otora	0.2900	0.1539	0.1180	0.1193	0.1109	0.1524	Gumbel
Cuajone	0.1943	0.0734	0.1446	0.0838	0.1120	0.2131	Normal
Villa Cuajone	0.2776	0.1490	0.0843	0.0951	0.0906	0.1015	Log Normal de 2 parametros

Fuente: Elaboración propia

CENEPRED
ING. JOSE F. SALAS ACOSTA
CIP 64571
EVALUADOR DE RIESGOS

Cuadro N° 2.22: Precipitaciones máximas en 24 horas de estaciones representativas

Periodo de retorno Tr	Estacion Villa Cuajone - Log normal de 2 parametros	Estacion Cuajone - Normal	Estacion Coscori - Log Normal de 3 parametros	Estacion Otora - Gumbel	Estacion Yacango - Gumbel	Estacion Tumilaca - Log Normal de 2 parametros	Estacion Moquegua - Log Normal de 3 parametros
10	32.97	27.95	29.49	20.01	26.35	25.91	20.3
20	41.14	31.08	42	23.69	32.1	39.24	28.2
30	46.16	32.71	50.44	25.8	35.41	48.7	33.4
36	48.48	33.41	54.53	26.75	36.89	53.39	35.9
50	52.78	34.61	62.38	28.45	39.55	62.59	40.7
71	57.52	35.82	71.49	30.25	42.37	73.54	46.1
100	62.31	36.96	81.14	32.01	45.13	85.44	51.8
140	67.18	38.02	91.39	33.74	47.83	98.4	57.8
175	70.51	38.71	98.64	34.88	49.62	107.72	62.0
200	72.53	39.11	103.15	35.57	50.69	113.59	64.6
500	87.2	41.72	137.92	40.26	58.03	160.41	84.3
1000	99.22	43.54	169.04	43.80	63.57	204.34	101.5

Fuente: Elaboración propia

2.5.3.3 Corrección de las precipitaciones máximas

L.L. Weiss en base a un estudio de miles de estaciones-año de datos de lluvia encontró que los resultados de un análisis probabilístico llevado a cabo con lluvias máximas anuales tomadas en un único y fijo intervalo de observación, para cualquier duración comprendida entre 1 y 24 horas, al ser incrementadas en un 13% conducían a magnitudes más aproximadas a las obtenidas en el análisis basado en lluvias verdaderas.

De acuerdo a lo anterior, el valor de las lluvias máximas es multiplicado por 1.13 para ajustarlo por intervalo fijo y único de observación. Las precipitaciones máximas para diferentes períodos de retorno afectados por el valor de 1.13 para las estaciones de la cuenca del río Moquegua, se presentan en el Cuadro N° 2.23.

CENEPRED
INC. JOSE F. ALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS

Cuadro N° 2.23: Precipitaciones máximas en 24 horas corregidas de estaciones representativas

Periodo de retorno Tr	Estacion Villa Cuajone - Log normal de 2 parametros	Estacion Cuajone - Normal	Estacion Coscori - Log Normal de 3 parametros	Estacion Otora - Gumbel	Estacion Yacango - Gumbel	Estacion Tumilaca - Log Normal de 2 parametros	Estacion Moquegua - Log Normal de 3 parametros
10	37.3	31.6	33.3	22.6	29.8	29.3	22.9
20	46.5	35.1	47.5	26.8	36.3	44.3	31.9
30	52.2	37.0	57.0	29.2	40.0	55.0	37.8
36	54.8	37.8	61.6	30.2	41.7	60.3	40.6
50	59.6	39.1	70.5	32.1	44.7	70.7	46.0
71	65.0	40.5	80.8	34.2	47.9	83.1	52.1
100	70.4	41.8	91.7	36.2	51.0	96.5	58.6
140	75.9	43.0	103.3	38.1	54.0	111.2	65.3
175	79.7	43.7	111.5	39.4	56.1	121.7	70.1
200	82.0	44.2	116.6	40.2	57.3	128.4	73.0
500	98.5	47.1	155.8	45.5	65.6	181.3	95.3
1000	112.1	49.2	191.0	49.49	71.8	230.9	114.7

Fuente: Elaboración propia

2.5.4. Cálculo de intensidad máxima

Las estaciones de lluvia ubicadas en la zona, no cuentan con registros pluviográficos que permitan obtener las intensidades máximas. Para poder estimarlas se recurrió al principio conceptual, referente a que los valores extremos de lluvias de alta intensidad y corta duración aparecen, en el mayor de los casos, marginalmente dependientes de la localización geográfica, con base en el hecho de que estos eventos de lluvia están asociados con celdas atmosféricas las cuales tienen propiedades físicas similares en la mayor parte del mundo.

Existen varios modelos para estimar la intensidad a partir de la precipitación máxima en 24 horas. Uno de ellos es el modelo de Frederich Bell que permite calcular la lluvia máxima en función del período de retorno, la duración de la tormenta en minutos y la precipitación máxima de una hora de duración y periodo de retorno de 10 años. La expresión es la siguiente:

$$P_t^T = (0.21 \log_e T + 0.52)(0.54\, t^{0.25} - 0.50) P_{60}^{10}$$

Donde:

t = duración en minutos

T = período de retorno en años

P_t^T =precipitación caída en t minutos con período de retorno de T años

CENEPRED

ING. JOSE R. ALAS ACOSTA
CIP 54575
EVALUACIÓN DE RIESGOS

P_{60}^{10} =precipitación caída en 60 minutos con período de retorno de 10 años

El valor de P_{60}^{10}, puede ser calculado a partir del modelo de Yance Tueros, que estima la intensidad máxima horaria a partir de la precipitación máxima en 24 horas.

$$I = aP_{24}^{b}$$

I= intensidad máxima en mm/h
a, b= parámetros del modelo; 0.4602, 0.8760, respectivamente.
P_{24}= precipitación máxima en 24 horas

Curvas I – D - F

Las curvas de intensidad – duración - frecuencia, se han calculado indirectamente, mediante la siguiente relación:

$$I = \frac{K\,T^{m}}{t^{n}}$$

Donde:

I = Intensidad máxima (mm/min)
K, m, n = factores característicos de la zona de estudio
T = período de retorno en años
t = duración de la precipitación equivalente al tiempo de concentración (min)

Si se toman los logaritmos de la ecuación anterior se obtiene:

Log (I) = Log (K) + m Log (T) -n Log (t)

O bien: Y = a0 + a1 X1 + a2 X2

Donde:

Y = Log (I), a0 = Log K

X1 = Log (T) a1 = m

X2 = Log (t) a2 = -n

CENEPRED
ING. JOSE F. ... LAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS

Para el cálculo de los valores k, m y n del modelo Bell se utilizará el cálculo de ecuaciones de regresión múltiple, con 2 variables independientes, para este propósito se empleó el software HIDROESTA el cual genera, a partir de los datos de intensidades máximas, la siguiente regresión.

Para el presente estudio, se ha seleccionado la estación Yacango como la estación representativa para la microcuenca de la quebrada cementerio.

Los resultados se muestran en los Cuadros N° 2.24 al 2.26 siguientes:

CENEPRED

ING. JOSÉ FALLAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

Cuadro N° 2.24: Lluvias máximas (mm) – Estación Yacango

Periodo de retorno Tr (años)	P max en 24 horas	Duracion (minutos)											
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
10	29.78	2.78	4.16	5.08	5.80	6.39	6.90	7.35	7.75	8.12	8.45	8.77	9.06
20	36.27	3.18	4.76	5.82	6.64	7.32	7.90	8.41	8.87	9.29	9.68	10.04	10.37
30	40.01	3.42	5.11	6.25	7.13	7.86	8.48	9.04	9.53	9.98	10.40	10.78	11.14
36	41.69	3.52	5.27	6.44	7.35	8.10	8.75	9.32	9.83	10.29	10.72	11.12	11.49
50	44.69	3.71	5.56	6.79	7.75	8.54	9.22	9.82	10.36	10.85	11.30	11.72	12.11
71	47.88	3.92	5.86	7.17	8.18	9.01	9.73	10.36	10.93	11.45	11.92	12.36	12.77
100	51.00	4.12	6.16	7.53	8.59	9.47	10.22	10.89	11.48	12.03	12.53	12.99	13.42
140	54.05	4.31	6.45	7.89	9.00	9.92	10.71	11.40	12.03	12.60	13.12	13.61	14.06
175	56.07	4.44	6.65	8.13	9.27	10.22	11.03	11.75	12.39	12.98	13.52	14.02	14.48
200	57.28	4.52	6.76	8.27	9.43	10.40	11.22	11.95	12.61	13.20	13.75	14.26	14.74
500	65.57	5.05	7.56	9.24	10.54	11.62	12.55	13.36	14.09	14.76	15.37	15.94	16.47
1000	71.83	5.45	8.16	9.98	11.39	12.55	13.55	14.43	15.22	15.94	16.60	17.21	17.79

Fuente: Elaboracion propia

CENEPRED
ING. JOSE R. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUACION DE RIESGOS

Cuadro N° 2.25: Intensidades máximas (mm/h) – Estación Yacango

Periodo de retorno Tr (años)	P max en 24 horas	Duracion (minutos)											
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
10	29.78	33.33	24.94	20.33	17.39	15.34	13.80	12.59	11.62	10.82	10.14	9.56	9.06
20	36.27	38.16	28.56	23.28	19.92	17.56	15.80	14.42	13.31	12.39	11.62	10.95	10.37
30	40.01	40.99	30.68	25.00	21.39	18.86	16.97	15.49	14.30	13.31	12.48	11.76	11.14
36	41.69	42.26	31.63	25.78	22.06	19.45	17.50	15.97	14.74	13.72	12.86	12.13	11.49
50	44.69	44.55	33.34	27.18	23.25	20.50	18.44	16.84	15.54	14.47	13.56	12.78	12.11
71	47.88	47.00	35.17	28.67	24.53	21.63	19.46	17.76	16.39	15.26	14.30	13.49	12.77
100	51.00	49.38	36.96	30.12	25.78	22.72	20.44	18.66	17.23	16.04	15.03	14.17	13.42
140	54.05	51.73	38.72	31.56	27.00	23.80	21.42	19.55	18.04	16.80	15.75	14.84	14.06
175	56.07	53.29	39.88	32.51	27.81	24.52	22.06	20.14	18.59	17.30	16.22	15.29	14.48
200	57.28	54.22	40.58	33.07	28.30	24.95	22.45	20.49	18.91	17.61	16.50	15.56	14.74
500	65.57	60.61	45.36	36.97	31.63	27.89	25.09	22.91	21.14	19.68	18.45	17.39	16.47
1000	71.83	65.44	48.98	39.92	34.16	30.11	27.09	24.73	22.83	21.25	19.92	18.78	17.79

Fuente: Elaboracion propia

CENEPRED
ING. JOSÉ F. VALAS ACOSTA
CIP 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

Cuadro N° 2.26: Intensidades máximas deducidas (mm/h) – Estación Yacango

$$I = \frac{K\,T^{m}}{t^{n}}$$

K= 56.5028
m= 0.0632
n= 0.3927

Periodo de retorno Tr (años)	P max en 24 horas	Duracion (minutos)											
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
10	29.78	34.74	26.46	22.56	20.15	18.46	17.19	16.18	15.35	14.66	14.06	13.55	13.09
20	36.27	36.29	27.64	23.57	21.06	19.29	17.96	16.90	16.04	15.31	14.69	14.15	13.68
30	40.01	37.23	28.36	24.19	21.60	19.79	18.42	17.34	16.45	15.71	15.07	14.52	14.03
36	41.69	37.67	28.69	24.47	21.85	20.02	18.64	17.54	16.65	15.89	15.25	14.69	14.20
50	44.69	38.46	29.29	24.98	22.31	20.44	19.03	17.91	16.99	16.23	15.57	15.00	14.49
71	47.88	39.32	29.95	25.54	22.81	20.90	19.45	18.31	17.38	16.59	15.92	15.33	14.82
100	51.00	40.18	30.60	26.10	23.31	21.35	19.88	18.71	17.76	16.95	16.27	15.67	15.14
140	54.05	41.04	31.26	26.66	23.81	21.81	20.31	19.11	18.14	17.32	16.62	16.01	15.47
175	56.07	41.62	31.71	27.04	24.15	22.12	20.60	19.39	18.40	17.56	16.85	16.23	15.69
200	57.28	41.98	31.97	27.27	24.35	22.31	20.77	19.55	18.55	17.71	16.99	16.37	15.82
500	65.57	44.48	33.88	28.89	25.81	23.64	22.01	20.72	19.66	18.77	18.01	17.35	16.76
1000	71.83	46.47	35.40	30.19	26.96	24.70	22.99	21.64	20.54	19.61	18.81	18.12	17.51

Fuente: Elaboracion propia

CENEPRED
ING. JOSE F. SALAS ACOSTA
CIP. 68575
EVALUADOR DE RIESGOS

2.5.5. Caudales máximos instantáneos

Periodos de retorno

Para el caso de obras de Encauzamiento, se considera un periodo de Retorno Tr= 100 años.

2.5.5.1 Método Racional

El uso de este método tiene una antigüedad de 100 años y se ha generalizado en todo el mundo. El método puede ser aplicado a pequeñas cuencas de drenaje agrícola, aproximadamente si no exceden de 1300 ha ó 13 km2.

La fórmula es la siguiente:

$$Q = 0.278 * C * I * A$$

Donde:

Q= Descarga máxima de diseño (m^3/s)

C = Coeficiente de escorrentía para el intervalo en el que se produce I.

I = Intensidad de precipitación máxima horaria (mm/h)

A = Área de la subcuenca (km^2)

Resultados de caudales hidrológicos máximos

Luego de haber realizado los cálculos de precipitaciones y haber determinado los parámetros geomorfológicos de las cuencas de drenaje se procede a efectuar los cálculos de caudales hidrológicos máximos para el ámbito de estudio en la microcuenca de la quebrada en San Antonio, considerando que las obras hidráulicas necesarias son las de Encauzamiento. Se ha utilizado el Método Racional para la microcuenca de la quebrada en San Antonio, para un periodo de retorno de 100 años, cuyo resultado se presenta en el Cuadro N° 2.27.

De los resultados se obtiene lo siguiente:

Q máximo, Tr= 100 años:

Quebrada en San Antonio, Q max= 2.30 m3/s.

CENEPRED
ING. JOSE E. SALAS ACOSTA
CIP 64575
EVALUACIÓN DE RIESGOS

Cuadro N° 2.27:
Cálculo del caudal máximo microcuenca quebrada en San Antonio– Método racional

Descripción	Microcuenca quebrada en San Antonio
a. Tiempo de concentracion	
Tc = 0.3*(L/S^0.25)^0.76	
L= Longitud del cauce mayor (km)	5.472
S= Pendiente promedio del cauce mayor (m/m)	
Punto mas alto: (msnm)	1500
Punto mas bajo: (msnm)	1235
S = (Punto mas alto-Punto mas bajo)/Longitud	0.048
Tc= (horas)	1.941
b. Area	
Area	0.295
c. Periodo de retorno	
Tr=	100
d. Intensidad de precipitación (I)	
I= (56.2028*T^0.0632.1)/(D^0.3927) (mm/h)	57.954
e. Coeficiente de Escorrentía C	
Coeficiente promedio= C	0.48
f. Caudal maximo	
Tr = (años)	100
C=	0.48
I= (mm/h)	57.954
A= (km2)	0.295
Q = 0.278*C*I*A*K	
Q= (m3/s)	**2.3**

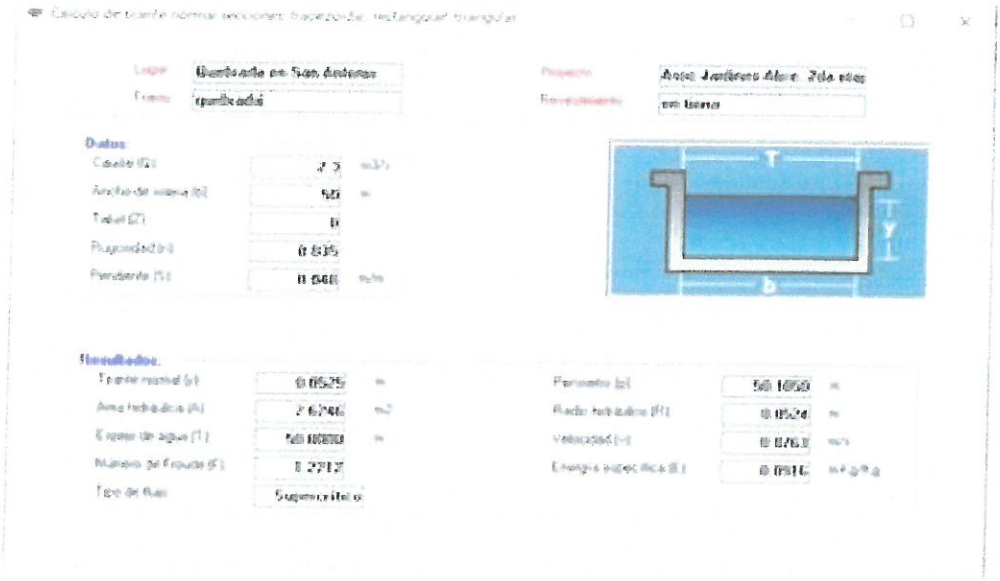
Fuente: Elaboración propia

2.5.6. Calculo hidráulico en la quebrada

El caudal máximo instantáneo de 2.3 m3/s producirá un escurrimiento en la quebrada en San Antonio, para ello se ha efectuado el cálculo hidráulico mediante el Software HCANALES, obteniendo que, para el ancho promedio de la quebrada de 50 m, se obtendría un tirante normal de 0.05 m, el cual se presenta en el Cuadro N° 2.28.

CENEPRED
ING. JOSE [illegible] ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS

Cuadro N° 2.28: Calculo del tirante normal quebrada en San Antonio



3. CONCLUSIONES

- La zona de estudio es una quebrada seca, la quebrada en San Antonio, que solo se activa en la época de lluvias.
- La quebrada en San Antonio no cuenta con estaciones hidrométricas de caudales, por tal razón para el cálculo de los caudales máximos se ha utilizado métodos indirectos.
- El cálculo de la máxima avenida para la microcuenca quebrada en San Antonio, se ha obtenido mediante el Método Racional.
- El caudal máximo calculado para un periodo de retorno de 100 años para la microcuenca quebrada en San Antonio, mediante el Método Racional es de 2.30 m^3/s.
- Se ha identificado que en años húmedos como los que se presentan durante el fenómeno El Niño, puede ocurrir altas precipitaciones en la zona de estudio, lo cual producirá inundaciones, que podrían afectar a la zona urbana.
- Para el caudal máximo de 2.3 m3/s, considerando un ancho promedio de la quebrada en San Antonio de 50 m, se producirá un tirante de agua de 0.05 m.

CENEPRED

ING. JOSE F. ... LAS ACOSTA

EVALUADOR DE RIESGOS

4. RECOMENDACIONES

- Se recomienda efectuar trabajos de limpieza en el ámbito de la zona del estudio de la quebrada en San Antonio, previo a la temporada de lluvias.
- Se recomienda elaborar una Gestión de Inundaciones urbana, que incluya medidas estructurales y no estructurales.
- Entre las medidas no estructurales esta la alerta de inundación y la zonificación de las áreas de riesgo.
- Entre las medidas estructurales esta la cobertura vegetal en la quebrada mediante la reforestación, control de la erosión del suelo, pequeños reservorios de control de avenidas y de sólidos, drenaje pluvial urbano.

5. ANEXOS

- **Anexo 1: Data meteorológica**
- **Anexo 2: Mapa de delimitación de microcuenca**

Ing. José Gonzalo Quispe Alvarado
CIP 85 [illegible]
Especialista en Hidrología e Hidráulica

CENEPRED
ING. JOSE [illegible] LAS ACOSTA
[illegible]
EVALUACIÓN DE RIESGOS

ANEXO 1:

DATA METEOROLOGICA

Ing. José Gonzalo Quispe Alvarado
CIP 32 [illegible]
Especialista en Hidrología y Meteorología

CENEPRED
ING. JOSÉ [illegible] ALAS ACOSTA
CIP [illegible]
EVALUACIÓN DE RIESGOS

Anexo 1: Precipitación total mensual (mm) en la estación climatológica principal Moquegua

			70° 55´		1,412
Latitud:	17° 10´ 31.4"	Longitud:	50.4"	Altitud:	msnm
Dpto: Moquegua		Prov: Mariscal Nieto		Dist:	Moquegua

Año	Ene.	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
1,965	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	0.0	0.0	0.0	**4.9**
1,966	0.0	0.0	0.0	0.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**1.6**
1,967	0.1	11.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**11.4**
1,968	3.7	8.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**11.9**
1,969	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**2.3**
1,970	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	**0.5**
1,971	8.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	1.7	**10.7**
1,972	7.5	15.7	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.6	0.3	**26.6**
1,973	3.7	11.3	4.7	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	**21.1**
1,974	35.7	9.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	**45.8**
1,975	24.2	3.1	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6	**34.5**
1,976	38.8	2.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	**41.4**
1,977	3.4	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	**4.3**
1,978	2.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	2.4	0.0	**7.1**
1,979	0.4	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.6**
1,980	0.1	21.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	**21.3**
1,981	1.3	0.3	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**1.9**
1,982	0.0	2.0	9.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**11.2**
1,983	5.0	2.1	0.2	0.0	0.4	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	**8.0**
1,984	7.0	0.0	21.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4	4.4	0.0	**37.0**
1985	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	**0.3**
1986	5.0	32.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**37.8**
1987	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**1.0**
1988	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**1.0**
1989	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**1.0**
1990	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**
1991	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**
1992	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**
1993	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**
1994	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**
1995	0.0	0.0	30.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**30.9**
1996	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**3.8**
1997	7.5	1.9	10.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.2	0.0	0.0	0.0	**20.7**
1998	7.6	2.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**9.8**
1999	0.0	5.5	9.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	**16.8**
2000	23.9	6.7	0.5	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**31.3**
2001	0.0	13.9	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**16.4**

CENEPRED
ING. JOSE F. SALAS ACOSTA
CIP 64572
EVALUADOR DE RIESGOS

2002	1.3	14.4	0.2	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	**17.5**
2003	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**0.6**
2004	3.5	6.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	**11.1**
2005	0.9	2.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**4.2**
2006	1.0	4.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**5.7**
2007	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**
2008	11.3	0.9	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**17.2**
2009	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**1.2**
2010	4.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**4.5**
2011	3.5	5.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	**9.2**
2012	11.3	7.6	0.9	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	**24.5**
2013	1.2	1.9	4.3	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**8.4**
2014	1.5	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**2.3**
2015	1.8	4.2	15.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**21.6**
2016	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0						**3.3**
Prom	***4.6***	***3.9***	***2.3***	***0.1***	***0.0***	***0.0***	***0.0***	***0.0***	***0.0***	***0.1***	***0.1***	***0.2***	***11.7***

Fuente: SENAMHI

Anexo 2: Humedad relativa (%) máxima en la estación climatológica principal Moquegua

Latitud:	17° 10´ 31.4"	Longitud:	70° 55´ 50.4"	Altitud:	1,412 msnm
Dpto: Moquegua		Prov: Mariscal Nieto		Dist:	Moquegua

Año	Ene.	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom
1984	65	67	65	61	54	57	44	47	48	57	56	59	**57**
1985	62	67	68	63	55	54	47	50	48	47	52	65	**57**
1986	69	70	63	64	50	48	44	48	53	52	59	62	**57**
1987	76	75	71	56	56	46	48	48	44	49	53	60	**57**
1988	67	64	61	60	62	46	43	44	51	56	59	58	**56**
1989	65	66	65	62	48	47	49	46	58	62	64	57	**57**
1990	67	68	68	62	62	67	61	64	74	61	66	62	**65**
1991	71	70	71	70	65	69	59	59	64	64	67	67	**66**
1992	74	72	74	76	71	68	65	59	60	24	70	72	**65**
1993	69	70	69	72	72	71	73	72	68	68	69	69	**70**
1994	72	71	71	72	71	69	73	76	61	51	58	53	**67**
1995	66	58	62	55	63	52	65	43	56	50	56	62	**57**
1996	65	56	71	62	49	51	47	46	55	61	61	57	**57**
1997	73	72	59	36	44	63	49	46	51	53	48	58	**54**
1998	71	71	66	62	51	43	42	44	44	53	53	59	**55**
1999	60	73	70	58	49	42	45	40	46	52	50	58	**54**
2000	75	65	64	65	55	34	44	37	42	44	47	68	**53**

CENEPRED
ING. JOSE E. SALAS ACOSTA
CIP 94579
EVALUACIÓN DE RIESGOS

2001	77	81	66	63	52	51	38	43	49	53	63	73	**59**
2002	68	71	69	69	53	53	42	42	44	47	54	64	**56**
2003	63	68	67	72	69	67	68	66	65	65	59	63	**66**
2004	66	64	64	62	56	53	54	56	51	51	56	63	**58**
2005	70	67	61	61	51	47	51	50	51	51	52		**56**
2006	69	71	68	61	53	58	56	51	49	47	53	57	**58**
2007	69	66	67	61	55	48	48	52	57	49	57	62	**58**
2008	77	66	63	58	49	54	50	49	52	52	55	61	**57**
2009	58	63	64	57	57	49	52	43	50	41	65	59	**55**
2010	61	68	62	65	59	58	57	50	54	49	51	59	**57**
2011	64	71	62	69	52	57	54	50	47	48	51	69	**58**
2012	65	69	69	68	52	53	50	47	48	43	52	57	**56**
2013	63	67	64	54	58	56	50	53	54	55	56	69	**58**
2014	70	59	64	60	55	57	51	51	57	49	65	58	**58**
2015	58	75	72	68	54	52	57	56	48	50	50	52	**57**
2016	61	71	64	69	97	93	55						
PROM	**68**	**68**	**66**	**63**	**56**	**54**	**52**	**51**	**53**	**52**	**57**	**62**	**58**

Fuente: SENAMHI

Anexo 3: Temperatura Máxima (°C) en la estación climatológica principal Moquegua

	17° 10´		70° 55´		1,412
Latitud:	31.4"	Longitud:	50.4"	Altitud:	msnm
Dpto: Moquegua		Prov: Mariscal Nieto		Dist:	Moquegua

Año	Ene.	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom.
1984	26.1	26.8	26.5	26.3	25.3	24.6	25.7	26.0	26.9	27.0	26.7	27.5	**26.3**
1985	26.1	26.3	26.6	25.9	25.6	26.3	24.5	24.6	26.6	27.4	26.9	26.6	**26.1**
1986	26.3	25.4	27.0	26.1	26.4	25.6	26.1	26.5	26.8	26.9	27.8	28.0	**26.6**
1987	26.7	27.9	27.3	27.2	25.9	26.3	26.5	27.0	27.4	27.4	27.5	27.3	**27.1**
1988	26.5	27.7	27.2	26.6	26.0	24.7	24.5	25.7	26.7	27.2	27.3	27.2	**26.4**
1989	26.8	27.1	27.2	26.8	25.8	25.4	25.6	26.7	25.9	27.0	27.1	27.0	**26.5**
1990	27.1	26.5	27.1	26.9	25.9	26.9	25.7	26.7	26.2	26.6	27.6	26.5	**26.6**
1991	26.0	26.4	26.7	26.1	26.4	25.6	25.8	26.6	26.5	26.3	27.0	26.0	**26.3**
1992	24.5	26.6	26.3	24.5	24.2	24.1	24.4	25.4	25.1	26.5	26.1	25.6	**25.3**
1993	25.2	25.5	25.6	25.7	25.6	25.3	24.0	25.2	25.8	26.7	25.7	26.0	**25.6**
1994	24.8	25.7	25.6	24.4	24.7	24.4	24.5	25.0	27.3	27.9	26.7	26.9	**25.7**
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	**26.8**
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	27.1	27.3	27.4	27.8	27.5	28.2	**27.3**
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	**26.4**
1999	25.9	24.6	25.6	25.6	25.4	24.8	27.7	26.2	25.9	26.5	26.5	26.0	**25.9**

CENEPRED
ING. JOSE R. SALAS ACOSTA
CIP 64578
EVALUACIÓN DE RIESGOS

2000	24.2	26.1	26.5	25.9	25.0	25.8	25.0	27.0	26.9	27.8	27.4	27.4	**26.4**
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	27.2	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	**27.2**
2004	27.0	27.4	27.8	26.4	26.5	27.3	26.2	26.7	27.1	27.1	27.0	26.9	**26.9**
2005	26.8	27.5	27.1	27.1	26.8	26.9	26.4	27.5	27.0	26.5	26.9	27.0	**27.0**
2006	26.8	27.3	26.9	26.9	27.1	26.1	27.7	28.5	27.4	27.1	27.0	27.6	**27.2**
2007	27.0	26.5	27.3	26.8	26.7	26.6	26.4	25.5	27.1	27.3	27.3	26.7	**26.7**
2008	25.6	27.1	27.1	26.4	27.0	26.0	26.3	27.0	27.3	26.9	26.8	26.2	**26.7**
2009	27.1	26.8	27.0	26.7	25.9	26.6	26.2	27.0	27.8	28.0	27.8	27.2	**27.0**
2010	27.6	27.7	27.9	27.1	26.5	26.4	25.4	27.3	26.6	26.6	26.3	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	26.7	26.5	28.1	26.7	27.5	27.3	26.7	27.0	28.8	27.8	28.0	27.2	**27.4**
2013	28.1	27.3	28.3	27.4	26.2	27.2	26.9	26.8	28.5	27.8	27.0	27.1	**27.3**
2014	27.4	28.1	27.4	27.0	27.1	26.1	26.9	27.8	27.1	28.0	27.3	27.0	**27.3**
2015	28.2	26.0	27.0	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	27.7	28.2	27.3	27.1						
Prom.	**26.7**	**26.8**	**27.1**	**26.5**	**26.4**	**26.1**	**26.0**	**26.6**	**27.0**	**27.3**	**27.1**	**27.0**	**26.7**

Fuente: SENAMHI

Anexo 4: Temperatura Mínima (°C) en la estación climatológica principal Moquegua

Latitud:	17° 10′ 31.4"	Longitud:	70° 55′ 50.4"	Altitud:	1,412 msnm
Dpto: Moquegua		Prov: Mariscal Nieto		Dist:	Moquegua

Año	Ene.	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom.
1984	14.1	14.3	14.5	12.1	11.1	10.7	9.9	9.2	9.4	11.6	12.0	12.8	**11.8**
1985	12.5	14.4	14.0	12.5	10.7	11.7	8.0	8.8	9.9	10.3	11.0	13.0	**11.4**
1986	11.9	13.3	14.1	12.8	11.9	10.3	10.4	12.1	11.5	11.2	11.8	14.6	**12.2**
1987	14.5	14.3	11.7	12.2	10.3	11.1	10.4	10.5	9.8	9.6	13.2	14.4	**11.8**
1988	16.0	16.1	14.9	13.5	11.6	9.6	10.0	9.8	9.9	10.5	12.4	13.1	**12.3**
1989	14.4	14.5	14.1	11.4	11.2	11.7	10.7	10.5	10.0	11.4	11.5	11.7	**11.9**
1990	12.9	12.9	13.2	12.1	11.6	11.3	9.5	11.0	10.8	11.6	13.1	11.9	**11.8**
1991	13.5	14.0	13.2	12.5	10.6	9.1	8.4	9.3	10.8	10.0	10.9	12.1	**11.2**
1992	11.9	12.9	13.2	11.9	11.2	11.1	9.3	9.8	9.6	11.8	12.2	12.1	**11.4**
1993	14.1	13.5	11.7	11.6	10.5	10.0	9.7	9.8	10.0	11.6	11.5	13.0	**11.4**
1994	13.2	13.7	13.3	12.4	11.4	9.8	9.9	10.3	11.7	10.5	11.2	11.2	**11.6**
1995	13.6	12.5	13.2	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	10.5	10.6	11.4	10.9	10.7	**10.4**
1997	10.0	10.0	11.6	9.9	10.3	9.1	10.7	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	11.2	9.7	9.9	11.6	12.0	12.0	**12.5**

CENEPRED
ING. JOSE E. [illegible]AS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS

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	6.8	7.3	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	14.9	14.3	12.0	12.1	9.6	10.5	10.6	7.1	13.0	13.0	12.5	**11.9**
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	**12.0**
2004	13.3	13.5	14.2	11.8	9.8	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	10.6	11.2	12.4	**11.2**
2006	14.2	14.6	14.3	12.0	10.4	9.6	10.4	10.9	10.7	10.9	11.6	11.9	**11.8**
2007	13.5	13.3	13.4	12.2	10.4	7.8	8.0	8.8	10.7	10.5	10.8	11.3	**10.9**
2008	14.2	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	**11.3**
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	14.4	12.5	10.3	9.9	9.1	8.6	9.3	10.2	11.0	12.5	**11.2**
2013	12.9	13.2	12.6	9.6	10.3	10.3	9.4	8.3	9.0	9.7	9.4	12.6	**10.6**
2014	13.7	12.5	13.0	11.6	9.9	9.2	9.9	11.4	11.7	11.8	10.9	11.8	**11.5**
2015	13.3	14.2	14.5	12.9	10.7	10.5	9.2	10.1	10.9	11.6	11.2	13.0	**11.8**
2016	13.0	14.9	13.8	12.5	10.7	10.1	9.8						
Prom.	**13.2**	**13.7**	**13.4**	**11.9**	**10.6**	**9.8**	**9.5**	**10.0**	**10.2**	**11.0**	**11.4**	**12.4**	**11.4**

Fuente: SENAMHI

Anexo 5: Temperatura Media (°C) en la estación climatológica principal Moquegua

Latitud:	17° 10´ 31.4"	Longitud:	70° 55´ 50.4"	Altitud:	1,412 msnm
Dpto: Moquegua		Prov: Mariscal Nieto		Dist:	Moquegua

Año	Ene.	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom.
1984	20.1	20.6	20.5	19.2	18.2	17.7	17.8	17.6	18.2	19.3	19.4	20.2	**19.0**
1985	19.3	20.4	20.3	19.2	18.2	19.0	16.3	16.7	18.3	18.9	19.0	19.8	**18.8**
1986	19.1	19.4	20.6	19.5	19.2	18.0	18.3	19.3	19.2	19.1	19.8	21.3	**19.4**
1987	20.6	21.1	19.5	19.7	18.1	18.7	18.5	18.8	18.6	18.5	20.4	20.9	**19.4**
1988	21.3	21.9	21.1	20.1	18.8	17.2	17.3	17.8	18.3	18.9	19.9	20.2	**19.4**
1989	20.6	20.8	20.7	19.1	18.5	18.6	18.2	18.6	18.0	19.2	19.3	19.4	**19.2**
1990	20.0	19.7	20.2	19.5	18.8	19.1	17.6	18.9	18.5	19.1	20.4	19.2	**19.2**
1991	19.8	20.2	20.0	19.3	18.5	17.4	17.1	18.0	18.7	18.2	19.0	19.1	**18.7**
1992	18.2	19.8	19.8	18.2	17.7	17.6	16.9	17.6	17.4	19.2	19.2	18.9	**18.3**
1993	19.7	19.5	18.7	18.7	18.1	17.7	16.9	17.5	17.9	19.2	18.6	19.5	**18.5**
1994	19.0	19.7	19.5	18.4	18.1	17.1	17.2	17.7	19.5	19.2	19.0	19.1	**18.6**
1995	20.5	19.8	19.7	19.1	18.6	18.4	17.2	18.2	19.3	19.7	19.6	20.2	**19.2**
1996	18.8	19.1	19.6	18.4	17.3	16.5	18.9	18.8	18.8	19.6	19.5	19.4	**18.7**
1997	17.8	18.2	19.7	18.6	19.2	17.6	18.9	19.8	20.1	19.3	19.9	21.1	**19.2**

CENEPRED
ING. JOSE [illegible] ACOSTA
EVALUACION DE RIESGOS

1998	22.4	22.4	21.5	19.9	18.7	18.7	18.5	17.4	17.9	19.1	19.0	19.0	**19.5**
1999	19.1	19.7	19.8	19.0	17.8	16.7	18.0	17.5	17.2	18.1	17.8	17.9	**18.2**
2000	18.0	18.7	18.7	18.0	16.6	16.3	16.2	17.3	16.9	19.1	19.4	20.2	**17.9**
2001	20.3	21.3	21.1	20.1	18.8	18.0	18.4	19.6	18.5	20.1	19.4	19.9	**19.6**
2002	19.9	20.5	20.8	19.0	19.5	17.6	18.4	18.9	17.4	20.4	20.2	20.1	**19.4**
2003	20.6	20.8	20.6	19.7	19.9	18.7	18.2	19.0	19.5	19.6	19.4	19.6	**19.6**
2004	20.2	20.5	21.0	19.1	18.2	18.8	18.0	19.0	19.0	19.1	19.3	19.8	**19.3**
2005	20.2	20.7	20.1	19.7	18.3	17.8	17.8	18.8	18.7	18.6	19.1	19.7	**19.1**
2006	20.5	21.0	20.6	19.5	18.8	17.9	19.1	19.7	19.1	19.0	19.3	19.8	**19.5**
2007	20.3	19.9	20.4	19.5	18.6	17.2	17.2	17.2	18.9	18.9	19.1	19.0	**18.8**
2008	19.9	20.1	19.9	18.9	18.3	17.5	17.5	18.4	18.4	18.8	18.9	19.1	**18.8**
2009	19.9	20.3	20.1	19.3	18.1	18.0	17.9	18.1	19.2	19.5	19.8	19.7	**19.1**
2010	20.3	21.1	20.5	19.6	18.6	18.2	16.5	18.3	18.3	18.5	18.3	18.7	**18.9**
2011	19.8	20.5	19.8	19.4	19.2	18.2	17.9	18.7	19.2	18.2	19.1	19.4	**19.1**
2012	20.1	19.8	21.3	19.6	18.9	18.6	17.9	17.8	19.1	19.0	19.5	19.9	**19.3**
2013	20.5	20.3	20.5	18.5	18.3	18.8	18.2	17.6	18.8	18.8	18.2	19.9	**19.0**
2014	20.6	20.3	20.2	19.3	18.5	17.7	18.4	19.6	19.4	19.9	19.1	19.4	**19.4**
2015	20.8	20.1	20.8	20.1	18.9	19.1	17.9	18.8	19.6	19.9	19.5	21.2	**19.7**
2016	20.9	21.8	21.5	20.1	19.5	18.7	18.5						
Prom.	**20.0**	**20.3**	**20.3**	**19.2**	**18.5**	**17.9**	**17.8**	**18.3**	**18.6**	**19.1**	**19.3**	**19.7**	**19.1**

Fuente: SENAMHI

Ing. José Dionisio Dagnino Abracaño
CIP 55 [illegible]
Especialista en Hidrología e Hidráulica

Anexo 6: Evaporación total mensual (mm) en la estación climatológica principal Moquegua

Latitud: 17° 10´ 31.4" Longitud: 70° 55´ 50.4" Altitud: 1,412 msnm

Dpto: Moquegua Prov: Mariscal Nieto Dist: Moquegua

Año	Ene.	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
2001	139.5	117.6	130.2	132.0	114.7	108.0	124.0	142.6	141.0	186.0	156.0	170.5	**1662.1**
2002	170.5	126.0	130.2	105.0	117.8	102.0	124.0	127.1	147.0	164.3	153.0	176.7	**1643.6**
2003	158.1	142.8	139.5	129.0	124.0	114.0	117.8	130.2	156.0	167.4	159.0	148.8	**1686.6**
2004	139.5	140.0	136.4	120.0	120.9	111.0	93.0	127.1	153.0	136.4	174.0	170.5	**1621.8**
2005	148.8	131.6	136.4	108.0	114.7	117.0	124.0	130.2	144.0	155.0	162.0	161.2	**1632.9**
2006	151.9	128.8	130.2	129.0	127.1	111.0	117.8	130.2	147.0	155.0	156.0	161.2	**1645.2**
2007	155.0	123.2	139.5	117.0	108.5	111.0	117.8	124.0	129.0	139.5	141.0	151.9	**1557.4**
2008	93.0	95.2	105.4	90.0	89.9	78.0	93.0	83.7	84.0	89.9	102.0	93.0	**1097.1**
2009	151.9	116.0	126.5	115.1	115.2	125.1	133.3	119.8	131.6	137.4	127.4	137.2	**1536.5**
2010	142.2	123.9	129.2	106.3	115.7	106.1	94.9	140.0	130.4	133.3	125.6	137.9	**1485.5**
2011	117.9	99.5	117.0	110.9	101.4	97.6	100.7	104.9	106.4	101.1	117.8	116.8	**1292.0**
2012	101.4	46.6	155.0	109.9	96.7	91.0	95.7	98.0	108.1	109.8	100.7	136.2	**1249.1**
2013	141.5	129.2	174.5	158.7	158.3	159.4	110.2	107.2	125.4	136.7	118.9	125.8	**1645.8**
2014	160.2	154.0	151.8	106.8	118.6	104.9	132.8	137.9	131.5	140.1	146.2	124.0	**1608.8**

CENEPRED
ING. JOSE [illegible] LAS ACOSTA
[illegible]
EVALUACIÓN DE RIESGOS

2015	179.7	86.8	106.2	101.8	101.9	101.6	105.8	122.8	131.4	110.7	140.0	158.7	**1447.4**
2016	145.2	130.2	95.0	102.8	106.5	104.3	115.3						
Prom	***143.5***	***118.2***	***131.4***	***115.1***	***114.5***	***108.9***	***112.5***	***121.7***	***131.1***	***137.5***	***138.6***	***144.7***	***1520.8***

Fuente: SENAMHI

Ing. José Gonzalo Barrantes Alarcón
CIP 35 [illegible]
Especialista en Hidrología e Hidráulica

Anexo 7: Horas de sol promedio diaria en la estación climatológica principal Moquegua

Latitud: 17° 10´ 31.4" Longitud: 70° 55´ 50.4" Altitud: 1,412 msnm

Dpto: Moquegua Prov: Mariscal Nieto Dist: Moquegua

Año	Ene.	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom
###	6.2	5.3	6.3	9.2	9.7	9.7	10.0	10.1	10.4	10.5	11.4	10.8	**9.1**
###	10.5	5.7	7.6	7.9	9.6	9.9	9.1	9.1	10.2	10.5	9.9	9.9	**9.2**
###	8.6	7.6	7.8	9.7	9.5	9.9	10.1	10.3	10.7	11.5	11.5	9.2	**9.7**
###	7.3	8.0	8.8	9.9	10.0	9.8	9.2	9.4	10.7	11.2	11.0	9.7	**9.6**
###	7.8	7.8	9.2	9.6	10.3	10.2	10.2	10.7	10.0	11.2	10.7	9.3	**9.8**
###	6.9	7.2	5.2	9.8	10.2	9.9	10.3	10.5	10.5	10.8	10.7	10.8	**9.4**
###	8.8	7.6	8.7	9.7	10.4	9.9	10.0	10.6	10.4	10.6	9.9	8.8	**9.6**
###	4.8	8.5	8.5	9.9	10.0	10.0	10.4	10.6	10.9	11.4	12.0	9.4	**9.7**
###	9.1	6.3	8.1	10.1	10.0	10.2	9.3	10.7	10.5	10.9	9.9	10.4	**9.6**
###	9.5	7.9	9.7	9.8	9.3	9.9	10.3	10.4	10.4	11.2	11.4	9.9	**10.0**
###	7.9	4.9	9.8	10.0	9.6	9.7	9.5	10.4	11.0	10.9	11.9	7.1	**9.4**
###	7.5	5.3	8.2	8.6	9.8	9.8	9.5	10.6	10.2	10.7	11.5	8.1	**9.1**
###	8.3	7.5	9.3	10.8	9.5	9.3	10.1	10.1	11.0	10.7	12.0	10.0	**9.9**
###	7.9	10.9	9.5	9.4	10.1	10.0	9.9	10.1	10.1	11.0	10.9	10.9	**10.1**
###	8.8	4.7	5.9	8.4	9.4	10.0	9.7	9.8	10.5	10.5	10.6	10.5	**9.1**
###	10.3	7.4	10.2	8.6	10.3	9.6	9.7						**9.4**
Prom	***8.1***	***7.0***	***8.3***	***9.4***	***9.9***	***9.9***	***9.8***	***10.2***	***10.5***	***10.9***	***11.0***	***9.7***	***9.5***

Fuente: SENAMHI

Anexo 8: Horas de sol mensual en estación climatológica principal Moquegua

Latitud: 17° 10´ 31.4" Longitud: 70° 55´ 50.4" Altitud: 1,412 msnm

Dpto: Moquegua Prov: Mariscal Nieto Dist: Moquegua

Año	Ene.	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom
###	192.2	148.4	195.3	276.0	300.7	291.0	310.0	313.1	312.0	325.5	342.0	334.8	**278.4**
###	325.5	159.6	235.6	237.0	297.6	297.0	282.1	282.1	306.0	325.5	297.0	306.9	**279.3**
###	266.6	212.8	241.8	291.0	294.5	297.0	313.1	319.3	321.0	356.5	345.0	285.2	**295.3**
###	226.3	224.0	272.8	297.0	310.0	294.0	285.2	291.4	321.0	347.2	330.0	300.7	**291.6**
###	241.8	218.4	285.2	288.0	319.3	306.0	316.2	331.7	300.0	347.2	321.0	288.3	**296.9**
###	213.9	201.6	161.2	294.0	316.2	297.0	319.3	325.5	315.0	334.8	321.0	334.8	**286.2**

CENEPRED
ING. JOSE [illegible] AS ACOSTA
EVALUACIÓN DE RIESGOS

###	272.8	212.8	269.7	291.0	322.4	297.0	310.0	328.6	312.0	328.6	297.0	272.8	**292.9**
###	148.8	238.0	263.5	297.0	310.0	300.0	322.4	328.6	327.0	353.4	360.0	291.4	**295.0**
###	282.1	177.6	250.4	301.5	309.9	307.4	289.4	332.7	315.9	339.2	295.6	322.6	**293.7**
###	293.8	221.2	300.4	293.1	287.7	297.3	320.4	321.5	312.8	347.8	340.7	306.3	**303.6**
###	244.7	136.3	305.1	299.3	297.1	292.4	294.6	323.9	329.0	338.4	356.1	221.2	**286.5**
###	231.2	149.6	254.3	257.7	302.4	293.6	295.7	328.2	305.9	332.9	346.2	249.6	**278.9**
###	256.2	210.0	288.6	322.5	293.5	280.2	312.0	314.3	329.9	333.0	360.2	309.3	**300.8**
###	246.2	305.2	294.4	282.5	313.7	301.1	307.2	312.6	301.7	340.0	326.4	338.7	**305.8**
###	271.4	130.7	183.8	251.3	291.4	300.6	301.7	305.3	315.5	324.9	317.1	326.8	**276.7**
###	319.8	207.9	314.8	256.8	319.8	287.1	301.9						
Prom	***252.1***	***197.1***	***257.3***	***283.5***	***305.4***	***296.2***	***305.1***	***317.3***	***315.0***	***338.3***	***330.4***	***299.3***	***290.8***

Fuente: SENAMHI

Ing. José Gonzalo Damiarrea Alvarado
CIP 55 10330
Especialista en Hidrología e Hidráulica

Anexo 9: Velocidad de viento (m/s) estación climatológica principal Moquegua

Latitud:	17° 10´ 31.4"	Longitud:	70° 55´ 50.4"	Altitud:	1,412 msnm
Dpto: Moquegua		Prov: Mariscal Nieto		Dist:	Moquegua

Año	Ene.	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom
2001	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	**2.1**
2002	3.0	2.0	2.0	0.0	0.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	**1.8**
2003	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0	**2.3**
2004	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	**2.1**
2005	6.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0	**2.6**
2006	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	**2.3**
2007	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	**2.3**
2008	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	**2.0**
2009	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	**2.0**
2010	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	**1.6**
2011	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	1.0	**1.7**
2012	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	**1.1**
2013	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	**1.0**
2014	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	**1.1**
2015	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	**2.0**
2016	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0						
Prom	***2.4***	***2.1***	***2.0***	***1.7***	***1.6***	***1.8***	***1.7***	***1.7***	***1.9***	***1.8***	***1.9***	***1.9***	***1.8***

Fuente: SENAMHI

Ing. José Gonzalo Damiarrea Alvarado
CIP 55 10330
Especialista en Hidrología e Hidráulica

CENEPRED
ING. JOSE [illegible] ALAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS

Anexo 10: Velocidad de viento (Km/dia) estación climatológica principal Moquegua

Latitud: 17° 10´ 31.4" Longitud: 70° 55´ 50.4" Altitud: 1,412 msnm
Dpto:
Moquegua Prov: Mariscal Nieto Dist: Moquegua

Año	Ene.	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom
2001	172.8	172.8	172.8	172.8	86.4	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	259.2	259.2	**180.0**
2002	259.2	172.8	172.8	0.0	0.0	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	**151.2**
2003	259.2	259.2	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	259.2	172.8	172.8	172.8	**194.4**
2004	259.2	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	**180.0**
2005	518.4	259.2	172.8	172.8	172.8	259.2	172.8	172.8	259.2	172.8	172.8	172.8	**223.2**
2006	259.2	259.2	259.2	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	**194.4**
2007	259.2	259.2	259.2	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	**194.4**
2008	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	**172.8**
2009	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	**172.8**
2010	172.8	172.8	172.8	172.8	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	172.8	172.8	172.8	**136.8**
2011	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	86.4	86.4	86.4	172.8	172.8	172.8	86.4	**144.0**
2012	86.4	86.4	172.8	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	**93.6**
2013	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	**86.4**
2014	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	172.8	**93.6**
2015	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	**172.8**
2016	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**100.8**
Prom	***205.2***	***178.2***	***172.8***	***145.8***	***135.0***	***151.2***	***145.8***	***135.0***	***151.2***	***145.8***	***151.2***	***151.2***	***155.7***

Fuente: SENAMHI

Anexo 11: Dirección de viento estación climatológica principal Moquegua

Latitud:	17° 10´ 31.4"	Longitud:	70° 55´ 50.4"	Altitud:	1,412 msnm
Dpto: Moquegua		Prov: Mariscal Nieto		Dist:	Moquegua

Año	Ene.	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
2001	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	S	S	SW	S	SW
2002	SW	SW	S	C	C	S	NE	SW	SW	SW	S	SW
2003	SW	SW	SW	S	SW	NE	N	SW	SW	S	SW	SW
2004	SW	SW	SW	SW	SW	NE	NE	NE	SW	SW	SW	SW
2005	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	S	SW	SW	SW
2006	SW	SW	SW	S	NE	SW	NE	NE	S	SW	S	S
2007	SW	SW	SW	SW	S	SW	SW	SW	SW	SW	S	SW
2008	SW	SW	SW	SW	NE	SW	NE	SW	SW	SW	SW	SW
2009	SW	SW	SW	SW	SW	NE	NE	SW	SW	SW	SW	SW
2010	SW	SW	S	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW
2011	S	SW	S	S	S	SW	S	S	S	S	S	SW

CENEPRED
ING. JOSE [illegible] LAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS

2012	S	SW	SW	S	SW	SW	SW	SW	SW	SW	S	SW
2013	SW	SW	S	SW	SW	SW	SW	S	S	S	S	S
2014	S	S	S	S	SW	SW	S	S	SW	SW	SW	SW
2015	W	SW	SW	SW	SW	SW	NE	NE	SW	SW	SW	SW
2016	SW	SW	SW	SW	NE	SW	NE					

Fuente: SENAMHI

Ing. José Florentino Chamorro Alvarado
CIP 52.745 SC
Especialista en Hidrología e Hidráulica

Anexo 12: Precipitación total mensual (mm) en la estación climatológica ordinaria Yacango

Latitud: 17° 05´ Longitud: 70° 51´ Altitud: 2,191 msnm

Dpto: Moquegua Prov: Mariscal Nieto Dist: Torata

Años	Ene.	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
1986	18.4	36.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**54.4**
1987	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**
1988	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**
1989	0.0	60.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**60.8**
1990	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	**6.0**
1991	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**
1992	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**
1993	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**
1994	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**
1995	0.0	0.0	251.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**251.0**
1996	7.0	0.0	25.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**32.1**
1997	39.4	16.1	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	0.5	0.0	0.0	1.4	**102.6**
1998	13.5	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**14.7**
1999	0.0	60.0	35.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	**101.3**
2000	86.9	20.9	2.0	1.0	0.2	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	**112.7**
2001	8.9	37.8	10.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**57.1**
2002	5.5	34.5	4.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	**47.8**
2003	0.4	0.0	9.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	**10.3**
2004	18.5	13.6	0.4	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**36.5**
2005	1.3	8.4	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		**14.5**
2006	2.5	19.4	6.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**28.1**
2007	21.8	27.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**49.2**
2008	25.3	10.4	7.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	**45.7**
2009	0.4	2.5	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**4.5**
2010	0.8	1.5	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	**2.8**
2011	5.0	17.6	0.0	5.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	**29.4**
2012	9.9	20.3	5.9	6.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.8	**49.0**
2013	6.3	11.0	0.0	0.0	13.0	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	**35.5**
2014	6.4	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**7.6**

CENEPRED
ING. JOSE [illegible]AS ACOSTA
EVALUACIÓN DE RIESGOS

2015	30.1	18.0	55.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**103.5**
2016	0.0	4.8	0.8	0.2	0.0	0.0	0.0						**5.8**
Prom	***9.9***	***13.6***	***14.9***	***0.4***	***0.4***	***0.1***	***0.2***	***0.2***	***0.0***	***0.0***	***0.0***	***1.0***	***40.7***

Fuente: SENAMHI

Anexo 13: Humedad relativa (%) en la estación climatológica ordinaria Yacango

Latitud : 17° 05´ Longitud : 70° 51´ Altitud: 2,191 msnm

Dpto: Moquegua Prov: Mariscal Nieto Dist: Torata

Año	Ene.	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom
1986	72	75	69	66	49	35	41	47	41	46	56	65	**55**
1987	77	73	68	58	49	60	45	39	47	53	57	63	**57**
1988	73	71	65	60	57	50	37	40	49	49	54	65	**56**
1989	68	83	77	64	47	40	37	37	44	51	52	57	**55**
1990	65	66	71	58	51	48	42	42	47	53	56	60	**55**
1991	66	68	69	58	52	47	56	54	55	58	59	62	**59**
1992	68	73	70	67	69	65	69	65	65	65	71	77	**69**
1993	82	74	72	75	72	71	70	71	71	71	76	74	**73**
1994	74	75	73	72	70	69	70	70	69	68	70	71	**71**
1995	72	70	72	63	50	44	45	42	47	39	46	50	**53**
1996	63	67	66	68	60	51	59	61	64	66	69	74	**64**
1997	79	79	83	82	51	35	32	38	48	49	51	61	**57**
1998	75	72	67	57	41	36	35	39	43	53	52	62	**53**
1999	63	82	78	61	48	36	37	34	46	57	54	64	**55**
2000	83	78	76	73	55	41	34	37	42	49	50	67	**57**
2001	73	79	78	67	47	38	34	37	47	49	58	59	**56**
2002	63	77	74	67	47	41	42	38	42	49	58	61	**55**
2003	69	76	72	57	44	39	41	38	40	47	79	64	**56**
2004	72	71	70	60	53	41	46	49	54	55	59	65	**58**
2005	73	71	70	64	50	41	47	48	52	53	57		**57**
2006	76	79	79	69	53	46	45	46	49	53	59	64	**60**
2007	75	77	74	70	57	49	48	52	47	48	53	61	**59**
2008	62	76	70	63	58	56	53	50	50	52	54	55	**58**
2009	53	55	53	52	51	50	49	48	51	51	52	53	**51**
2010	52	53	53	52	51	50	48	49	50	51	51	51	**51**
2011	52	52	51	51	51	49	49	50	51	51	52	52	**51**
2012	70	77	67	63	67	69	70	69	68	72	73	70	**69**
2013	71	75	71	71	70	70	73	71	71	71	71	74	**71**
2014	74	75	74	73	74	71	74	74	76	76	76	78	**74**

CENEPRED
ING. JOSE [illegible] AS ACOSTA
EVALUACIÓN DE RIESGOS

2015	76	81	78	76	77	77	76	77	77	72	74	74	**76**
2016	75	82	77	76	75	77	77						**77**
PROM	**70**	**73**	**71**	**65**	**56**	**51**	**51**	**50**	**53**	**56**	**60**	**64**	**60**

Fuente: SENAMHI

Anexo 14: Temperatura Máxima (°C) en la estación climatológica ordinaria Yacango

Latitud: 17° 05´ Longitud: 70° 51´ Altitud: 2,191 msnm

Dpto: Moquegua Prov: Mariscal Nieto Dist: Torata

Año	Ene.	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom.
1986	20.3	19.4	20.7	21.3	21.8	21.7	21.9	22.1	22.6	21.9	22.0	21.8	**21.6**
1987	21.6	22.9	22.1	22.8	22.4	23.0	22.6	22.8	23.1	22.4	22.5	22.4	**22.6**
1988	21.7	22.4	21.9	21.7	22.3	22.4	21.5	22.0	21.5	22.1	21.9	20.6	**21.8**
1989	21.5	19.7	20.0	21.6	22.1	21.8	22.4	22.7	22.8	22.6	22.5	21.9	**21.8**
1990	22.3	22.2	22.1	22.4	22.7	22.5	22.1	23.1	22.6	22.1	22.6	23.0	**22.5**
1991	23.4	24.0	21.8	21.6	22.0	21.7	21.9	22.2	22.2	22.3	22.7	23.1	**22.3**
1992	22.2	23.0	22.6	22.8	21.8	22.0	21.7	22.2	21.9	22.6	21.9	22.2	**22.2**
1993	20.5	21.9	22.0	22.1	22.1	22.9	22.2	22.2	22.4	23.2	22.6	22.6	**22.4**
1994	21.0	20.8	21.3	21.6	21.9	22.4	21.9	22.5	23.1	22.3	22.3	22.6	**22.1**
1995	21.6	22.2	20.6	22.2	21.7	22.0	21.6	22.4	23.0	23.1	23.2	23.0	**22.3**
1996	22.2	22.2	21.8	21.9	22.3	22.4	22.7	22.7	23.2	22.6	22.7	22.0	**22.4**
1997	19.7	22.8	22.3	23.2	24.3	22.6	24.2	23.6	23.2	23.2	23.9	24.4	**23.4**
1998	24.4	24.3	24.1	23.7	23.4	22.9	23.1	22.5	23.3	23.8	22.7	22.3	**23.3**
1999	22.6	20.1	21.5	22.9	22.9	22.6	22.8	23.4	22.2	22.8	22.4	22.0	**22.3**
2000	19.3	20.5	21.3	21.3	21.9	21.9	22.0	23.0	22.5	23.6	22.9	22.8	**22.2**
2001	22.0	21.0	21.5	22.6	22.7	23.0	22.9	23.5	22.2	23.5	21.9	22.8	**22.5**
2002	22.3	21.3	22.4	21.8	23.1	22.7	22.5	23.2	23.1	23.4	23.0	22.9	**22.7**
2003	22.8	22.5	22.0	23.0	23.8	23.4	22.5	23.1	23.6	23.7	23.3	22.7	**23.1**
2004	21.9	22.7	23.7	23.1	23.5	24.1	22.5	23.3	23.6	23.5	23.4	23.3	**23.3**
2005	22.6	23.4	22.8	23.5	23.6	23.2	23.5	23.9	23.6	22.7	22.8	20.6	**23.1**
2006	7.6	7.9	7.4	6.3	5.6	4.7	5.1	5.8	5.9	6.1	6.3	6.6	**6.2**
2007	7.7	6.8	6.7	6.6	6.0	6.0	4.9	5.3	6.1	5.8	5.8	5.9	**6.0**
2008	5.9	7.3	7.1	8.6	10.8	11.4	11.2	11.2	11.7	12.5	12.3	12.6	**10.6**
2009	22.1	21.8	22.0	22.6	22.4	22.9	22.8	23.1	23.7	23.3	23.5	22.7	**22.8**
2010	22.9	23.3	23.2	23.1	22.8	22.8	22.0	23.0	22.4	22.3	22.1	21.4	**22.6**
2011	21.6	21.1	21.6	21.7	22.8	22.0	21.8	23.4	24.1	22.9	23.0	22.5	**22.4**
2012	20.7	21.3	23.6	22.9	23.4	23.4	23.5	24.3	24.6	25.2	24.5	22.8	**23.6**
2013	23.6	23.1	24.2	24.0	23.4	23.8	23.7	23.4	24.5	24.4	24.5	23.8	**23.9**
2014	23.4	24.2	23.8	24.0	23.8	23.9	24.1	24.3	25.2	25.4	25.2	24.3	**24.4**
2015	23.4	22.7	22.5	23.7	23.4	23.2	24.1	23.9	23.8	25.1	25.7	25.5	**24.0**
2016	26.3	24.8	26.0	25.7	25.6	24.7	25.3						

CENEPRED
ING. JOSE F... AS ACOSTA
EVALUA... DE RIESGOS

Prom.	**20.7**	**20.8**	**20.9**	**21.2**	**21.4**	**21.3**	**21.2**	**21.5**	**21.6**	**21.7**	**21.5**	**21.2**	**21.2**

Anexo 15: Temperatura Mínima (°C) en la estación climatológica ordinaria Yacango

Latitud: 17° 05´ Longitud: 70° 51´ Altitud: 2,191 msnm

Dpto: Moquegua Prov: Mariscal Nieto Dist: Torata

Año	Ene.	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom.
1986	12.8	12.2	12.8	11.5	9.9	11.7	11.9	12.3	13.2	12.2	13.2	13.5	**12.3**
1987	13.6	14.4	13.5	13.5	12.6	13.4	12.8	12.4	12.6	12.9	13.3	13.7	**13.2**
1988	14.0	13.7	13.8	13.3	13.1	12.8	11.8	11.8	11.9	12.1	12.3	12.6	**12.8**
1989	13.2	12.7	12.4	12.8	12.9	12.2	12.4	12.3	12.1	12.5	12.6	12.5	**12.6**
1990	13.3	12.9	12.1	10.9	8.7	5.9	6.4	7.1	5.9	5.9	8.4	10.9	**9.0**
1991	11.0	10.0	9.6	8.7	7.8	7.9	5.9	5.5	7.4	7.5	10.7	11.0	**8.6**
1992	10.9	10.3	10.2	9.0	6.3	5.7	5.4	6.1	6.5	9.3	11.3	12.0	**8.6**
1993	11.1	9.8	9.1	10.3	7.8	6.4	4.9	4.9	5.2	9.9	10.7	11.1	**8.4**
1994	8.1	9.3	8.0	6.2	5.1	4.7	4.4	5.0	5.8	5.0	5.4	6.6	**6.1**
1995	7.6	9.1	8.4	7.6	6.1	5.4	5.0	5.1	7.2	7.3	9.4	10.3	**7.4**
1996	9.4	8.8	7.7	8.0	7.7	6.7	6.4	7.1	6.6	9.8	10.7	11.6	**8.4**
1997	10.5	11.2	10.6	9.5	7.5	4.2	5.2	5.8	6.5	5.8	6.3	7.5	**7.6**
1998	10.6	14.5	14.1	13.2	12.1	11.5	12.1	10.0	10.3	11.2	11.1	11.2	**11.8**
1999	11.3	12.5	12.1	11.6	10.4	9.7	10.5	11.1	9.6	10.7	9.9	10.7	**10.8**
2000	12.2	12.0	12.1	11.7	10.7	10.4	9.9	10.8	10.1	11.4	10.2	11.7	**11.1**
2001	12.0	13.0	12.8	12.2	11.5	11.2	1.5	11.6	11.1	12.6	11.4	12.6	**11.1**
2002	12.6	13.7	13.7	12.7	12.9	11.9	9.4	10.6	12.4	13.7	13.6	13.8	**12.6**
2003	13.3	13.3	13.0	12.4	11.7	8.1	8.5	8.9	8.6	7.5	7.6	7.6	**10.0**
2004	7.5	7.0	6.6	6.8	6.9	5.9	6.3	6.8	7.0	8.5	9.2	10.1	**7.4**
2005	9.6	9.9	9.2	8.7	6.1	4.8	5.4	5.6	6.2	5.8	6.3	7.2	**7.1**
2006	7.6	7.9	7.4	6.3	5.6	4.7	5.1	5.8	5.9	6.1	6.3	6.6	**6.3**
2007	7.7	6.8	6.7	6.6	6.0	6.0	4.9	5.3	6.1	5.8	5.8	5.9	**6.1**
2008	5.9	7.3	7.1	8.6	10.8	11.4	11.2	11.2	11.7	12.5	12.3	12.6	**10.2**
2009	12.6	12.9	12.6	12.9	11.7	11.5	11.6	10.1	13.1	12.2	13.3	13.3	**12.3**
2010	14.0	14.4	13.8	13.1	12.0	10.9	9.4	9.9	11.1	11.6	11.4	12.1	**12.0**
2011	12.4	13.2	12.7	12.6	12.9	11.3	9.9	11.8	12.7	11.1	12.3	12.4	**12.1**
2012	11.0	12.8	13.1	11.9	11.1	10.8	10.3	10.3	11.6	11.5	11.6	10.7	**11.4**
2013	11.4	11.7	12.1	11.1	10.3	9.8	10.3	9.2	10.1	11.2	10.5	11.8	**10.8**
2014	9.9	9.2	11.2	10.2	8.1	8.0	8.9	10.0	11.9	12.4	12.7	11.0	**10.3**
2015	12.1	12.1	11.1	12.0	10.3	10.3	8.2	10.7	12.0	8.8	9.8	10.5	**10.7**
2016	11.4	10.4	12.0	11.1	10.3	9.5	9.7						**10.6**
Prom.	**11.0**	**11.3**	**11.0**	**10.5**	**9.6**	**8.9**	**8.2**	**8.8**	**9.4**	**9.8**	**10.3**	**10.8**	**10.0**

Fuente: SENAMHI

CENEPRED

ING. JOSE L. SALAS ACOSTA

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Anexo 16: Temperatura Media (°C) en la estación climatológica ordinaria Yacango

Latitud: 17° 05´ Longitud: 70° 51´ Altitud: 2,191 msnm

Dpto: Moquegua Prov: Mariscal Nieto Dist: Torata

Año	Ene.	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom.
1986	16.6	15.8	16.8	16.4	15.9	16.7	16.9	17.2	17.9	17.1	17.6	17.7	**16.9**
1987	17.6	18.7	17.8	18.2	17.5	18.2	17.7	17.6	17.9	17.7	17.9	18.1	**17.9**
1988	17.9	18.1	17.9	17.5	17.7	17.6	16.7	16.9	16.7	17.1	17.1	16.6	**17.3**
1989	17.4	16.2	16.2	17.2	17.5	17.0	17.4	17.5	17.5	17.6	17.6	17.2	**17.2**
1990	17.8	17.6	17.1	16.7	15.7	14.2	14.3	15.1	14.3	14.0	15.5	17.0	**15.8**
1991	17.2	17.0	15.7	15.2	14.9	14.8	13.9	13.9	14.8	14.9	16.7	17.1	**15.5**
1992	16.6	16.7	16.4	15.9	14.1	13.9	13.6	14.2	14.2	16.0	16.6	17.1	**15.4**
1993	15.8	15.9	15.6	16.2	15.0	14.7	13.6	13.6	13.8	16.6	16.7	16.9	**15.3**
1994	14.6	15.1	14.7	13.9	13.5	13.6	13.2	13.8	14.5	13.7	13.9	14.6	**14.1**
1995	14.6	15.7	14.5	14.9	13.9	13.7	13.3	13.8	15.1	15.2	16.3	16.7	**14.8**
1996	15.8	15.5	14.8	15.0	15.0	14.6	14.6	14.9	14.9	16.2	16.7	16.8	**15.4**
1997	15.1	17.0	16.5	16.4	15.9	13.4	14.7	14.7	14.9	14.5	15.1	16.0	**15.3**
1998	17.5	19.4	19.1	18.5	17.8	17.2	17.6	16.3	16.8	17.5	16.9	16.8	**17.6**
1999	17.0	16.3	16.8	17.3	16.7	16.2	16.7	17.3	15.9	16.8	16.2	16.4	**16.6**
2000	15.8	16.3	16.7	16.5	16.3	16.2	16.0	16.9	16.3	17.5	16.6	17.3	**16.5**
2001	17.0	17.0	17.2	17.4	17.1	17.1	12.2	17.6	16.7	18.1	16.7	17.7	**16.8**
2002	17.5	17.5	18.1	17.3	18.0	17.3	16.0	16.9	17.8	18.6	18.3	18.4	**17.6**
2003	18.1	17.9	17.5	17.7	17.8	15.8	15.5	16.0	16.1	15.6	15.5	15.2	**16.5**
2004	14.7	14.9	15.2	15.0	15.2	15.0	14.4	15.1	15.3	16.0	16.3	16.7	**15.3**
2005	16.1	16.7	16.0	16.1	14.9	14.0	14.5	14.8	14.9	14.3	14.6	13.9	**15.0**
2006	7.6	7.9	7.4	6.3	5.6	4.7	5.1	5.8	5.9	6.1	6.3	6.6	**6.3**
2007	7.7	6.8	6.7	6.6	6.0	6.0	4.9	5.3	6.1	5.8	5.8	5.9	**6.1**
2008	5.9	7.3	7.1	8.6	10.8	11.4	11.2	11.2	11.7	12.5	12.3	12.6	**10.2**
2009	17.4	17.4	17.3	17.8	17.1	17.2	17.2	16.6	18.4	17.8	18.4	18.0	**17.5**
2010	18.5	18.9	18.5	18.1	17.4	16.9	15.7	16.5	16.8	17.0	16.8	16.8	**17.3**
2011	17.0	17.2	17.2	17.2	17.9	16.7	15.9	17.6	18.4	17.0	17.7	17.5	**17.2**
2012	15.8	17.1	18.4	17.4	17.3	17.1	16.9	17.3	18.1	18.4	18.1	16.8	**17.4**
2013	17.5	17.4	18.2	17.6	16.9	16.8	17.0	16.3	17.3	17.8	17.5	17.8	**17.3**
2014	16.7	16.7	17.5	17.1	16.0	16.0	16.5	17.2	18.6	18.9	19.0	17.7	**17.3**
2015	17.8	17.4	16.8	17.9	16.9	16.8	16.2	17.3	17.9	17.0	17.8	18.0	**17.3**
2016	18.9	17.6	19.0	18.4	18.0	17.1	17.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**10.5**
Prom.	**15.8**	**16.0**	**15.9**	**15.9**	**15.5**	**15.1**	**14.7**	**14.7**	**15.0**	**15.2**	**15.4**	**15.5**	**15.4**

Fuente: SENAMHI

Anexo 17: Evaporación total mensual (mm) en la estación climatológica ordinaria Yacango

Latitud: 17° 05´ Longitud: 70° 51´ Altitud: 2,191 msnm

CENEPRED

ING. JOSE [illegible] LAS ACOSTA

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Dpto: Moquegua Prov: Mariscal Nieto Dist: Torata

Años	Ene.	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
1986	96.1	78.4	124	144	223	252	167	198	174	183	183	136	**1960**
1987	89.9	98	52.7	189	161	246	220	242	159	155	165	140	**1917**
1993	99.2	86.8	109	138	146	132	121	167	168	192	117	115	**1590**
1994	83.7	56	174	105	133	150	161	161	138	189	111	102	**1564**
1995	99.2	86.8	65.1	117	177	165	143	183	144	99.2	93	124	**1496**
1996	102	81.2	93	117	152	198	202	202	195	183	168	133	**1826**
1997	62	101	96.1	90	164	198	223	164	141	149	135	112	**1635**
1998	77.5	75.6	105	132	183	180	233	180	150	161	144	136	**1757**
1999	99.2	33.6	49.6	99	124	138	143	143	111	99.2	123	93	**1255**
2000	37.2	50.4	71.3	72	96.1	135	143	149	129	124	114	77.5	**1198**
2001	112	104	83.7	93	99.2	93	102	109	108	127	120	130	**1280**
2002	124	98	96.1	96	118	108	109	136	132	136	132	130	**1415**
2003	115	95.2	102	117	121	123	121	133	129	112	123	112	**1403**
2004	102	89.6	124	117	124	117	109	118	126	118	123	118	**1385**
2005	93	98	105	99	105	108	99.2	105	93	112	126	102	**1246**
2006	89.9	86.8	96.1	102	96.1	108	96.1	102	102	143	108	121	**1251**
2007	109	98	0	90	99.2	96	102	99.2	99	105	111	121	**1130**
2008	105	95.2	96.1	93	99.2	96	99.2	115	114	118	144	124	**1299**
2009	116	91	97	86	102	91	93	90	105	104	98	103	**1174**
2010	96	89	99	89	99	92	98	104	96	101	96	101	**1160**
2011	101	94	99	96	99	94	90	93	93	95	90	107	**1151**
2012	103	88	109	90	145	132	158	154	144	148	140	108	**1517**
2013	109	74	118	120	109	111	136	141	136	162	128	131	**1475**
2014	117	118	119	128	121	117	137	126	141	190	153	131	**1597**
2015	140	83	82	126	124	115	129	126	128	129	149	148	**1479**
2016	191	127	151	140	149	147	152						**1058**
Prom	***103***	***88***	***97***	***111***	***130***	***136***	***138***	***142***	***130***	***137***	***128***	***118***	***1431***

Fuente: SENAMHI

Anexo 18: Velocidad del viento (m/s) en la estación climatológica ordinaria Yacango (m/s)

Latitud: 17° 05´ Longitud: 70° 51´ Altitud: 2,191 msnm

Dpto: Moquegua Prov: Mariscal Nieto Dist: Torata

Años	Ene.	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom
1984	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.1	2.0	1.0	1.0	1.0	**1.8**
1985	3.0	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	1.8	1.0	2.0	1.0	**1.7**
1986	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	**1.3**
1987	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	**1.2**
1988	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	**1.3**
1989	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	**1.6**
1990	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	**2.3**

CENEPRED

ING. JOSE E. VALAS ACOSTA

EVALUACIÓN DE RIESGOS

1991	0.0	0.0	0.0	2.0	2.0	0.0	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	**1.1**
1992	1.0	3.0	3.0	4.0	6.0	3.0	3.0	6.0	3.0	3.0	3.0	3.0	**3.4**
1993	4.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	**3.0**
1994	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	4.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	**3.1**
1995	3.0	3.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	**2.9**
1996	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	**2.0**
1997	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	**2.0**
1998	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.8	2.0	1.6	**2.0**
1999	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	**1.8**
2000	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.8	2.0	2.0	1.0	**1.4**
2001	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0	**1.8**
2002	2.0	0.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0	**1.6**
2003	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	2.0	0.0	2.0	2.0	2.0	1.0	2.0	**1.1**
2004	0.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	**1.5**
2005	2.0	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	**1.7**
2006	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	**1.3**
2007	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	2.0	1.0	1.0	**1.3**
2008	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	**1.0**
2009	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	**1.2**
2010	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	**1.0**
2011	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	**1.1**
2012	1.7	1.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	4.0	4.0	3.0	3.0	**2.7**
2013	2.0	1.0	2.0	3.0	3.0	4.0	3.0	3.0	3.0	2.0	4.0	3.0	**2.8**
2014	2.0	3.0	3.0	4.0	3.0	4.0	4.0	4.0	3.0	4.0	4.0	3.0	**3.4**
2015	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	4.0	4.0	4.0	3.0	2.0	2.0	3.0	**3.0**
2016	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	4.0	3.0						**3.1**
Prom	***1.7***	***1.6***	***1.7***	***1.9***	***2.1***	***2.2***	***2.2***	***2.2***	***1.9***	***1.9***	***1.8***	***1.8***	***1.8***

Fuente: SENAMHI

Ing. José Eduardo Fernandez Alvarado
CIP 221 [illegible]
Especialista en Hidrología e Hidráulica

Anexo 19: Velocidad de viento estación climatológica ordinaria Yacango (km/dia)

Año	Ene.	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom
1984	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	180.3	172.8	86.4	86.4	86.4	**151.8**
1985	259.2	172.8	86.4	172.8	172.8	86.4	172.8	172.8	153.2	86.4	172.8	86.4	**149.6**
1986	259.2	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	172.8	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	**108.0**
1987	86.4	86.4	86.4	172.8	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	172.8	86.4	86.4	**100.8**
1988	86.4	86.4	86.4	86.4	172.8	172.8	172.8	172.8	86.4	86.4	86.4	86.4	**115.2**
1989	86.4	86.4	86.4	86.4	172.8	172.8	86.4	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	**136.8**
1990	259.2	259.2	259.2	172.8	172.8	172.8	259.2	172.8	172.8	172.8	172.8	86.4	**194.4**
1991	0.0	0.0	0.0	172.8	172.8	0.0	172.8	86.4	86.4	172.8	172.8	86.4	**93.6**
1992	86.4	259.2	259.2	345.6	518.4	259.2	259.2	518.4	259.2	259.2	259.2	259.2	**295.2**

CENEPRED
ING. JOSE [illegible]AS ACOSTA
[illegible]
EVALUACIÓN DE RIESGOS

1993	345.6	259.2	259.2	259.2	259.2	259.2	259.2	259.2	259.2	259.2	172.8	259.2	**259.2**
1994	259.2	259.2	259.2	259.2	259.2	345.6	259.2	259.2	259.2	259.2	259.2	259.2	**266.4**
1995	259.2	259.2	345.6	345.6	345.6	345.6	259.2	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	**252.0**
1996	172.8	172.8	172.8	86.4	86.4	172.8	259.2	259.2	172.8	172.8	172.8	172.8	**172.8**
1997	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	**172.8**
1998	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	157.1	172.8	141.4	**168.9**
1999	172.8	86.4	86.4	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	**158.4**
2000	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	172.8	172.8	86.4	153.2	172.8	172.8	86.4	**120.8**
2001	86.4	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	86.4	86.4	172.8	**151.2**
2002	172.8	0.0	86.4	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	86.4	86.4	172.8	172.8	**136.8**
2003	0.0	0.0	0.0	0.0	172.8	172.8	0.0	172.8	172.8	172.8	86.4	172.8	**93.6**
2004	0.0	86.4	86.4	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	86.4	172.8	172.8	86.4	**129.6**
2005	172.8	172.8	172.8	86.4	172.8	172.8	172.8	172.8	172.8	86.4	86.4	86.4	**144.0**
2006	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	172.8	172.8	172.8	172.8	86.4	86.4	86.4	**115.2**
2007	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	172.8	172.8	86.4	172.8	86.4	86.4	**108.0**
2008	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	**86.4**
2009	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	172.8	172.8	86.4	86.4	86.4	86.4	**100.8**
2010	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	**86.4**
2011	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	172.8	86.4	86.4	86.4	86.4	86.4	**93.6**
2012	144.0	86.4	172.8	172.8	259.2	259.2	259.2	259.2	345.6	345.6	259.2	259.2	**235.2**
2013	172.8	86.4	172.8	259.2	259.2	345.6	259.2	259.2	259.2	172.8	345.6	259.2	**237.6**
2014	172.8	259.2	259.2	345.6	259.2	345.6	345.6	345.6	259.2	345.6	345.6	259.2	**295.2**
2015	259.2	259.2	172.8	259.2	259.2	345.6	345.6	345.6	259.2	172.8	172.8	259.2	**259.2**
2016	259.2	259.2	259.2	259.2	259.2	345.6	259.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	**158.4**
Prom	***148.4***	***138.8***	***144.0***	***164.9***	***180.7***	***185.9***	***191.1***	***183.5***	***158.5***	***154.0***	***151.9***	***143.0***	***162.1***

Fuente: SENAMHI

Ing. José Eduardo Damiano Amarado
CIP 85 [illegible]
Especialista en Hidrología e Hidráulica

Anexo 19: Dirección del viento en la estación climatológica ordinaria Yacango

Latitud: 17° 05´ Longitud: 70° 51´ Altitud: 2,191 msnm

Dpto: Moquegua Prov: Mariscal Nieto Dist: Torata

Años	Ene.	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
1984	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW		SW	SW	SW	S
1985	SW	SW	SW	S	SW	S	SW	SW		S	S	S
1986	S	SW	S	S	S	SW	S	SW	SW	S	SW	SW
1987	SW	SW	SW	S	S	S	SW	SW	S	SW	SW	S
1988	S	SW	SW	SW	SW	S	S	SW	SW	SW	S	SW
1989	S	S	SW	SW	S	S	S	SW	SW	SW	SW	SW
1990	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW
1991	C	C	C	S	S	C	SW	SW	SW	SW	SW	S
1992	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW

CENEPRED
ING. JOSE [illegible] LAS ACOSTA
EVALUACIÓN DE RIESGOS

1993	SW	S	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW
1994	S	S	S	SW	SW	SW	SW	S	SW	S	S	S
1995	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
1996	S	SW	SW	SW	SW	S	S	S	S	S	S	S
1997	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
1998	S	S	S	S	S	S	S	S	S		S	
1999	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
2000	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
2001	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
2002	S	C	S	SW	SW	S	SW	SW	SW	S	S	S
2003	C	C	C	C	SW	SW	C	SW	S	S	SW	S
2004	C	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW
2005	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW
2006	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW
2007	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW
2008	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW
2009	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW
2010	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW
2011	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW
2012		W	W	W	W	ENE	W	WSW	ENE	W	ESE	W
2013	WSW	WSW	WSW	W	ENE	W	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW
2014	WSW	WSW	WSW	W	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW
2015	WSW	WSW	W	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	WSW	ESE	WSW
2016	WSW	W	WSW	WSW	WSW	W	WSW					

Fuente: SENAMHI

Ing. José Geovanni Barrientos Alvarado
CIP 247 349 56
Especialista en Hidrología e Hidráulica

Anexo 20: Precipitación máxima (mm) en 24 horas en las estaciones Titijones, Viña Blanca, Cuajone, Villa Cuajone, Quellaveco, Yacango y Moquegua

Año	Estaciones						
	Titijones (4676 msnm)	Viña Blanca (3934 msnm)	Cuajone (3148 msnm)	Villa Cuajone (2810 msnm)	Quellaveco (3600 msnm)	Yacango (2138 msnm)	Moquegua (1412 msnm)
1952					6.3		
1953					33.1		
1954					27.7		
1955					24.1		
1956					22		
1964	11.3				22.1	11.3	
1965	11.3		7.91		13	19.44	
1966	17.18		7.35		18.4	3.28	

CENEPRED
INC. JOSE [illegible] ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS

1967	30.5		10.17		16.7	29.04	
1968	21.47		14.13		17	10.74	
1969	31.75		20.34		19.4		
1970	27.2		24.86		18.6		
1971	12				6		
1972	22.6					15.26	
1973	20.34		8.59			31.3	
1974	27.23		23.73			33.9	
1975	22.26		22.83			14.69	
1976	20.11		28.93				
1977	22.71		36.39				
1978	14.58		16.27				
1979	14.69		2.73				
1980	10.96		1.69				23.28
1981	11.53		2.84				1.02
1982	15.93		4.28				10.4
1983	7.4		2.55				3.28
1984	26.1		2.99				23.96
1985	17.85		30.51				3.28
1986	33.45	25	25.54			21.8	27.12
1987	19.89	18.2	9.94				1.02
1988	13.22	24.4	24.97				
1989	15.26	23.8	20.11			27.01	
1990	15.26	28.8	28.02			5.2	
1991	23.96	12.8	11.87				
1992	21.92	14.7	13	6.8			
1993	21.8	26.8	30.85	7.7			
1994	20.8	14.3	14.46	13.6			
1995	29.2	26.6	26.67	33.2	27.9	11.3	23.84
1996	20.9	13.5	13.33	17.2	73.5	4.75	
1997	22.9	14.4	23.62	41.7	25	17.63	10.62
1998	18.7	20.4	25.5	11.5	16.7	4.75	3.28
1999	32.9	26.3	18.5	21		13.67	4.97
2000	27	16	13.5	13.6		23.28	6.78
2001	22.8	25.2	23.1	31.3		16.39	10.51
2002	20.3	28	18.9	19.9		13.22	8.81
2003	14.1	20.4	13	6.9		4.29	0.34
2004	22.1	23	27	15.5		10.7	5.2
2005	19.7	13.2	14.8	15.4		6.2	1.36
2006	20.5	14.7	17.5	15.1		6.2	2.71
2007	20.6	16.8	10.5	9.9		24.8	
2008	17	24.5	19.6	12		7	
2009	20.5	16.2	7.1	7.2		2.5	

CENEPRED
ING. JOSE [illegible] LAS ACOSTA
EVA[illegible] DE RIESGOS

2010	28.3	12.7	11.1	10.3		1.5	
2011	27.1	43.9	15.8	21.2		17.6	
2012	20.2	20.9	24.5	42.6		20.3	11.3
2013	22.6	20.2	18.5	21.3		13	4.3
2014	15.2	14.8	16.8	4.3		6.4	1.5
2015	24.4	29.1	20.5	31.4		55.4	15.6
Max.	**33.45**	**43.9**	**36.39**	**42.6**	**73.5**	**55.4**	**27.12**

Ing. Jose Gonzales Barrientos Alvarado
CIP [illegible]
Especialista en Hidrologia e Hidraulica

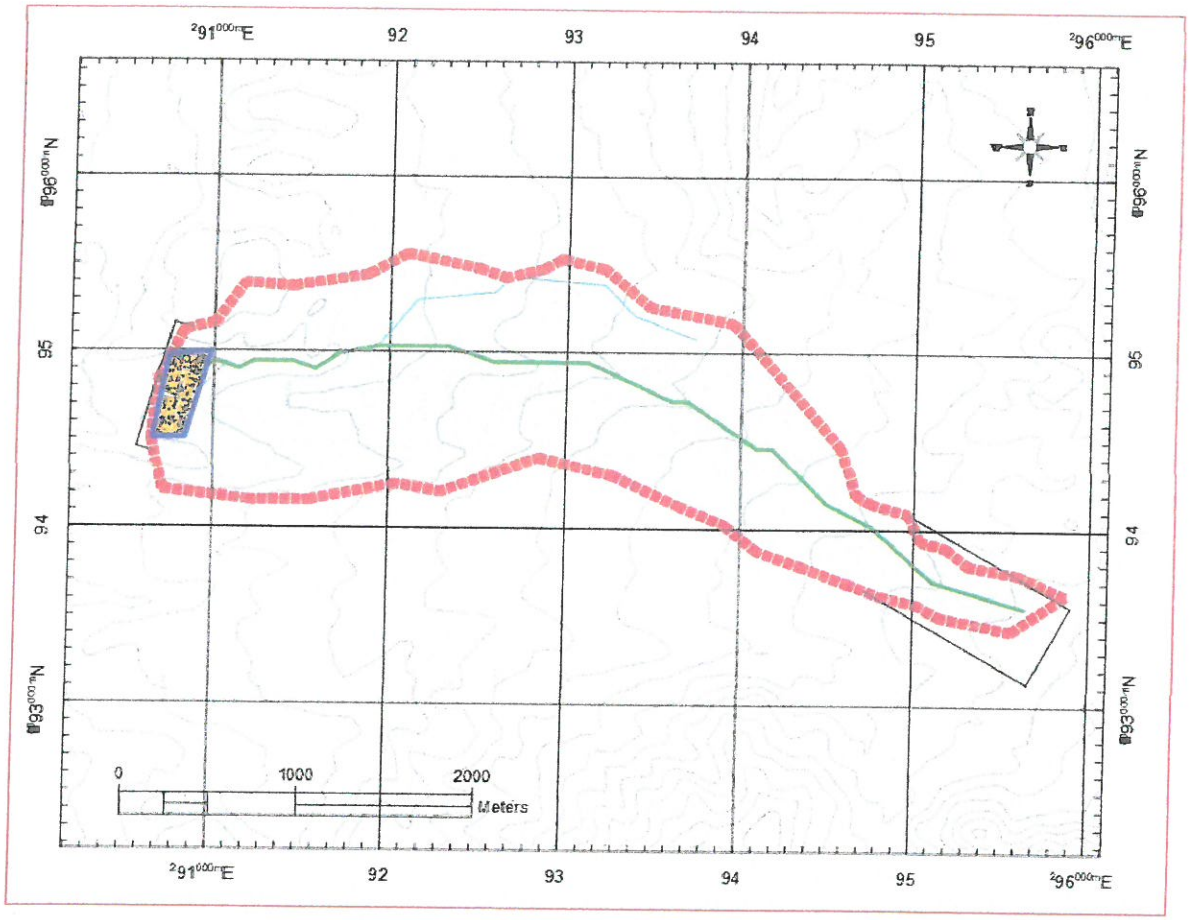
CENEPRED
ING. JOSE [illegible] LAS ACOSTA
[illegible] DE RIESGOS

ANEXO 2: MAPAS

Ing. José Ignacio Sarmiento Alvarado
CIP 38 [illegible]
Especialista en Hidrología e Hidráulica

CENEPRED
ING. JOSE R. [illegible]AS ACOSTA
CIP [illegible]
EVALUACIÓN DE RIESGOS

Figura: Mapa de delimitación de microcuenca en San Antonio



CENEPRED

ING. JOSE E. VILLAS ACOSTA
EVALUADOR DE RIESGOS

ANEXO 4 ESTUDIO GEOLÓGICO

EVALUACION DE RIESGO GEOLOGICO PARA SISMO

ASOCIACION JARDINES ALICE

2DA ETAPA

Autor
JOSE CAMPOS MUÑOZ
INGENIERO GEOLOGO
CIP 109323

Diciembre 2021

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 84575
EVALUADOR DE RIESGOS

José Juan Campos Muñoz
INGENIERO GEÓLOGO
CIP. 109323

INTRODUCCION

Históricamente la Región Moquegua ha sido afectada por distintos peligros geológicos, movimientos en masa, actividad volcánica y sismos; donde éstos desastres de origen natural dejaron como resultado la destrucción de infraestructura pública y privada y algunos casos pérdidas humanas.

Los terremotos en su mayoría son generados en la zona de subducción, sin embargo, en la región también han ocurrido sismos relacionados a fallas geológicas activas.
Estas estructuras se encuentran dentro el continente y son capaces de generar sismos de grandes magnitudes con epicentros superficiales.

La disciplina que estudia las deformaciones de la corteza terrestre más recientes, la evolución geodinámica y su relación con el peligro sísmico se denomina NEOTECTONICA.

Se considera que las fallas activas son estructuras que se reactivaron en los últimos 10 mil años, donde estas estructuras son las que tienen mayor posibilidad de generar sismos en el futuro. Por lo tanto conocer el comportamiento de estas fallas es altamente relevante.

En el presente trabajo se utiliza la información Neotectónica existente y disponible, para poner en evidencia la presencia de fallas activas capaces de generar sismos que afecten el desarrollo urbano y socio-económico de la zona del proyecto en evaluación.

UBICACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO

Políticamente se encuentra en el Departamento de Moquegua, Provincia Mariscal Nieto, Distrito San Antonio, Sector Irrigación Pampa San Antonio.

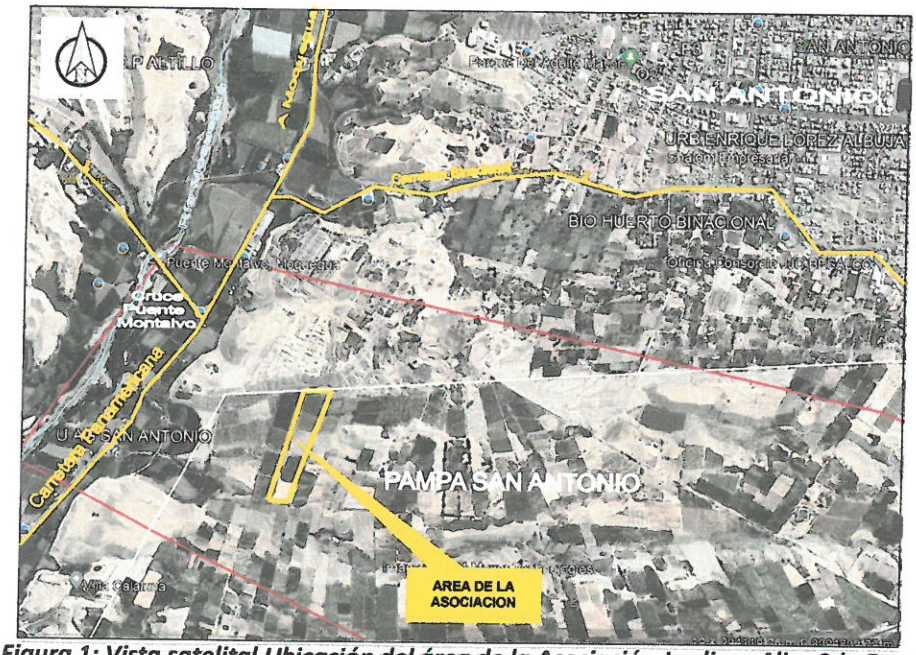


Figura 1: Vista satelital Ubicación del área de la Asociación Jardines Alice 2da Etapa.

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

José Juan Campos Muñoz
INGENIERO GEÓLOGO
CIP. 109323

ASPECTOS GEOLOGICOS

El área de la Asociación Jardines Alice 2da. Etapa se emplaza sobre una terraza aluvial, constituido litológicamente por cantos, bloques, grava y arenas subredondeadas polimetálicas en una matriz limo arcillosa, conformado por una terraza en el flanco izquierdo del río Moquegua, del tipo cono de deyección; cuya edad pertenece la Cuaternario.
En la actualidad la descripción antes descrita se encuentra cubierto por áreas agrícolas pertenecientes a la Irrigación Pampa San Antonio, del Proyecto Especial Regional Pasto Grande.

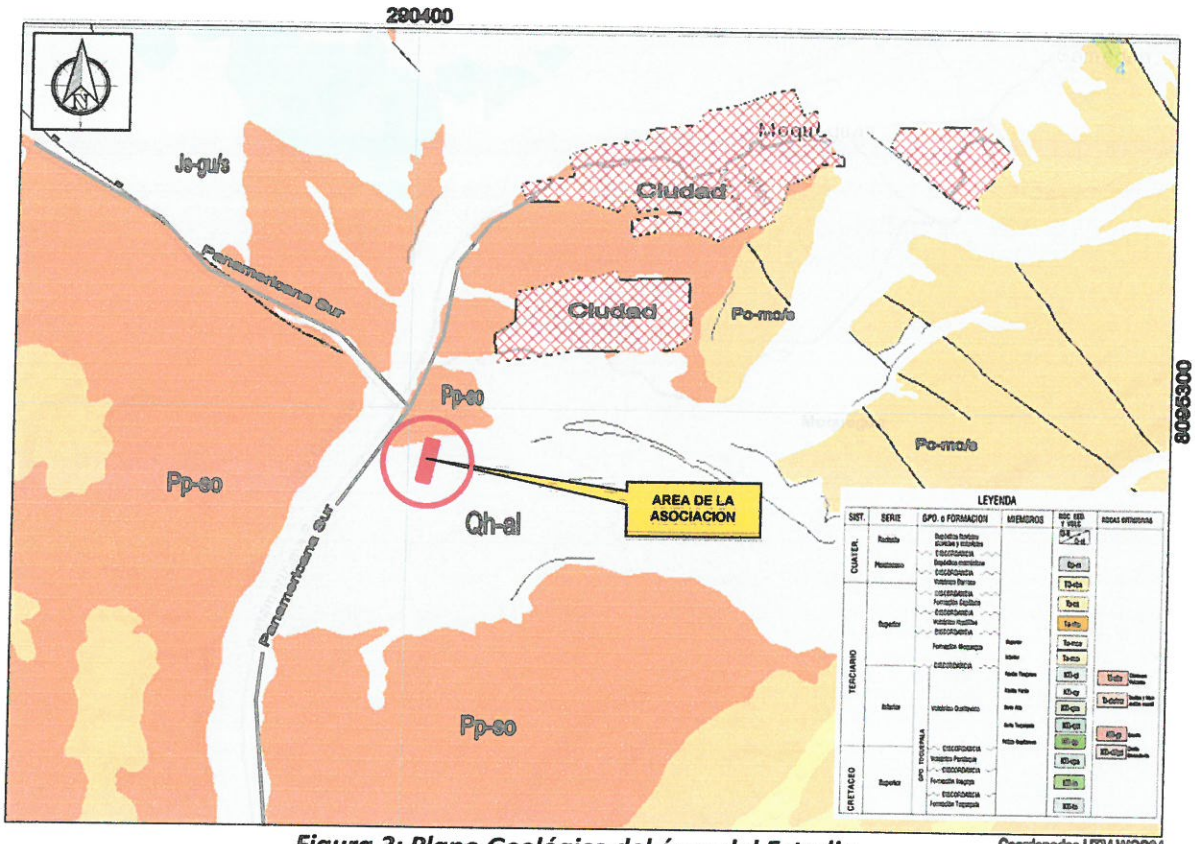


Figura 2: Plano Geológico del área del Estudio

GEOMORFOLOGIA

El área de emplazamiento del área en evaluación geomorfológicamente está caracterizada por ser una planicie pie de monte, a una altitud de 1,260 m.s.n.m., sobre el flanco izquierdo del valle del río Moquegua.
En esta área del estudio se aprecian una terraza en la parte alta del valle donde se ubica la Asociación y la planicie alta conformada por un cono de deyección relativamente angosta, su respaldo lateral está constituido por un flanco empinado del mismo origen y litología.

FALLAS

La presencia de fallas en el área del estudio no se ha detectado, sin embargo a una distancia promedio de 8 kilómetros, se ha determinado la presencia de 02 fallas (Incapuquio y Cupine o

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 58575
EVALUADOR DE RIESGOS

José Juan Campos Muñoz
INGENIERO GEÓLOGO
CIP. 109323

pampa Trapiche), las mismas que han sido evaluadas teniendo en cuenta los términos de Tectónica Activa y Falla Activa; en el que la primera se define como "Movimientos Tectónicos que se espera que ocurran en un intervalo de tiempo que afecta a la sociedad"; y el término falla activa se define como "aquella falla que ha sufrido movimientos en los últimos 10,000 años.

En el presente trabajo se ha evaluado y tomado en cuenta el término de falla activa para referirse a fallas o escarpas de falla que presentan suficientes indicios de haberse originado o reactivado durante el cuaternario, ejerciendo un control en la evolución reciente del relieve, en la disposición y estructura de los depósitos cuaternarios o en génesis de la sismicidad histórica.

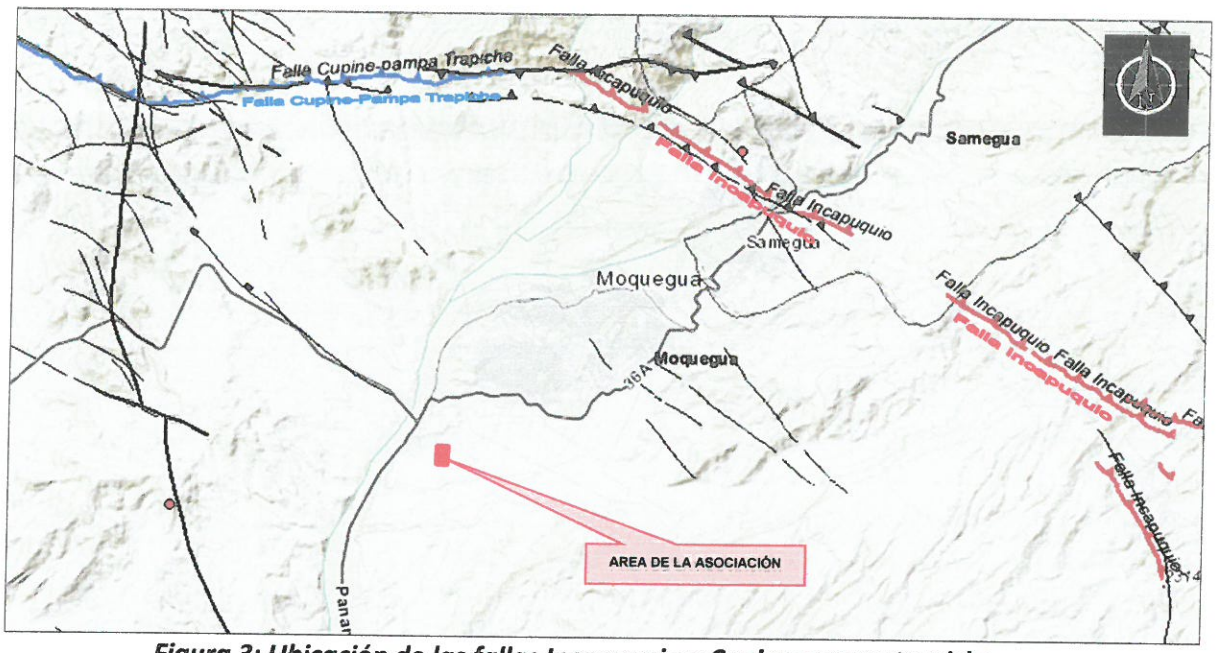


Figura 3: Ubicación de las fallas Incapuquio y Cupine-pampa trapiche

Falla Incapuquio

Esta falla se ubica al norte-noreste de la ciudad de Moquegua, de una longitud aproximada de 60 kilómetros, con una dirección N26°O y un buzamiento al Norte.

Esta falla afecta depósitos aluviales y coluviales cuaternarios, rocas cretáceas de las formaciones Huaracane, Paralaque y Quellaveco, con movimientos de tipo inverso.

De acuerdo a las observaciones geológicas y geomorfológicas la taza de desplazamiento para esta falla es de 2 milímetros por año; por lo que se ha determinado ser una falla no activa.

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

José Juan Campos Muñoz
INGENIERO GEÓLOGO
CIP. 109323

Figura 4: Imagen satelital de detalle donde se muestra la escarpa de la falla Incapuquio a lo largo del cerro Calera.

Falla Cupine – Pampa Trapiche

Se ubica al noroeste de la ciudad de Moquegua, con una longitud de 30 kilómetros, con una dirección promedio de N70°O y un buzamiento al norte-noreste; es de tipo inverso y afecta depósitos aluviales, depósitos fluviales y rocas de la formación Moquegua.

De acuerdo a las observaciones geológicas y geomorfológicas la taza de desplazamiento para esta falla es de 0.2 milímetros por año; por lo que se ha determinado no ser una falla activa.

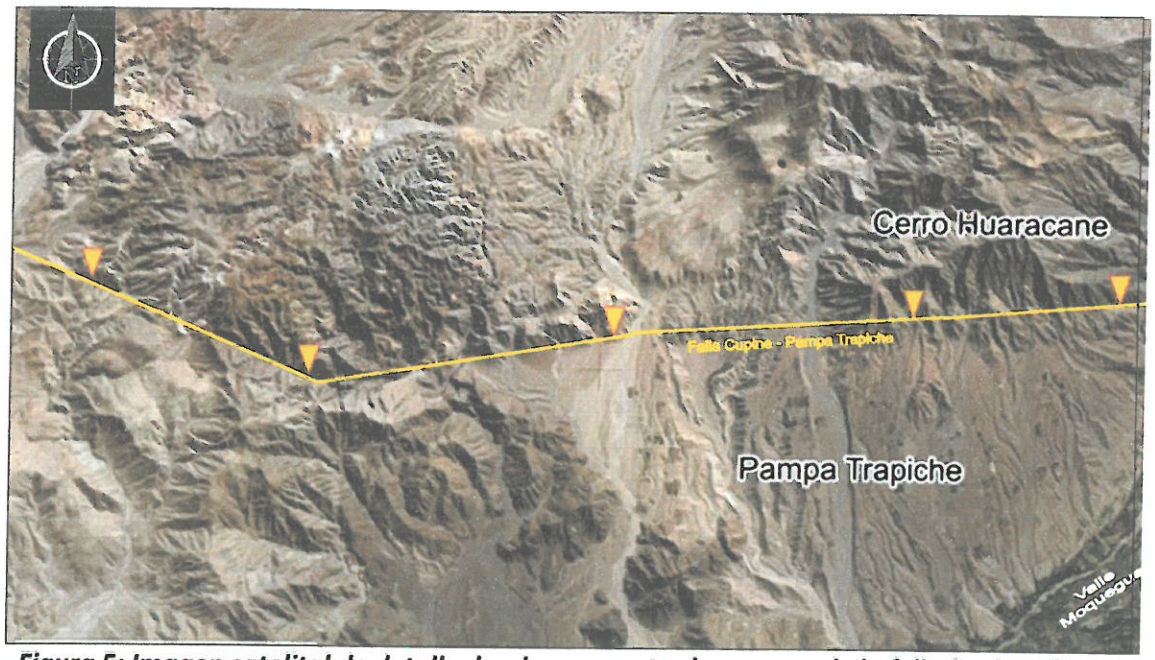


Figura 5: Imagen satelital de detalle donde se muestra la escarpa de la falla Cupine -Pampa Trapiche.

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

José Juan Campos Muñoz
INGENIERO GEÓLOGO
CIP. 109323

CONCLUSIONES

- Los registros sísmicos en la región Moquegua demuestran que en esta zona se presentan sismos constantemente durante todo el año, donde la mayoría de estos sismos están relacionados al fenómeno de la subducción; sin embargo los sismos superficiales (<30 km de profundidad), en su mayoría están relacionados a la reactivación de las fallas geológicas activas que se encuentran dentro del continente.

- De lo cartografiado en la zona de evaluación de la Zona de la Asociación Jardines Alice 2da Etapa, no se ha detectado la inexistencia de fallas geológicas; sin embargo se han evidenciado fuera de la zona del proyecto urbanístico, a una distancia promedio de 8 kilómetros en línea recta, la existencia de 02 fallas denominadas Incapuquio y Cupine – Pampa Trapiche; determinadas como fallas no activas.

- De acuerdo a la Evaluación de Riesgo Geológico para Sismo en la zona del Proyecto Asociación Jardines Alice 2da. Etapa, se ha determinado que no existen peligros geológicos por sismo relevantes; sin ignorar y descartar la situación de riesgo por sismo del resto de la Región, parte sur del País y en su totalidad de la Costa del Perú.

- La zona de del Proyecto Asociación Jardines Alice 2da Etapa, se encuentra cubierto por área agrícola.

BIBLIOGRAFIA

- Neotectónica, evolución del relieve y Peligro Sismico en la Región Moquegua (Boletín C 79)
  INGEMMET, Boletín Serie C: Geodinámica e Ingeniería Geológica.

- Boletín N° 15 – Geología del Cuadrángulo de Moquegua (35-u).

Moquegua, diciembre 2021.

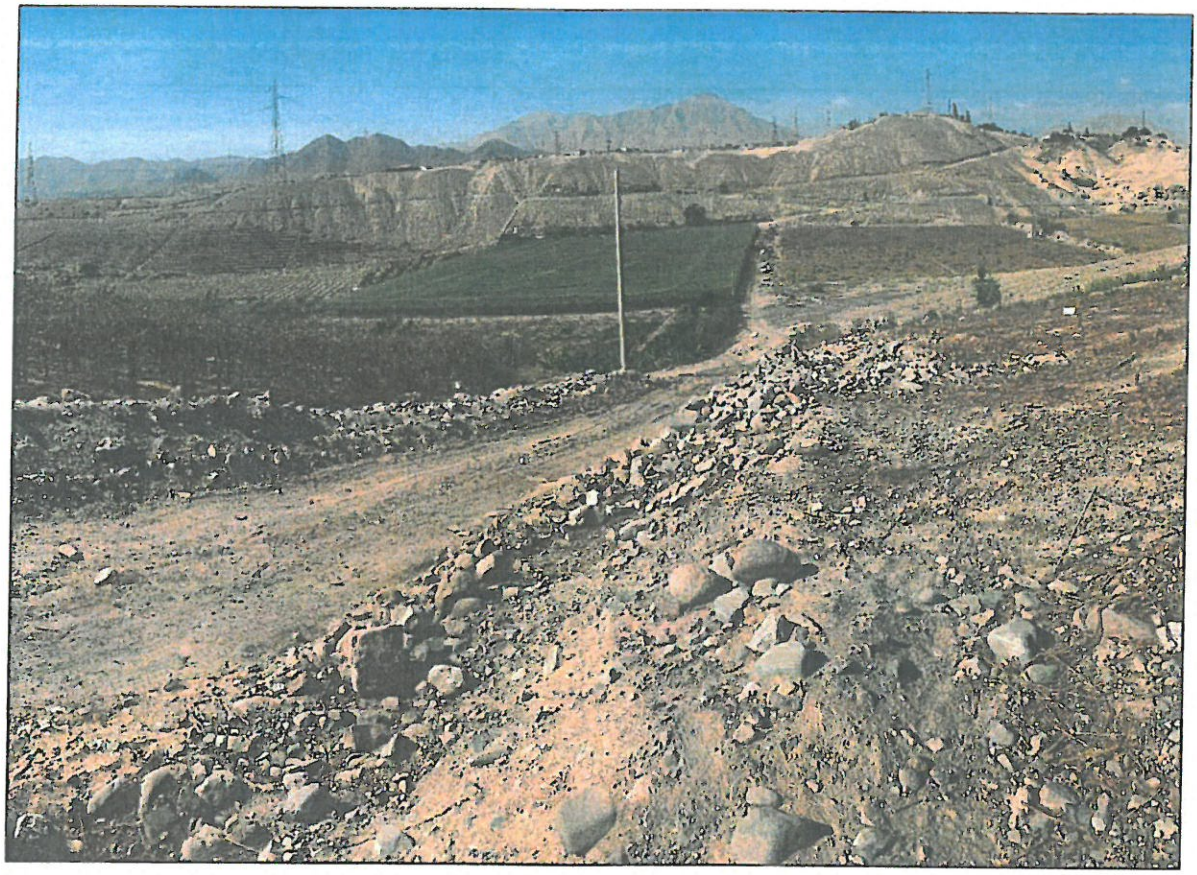
CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

José Juan Campos Muñoz
INGENIERO GEÓLOGO
CIP. 109323

ANEXO 5 ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

RUC: 20519878969 - Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO



INFORME No. 006-2022 ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS PROYECTO "ASOCIACION JARDINES ALICE 2DA ETAPA"

UBICACIÓN:	**MOQUEGUA – MARISCAL NIETO - MOQUEGUA**
SOLICITANTE	**ING. JOSE SALAS ACOSTA**
FECHA:	**ENERO 2022**

CONTENIDO

1. MEMORIA DESCRIPTIVA 3
1.1. RESUMEN DE LA CONDICIONES DE CIMENTACION 3
1.2. INFORMACION PREVIA 4
1.3. TECNICAS DE EXPLORACION DE CAMPO 4
1.4. ENSAYOS DE LABORATORIO 5
1.4.1. Ensayos Estándar 5
1.4.2. Ensayos Especiales 5
1.5. PERFIL DEL SUELO 6
1.6. NIVEL DE LA NAPA FREATICA 7
1.7. ANALISIS DE LA CIMENTACION 8
1.7.1. Memoria de Calculo 8
1.7.2. Tipo de Cimentación 8
1.7.3. Profundidad de Cimentación (Df) 8
1.7.4. Cálculo de la Carga de Rotura por Corte y Calculo del Factor de Seguridad (FS) 8
1.7.5. Estimación de los asentamientos 9
1.8. EFECTO DEL SISMO 10
1.9. PROBLEMAS ESPECIALES DE CIMENTACION 11
1.9.1. Suelos Colapsables. 11
1.9.2. Ataque Químico por Suelos y Aguas Subterráneas 11
1.9.3. Suelos Expansivos 12
1.9.4. Licuación de Suelos. 13
1.10. RECOMENDACIONES 13
2. REFERENCIAS 14

INDICE TABLAS

Tabla 1 Ubicación de la exploración 4
Tabla 2 Ensayos de Campo 5
Tabla 3 Ensayos Estándar 5
Tabla 4 Ensayos Especiales 5
Tabla 5 Resultados de Laboratorio propiedades físicas del suelo 7
Tabla 6 Parámetros de Resistencia 8
Tabla 7 Resultados capacidad admisible por resistencia por Calicata 9
Tabla 8 Resultados cálculo de asentamientos del suelo por Calicata 10
Tabla 9 Resultados cálculo de capacidad admisible por asentamientos Calicata C3 E1 10
Tabla 10 Parámetros sísmicos 11
Tabla 11 Elementos químicos nocivos para la cimentación 12
Tabla 12 Resultado Análisis Químicos 12

INDICE FIGURAS

Figura 1 Ubicación del proyecto. 4
Figura 2 Perfil del suelo en base a las 3 calicatas. 6
Figura 3 Mapa de Zonificación Sísmica 11

ANEXOS

ANEXO 1 PLANO DE UBICACIÓN DE LOS EXPLORACIONES 1
ANEXO 2 PERFIL DEL SUELO 1
ANEXO 3 FOTOGRAFIA DE LA EXPLORACION 1
ANEXO 4 RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO 5

INFORME TÉCNICO

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. RESUMEN DE LA CONDICIONES DE CIMENTACION

Nombre del Solicitante	Ing. Jose Salas Acosta		
Nombre del proyecto	Asociación Jardines Alice 2da Etapa		
Ubicación:	Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua		
RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE CIMENTACIÓN			
Profesional Responsable (*PR*):	CIP No. 145498		
Tipo de Cimentación:	Zapatas aisladas conectadas con vigas de cimentación		
Estrato de apoyo de la cimentación:	C1	C2	C3
	E2	E2	E1
	GP	GW	CL
Profundidad de la Napa Freática (fecha):	No se encontró el nivel freático en las exploraciones		
Parámetros de Diseño de la Cimentación			
Calicata	C1 E2	C2 E2	C3 E1
Angulo de fricción Interna (Ø):	30.06	30.06	20.62
Cohesión (Kg/cm²):	0.00	0.00	0.537
Profundidad de Cimentación (Df):			
Para zapatas (m)	3.00	3.00	1.00
Presión Admisible (kg/cm²):	2.18	2.18	1.15
Asentamiento Diferencial Máximo Aceptable:	1/300 (luces entre 4 m. y 5 m.)		
Parámetros Sísmicos del suelo:			
Zona Sísmica (Z):	4	Z=	0.45
Tipo de perfil del suelo (S):	S2		
Factor del suelo (S):	1.05		
Periodo TP (s):	0.60		
Periodo TL (s):	2.00		
Agresividad del Suelo a la Cimentación:	Se recomienda emplear cemento Tipo I.		
Problemas Especiales de cimentación	C1	C2	C3
Licuación:	No	No	No
Colapso:	No	No	No
Expansión:	No	No	Si
Indicaciones Adicionales:	Como alternativa al uso de cemento Tipo I se puede emplear cemento Tipo IP		
Fecha:	Enero 2022		
Nombre del PR Ingeniero Civil:	Rossana Nelly Quispe Valencia		
CIP No.:	145498		

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

1.2. INFORMACION PREVIA

a) Del terreno a explorar:

Región : Moquegua
Provincia : Mariscal Nieto
Distrito : Moquegua

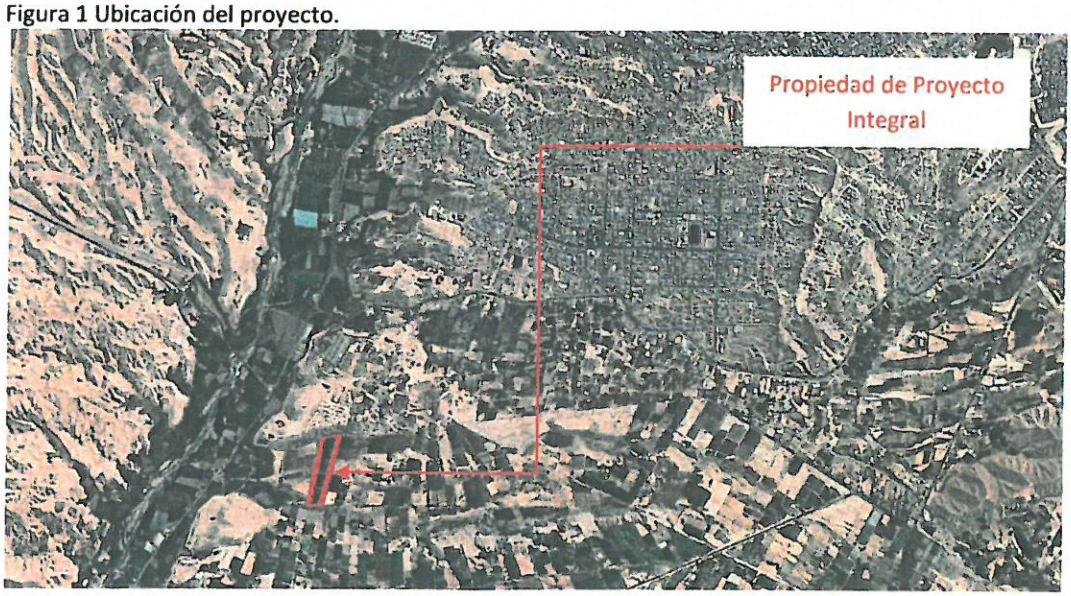
b) De la obra a cimentar:

Se proyecta una Urbanización para conjuntos habitacionales.

c) Datos generales de la zona:

El predio se ubica en un terreno de pendiente moderada a fuerte.

Figura 1 Ubicación del proyecto.



1.3. TECNICAS DE EXPLORACION DE CAMPO

a) Pozos o Calicatas y Trincheras:

Se aplicó las técnicas de investigación concerniente al caso con el objeto de determinar las características propias del terreno de fundación.

Para el presente estudio el solicitante se realizó la ubicación y excavación de 03 calicatas.

Tabla 1 Ubicación de la exploración

No. Exploración	Coordenadas		Profundidad (m)	Cota terreno Estimada
C1	200965.161	8094949.013	3.20	1249
C2	290919.611	8094798.151	3.20	1429
C3	290828.422	8094660.445	1.00	1262

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

b) Tipo de Muestras:

Para el presente estudio se realizó el muestreo de las calicatas; estas permiten una observación directa del terreno, así como la toma de muestras y la realización de ensayos in situ que no requieran confinamiento. Se tiene dos formas de muestreo, muestras alteradas en bolsa de plástico (Mab) y muestra inalterada en bloque (Mib), según las prácticas normalizadas para la preservación y transporte de muestras de suelo.

El tipo Mab, permite mantener inalterada la granulometría del suelo en su estado natural al momento del muestreo, y el Mib permite mantener inalteradas las propiedades físicas y mecánicas del suelo en su estado natural al momento del muestreo aplicable solamente a suelos cohesivos, rocas blandas, o suelos granulares suficientemente cementadas para permitir su obtención, en cantidades suficientes como para realizar los ensayos de identificación, clasificación, parámetros de resistencia, y asimismo para el análisis químico de sales agresivas.

Las muestras recuperadas fueron descritas en campo, según los lineamientos propuestos por el método descripción visual y manual; como registro de la exploración, anotándose las diferentes características de los estratos (E) encontrados, tales como tipo de suelo, espesor del estrato, color, humedad, plasticidad, compacidad, etc.

Tabla 2 Ensayos de Campo

DESCRIPCION	CANTIDAD	CANTIDAD
Densidad in situ Método del Cono de Arena	ASTM D1556	02

1.4. ENSAYOS DE LABORATORIO

1.4.1. Ensayos Estándar

Tabla 3 Ensayos Estándar

ENSAYO	NORMA	CANTIDAD
Análisis granulométrico por tamizado	ASTM D6913	05
Gravedad Específica Relativa de Sólidos	ASTM D854	05
Contenido de Humedad	ASTM D2216	05
Límite Liquido	ASTM D4318	05
Límite Plástico	ASTM D4318	05
Densidad Parafinada	ASTM D7263	01

1.4.2. Ensayos Especiales

Tabla 4 Ensayos Especiales

ENSAYO	NORMA	CANTIDAD
Ensayo de Corte Directo	ASTM D3080	02

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

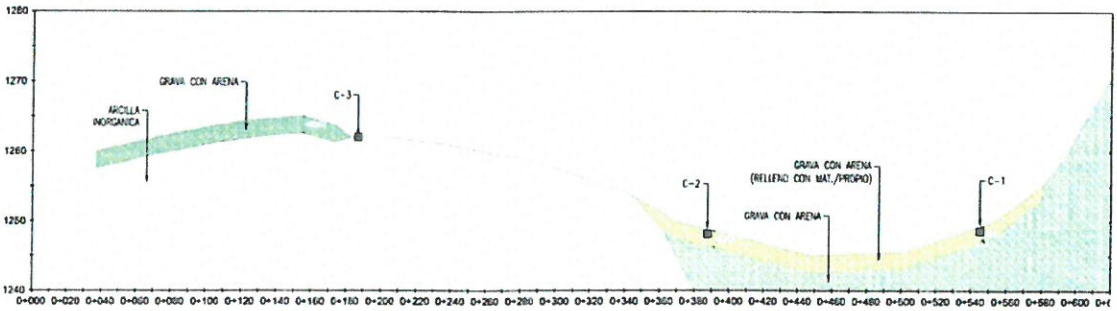
SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

Contenido de Sulfatos Solubles en Suelos	NTP 339.178	03
Contenido de Cloruros Solubles en Suelos	NTP 339.177	03
Contenido de Sales Solubles totales en Suelo	NTP 339.152	03
Densidad Mínima	ASTM D4252	01

1.5. PERFIL DEL SUELO

A partir de los datos aportados de los trabajos de campo, y de los ensayos de laboratorio realizados sobre las muestras extraídas, se ha podido definir el perfil del subsuelo que a continuación se detalla:

Figura 2 Perfil del suelo en base a las 3 calicatas.



Calicata No. 1
De -0.00 m. a -2.10 m. Estrato E1, está conformado por Grava mal gradada con arcilla y arena, de color beige claro, húmedo, partículas subredondeadas a redondeadas, de baja plasticidad, de compacidad suelta, es un relleno no controlado con material propio.
De -2.10 m. a -3.20 m. Estrato E2, está conformado por Grava bien gradada con arena y limo (GW-GM), de color gris claro, seco, partículas redondeadas, de baja plasticidad, de compacidad densa, al fondo de la excavación se aprecia la continuidad del estrato.
Calicata No. 2
De -0.00 m. a -2.40 m. Estrato E1, está conformado por Arena mal gradada con arcilla y grava, de color beige claro, húmedo, partículas subredondeadas a redondeadas, de baja plasticidad, de compacidad suelta, es un relleno no controlado con material propio.
De -2.40 m. a -3.20 m. Estrato E2, está conformado por Grava bien gradada con arena y limo, de color gris claro, húmedo, partículas subredondeadas a redondeadas, de baja plasticidad, de compacidad densa, al fondo de la excavación se aprecia la continuidad del estrato.

Calicata No. 3
De -0.00 m. a -1.00 m. Estrato E1, está conformado por Arcilla inorgánica arenoso, de color marrón oscuro, húmedo, de dilatancia lenta, de tenacidad mediana, de resistencia mediana en estado seco remoldeado, de consistencia firme, al fondo de la

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
C.I.P. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

excavación se aprecia la continuidad del estrato. Geológicamente pertenece a la Formación Moquegua, conocido popularmente como "Moro moro", de características expansivas.

Los ensayos de laboratorio practicados reflejaron los siguientes resultados:

Tabla 5 Resultados de Laboratorio propiedades físicas del suelo

No. De Calicata	C1	C1	C2	C2	C3
No. De Estrato	E1	E2	E1	E2	E1
Df (m)	-0.00 @ -2.10	-2.10 @ -3.20	-0.00 @ -2.40	2.40 @ -3.20	-0.00 @ -1.00
SUCS	GP GC	GP	SP SC	GW	CL
AASHTO	A-2-4(0)	A-1-a(0)	A-2-4(0)	A-1-a(0)	A-2-7(0)
D60	15.92	8.56	5.53	8.71	-
D30	1.17	1.12	0.72	1.86	-
D10	0.10	0.23	0.16	0.29	-
Cu	155.90	37.93	33.90	30.14	-
Cc	0.85	0.65	0.57	1.37	-
Limite Liquido (%)	28	25	28	25	41
Limite Plástico (%)	20	21	20	21	18
Índice de Plasticidad (%)	8	4	8	4	23
Humedad (%)	5.5	6.2	5.9	6.2	17.3
Grava (%)	57.4	50.3	41.6	54.9	0.0
Arena (%)	34.1	46.7	52.2	40.5	3.7
Finos (%)	8.5	3.0	6.2	4.6	96.3
Gravedad específica aparente	2.676	2.680	2.650	2.645	2.680
Densidad saturada (g/cm³)	-	2.179	-	2.169	2.180
Densidad húmeda (g/cm³)	-	1.998	-	1.998	2.208
Densidad seca (g/cm³)	-	1.880	-	1.880	1.882
Densidad sumergida (g/cm³)	-	1.179	-	1.169	1.180
Índice de vacíos natural (e)	-	0.43	-	0.41	0.42
Grado de saturación (S)	-	39.31	-	40.57	109.37

1.6. NIVEL DE LA NAPA FREATICA

No se encontró la presencia del nivel freático a la profundidad de -3.20 m.

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

1.7. ANALISIS DE LA CIMENTACION

1.7.1. Memoria de Calculo

Los parámetros de resistencia de resistencia obtenidos del suelo son los siguientes:

Tabla 6 Parámetros de Resistencia

Calicata	Ø	C	y
No.	º	T/m^2	T/m^3
C1 E2	30.06	0.00	1.88
C2 E2	30.06	0.00	1.88
C3 E1	20.62	5.37	1.88

1.7.2. Tipo de Cimentación

La cimentación será superficial, con zapatas aisladas conectadas con vigas de cimentación.

1.7.3. Profundidad de Cimentación (Df)

El desplante mínimo será de Df=3.00 m. La cota será contabilizada de la rasante actual.

1.7.4. Cálculo de la Carga de Rotura por Corte y Calculo del Factor de Seguridad (FS)

Se ha utilizado la fórmula de Terzaghi-Peck (1967), considerando factores de forma propuesto por Vesic, según el cual la capacidad última de carga se expresa en la siguiente expresión:

$$Q\ ult = CNcSc + qNqSq + 0.5yBNySy$$ [1]

Siendo la capacidad admisible de carga:

$$Qa = \frac{Q\ ult}{FS}$$

Dónde.

Qa	*= Capacidad admisible del suelo (Kg/cm^2)*
Qult	*= Capacidad Última de carga (Kg/cm^2)*
C	*= Cohesión (T/m^2)*
Nc, Nq, Ny	*= Factores de Capacidad de Carga*
Sc, Sq, Sy	*= Factores de Forma*
q	*= Sobrecarga (y*Df)*
Df	*= Profundidad de Desplante (m)*
y	*= Peso unitario del suelo (T/m^3)*
B	*= Ancho de la Cimentación (m)*

[1] Fundamentos de Mecánica de Suelos Roy Whitlow (Pág. 486)

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

FS = *Factor de Seguridad (3)*

Sustituyendo en la ecuación obtenemos de capacidad admisible del suelo por resistencia:

Tabla 7 Resultados capacidad admisible por resistencia por Calicata

Ubicación	Df	q	B	L	Sc	Sq	Sy	Qu	Qa
	m	T/m³	m	m				Kg/cm²	Kg/cm²
C1 E2	1.00	1.88	1.00	1.00	1.61	1.58	0.60	6.53	2.18
C2 E2	1.00	1.88	1.00	1.00	1.61	1.58	0.60	6.53	2.18
C3 E1	C1	1.00	1.33	2.00	2.00	1.49	1.44	0.60	5.43

1.7.5. Estimación de los asentamientos

Los asentamientos de una cimentación rectangular de dimensiones B x L puesta en la superficie de un semi espacio elástico se pueden calcular con base en una ecuación basada en la teoría de la elasticidad (Timoshenko e Goodier (1951)):

$$\Delta H = q_0 B' \frac{1-\mu^2}{E_S}\left(I_1 + \frac{1-2\mu}{1-\mu} I_2\right) I_F \qquad (1)$$

Donde:

q_0 = *Intensidad de la presión de contacto*
B' = *Mínima dimensión del área reactiva,*
E e μ = *Parámetros elásticos del terreno.*
I_1 = *Coeficientes de influencia dependientes de: L'/B', espesor del estrato H, coeficiente de Poisson μ, profundidad del nivel de cimentación D;*

Los coeficientes I_1 y I_2 se pueden calcular utilizando las ecuaciones de *Steinbrenner (1934)* (J. Bowles), en función de la relación *L'/B'* y H/B, utilizando *B'=B/2* y *L'=L/2* para los coeficientes relativos al centro y *B'=B* y *L'=L* para los coeficientes relativos al borde. El coeficiente de influencia I_F deriva de las ecuaciones de *Fox* (1948), que indican el asiento se reduce con la profundidad en función del coeficiente de *Poisson y de la relación L/B.*
Para simplificar la ecuación (1) se introduce el coeficiente I_S:

$$I_S = I_1 + \frac{1-2\mu}{1-\mu} I_2$$

El asentamiento del estrato de espesor H vale:

$$\Delta H = q_0 B' \frac{1-\mu^2}{E_S} I_S I_F$$

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

Para aproximar mejor los asientos se subdivide la base de apoyo de manera que el punto se encuentre en correspondencia con un ángulo externo común a varios rectángulos. En práctica se multiplica por un factor igual a 4 para el cálculo de los asentamientos en el centro y por un factor igual a 1 para los asentamientos en el borde. En el cálculo de los asientos se considera una profundidad del bulbo tensiones igual a 5B, si el substrato rocoso se encuentra a una profundidad mayor. A tal propósito se considera substrato rocoso el estrato que tiene un valor de E igual a 10 veces el del estrato que está por encima. El módulo elástico para terrenos estratificados se calcula como promedio ponderado de los módulos elásticos de los estratos interesados en el asiento inmediato.
Se ha correlacionado el módulo elástico del suelo, en base a la capacidad de soporte CBR in situ, ensayado la condición crítica como es la saturación, sustituyendo en la formulación expuesta tenemos:

Tabla 8 Resultados cálculo de asentamientos del suelo por Calicata

Ubicación	B	L	Df	q	u	Es	Is	If	Si	Si
	m	m	m	T/m²		T/m²	m/m		m	cm
C1 E2	1.00	1.00	1.00	21.76	0.30	1730.08	0.536	0.63	0.01	0.78
C2 E2	1.00	1.00	1.00	21.76	0.30	1730.08	0.536	0.63	0.01	0.78
C3 E1	1.00	1.00	1.00	46.42	0.30	209.38	0.536	0.63	0.14	13.7

El asentamiento obtenido es mayor a 2.54 cm. En C3 E1, se procede a calcular capacidad portante por asentamientos

Tabla 9 Resultados cálculo de capacidad admisible por asentamientos Calicata C3 E1

S	B	u	Is	If	Es	q
cm	cm		m/m		Kg/cm²	Kg/cm²
2.54	100.00	0.30	0.54	0.95	20.94	1.15

1.8. EFECTO DEL SISMO

Los parámetros que se consideran para el diseño sismorresistente se determinaron de acuerdo a la norma E030 a continuación de muestran los valores.

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

Figura 3 Mapa de Zonificación Sísmica

Se recomienda adoptar los siguientes parámetros de sitio:

Tabla 10 Parámetros sísmicos

Zona (Z)	Zona 4 por lo tanto Z=0.45
Tipo de perfil del suelo	S2
Factor de amplificación del Suelos (S)	1.05
Periodo TP (s)	0.6
Periodo TL (s)	2.0

1.9. PROBLEMAS ESPECIALES DE CIMENTACION

1.9.1. Suelos Colapsables.

Se puede afirmar que todos los suelos no saturados tienen ciertas características colapsables, la magnitud de los asentamientos puede variar enormemente de un tipo al otro. Los mecanismos que originan el colapso del suelo en condiciones de saturación se pueden clasificaren los siguientes puntos: estructura abierta, presencia de cementantes y cargas externas.
Del ensayo químico el contenido de sales solubles se tiene la cantidad de 0.02% el cual indica que no se tiene potencial de pérdida de resistencia por lixiviación.
Se concluye: el suelo natural de la Calicata C1, C2 y C3 no tienen potencial de colapso.

1.9.2. Ataque Químico por Suelos y Aguas Subterráneas

Las estructuras de concreto, podrían sufrir el ataque de sales agresivas presentes en el suelo de cimentación. La agresión puede ser debido a elementos químicos que actúan sobre el concreto y el acero de refuerzo, causándole efectos nocivos.

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSS... NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

Esta acción química ocurre en presencia del agua que pueda llegar a la cimentación (cimentación bajo por nivel freático, zona de ascensión capilar, filtración, inundaciones etc.). Los elementos químicos a evaluar son las sales solubles totales, cloruros y sulfatos por su acción química sobre el suelo, el primero causante de la pérdida de resistencia por lixiviación, el segundo, ataque al acero de refuerzo, y el último ataque al concreto.

Tabla 11 Elementos químicos nocivos para la cimentación

PRESENCIA EN EL SUELO DE	P.P.M	GRADO DE ALTERACIÓN	OBSERVACIONES
* SULFATOS	0 – 1000	Leve	Ocasiona un ataque químico al concreto de la cimentación
	1000 - 2000	Moderado	
	2000 - 20,000	Severo	
	>20,000	Muy severo	
** CLORUROS	> 6,000	Perjudicial	Ocasiona problemas de corrosión de armaduras o elementos Metálicos
** SALES SOLUBLES	> 15,000	Perjudicial	Ocasiona problemas de pérdida de resistencia mecánica por problema de lixiviación

*Comité 318-83 ACI
** Experiencia Existente

De los resultados obtenidos del ensayo de análisis químicos de sales agresivas tenemos los siguientes valores:

Tabla 12 Resultado Análisis Químicos

No. Calicata	C2	C2	C3
No. Estrato	E1	E2	E1
Df (m)	-0.00 @ -2.40	2.40 @ -3.20	-0.00 @ -1.00
Contenido de Sales Solubles Totales (ppm)	2,469	504	1,476
Contenido de Cloruros (ppm)	650	165	523
Contenido de Sulfatos (ppm)	250	90	90

Se concluye que la agresión química es baja en las calicatas C1, C2 y C3. Por el cual se podrá emplear cemento Tipo I.

1.9.3. Suelos Expansivos

Puede afirmarse que todos los suelos arcillosos experimentan variaciones de volumen según el grado de humedad, en función de la tensión capilar y la presión efectiva. Estas variaciones serían más importantes cuanto mayor sea la proporción de partículas de tamaño inferior a 2 micras, y también cuanto más activa sea la componente mineralógica de esta fracción (Montmorillonita, etc.)

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

Las variaciones de humedad modifican tanto la presión capilar como la actividad del mineral constituyente de las arcillas. En general, estas variaciones dependen del clima, y de las variaciones que el equilibrio entre la humedad y la del ambiente, induzcan en la estructura a construir.
Se efectuó el ensayo de expansión libre en una muestra de suelo inalterado obteniéndose una expansión de 6.52 % en 8 días de saturación

Se concluye que el suelo de fundación de la Calicata C3 E1, presenta potencial de expansión alta.

1.9.4. Licuación de Suelos.

Para que un suelo granular sea susceptible de licuar durante un sismo, debe presentar simultáneamente las características siguientes:

- ✓ Debe estar constituido por arena fina, arena limosa, arena arcillosa, limo arenoso no plástico o grava empacada en una matriz constituida por alguno de los materiales anteriores.
- ✓ Debe encontrarse sumergido.

Se concluye: que se descarta el fenómeno de licuación en las calicatas C1, C2 y C3, por no existir las características expuestas.

1.10. RECOMENDACIONES

a) Se recomienda efectuar más exploraciones para determinar el área de influencia de los 3 tipos de suelos de fundación encontrado en el presente estudio.

Moquegua, enero del 2022

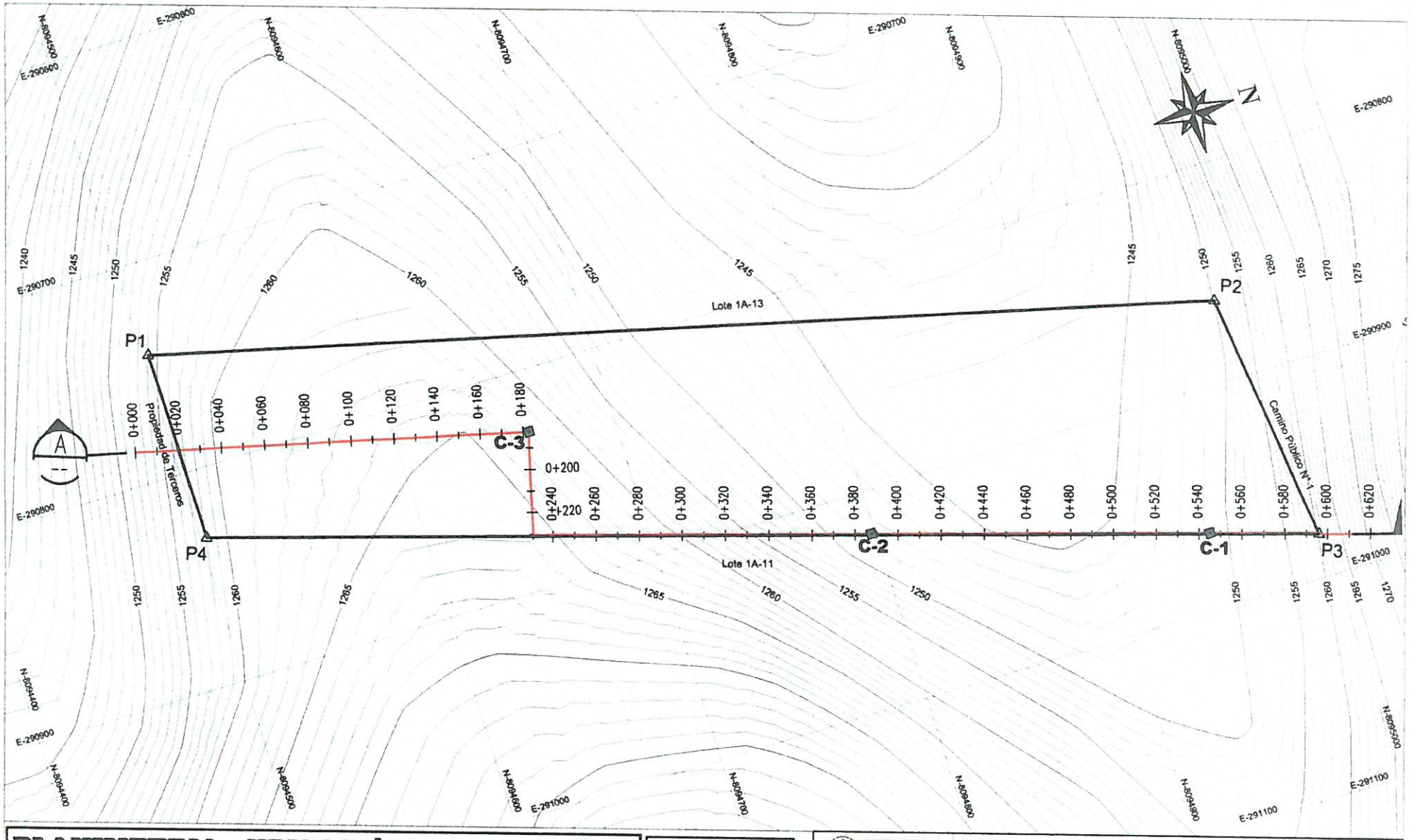
CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
C.P. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

2. REFERENCIAS

A. DISEÑO MODERNO DE PAVIMENTOS (Dr. Ing. Abel Ordoñez Huamán)
B. INGENIERIA DE CIMENTACIONES, (Braja Das 7ta edición)
C. INGENIERIA DE CIMENTACIONES, (Manuel Delgado Vargas)
D. CIMENTACIONES DISEÑO Y CONSTRUCCION, (M. J. Tomlinson)
E. MECANICA DE SUELOS Y CIMENTACIONES (Crespo Villalaz)
F. INGENIERIA DE CIMENTACIONES, (Peck, Hanson, Thornburn)
G. INTRODUCCION A LA MECANICA DE SUELOS Y CIMENTACIONES, (Sowers and Sowers)
H. MUROS DE CONTENCION Y MUROS DE SOTANO, (José Calavera 3ra edición)
I. SUELOS FUNDACIONES Y MUROS, (María Graciela Fratelli)
J. REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES
K. MANUAL DE INGENIERIA DE TALUDES, (Instituto Tecnológico Geo Minero de España)
L. INGENIERIA GEOLOGICA, (Gonzales Vallejo)
M. ESTABILIDAD Y COMPORTAMIENTO DE LOS SUELOS EN EL PERU (Dr. A. Carrillo Gil)
N. SUELOS ESPECIALES (Ing. Augusto José Leoni)

ANEXO 1 PLANO DE UBICACIÓN DE LOS EXPLORACIONES



PLANIMETRIA - UBICACIÓN DE CALICATAS

ESCALA : 1/1500

CALICATAS COORDENADAS UTM WGS 84 ZONA 19 SUR		
PTO	NORTE	ESTE
C-1	8094949.013	290965.161
C-2	8094798.151	290919.611
C-3	8094660.445	290828.422

CENEPRED

SERGEO LABORATORIO GEOTECNICO

ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO LABORATORIO GEOTECNICO

PROYECTO: EVALUACION DE RIESGOS

UBICACION:
DISTRITO: SAN ANTONIO
PROVINCIA: MARISCAL NIETO
DEPARTAMENTO: MOQUEGUA

LAMINA: PLANIMETRIA - UBICACIÓN DE CALICATAS

DIBUJO: JYS

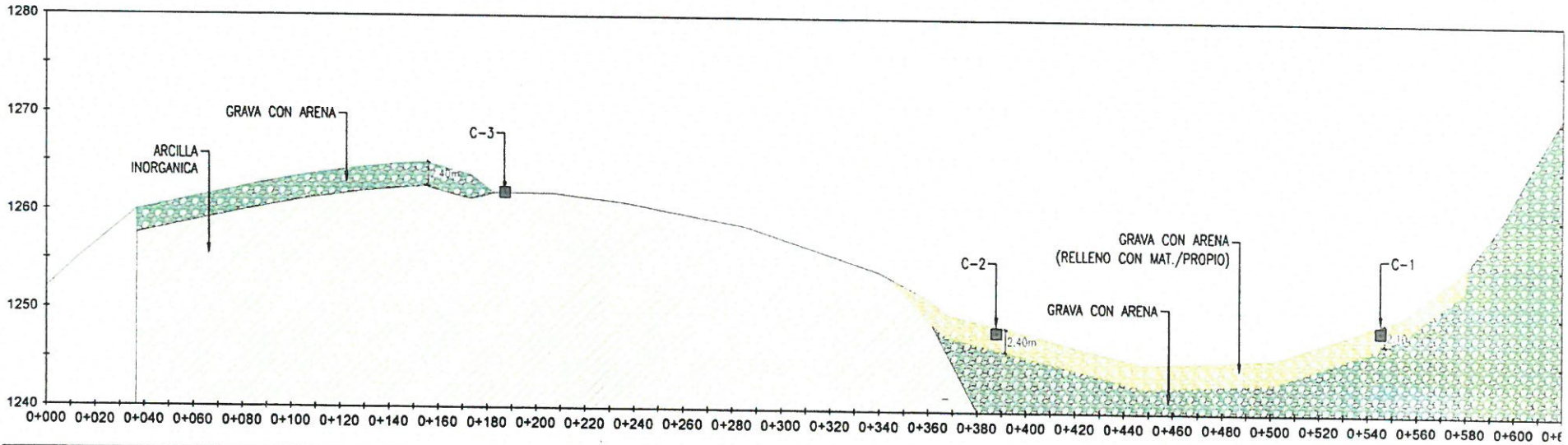
PROPIETARIO: ASOCIACIÓN JARDINES ALICE 2DA ETAPA

ESCALA: INDICADA

FECHA: ENERO DEL 2022

PLANO: PC-01

ANEXO 2 PERFIL DEL SUELO



PERFIL ESTRATIGRAFICO - SECCION A

ESCALA H : 1/1500
ESCALA V : 1/6000

CENEPRED

ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO

ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO	PROYECTO: EVALUACION DE RIESGOS		
UBICACION: DISTRITO: SAN ANTONIO; PROVINCIA: MARISCAL NIETO; DEPARTAMENTO: MOQUEGUA	LAMINA: PERFIL ESTRATIGRAFICO		ESCALA: INDICADA
	DIBUJO: JYS	PROPIETARIO: ASOCIACIÓN JARDINES ALICE 2DA ETAPA	FECHA: ENERO DEL 2022
			PLANO: PE-01

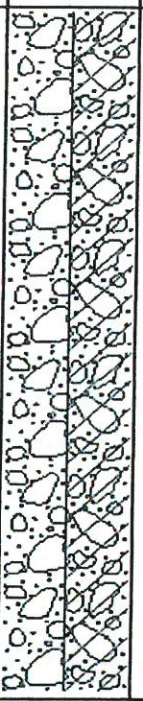
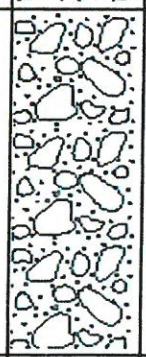
RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO

REGISTRO DE CALICATA No. 1

Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha: 03/01/2022 al 10/01/2022

Informe Tecnico No. 002.1.1-2022

PROFUNDIDAD (m)	ESPESOR DEL ESTRATO (m)	CLASIFICACION SUCS	ESTRATO	SIMBOLOGIA GRAFICA	DESCRIPCION VISUAL DEL SUELO ASTM D2488
0.00, 0.10, 0.20, 0.30, 0.40, 0.50, 0.60, 0.70, 0.80, 0.90, 1.00, 1.10, 1.20, 1.30, 1.40, 1.50, 1.60, 1.70, 1.80, 1.90, 2.00, 2.10	2.10	GP GC	E1		Grava mal gradada con arcilla y arena, de color beige claro, húmedo, partículas subredondeadas a redondeadas, de baja plasticidad, de compacidad suelta, es un relleno no controlado con material propio
2.20, 2.30, 2.40, 2.50, 2.60, 2.70, 2.80, 2.90, 3.00, 3.10, 3.20	1.10	GP	E2		Grava mal gradada con arena y limo, de color gris claro, húmedo, partículas subredondeadas a redondeadas, de baja plasticidad, de compacidad densa
3.30, 3.40, 3.50, 3.60, 3.70, 3.80, 3.90, 4.00, 4.10, 4.20, 4.30, 4.40					

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

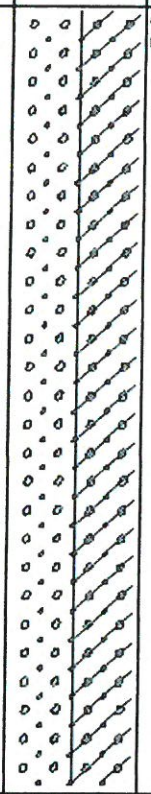
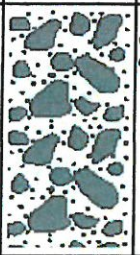
RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO

REGISTRO DE CALICATA No. 2

PROYECTO Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
UBICACIÓN Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
SOLICITANTE Ing. Jose Salas Acosta
FECHA 03/01/2022 al 10/01/2022

Informe Tecnico No. 002.1.2-2022

PROFUNDIDAD (m)	ESPESOR DEL ESTRATO (m)	CLASIFICACION SUCS	ESTRATO	SIMBOLOGIA GRAFICA	DESCRIPCION DEL ESTRATO
0.00, 0.10, 0.20, 0.30, 0.40, 0.50, 0.60, 0.70, 0.80, 0.90, 1.00, 1.10, 1.20, 1.30, 1.40, 1.50, 1.60, 1.70, 1.80, 1.90, 2.00, 2.10, 2.20, 2.30, 2.40	2.40	SP SC	E1		Arena mal gradada con arcilla y grava, de color beige claro, húmedo, partículas subredondeadas a redondeadas, de baja plasticidad, de compacidad suelta, es un relleno no controlado con material propio
2.50, 2.60, 2.70, 2.80, 2.90, 3.00, 3.10, 3.20	0.80	GW	E2		Grava bien gradada con arena y limo, de color gris claro, húmedo, partículas subredondeadas a redondeadas, de baja plasticidad, de compacidad densa
3.30, 3.40, 3.50, 3.60, 3.70, 3.80, 3.90, 4.00, 4.10, 4.20, 4.30, 4.40					

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO

REGISTRO DE CALICATA No. 3

PROYECTO Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
UBICACIÓN Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
SOLICITANTE Ing. Jose Salas Acosta
FECHA 03/01/2022 al 10/01/2022

Informe Tecnico No. 002.1.3-2022

PROFUNDIDAD (m)	ESPESOR DEL ESTRATO (m)	CLASIFICACION SUCS	ESTRATO	SIMBOLOGIA GRAFICA	DESCRIPCION DEL ESTRATO
0.00	1.00	CL	E1		Arcilla inorgánica arenoso, de color marrón oscuro, húmedo, de dilatancia lenta, de tenacidad mediana, de resistencia mediana en estado seco remoldeado, de consistencia firme
0.10					
0.20					
0.30					
0.40					
0.50					
0.60					
0.70					
0.80					
0.90					
1.00					
1.10					
1.20					
1.30					
1.40					
1.50					
1.60					
1.70					
1.80					
1.90					
2.00					
2.10					
2.20					
2.30					
2.40					
2.50					
2.60					
2.70					
2.80					
2.90					
3.00					
3.10					
3.20					
3.30					
3.40					
3.50					
3.60					
3.70					
3.80					
3.90					
4.00					
4.10					
4.20					
4.30					
4.40					

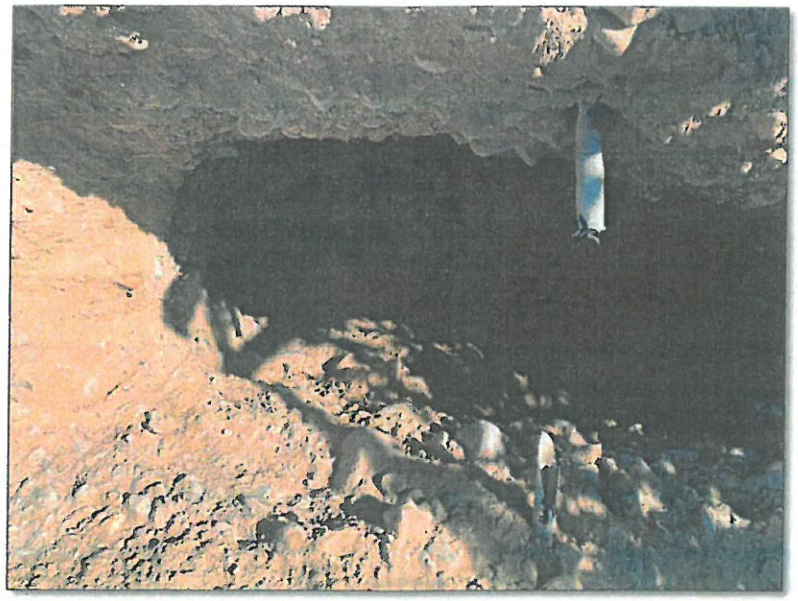
CENEPRED

ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

ANEXO 3 FOTOGRAFIA DE LA EXPLORACION

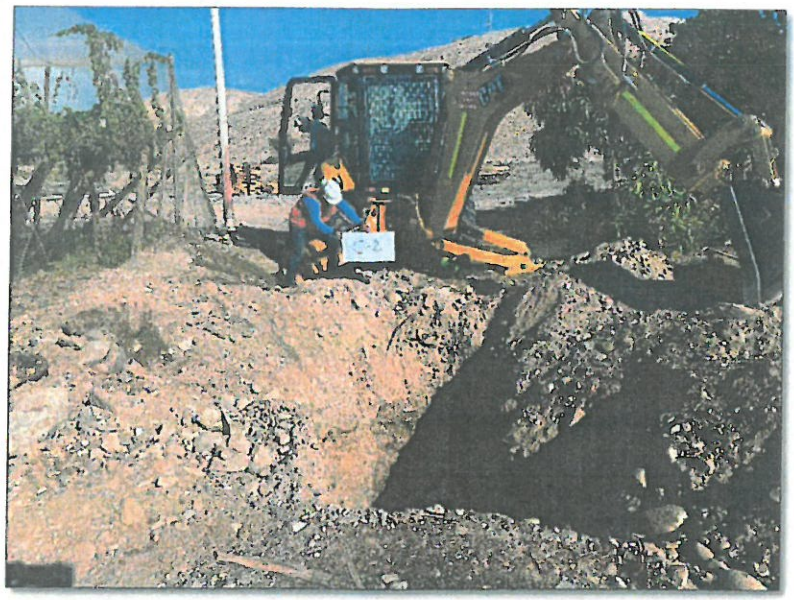
Fotografía Calicata C1

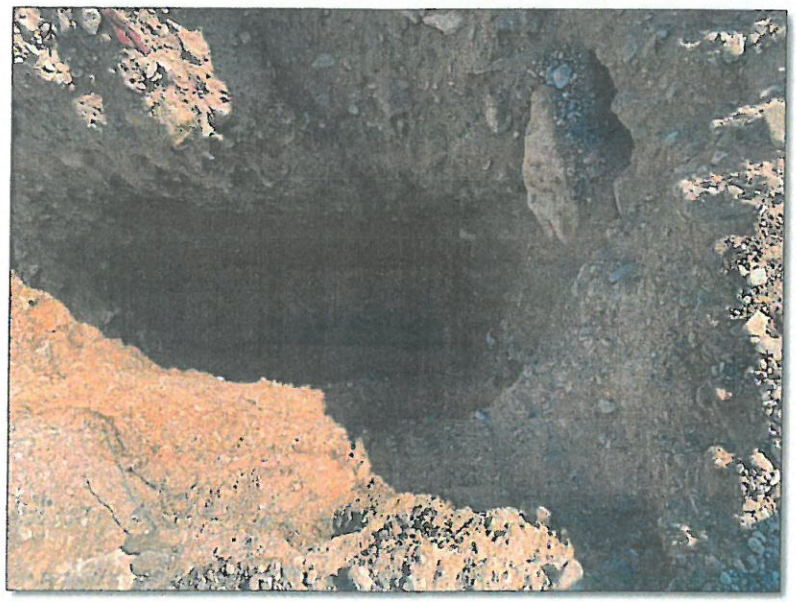


CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

Fotografía Calicata C2





CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

Fotografía Calicata C3

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

ANEXO 4 RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO

ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMETRICO ASTM D6913

Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha reporte: 03/01/2022 al 10/01/2022

Informe de ensayo No. 006.1.1-2021

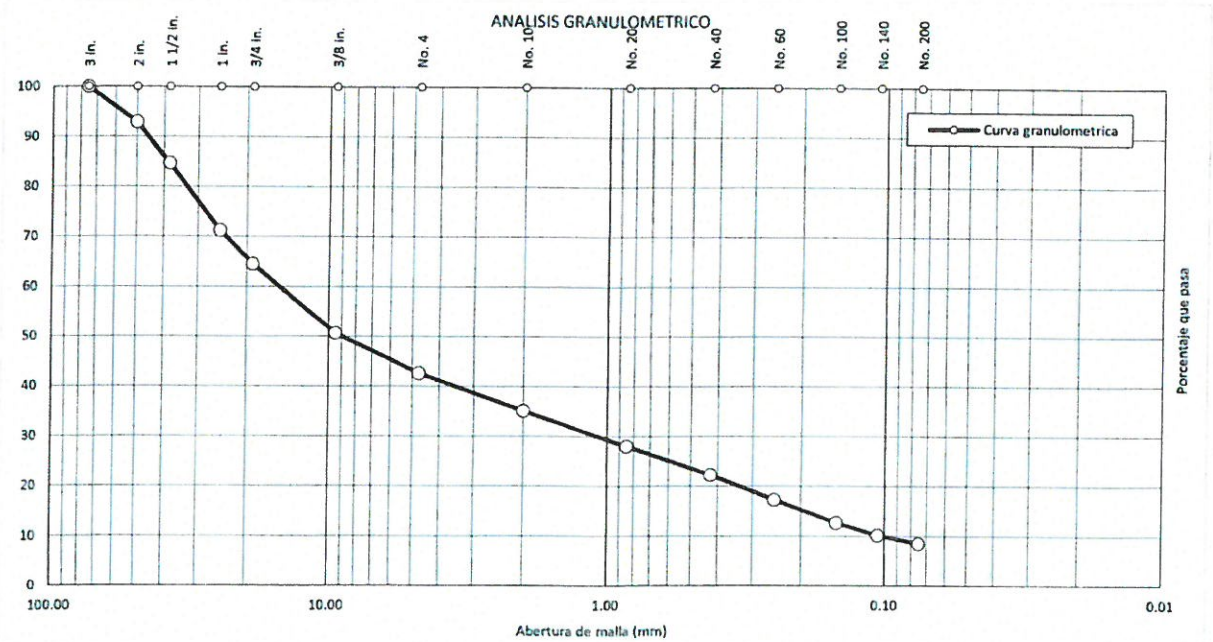
Identificacion de la muestra		Subrasante					
Calicata No.	C1	Estrato No.	E1	Profundidad (m):	-0.00 @ -2.10		
Metodo de prueba:		A	X	B	-	Estado de la muestra de seleccionada:	Seca
Uso de tamizado compuesto:		Si	X	No	-	Tamiz de separacion:	No. 4
Masa muestra seca total (g):		26996		Masa muestra mayor a 3 in. (g):	2108	Masa muestra menor a 3 in. (g):	24888
Masa muesta menor a No. 4 (g):		10496		Masa humeda sub muestra < No. 4 (g):	298.21	ntenido Humedad sub muestra < No. 4 (%):	4.3
Masa seca sub muestra < No. 4 (g):		285.89					

ANALISIS GRANULOMETRICO

Malla (Pulg)	mm.	Masa retenida (g)	% Retenido	% Pasante
3 in.	75.000	-	-	100
2 in.	50.000	1766	7.10	93
1 1/2 in.	38.100	2050	8.24	85
1 in.	25.000	3335	13.40	71
3/4 in.	19.000	1684	6.77	65
3/8 in.	9.500	3451	13.87	51
No. 4	4.750	2008	8.07	43
No. 10	2.000	50.25	7.48	35
No. 20	0.850	47.57	7.08	28
No. 40	0.425	38.92	5.79	22
No. 60	0.250	33.05	4.92	17
No. 100	0.150	30.99	4.61	13
No. 140	0.106	16.51	2.46	10
No. 200	0.075	11.40	1.70	9

RESUMEN DE RESULTADOS

S.U.C.S.	GP GC
A.A.S.H.T.O.	A-2-4(0)
D_{60}	15.92
D_{30}	1.17
D_{10}	0.10
Cu	155.90
Cc	0.85
Limite Liquido	28.00
Limite Plastico	20
Indice de Plasticidad	8
Cantos Rodados > 3 in. (%)	8
Grava (%)	57
Arena (%)	34
Finos (%)	9



Observaciones::

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO

ENSAYO PARA DETERMINAR LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELO ASTM D4318

Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha reporte: 03/01/2022 al 10/01/2022

Informe de ensayo No. 006.1.2-2021

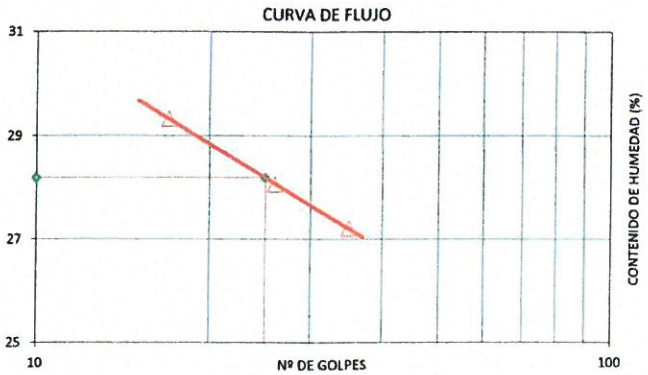
Identificacion de la muestra: Subrasante

Calicata No. C1 | Estrato No. E1 | Profundidad (m): -0.00 @ -2.10

Preparacion de la muestra						Equipo de prueba utilizado		
Humeda:	X		Lavado en el tamiz No.40:	X		Limite plastico:	Rolado a mano:	X
Seca (aire):	-		Tamizado en seco con el tamiz No.40:	-			Dispositivo mecanico rolado:	-
Seca (Horno):	-		Pasada mecanicamente por el tamiz No. 40:	-		Limite liquido:	Manual:	X
			Mezclado en plato de vidrio y particulas de arena grandes y medianas removidas:	-			Mecanico:	-
Mezclado con agua:	Destilado:	X			Casagrande/ASTM Herramienta ranurada:		Metal:	-
	Desmineralizado:	-					Plastico:	X
	Otro:	-	Metodo de prueba:	A	X	B		-

LIMITE LIQUIDO (LI)

No. Tara	234	203	235	-	-
Masa muestra húmeda + tara (g)	36.53	36.95	36.67	-	-
Masa muestra seca + tara (g)	34.29	34.61	34.38	-	-
Masa tara (g)	26.06	26.27	26.57	-	-
Masa de agua (g)	2.24	2.34	2.29	-	-
Masa del suelo seco (g)	8.23	8.34	7.81	-	-
Humedad (%)	27.22	28.06	29.32	-	-
Golpes	35	26	17	-	-
LIMITE PLASTICO (Lp)					
Recipiente N°	243	245	-	-	-
Masa recipiente + suelo húmedo (g)	21.20	21.05	-	-	-
Masa recipiente + suelo seco (g)	19.89	19.76	-	-	-
Masa del recipiente (g)	13.26	13.15	-	-	-
Masa de agua (g)	1.31	1.29	-	-	-
Masa del suelo seco (g)	6.63	6.61	-	-	-
Humedad (%)	19.76	19.52	-	-	-



LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE DE PLASTICIDAD
28	20	8

Observaciones::

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO

ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO ASTM D2216

Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha reporte: 03/01/2022 al 10/01/2022

Informe de ensayo No. 006.1.3-2021

Identificacion de la muestra: Subrasante

Calicata No. C1 Estrato No. E1 Profundidad (m): -0.00 @ -2.10

Método de Ensayo: A Temperatura secado (ºC): 110

No. Tara	2
Masa muestra húmeda + tara (g)	5248
Masa muestra seca + tara (g)	4976
Masa tara (g)	0
% humedad	5.5

Observaciones:

.

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO

METODO PARA DETERMINAR GRAVEDAD ESPECIFICA DEL SUELO USANDO UN PICNOMETRO CON AGUA ASTM D854

Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha reporte: 03/01/2022 al 10/01/2022

Informe de ensayo No. 006.1.4-2021

Identificacion de la muestra: Subrasante

Calicata No. C1 Estrato No. E1 Profundidad (m): -0.00 @ -2.10

METODO PARA LA DETERMINAR GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DEL AGREGADO GRUESO ASTM C127

Muestra > No. 4

Masa de la muestra seca en el horno OD (g)	4,958
Masa de la muestra al aire SSD (g)	5,098
Masa de la muestra sumergida (g)	3,076
Densidad Relativa (Gravedad específica)	2.45
Densidad Relativa (Gravedad específica SSD)	2.52
Densidad Relativa Aparente	2.63

No. Tara	-
Masa de la muestra al aire SSD (g)	5,098
Masa de la muestra seca en el horno (g)	4,958
% Absorción	2.8

METODO PARA DETERMINAR GRAVEDAD ESPECIFICA DEL SUELO USANDO UN PICNOMETRO CON AGUA ASTM D854

Metodo de prueba A - B X Muestra < No. 4

Picnometro N°	1
Masa del picnometro (g)	0
Masa del picnometro + sólidos del suelo (g)	50
Masa del picnometro + sólidos del suelo + agua a temperatura de ensayo (g)	377.81
Temperatura de ensayo, (°C)	25.2
Masa del picnometro + agua a temperatura de ensayo (g)	346.25
Recipiente N°	-
Masa del recipiente (g)	-
Masa del recipiente + sólidos del suelo (g)	-
Masa de los sólidos del suelo (g)	50
Coeficiente de temperatura K a temperatura de ensayo	0.999
Gravedad especifica aparente de los sólidos del suelo a 20°C	2.71
Material < malla No. 4 (%)	57.43
Material > malla No. 4 (%)	42.57
Gs material > malla No 4 a 20 ºC	2.63
Gravedad específica aparente promedio del suelo	2.68

Observaciones::

CENEPRED
ING. JOSÉ E. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO

ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMETRICO ASTM D6913

Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha reporte: 03/01/2022 al 10/01/2022

Informe de ensayo No. 006.2.1-2021

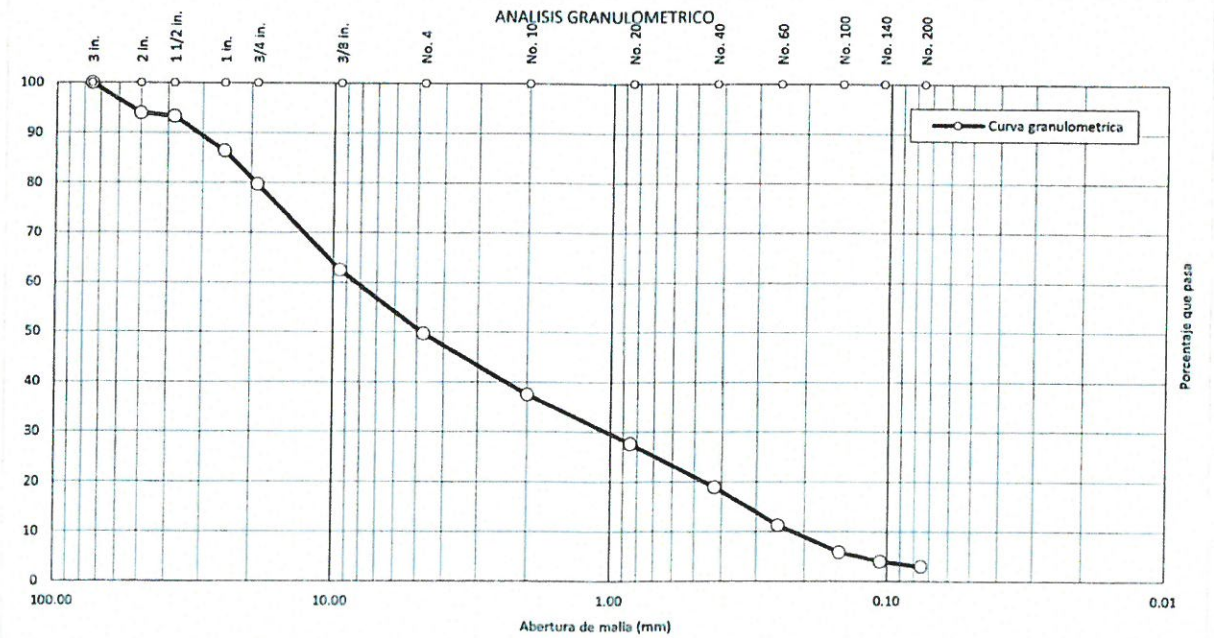
Identificacion de la muestra		Subrasante					
Calicata No.	C1	Estrato No.	E2	Profundidad (m):	-2.10 @ -3.20		
Metodo de prueba:		A	X	B	-	Estado de la muestra de seleccionada:	Seca
Uso de tamizado compuesto:		Si	X	No	-	Tamiz de separacion:	No. 4
Masa muestra seca total (g):		18925		Masa muestra mayor a 3 in. (g):	-	Masa muestra menor a 3 in. (g):	18925
Masa muesta menor a No. 4 (g):		9303		Masa humeda sub muestra < No. 4 (g):	228.61	ntenido Humedad sub muestra < No. 4 (%):	4.8
Masa seca sub muestra < No. 4 (g):		218.16					

ANALISIS GRANULOMETRICO

Malla (Pulg)	mm.	Masa retenida (g)	% Retenido	% Pasante
3 in.	75.000	-	-	100
2 in.	50.000	1145	6.05	94
1 1/2 in.	38.100	127	0.67	93
1 in.	25.000	1287	6.80	86
3/4 in.	19.000	1274	6.73	80
3/8 in.	9.500	3257	17.21	63
No. 4	4.750	2435	12.87	50
No. 10	2.000	53.40	12.16	38
No. 20	0.850	43.28	9.85	28
No. 40	0.425	38.28	8.72	19
No. 60	0.250	33.44	7.61	11
No. 100	0.150	24.07	5.48	6
No. 140	0.106	8.34	1.90	4
No. 200	0.075	4.30	0.98	3

RESUMEN DE RESULTADOS

S.U.C.S.	GP
A.A.S.H.T.O.	A-1-a(0)
D_{60}	8.56
D_{30}	1.12
D_{10}	0.23
Cu	37.93
Cc	0.65
Limite Liquido	25.00
Limite Plastico	21
Indice de Plasticidad	4
Cantos Rodados > 3 in. (%)	-
Grava (%)	50
Arena (%)	47
Finos (%)	3



Observaciones::

CENEPRED
ING. JOSE F. SALAS ACOSTA
CIP 94575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO

ENSAYO PARA DETERMINAR LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELO ASTM D4318

Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha reporte: 03/01/2022 al 10/01/2022

Informe de ensayo No. 006.2.2-2021

Identificacion de la muestra: Subrasante

Calicata No. C1 Estrato No. E2 Profundidad (m): -2.10 @ -3.20

Preparacion de la muestra

Humeda:	X	Lavado en el tamiz No.40:	X
Seca (aire):	-	Tamizado en seco con el tamiz No.40:	-
Seca (Horno):	-	Pasada mecanicamente por el tamiz No. 40:	-
		Mezclado en plato de vidrio y particulas de arena grandes y medianas removidas:	-
Mezclado con agua:	Destilado: X	Casagrande/ASTM Herramienta ranurada:	
	Desmineralizado: -		
	Otro: -	Metodo de prueba:	A X B -

Equipo de prueba utilizado

Limite plastico:	Rolado a mano:	X
	Dispositivo mecanico rolado:	-
Limite liquido:	Manual:	X
	Mecanico:	-
	Metal:	-
	Plastico:	X

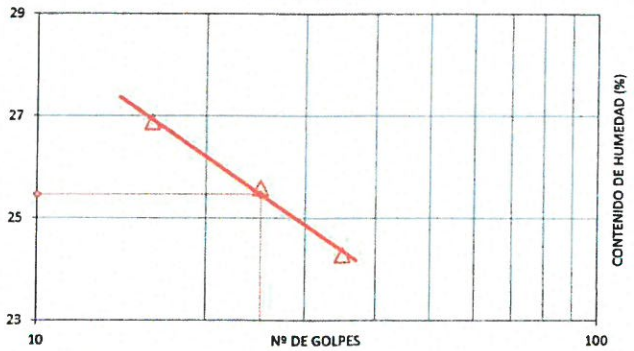
LIMITE LIQUIDO (LI)

No. Tara	209	203	242	-	-
Masa muestra húmeda + tara (g)	38.68	38.84	38.72	-	-
Masa muestra seca + tara (g)	36.02	36.28	36.04	-	-
Masa tara (g)	25.07	26.28	26.07	-	-
Masa de agua (g)	2.66	2.56	2.68	-	-
Masa del suelo seco (g)	10.95	10.00	9.97	-	-
Humedad (%)	24.29	25.60	26.88	-	-
Golpes	35	25	16	-	-

LIMITE PLASTICO (Lp)

Recipiente N°	245	246	-	-	-
Masa recipiente + suelo húmedo (g)	20.94	20.84	-	-	-
Masa recipiente + suelo seco (g)	19.56	19.40	-	-	-
Masa del recipiente (g)	13.15	12.69	-	-	-
Masa de agua (g)	1.38	1.44	-	-	-
Masa del suelo seco (g)	6.41	6.71	-	-	-
Humedad (%)	21.53	21.46	-	-	-

CURVA FLUJO



LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE DE PLASTICIDAD
25	21	4

Observaciones:

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 84575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO

ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO ASTM D2216

Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha reporte: 03/01/2022 al 10/01/2022

Informe de ensayo No. 006.2.3-2021

Identificacion de la muestra: Subrasante

Calicata No. C1 | Estrato No. E2 | Profundidad (m): -2.10 @ -3.20

Método de Ensayo: A | Temperatura secado (ºC): 110

No. Tara	3
Masa muestra húmeda + tara (g)	1024.0
Masa muestra seca + tara (g)	963.9
Masa tara (g)	0.0
% humedad	6.2

Observaciones:

-

CENEPRED
ING. JOSÉ R. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO

METODO PARA DETERMINAR GRAVEDAD ESPECIFICA DEL SUELO USANDO UN PICNOMETRO CON AGUA ASTM D854

Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha reporte: 03/01/2022 al 10/01/2022

Informe de ensayo No. 006.2.4-2021

Identificacion de la muestra: Subrasante

Calicata No. C1 Estrato No. E2 Profundidad (m): -2.10 @ -3.20

METODO PARA LA DETERMINAR GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DEL AGREGADO GRUESO ASTM C127

Muestra > No. 4

Masa de la muestra seca en el horno OD (g)	8,947
Masa de la muestra al aire SSD (g)	9,136
Masa de la muestra sumergida (g)	5,580
Densidad Relativa (Gravedad especifica)	2.52
Densidad Relativa (Gravedad específica SSD)	2.57
Densidad Relativa Aparente	2.66

No. Tara	-
Masa de la muestra al aire SSD (g)	9,136
Masa de la muestra seca en el horno (g)	8,947
% Absorción	2.1

METODO PARA DETERMINAR GRAVEDAD ESPECIFICA DEL SUELO USANDO UN PICNOMETRO CON AGUA ASTM D854

Metodo de prueba A - B X Muestra < No. 4

Picnometro N°	1
Masa del picnometro (g)	0
Masa del picnometro + sólidos del suelo (g)	50
Masa del picnometro + sólidos del suelo + agua a temperatura de ensayo (g)	382.08
Temperatura de ensayo, (°C)	25.1
Masa del picnometro + agua a temperatura de ensayo (g)	350.56
Recipiente N°	-
Masa del recipiente (g)	-
Masa del recipiente + sólidos del suelo (g)	-
Masa de los sólidos del suelo (g)	50
Coeficiente de temperatura K a temperatura de ensayo	0.999
Gravedad especifica aparente de los sólidos del suelo a 20°C	2.70
Material < malla No. 4 (%)	50.33
Material > malla No. 4 (%)	49.67
Gs material > malla No 4 a 20 ºC	2.66
Gravedad específica aparente promedio del suelo	2.680

Observaciones:

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO

METODO PARA LA DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO IN SITU POR METODO DEL CONO DE ARENA ASTM D1556

Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha reporte: 03/01/2022 al 10/01/2022

Informe de ensayo No. 006.2.5-2021

Identificacion de la muestra: Subrasante

Calicata No.: C1 Estrato No.: E2 Profundidad (m): -2.10 @ -3.20

PROCESAMIENTO EN CAMPO

Masa de suelo extraido + tara (g)	4564
Masa de tara (g)	10
Masa de suelo extraido (g)	4554
Masa inicial de arena + equipo (g)	6500
Masa de arena que queda en equipo (g)	1796
Masa de arena en cono de equipo (g)[DATO]	1558
Masa de arena en hoyo (g)	3146
Densidad de arena de ensayo (g/cm^3) [DATO]	1.380
Volumen total de hoyo (cm^3)	2279.71

CONTENIDO DE HUMEDAD

Masa suelo humedo + tarro (g)	741.58
Masa suelo seco + tarro (g)	700.12
Masa tarro (g)	35.40
Contenido de humedad utilizado para el calculo (%)	6.2

CÁLCULO DE DENSIDADES

Densidad húmeda del suelo (g/cm^3)	1.998
Densidad seca del suelo (g/cm^3)	1.880
Peso Unitario Seco (kN/m^3)	18.44

Observaciones:

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
C.P. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO

PRACTICA CORRECCION POR SOBRETAMAÑO ASTM D4718

Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha reporte: 03/01/2022 al 10/01/2022

Informe de ensayo No. 006.2.6-2021

Identificacion de la muestra Subrasante

Calicata No. C1 Estrato No. E2 Profundidad (m): -2.10 @ -3.20

Corrección del Peso Unitario y Humedad para la Fracción

Método:

Tamiz que define sobretamaño/Fracción de Control:	Designación	No. 4
Sobretamaño (%):	P_C	50
Fracción de Fina/Control (%):	P_F	50
Gs de Sobretamaño/Control:	G_M	2.52
Humedad Sobretamaño/Control (%):	w_C	2.1
Peso Unitario de Agua (kN/m^3):	g_w	9.802
Peso Unitario Seco del Total Ensayado (kN/m^3):	g_{DT}	18.44
Contenido de Humedad del Total (%):	w_T	6.24
Peso Unitario Seco Fraccion Fina/Control (kN/m^3):	g_{DT}=	14.68
Contenido de Humedad Fraccion Fina/Control:	w_T=	10.4
Densidad Seca Fraccion Fina/Control (g/cm^3):	g_{DT}=	1.497

Observaciones:

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO

ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMETRICO ASTM D6913

Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha reporte: 03/01/2022 al 10/01/2022

Informe de ensayo No. 006.3.1-2021

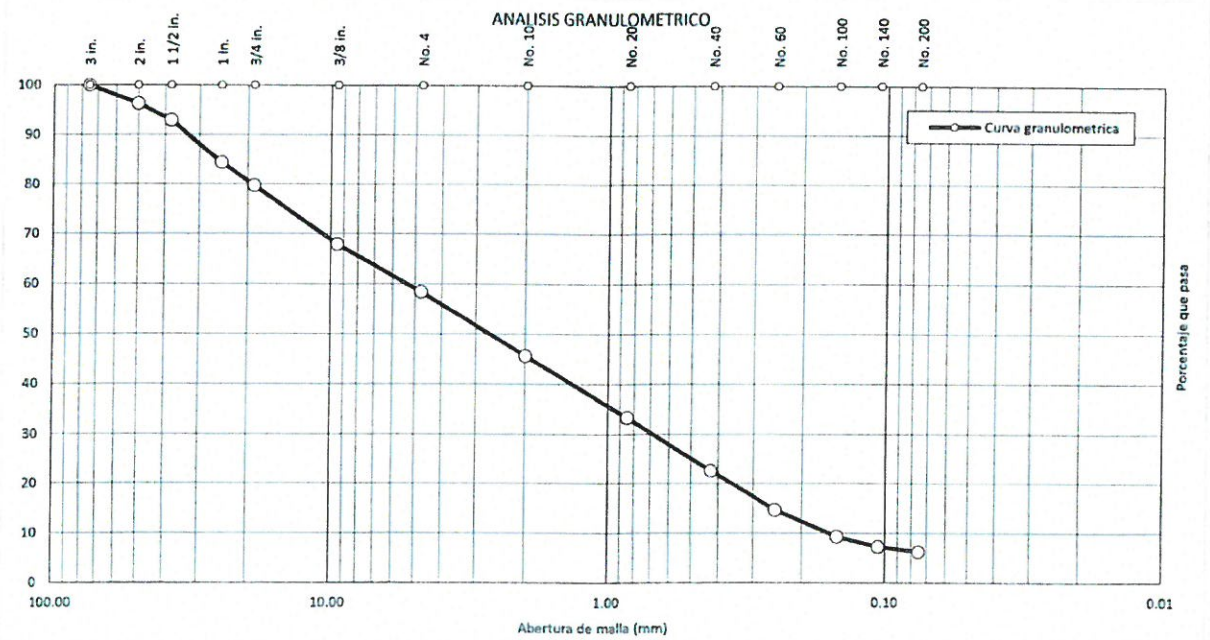
Identificacion de la muestra		Subrasante					
Calicata No.	C2	Estrato No.	E1	Profundidad (m):	-0.00 @ -2.40		
Metodo de prueba:		A	X	B	-	Estado de la muestra de seleccionada:	Seca
Uso de tamizado compuesto:		Si	X	No	-	Tamiz de separacion:	No. 4
Masa muestra seca total (g):		28971		Masa muestra mayor a 3 in. (g):	-	Masa muestra menor a 3 in. (g):	28971
Masa muesta menor a No. 4 (g):		16805		Masa humeda sub muestra < No. 4 (g):	300.01	ntenido Humedad sub muestra < No. 4 (%):	3.5
Masa seca sub muestra < No. 4 (g):		289.79					

ANALISIS GRANULOMETRICO

Malla (Pulg)	mm.	Masa retenida (g)	% Retenido	% Pasante
3 in.	75.000	-	-	100
2 in.	50.000	1074	3.71	96
1 1/2 in.	38.100	977	3.37	93
1 in.	25.000	2452	8.46	84
3/4 in.	19.000	1360	4.69	80
3/8 in.	9.500	3433	11.85	68
No. 4	4.750	2746	9.48	58
No. 10	2.000	63.43	12.79	46
No. 20	0.850	60.98	12.30	33
No. 40	0.425	53.35	10.76	23
No. 60	0.250	39.29	7.92	15
No. 100	0.150	26.68	5.38	9
No. 140	0.106	10.17	2.05	7
No. 200	0.075	5.10	1.03	6

RESUMEN DE RESULTADOS

S.U.C.S.	SP SC
A.A.S.H.T.O.	A-2-4(0)
D_{60}	5.53
D_{30}	0.72
D_{10}	0.16
Cu	33.90
Cc	0.57
Limite Liquido	28.00
Limite Plastico	20
Indice de Plasticidad	8
Cantos Rodados > 3 in. (%)	-
Grava (%)	42
Arena (%)	52
Finos (%)	6



Observaciones::

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO

ENSAYO PARA DETERMINAR LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELO ASTM D4318

Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha reporte: 03/01/2022 al 10/01/2022

Informe de ensayo No. 006.3.2-2021

Identificacion de la muestra: Subrasante
Calicata No.: C2 Estrato No.: E1 Profundidad (m): -0.00 @ -2.40

Preparacion de la muestra

Humeda:	X	Lavado en el tamiz No.40:	X
Seca (aire):	-	Tamizado en seco con el tamiz No.40:	-
Seca (Horno):	-	Pasada mecanicamente por el tamiz No. 40:	-
		Mezclado en plato de vidrio y particulas de arena grandes y medianas removidas:	-
Mezclado con agua:	Destilado: X	Casagrande/ASTM Herramienta ranurada:	
	Desmineralizado: -		
	Otro: -	Metodo de prueba:	A X B -

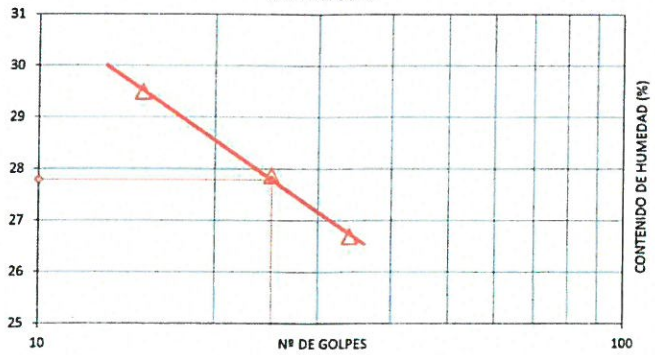
Equipo de prueba utilizado

Limite plastico:	Rolado a mano:	X	
	Dispositivo mecanico rolado:	-	
Limite liquido:	Manual:	X	
	Mecanico:	-	
	Metal:	-	
	Plastico:	X	

LIMITE LIQUIDO (LI)

No. Tara	226	241	248	-	-
Masa muestra húmeda + tara (g)	37.62	37.18	34.97	-	-
Masa muestra seca + tara (g)	35.22	34.73	32.46	-	-
Masa tara (g)	26.23	25.94	23.95	-	-
Masa de agua (g)	2.4	2.45	2.51	-	-
Masa del suelo seco (g)	8.99	8.79	8.51	-	-
Humedad (%)	26.70	27.87	29.49	-	-
Golpes	34	25	15	-	-
LIMITE PLASTICO (Lp)					
Recipiente N°	243	234	-	-	-
Masa recipiente + suelo húmedo (g)	21.18	20.90	-	-	-
Masa recipiente + suelo seco (g)	19.86	19.60	-	-	-
Masa del recipiente (g)	13.27	13.21	-	-	-
Masa de agua (g)	1.32	1.3	-	-	-
Masa del suelo seco (g)	6.59	6.39	-	-	-
Humedad (%)	20.03	20.34	-	-	-

CURVA FLUJO



LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE DE PLASTICIDAD
28	20	8

Observaciones:

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP 125575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NOELIA QUISPE VALENCIA
GERENTE TECNICO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO

ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO ASTM D2216

Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha reporte: 03/01/2022 al 10/01/2022

Informe de ensayo No. 006.3.3-2021

Identificacion de la muestra: Subrasante

Calicata No. C2 | Estrato No. E1 | Profundidad (m): -0.00 @ -2.40

Método de Ensayo: A | Temperatura secado (ºC): 110

No. Tara	1
Masa muestra húmeda + tara (g)	5236
Masa muestra seca + tara (g)	4944
Masa tara (g)	0.0
% humedad	5.9

Observaciones:

-

CENEPRED
ING. JOSÉ R. SALAS ACOSTA
CIP 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA N[illegible] Y C[illegible]SPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO

METODO PARA DETERMINAR GRAVEDAD ESPECIFICA DEL SUELO USANDO UN PICNOMETRO CON AGUA ASTM D854

Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha reporte: 03/01/2022 al 10/01/2022

Informe de ensayo No. 006.3.4-2021

Identificacion de la muestra: Subrasante

Calicata No. C2 Estrato No. E1 Profundidad (m): -0.00 @ -2.40

METODO PARA LA DETERMINAR GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DEL AGREGADO GRUESO ASTM C127

Muestra > No. 4

Masa de la muestra seca en el horno OD (g)	8,724
Masa de la muestra al aire SSD (g)	8,925
Masa de la muestra sumergida (g)	5,424
Densidad Relativa (Gravedad especifica)	2.49
Densidad Relativa (Gravedad especifica SSD)	2.55
Densidad Relativa Aparente	2.64

No. Tara	-
Masa de la muestra al aire SSD (g)	8,925
Masa de la muestra seca en el horno (g)	8,724
% Absorción	2.3

Metodo de prueba

Metodo de prueba A - B X Muestra < No. 4

Picnometro N°	1
Masa del picnometro (g)	0
Masa del picnometro + sólidos del suelo (g)	50
Masa del picnometro + sólidos del suelo + agua a temperatura de ensayo (g)	381.71
Temperatura de ensayo, (°C)	26.3
Masa del picnometro + agua a temperatura de ensayo (g)	350.48
Recipiente N°	-
Masa del recipiente (g)	-
Masa del recipiente + sólidos del suelo (g)	-
Masa de los sólidos del suelo (g)	50
Coeficiente de temperatura K a temperatura de ensayo	0.999
Gravedad especifica aparente de los sólidos del suelo a 20°C	2.66
Material < malla No. 4 (%)	41.57
Material > malla No. 4 (%)	58.43
Gs material > malla No 4 a 20 ºC	2.64
Gravedad especifica aparente promedio del suelo	2.650

Observaciones:

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA [illegible] QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO

DETERMINACION CUANTITATIVA DE SALES SOLUBLES EN SUELO Y AGUA SUBTERRANEA NTP 339.152
DETERMINACION CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELO Y AGUA SUBTERRANEA NTP 339.177
DETERMINACION CUANTITATIVA DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELO Y AGUA SUBTERRANEA NTP 339.178

Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha reporte: 03/01/2022 al 10/01/2022 — Informe de ensayo No. 006.3.5-2022

Identificacion de la muestra: Subrasante

Calicata No. C2 — Estrato No. E1 — Profundidad (m): -0.00 @ -2.40

SALES SOLUBLES (ppm)	2,469
CLORUROS (ppm)	650
SULFATOS (ppm)	250

Observaciones:

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
C.P. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA [illegible] QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO

ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMETRICO ASTM D6913

Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha reporte: 03/01/2022 al 10/01/2022

Informe de ensayo No. 006.4.1-2021

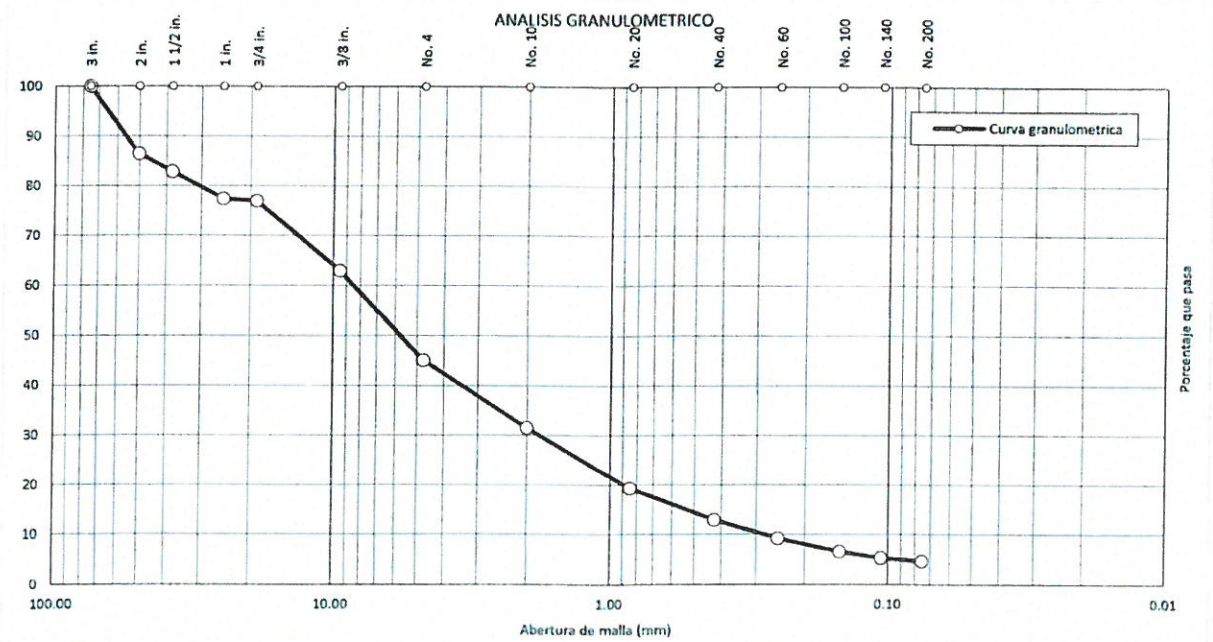
Identificacion de la muestra		Subrasante					
Calicata No.	C2	Estrato No.	E2	Profundidad (m):	2.40 @ -3.20		
Metodo de prueba:		A	X	B	-	Estado de la muestra de seleccionada:	Seca
Uso de tamizado compuesto:		Si	X	No	-	Tamiz de separacion:	No. 4
Masa muestra seca total (g):		25967		Masa muestra mayor a 3 in. (g):	702	Masa muestra menor a 3 in. (g):	25265
Masa muesta menor a No. 4 (g):		14571		Masa humeda sub muestra < No. 4 (g):	302.48	ntenido Humedad sub muestra < No. 4 (%):	4.9
Masa seca sub muestra < No. 4 (g):		288.36					

ANALISIS GRANULOMETRICO

Malla (Pulg)	mm.	Masa retenida (g)	% Retenido	% Pasante
3 in.	75.000	-	-	100
2 in.	50.000	3417	13.52	86
1 1/2 in.	38.100	913	3.61	83
1 in.	25.000	1370	5.42	77
3/4 in.	19.000	117	0.46	77
3/8 in.	9.500	3539	14.01	63
No. 4	4.750	4525	17.91	45
No. 10	2.000	86.89	13.58	31
No. 20	0.850	77.99	12.19	19
No. 40	0.425	41.01	6.41	13
No. 60	0.250	23.79	3.72	9
No. 100	0.150	17.05	2.66	7
No. 140	0.106	7.99	1.25	5
No. 200	0.075	4.28	0.67	5

RESUMEN DE RESULTADOS

S.U.C.S.	GW
A.A.S.H.T.O.	A-1-a(0)
D_{60}	8.71
D_{30}	1.86
D_{10}	0.29
Cu	30.14
Cc	1.37
Limite Liquido	25.00
Limite Plastico	21
Indice de Plasticidad	4
Cantos Rodados > 3 in. (%)	3
Grava (%)	55
Arena (%)	40
Finos (%)	5



Observaciones::

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA [illegible] QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO

ENSAYO PARA DETERMINAR LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELO ASTM D4318

Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha reporte: 03/01/2022 al 10/01/2022

Informe de ensayo No. 006.4.2-2021

Identificacion de la muestra: Subrasante

Calicata No. C2 | Estrato No. E2 | Profundidad (m): 2.40 @ -3.20

Preparacion de la muestra						Equipo de prueba utilizado		
Humeda:	X		Lavado en el tamiz No.40:	X		Limite plastico:	Rolado a mano:	X
Seca (aire):	-		Tamizado en seco con el tamiz No.40:	-			Dispositivo mecanico rolado:	-
Seca (Horno):	-		Pasada mecanicamente por el tamiz No. 40:	-		Limite liquido:	Manual:	X
			Mezclado en plato de vidrio y particulas de arena grandes y medianas removidas:	-			Mecanico:	-
Mezclado con agua:	Destilado:	X			Casagrande/ASTM Herramienta ranurada:		Metal:	-
	Desmineralizado:	-					Plastico:	X
	Otro:	-	Metodo de prueba:	A	X	B		-

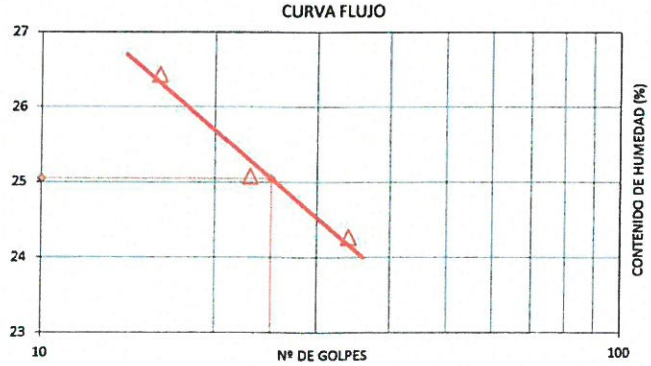
LIMITE LIQUIDO (LI)

No. Tara	249	240	257	-	-
Masa muestra húmeda + tara (g)	39.73	37.83	38.67	-	-
Masa muestra seca + tara (g)	37.15	35.31	36.09	-	-
Masa tara (g)	26.52	25.26	26.33	-	-
Masa de agua (g)	2.58	2.52	2.58	-	-
Masa del suelo seco (g)	10.63	10.05	9.76	-	-
Humedad (%)	24.27	25.07	26.43	-	-
Golpes	34	23	16	-	-

LIMITE PLASTICO (Lp)

Recipiente N°	228	210	-	-	-
Masa recipiente + suelo húmedo (g)	20.48	20.84	-	-	-
Masa recipiente + suelo seco (g)	19.16	19.50	-	-	-
Masa del recipiente (g)	12.85	13.14	-	-	-
Masa de agua (g)	1.32	1.34	-	-	-
Masa del suelo seco (g)	6.31	6.36	-	-	-
Humedad (%)	20.92	21.07	-	-	-

CURVA FLUJO



LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE DE PLASTICIDAD
25	21	4

Observaciones:

CENEPRED
ING. JOSE F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA [illegible] QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO

ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO ASTM D2216

Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha reporte: 03/01/2022 al 10/01/2022

Informe de ensayo No. 006.4.3-2021

Identificacion de la muestra: Subrasante

Calicata No. C2 Estrato No. E2 Profundidad (m): 2.40 @ -3.20

Método de Ensayo: A Temperatura secado (ºC): 110

No. Tara	84
Masa muestra húmeda + tara (g)	5687.0
Masa muestra seca + tara (g)	5353.0
Masa tara (g)	0.0
% humedad	6.2

Observaciones:

-

CENEPRED
ING. JOSE F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO

METODO PARA DETERMINAR GRAVEDAD ESPECIFICA DEL SUELO USANDO UN PICNOMETRO CON AGUA ASTM D854

Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha reporte: 03/01/2022 al 10/01/2022

Informe de ensayo No. 006.4.4-2021

Identificacion de la muestra: Subrasante

Calicata No. C2 Estrato No. E2 Profundidad (m): 2.40 @ -3.20

METODO PARA LA DETERMINAR GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DEL AGREGADO GRUESO ASTM C127

Muestra > No. 4

Masa de la muestra seca en el horno OD (g)	11,682
Masa de la muestra al aire SSD (g)	11,952
Masa de la muestra sumergida (g)	7,272
Densidad Relativa (Gravedad específica)	2.50
Densidad Relativa (Gravedad específica SSD)	2.55
Densidad Relativa Aparente	2.65

No. Tara	-
Masa de la muestra al aire SSD (g)	11,952
Masa de la muestra seca en el horno (g)	11,682
% Absorción	2.3

Metodo de prueba

Metodo de prueba A - B X Muestra < No. 4

Picnometro N°	1
Masa del picnometro (g)	0
Masa del picnometro + sólidos del suelo (g)	50
Masa del picnometro + sólidos del suelo + agua a temperatura de ensayo (g)	377.32
Temperatura de ensayo, (°C)	26.2
Masa del picnometro + agua a temperatura de ensayo (g)	346.22
Recipiente N°	-
Masa del recipiente (g)	-
Masa del recipiente + sólidos del suelo (g)	-
Masa de los sólidos del suelo (g)	50
Coeficiente de temperatura K a temperatura de ensayo	0.999
Gravedad especifica aparente de los sólidos del suelo a 20°C	2.64
Material < malla No. 4 (%)	54.94
Material > malla No. 4 (%)	45.06
Gs material > malla No 4 a 20 ºC	2.65
Gravedad específica aparente promedio del suelo	2.64

Observaciones: :

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO

METODO PARA LA DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO IN SITU POR METODO DEL CONO DE ARENA ASTM D1556

Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha reporte: 03/01/2022 al 10/01/2022

Informe de ensayo No. 006.4.5-2021

Identificacion de la muestra: Subrasante

Calicata No. C2 | Estrato No. E2 | Profundidad (m): 2.40 @ -3.20

PROCESAMIENTO EN CAMPO

Masa de suelo extraido + tara (g)	4564
Masa de tara (g)	10
Masa de suelo extraido (g)	4554
Masa inicial de arena + equipo (g)	6500
Masa de arena que queda en equipo (g)	1796
Masa de arena en cono de equipo (g) [DATO]	1558
Masa de arena en hoyo (g)	3146
Densidad de arena de ensayo (g/cm3) [DATO]	1.380
Volumen total de hoyo (cm3)	2279.71

CONTENIDO DE HUMEDAD

Masa suelo humedo + tarro (g)	1755.80
Masa suelo seco + tarro (g)	1667.46
Masa tarro (g)	251.03
Contenido de humedad utilizado para el calculo (%)	6.2

CÁLCULO DE DENSIDADES

Densidad húmeda del suelo (g/cm3)	1.998
Densidad seca del suelo (g/cm3)	1.880
Peso Unitario Seco (kN/m3)	18.44

Observaciones:

CENEPRED
ING. JOSÉ E. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA [illegible] QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO

PRACTICA CORRECCION POR SOBRETAMAÑO ASTM D4718

Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha reporte: 03/01/2022 al 10/01/2022

Informe de ensayo No. 006.4.6-2021

Identificacion de la muestra		Subrasante			
Calicata No.	C2	Estrato No.	E2	Profundidad (m):	2.40 @ -3.20

Corrección del Peso Unitario y Humedad para la Fracción

Método:

Tamiz que define sobretamaño/Fracción de Control:	Designación	No. 4
Sobretamaño (%):	P_C	55
Fracción de Fina/Control (%):	P_F	45
Gs de Sobretamaño/Control:	G_M	2.50
Humedad Sobretamaño/Control (%):	w_C	2.3
Peso Unitario de Agua (kN/m^3):	g_w	9.802
Peso Unitario Seco del Total Ensayado (kN/m^3):	g_{DT}	18.44
Contenido de Humedad del Total (%):	w_T	6.24
Peso Unitario Seco Fraccion Fina/Control (kN/m^3):	g_{DT}=	14.18
Contenido de Humedad Fraccion Fina/Control:	w_T=	11.0
Densidad Seca Fraccion Fina/Control (g/cm^3):	g_{DT}=	1.446

Observaciones:

CENEPRED
ING. JOSE F. SALAS ACOSTA
C.P. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

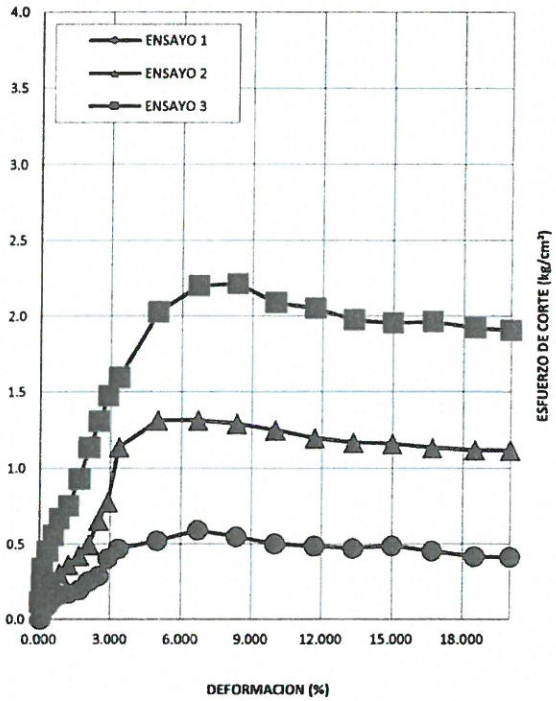
SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS Y DRENADAS ASTM D3080

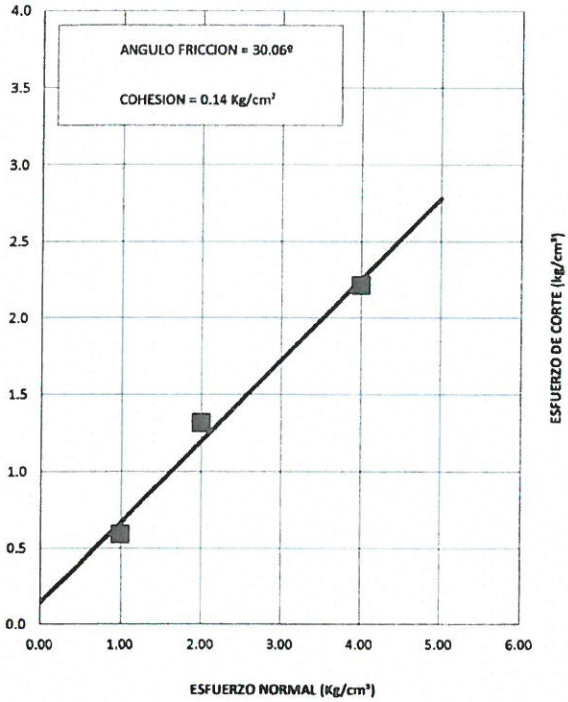
Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha reporte: 03/01/2022 al 10/01/2022
Equipo: Corte Directo Marca ORION - RCP LABORATORIOS EIRL, con certificado de calibración TC-2891-2020 TEST & CONTROL SAC

Informe de ensayo No. 006.4.7-2021

CURVAS DE RESISTENCIA



ESFUERZO DE CORTE VS ESFUERZO NORMAL



IDENTIFICACION MUESTRA				
Procedencia (Calicata-Trinchera-Perforacion)		C2 E2		
Df (m)		2.40 @ -3.20		
Clasificacion SUCS		GW		
Clasificacion AASHTO		A-1-a(0)		
Estructura del suelo		Remoldeado		
CARACTERTERISTCAS		**ENSAYO 1**	**ENSAYO 2**	**ENSAYO 3**
Esfuerzo Normal	Kg/cm²	1.00	2.00	4.00
Esfuerzo de corte	Kg/cm²	0.59	1.32	2.21
Velocidad de corte	mm/min	1.00	1.00	1.00
Diametro del especimen	cm	6.00	6.00	6.00
Altura del especimen	cm	2.00	2.00	2.00
Humedad inicial	%	1.33	1.33	1.33
Humedad final	%	20.38	19.00	18.30
Densidad seca inical	g/cm³	1.326	1.326	1.326
Densidad humeda inicial	g/cm³	1.344	1.344	1.344

Observaciones:

CENEPRED
ING. JOSE F. SALAS ACOSTA
CIP 54576
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS Y DRENADAS ASTM D3080

Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha reporte: 03/01/2022 al 10/01/2022
Equipo: Corte Directo Marca ORION - RCP LABORATORIOS EIRL, con certificado de calibración TC-2891-2020 TEST & CONTROL SAC

C2 E2 ENSAYO 1								
Horizontal(cm)	Fuerza(kg)	Vertical(cm)	Defor. Horizontal(%)	Defor. Vertical(cm)	Defor. Vertical(%)	Frza Cortante(kg)	Area Corregida(cm2)	Esfzo Cortant(kg/cm2)
0.000	0.038	-0.137	0.050	0.000	0.000	0.038	36.0	0.001
0.005	1.306	-0.137	0.100	0.000	0.000	1.306	36.0	0.036
0.010	2.572	-0.137	0.150	-0.001	-0.052	2.572	36.0	0.071
0.020	3.152	-0.137	0.350	-0.001	-0.052	3.152	36.0	0.088
0.035	4.848	-0.139	0.600	-0.003	-0.157	4.848	36.0	0.135
0.050	5.754	-0.141	0.850	-0.005	-0.262	5.754	36.0	0.160
0.075	6.160	-0.144	1.250	-0.007	-0.367	6.160	36.0	0.171
0.100	6.962	-0.148	1.700	-0.007	-0.367	6.962	36.0	0.193
0.125	9.028	-0.150	2.100	-0.012	-0.576	9.028	36.0	0.251
0.150	10.334	-0.152	2.500	-0.016	-0.786	10.334	36.0	0.287
0.175	14.512	-0.152	2.900	-0.018	-0.891	14.512	36.0	0.403
0.200	16.900	-0.154	3.350	-0.020	-0.996	16.900	36.0	0.469
0.300	18.784	-0.158	5.000	-0.037	-1.834	18.784	36.0	0.522
0.400	21.270	-0.167	6.700	-0.043	-2.148	21.270	36.0	0.591
0.500	19.752	-0.171	8.350	-0.045	-2.253	19.752	36.0	0.549
0.600	18.058	-0.175	10.000	-0.053	-2.672	18.058	36.0	0.502
0.700	17.532	-0.183	11.700	-0.062	-3.092	17.532	36.0	0.487
0.800	16.960	-0.188	13.350	-0.064	-3.196	16.960	36.0	0.471
0.900	17.628	-0.196	15.000	-0.077	-3.825	17.628	36.0	0.490
1.000	16.364	-0.209	16.700	-0.083	-4.140	16.364	36.0	0.455
1.100	15.057	-0.215	18.500	-0.087	-4.349	15.057	36.0	0.418
1.200	14.872	-0.223	20.000	-0.100	-4.978	14.872	36.0	0.413

Observaciones:

CENEPRED
ING. JOSE F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS Y DRENADAS ASTM D3080

Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha reporte: 03/01/2022 al 10/01/2022
Equipo: Corte Directo Marca ORION - RCP LABORATORIOS EIRL, con certificado de calibración TC-2891-2020 TEST & CONTROL SAC

C2 E2 ENSAYO 2								
Horizontal(cm)	Fuerza(kg)	Vertical(cm)	Defor. Horizontal(%)	Defor. Vertical(cm)	Defor. Vertical(%)	Frza Cortante(kg)	Area Corregida(cm2)	Esfzo Cortant(kg/cm2)
0.000	1.433	-0.173	0.050	0.000	0.000	1.433	36.0	0.040
0.005	2.588	-0.173	0.100	0.000	0.000	2.588	36.0	0.072
0.010	5.616	-0.173	0.150	0.000	0.000	5.616	36.0	0.156
0.020	7.014	-0.173	0.350	0.000	0.000	7.014	36.0	0.195
0.035	9.042	-0.173	0.600	0.000	0.000	9.042	36.0	0.251
0.050	11.051	-0.175	0.850	0.000	0.000	11.051	36.0	0.307
0.075	13.106	-0.177	1.250	-0.002	-0.105	13.106	36.0	0.364
0.100	15.260	-0.181	1.700	-0.004	-0.210	15.260	36.0	0.424
0.125	17.802	-0.183	2.100	-0.004	-0.210	17.802	36.0	0.495
0.150	23.654	-0.185	2.500	-0.008	-0.419	23.654	36.0	0.657
0.175	27.976	-0.190	2.900	-0.010	-0.524	27.976	36.0	0.777
0.200	40.990	-0.192	3.350	-0.015	-0.734	40.990	36.0	1.139
0.300	47.358	-0.200	5.000	-0.025	-1.258	47.358	36.0	1.316
0.400	47.368	-0.202	6.700	-0.031	-1.572	47.368	36.0	1.316
0.500	46.554	-0.202	8.350	-0.034	-1.677	46.554	36.0	1.293
0.600	45.070	-0.202	10.000	-0.043	-2.148	45.070	36.0	1.252
0.700	43.172	-0.206	11.700	-0.050	-2.515	43.172	36.0	1.199
0.800	42.120	-0.213	13.350	-0.054	-2.725	42.120	36.0	1.170
0.900	41.818	-0.221	15.000	-0.068	-3.406	41.818	36.0	1.162
1.000	40.878	-0.230	16.700	-0.078	-3.878	40.878	36.0	1.136
1.100	40.332	-0.238	18.500	-0.086	-4.297	40.332	36.0	1.120
1.200	40.250	-0.250	20.000	-0.101	-5.030	40.250	36.0	1.118

Observaciones:

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS Y DRENADAS ASTM D3080

Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha reporte: 03/01/2022 al 10/01/2022
Equipo: Corte Directo Marca ORION - RCP LABORATORIOS EIRL, con certificado de calibración TC-2891-2020 TEST & CONTROL SAC

C2 E2 ENSAYO 3								
Horizontal(cm)	Fuerza(kg)	Vertical(cm)	Defor. Horizontal(%)	Defor. Vertical(cm)	Defor. Vertical(%)	Frza Cortante(kg)	Area Corregida(cm2)	Esfzo Cortant(kg/cm2)
0.000	4.104	-0.211	0.050	0.000	0.000	4.104	36.0	0.114
0.005	8.030	-0.211	0.117	0.000	0.000	8.030	36.0	0.223
0.010	12.278	-0.211	0.150	0.000	0.000	12.278	36.0	0.341
0.020	16.297	-0.211	0.350	0.000	0.000	16.297	36.0	0.453
0.035	20.034	-0.211	0.600	0.000	0.000	20.034	36.0	0.557
0.050	24.026	-0.213	0.850	-0.001	-0.052	24.026	36.0	0.667
0.075	26.968	-0.219	1.250	-0.001	-0.052	26.968	36.0	0.749
0.100	33.406	-0.221	1.700	-0.003	-0.157	33.406	36.0	0.928
0.125	40.834	-0.223	2.100	-0.007	-0.367	40.834	36.0	1.134
0.150	47.064	-0.225	2.500	-0.010	-0.524	47.064	36.0	1.307
0.175	53.004	-0.225	2.900	-0.015	-0.734	53.004	36.0	1.472
0.200	57.374	-0.230	3.350	-0.018	-0.891	57.374	36.0	1.594
0.300	72.962	-0.241	5.000	-0.030	-1.520	72.962	36.0	2.027
0.400	79.236	-0.244	6.700	-0.038	-1.886	79.236	36.0	2.201
0.500	79.692	-0.248	8.350	-0.045	-2.253	79.692	36.0	2.214
0.600	75.180	-0.250	10.000	-0.056	-2.777	75.180	36.0	2.088
0.700	73.850	-0.257	11.700	-0.066	-3.301	73.850	36.0	2.051
0.800	71.054	-0.263	13.350	-0.074	-3.720	71.054	36.0	1.974
0.900	70.316	-0.276	15.000	-0.087	-4.349	70.316	36.0	1.953
1.000	70.666	-0.290	16.700	-0.095	-4.768	70.666	36.0	1.963
1.100	69.218	-0.305	18.500	-0.107	-5.345	69.218	36.0	1.923
1.200	68.614	-0.318	20.000	-0.121	-6.026	68.614	36.0	1.906

Observaciones:

CENEPRED
ING. JOSE F. SALAS ACOSTA
CIP. 54575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO

ENSAYO CBR RELACIÓN DE SOPORTE DE SUELO EN LABORATORIO ASTM D1883

Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha reporte: 03/01/2022 al 10/01/2022

Informe de ensayo No. 006.4.8-2022

Identificacion de muestra:	Subrasante						
Calicata No.	C2	Estrato No.	E2	Profundidad (m):	2.40 @ -3.20		
Tipo de muestra a ensayar:	inalterada:	-	remoldeada:	x			
Condicion de la muestra ensayada:	Sin Saturacion	-	Con Satuacion	x	Tiempo de saturacion	96 h	
Equipo:	Prensa CBR Tamiequipos Ltda Modelo TCP 039, con certificado de calibración TC-9858-2019 TEST & CONTROL SAC						

DENSIDAD IN SITU

No de molde	10	10
Condición de humedad	NATURAL	SATURADO
Masa del molde (g)	7492	
Volumen el molde (cm³)	2120.6	
Masa suelo húmedo + molde (g)	11727	11846
Densidad húmeda (g/cm³)	2.00	2.05
No de recipiente	84	107
Masa suelo húmedo + recipiente (g)	12291	4679
Masa suelo seco + recipiente (g)	11672	4345
Masa del recipiente (g)	1757.2	711.1
Humedad (%)	6.24	9.20
Densidad seca g/cm³)	1.880	1.880

PENETRACION

Penetracion (pulg/mm)		Carga (Kg)	Carga corregida (Kg
0"	0.00	0.0	-
0.025"	0.63	66.0	-
0.05"	1.27	132.8	-
0.075"	1.90	184.4	-
0.1"	2.54	253.6	253.6
0.2"	5.08	427.6	427.6
0.3"	7.62	584.1	-
0.4"	10.16	700.4	-
0.5"	12.70	789.6	-

EXPANSION

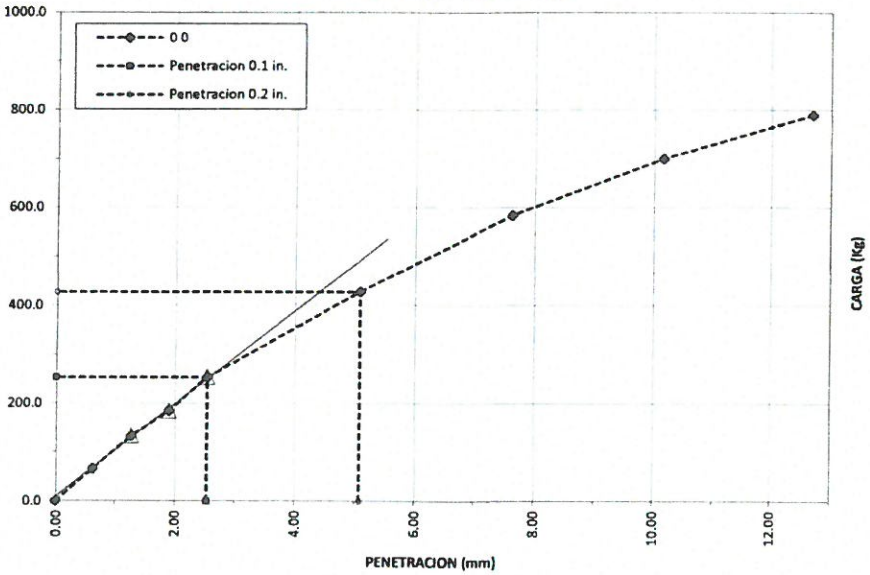
Altura muestra (mm)	116.80
Lectura inicial (Pulg)	0.00
Lectura final (Pulg)	0.00
Expansión (%)	0.00

Se ha efectuado sustitución del material sobre tamaño	NO
Material sobre tamaño > 3/4 in. (%)	-

RESULTADO

CBR in SITU 0.1 in. (%)	17.7
CBR in SITU 0.2 in. (%)	19.9

GRAFICO CARGA - PENETRACION



Observaciones:

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NEY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO

DETERMINACION CUANTITATIVA DE SALES SOLUBLES EN SUELO Y AGUA SUBTERRANEA NTP 339.152
DETERMINACION CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELO Y AGUA SUBTERRANEA NTP 339.177
DETERMINACION CUANTITATIVA DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELO Y AGUA SUBTERRANEA NTP 339.178

Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha reporte: 03/01/2022 al 10/01/2022 — Informe de ensayo No. 006.4.9-2022

Identificacion de la muestra: Subrasante

Calicata No. C2 — Estrato No. E2 — Profundidad (m): 2.40 @ -3.20

SALES SOLUBLES (ppm)	504
CLORUROS (ppm)	165
SULFATOS (ppm)	90

Observaciones:

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP 66575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO

ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMETRICO ASTM D6913

Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha reporte: 03/01/2022 al 10/01/2022

Informe de ensayo No. 006.5.1-2021

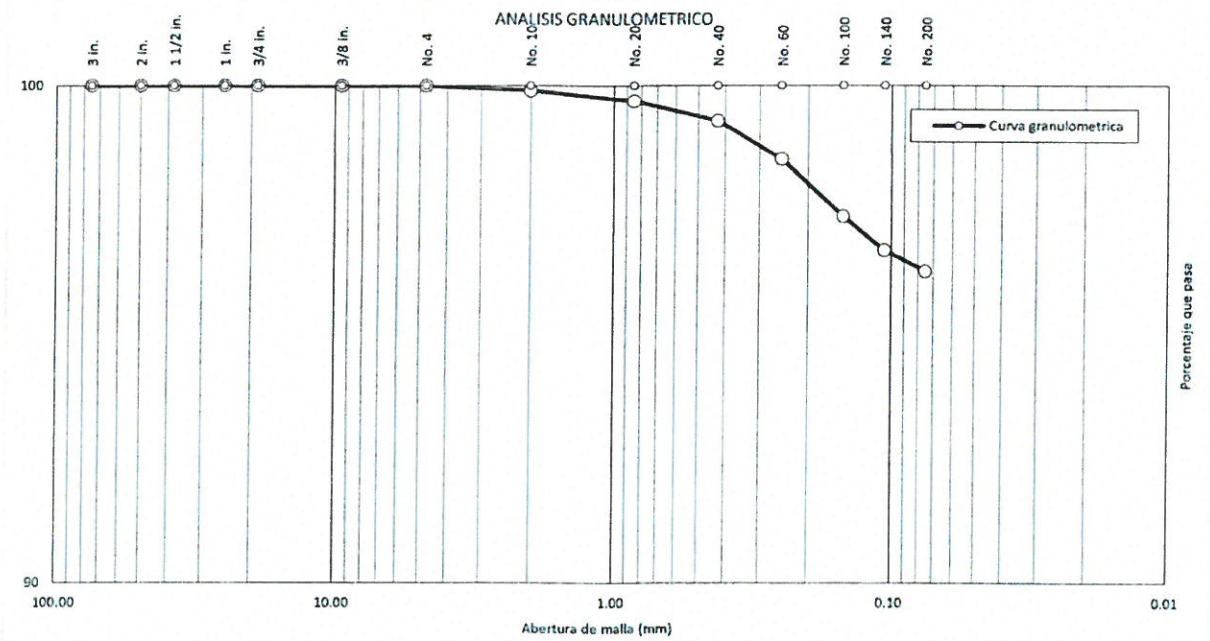
Identificacion de la muestra		Subrasante					
Calicata No.	C3	Estrato No.	E1	Profundidad (m):	-0.00 @ -1.00		
Metodo de prueba:		A	X	B	-	Estado de la muestra de seleccionada:	Seca
Uso de tamizado compuesto:		Si	X	No	-	Tamiz de separacion:	No. 4
Masa muestra seca total (g):		6439		Masa muestra mayor a 3 in. (g):	-	Masa muestra menor a 3 in. (g):	6439
Masa muesta menor a No. 4 (g):		6436		Masa humeda sub muestra < No. 4 (g):	206.55	ntenido Humedad sub muestra < No. 4 (%):	17.0
Masa seca sub muestra < No. 4 (g):		176.51					

ANALISIS GRANULOMETRICO

Malla (Pulg)	mm.	Masa retenida (g)	% Retenido	% Pasante
3 in.	75.000	-	-	100
2 in.	50.000	-	-	100
1 1/2 in.	38.100	-	-	100
1 in.	25.000	-	-	100
3/4 in.	19.000	-	-	100
3/8 in.	9.500	-	-	100
No. 4	4.750	-	-	100
No. 10	2.000	0.17	0.10	100
No. 20	0.850	0.38	0.22	100
No. 40	0.425	0.71	0.40	99
No. 60	0.250	1.36	0.77	99
No. 100	0.150	2.02	1.14	97
No. 140	0.106	1.21	0.69	97
No. 200	0.075	0.74	0.42	96

RESUMEN DE RESULTADOS

S.U.C.S.	CL
A.A.S.H.T.O.	A-2-7(0)
D_{60}	-
D_{30}	-
D_{10}	-
Cu	-
Cc	-
Limite Liquido	41.00
Limite Plastico	18
Indice de Plasticidad	23
Cantos Rodados > 3 in. (%)	-
Grava (%)	0
Arena (%)	4
Finos (%)	96



Observaciones::

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO

ENSAYO PARA DETERMINAR LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELO ASTM D4318

Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha reporte: 03/01/2022 al 10/01/2022

Informe de ensayo No. 006.5.2-2021

Identificacion de la muestra: Subrasante

Calicata No. C3 | Estrato No. E1 | Profundidad (m): -0.00 @ -1.00

Preparacion de la muestra						Equipo de prueba utilizado			
Humeda:	X		Lavado en el tamiz No.40:	X		Limite plastico:	Rolado a mano:	X	
Seca (aire):	-		Tamizado en seco con el tamiz No.40:	-			Dispositivo mecanico rolado:	-	
Seca (Horno):	-		Pasada mecanicamente por el tamiz No. 40:	-		Limite liquido:	Manual:	X	
			Mezclado en plato de vidrio y particulas de arena grandes y medianas removidas:	-			Mecanico:	-	
Mezclado con agua:	Destilado:	X			Casagrande/ASTM Herramienta ranurada:		Metal:	-	
	Desmineralizado:	-					Plastico:	X	
	Otro:	-	Metodo de prueba:	A	X	B		-	

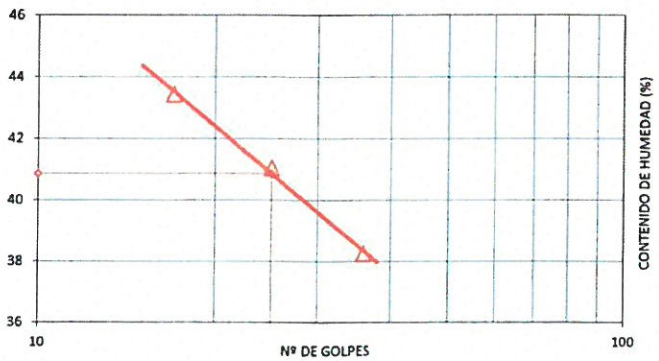
LIMITE LIQUIDO (LI)

No. Tara	209	248	242	-	-
Masa muestra húmeda + tara (g)	33.78	32.25	35.88	-	-
Masa muestra seca + tara (g)	31.37	29.84	32.91	-	-
Masa tara (g)	25.07	23.97	26.07	-	-
Masa de agua (g)	2.41	2.41	2.97	-	-
Masa del suelo seco (g)	6.30	5.87	6.84	-	-
Humedad (%)	38.25	41.06	43.42	-	-
Golpes	36	25	17	-	-

LIMITE PLASTICO (Lp)

Recipiente N°	229	242	-	-	-
Masa recipiente + suelo húmedo (g)	20.51	20.65	-	-	-
Masa recipiente + suelo seco (g)	19.31	19.50	-	-	-
Masa del recipiente (g)	12.79	13.22	-	-	-
Masa de agua (g)	1.20	1.15	-	-	-
Masa del suelo seco (g)	6.52	6.28	-	-	-
Humedad (%)	18.40	18.31	-	-	-

CURVA FLUJO



LIMITE LIQUIDO	LIMITE PLASTICO	INDICE DE PLASTICIDAD
41	18	23

Observaciones:

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO

ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO ASTM D2216

Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha reporte: 03/01/2022 al 10/01/2022

Informe de ensayo No. 006.5.3-2021

Identificacion de la muestra: Subrasante

Calicata No. C3 | Estrato No. E1 | Profundidad (m): -0.00 @ -1.00

Método de Ensayo: A | Temperatura secado (ºC): 110

No. Tara	1
Masa muestra húmeda + tara (g)	332.8
Masa muestra seca + tara (g)	290.6
Masa tara (g)	46.9
% humedad	17.3

Observaciones:

-

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO

METODO PARA DETERMINAR GRAVEDAD ESPECIFICA DEL SUELO USANDO UN PICNOMETRO CON AGUA ASTM D854

Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha reporte: 03/01/2022 al 10/01/2022 — Informe de ensayo No. 006.5.4-2021

Identificacion de la muestra: Subrasante
Calicata No. C3 Estrato No. E1 Profundidad (m): -0.00 @ -1.00

METODO PARA LA DETERMINAR GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DEL AGREGADO GRUESO ASTM C127

Muestra > No. 4

Masa de la muestra seca en el horno OD (g)	-
Masa de la muestra al aire SSD (g)	-
Masa de la muestra sumergida (g)	-
Densidad Relativa (Gravedad específica)	-
Densidad Relativa (Gravedad específica SSD)	-
Densidad Relativa Aparente	-

No. Tara	-
Masa de la muestra al aire SSD (g)	-
Masa de la muestra seca en el horno (g)	-
% Absorción	-

Metodo de prueba

Metodo de prueba A - B X Muestra < No. 4

Picnometro N°	1
Masa del picnometro (g)	0
Masa del picnometro + sólidos del suelo (g)	50
Masa del picnometro + sólidos del suelo + agua a temperatura de ensayo (g)	388.37
Temperatura de ensayo, (°C)	25.7
Masa del picnometro + agua a temperatura de ensayo (g)	357
Recipiente N°	-
Masa del recipiente (g)	-
Masa del recipiente + sólidos del suelo (g)	-
Masa de los sólidos del suelo (g)	50
Coeficiente de temperatura K a temperatura de ensayo	0.999
Gravedad especifica aparente de los sólidos del suelo a 20°C	2.68
Material < malla No. 4 (%)	0.00
Material > malla No. 4 (%)	100.00
Gs material > malla No 4 a 20 ºC	-
Gravedad especifica aparente promedio del suelo	2.68

Observaciones: :

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA KELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO

METODO PARA LA DETERMINACIÓN EN LABORATORIO DE LA DENSIDAD DE LAS MUESTRAS DE SUELO ASTM D7263

Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha reporte: 03/01/2022 al 10/01/2022

Informe de ensayo No. 006.5.5-2022

Identificacion de la muestra: Subrasante

Calicata No.: C3 | Estrato No.: E1 | Profundidad (m): -0.00 @ -1.00

Metodo de ensayo	A	X	B	-

Densidad	Metodo A
Masa del especimen sin parafina (g)	966
Masa del especimen con parafina (g)	989
Masa del especimen parafinado sumergido en agua (g)	525
Densidad de la parafina (g)	0.87
Masa de la parafina (g)	23.00
Volumen desplazado (cm^3)	437.56
Densidad Humeda (g/cm^3)	2.21

Humedad	
Masa muestra húmedo + recipiente (g)	285.91
Masa muestra seco + recipiente (g)	250.64
Masa recipiente (g)	46.87
Masa agua (g)	35.27
Masa muestra seca (g)	203.77
% humedad	17.31

Densidad Seca (g/cm^3)	1.882

Densidad	Metodo B
Altura de la muestra (cm)	-
Diametro de la muestra (cm)	-
Masa de la muestra	-
Volumen de la muestra (cm^3)	-
Densidad Humeda (g/cm^3)	-

Humedad	
Masa muestra húmedo + recipiente (g)	-
Masa muestra seco + recipiente (g)	-
Masa recipiente (g)	-
Masa agua (g)	-
Masa muestra seca (g)	-
% humedad	-

Densidad Seca (g/cm^3)	-

Observaciones:

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

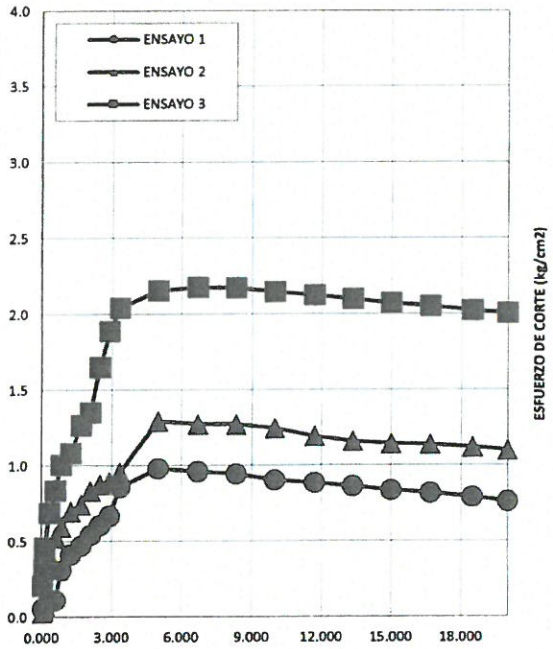
SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS Y DRENADAS ASTM D3080

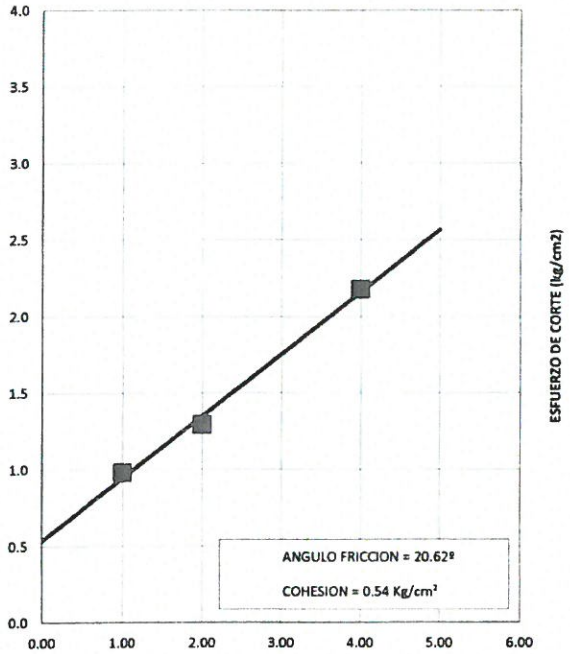
Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha reporte: 03/01/2022 al 10/01/2022
Equipo: Corte Directo Marca ORION - RCP LABORATORIOS EIRL, con certificado de calibración TC-2891-2020 TEST & CONTROL SAC

Informe de ensayo No. 006.5.6-2021

CURVAS DE RESISTENCIA



ESFUERZO DE CORTE VS ESFUERZO NORMAL



IDENTIFICACION MUESTRA				
Procedencia (Calicata-Trinchera-Perforacion)		C3 E1		
Df (m)		-0.00 @ -1.00		
Clasificacion SUCS		CL		
Clasificacion AASHTO		A-2-7(0)		
Estructura del suelo		Remoldeado		
CARACTERTERISTCAS		**ENSAYO 1**	**ENSAYO 2**	**ENSAYO 3**
Esfuerzo Normal	Kg/cm²	1.00	2.00	4.00
Esfuerzo de corte	Kg/cm²	0.98	1.29	2.18
Velocidad de corte	mm/min	1.00	1.00	1.00
Diametro del especimen	cm	6.00	6.00	6.00
Altura del especimen	cm	2.00	2.00	2.00
Humedad inicial	%	7.60	7.60	7.60
Humedad final	%	35.51	31.79	27.80
Densidad seca inical	g/cm³	1.28	1.28	1.28
Densidad humeda inicial	g/cm³	1.37	1.37	1.37

Observaciones:

CENEPRED
ING. JOSE F. SALAS ACOSTA
CIP. 58575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS Y DRENADAS ASTM D3080

Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha reporte: 03/01/2022 al 10/01/2022
Equipo: Corte Directo Marca ORION - RCP LABORATORIOS EIRL, con certificado de calibración TC-2891-2020 TEST & CONTROL SAC

C3 E1 ENSAYO 1								
Horizontal(cm)	Fuerza(kg)	Vertical(cm)	Defor. Horizontal(%)	Defor. Vertical(cm)	Defor. Vertical(%)	Frza Cortante(kg)	Area Corregida(cm2)	Esfzo Cortant(kg/cm2)
0.000	2.126	-0.131	0.050	0.000	0.000	2.126	36.0	0.059
0.005	2.272	-0.131	0.100	0.000	0.000	2.272	36.0	0.063
0.010	2.512	-0.131	0.150	-0.001	-0.050	2.512	36.0	0.070
0.020	3.584	-0.131	0.350	-0.001	-0.050	3.584	36.0	0.100
0.035	4.064	-0.133	0.600	-0.003	-0.150	4.064	36.0	0.113
0.050	11.190	-0.135	0.850	-0.005	-0.250	11.190	36.0	0.311
0.075	14.930	-0.137	1.250	-0.007	-0.350	14.930	36.0	0.415
0.100	16.986	-0.141	1.700	-0.007	-0.350	16.986	36.0	0.472
0.125	19.516	-0.143	2.100	-0.011	-0.550	19.516	36.0	0.542
0.150	21.878	-0.145	2.500	-0.015	-0.750	21.878	36.0	0.608
0.175	24.055	-0.145	2.900	-0.017	-0.850	24.055	36.0	0.668
0.200	30.776	-0.147	3.350	-0.019	-0.950	30.776	36.0	0.855
0.300	35.266	-0.151	5.000	-0.035	-1.750	35.266	36.0	0.980
0.400	34.520	-0.159	6.700	-0.041	-2.050	34.520	36.0	0.959
0.500	33.920	-0.163	8.350	-0.043	-2.150	33.920	36.0	0.942
0.600	32.478	-0.167	10.000	-0.051	-2.550	32.478	36.0	0.902
0.700	31.832	-0.175	11.700	-0.059	-2.950	31.832	36.0	0.884
0.800	31.016	-0.179	13.350	-0.061	-3.050	31.016	36.0	0.862
0.900	30.054	-0.187	15.000	-0.073	-3.650	30.054	36.0	0.835
1.000	29.438	-0.199	16.700	-0.079	-3.950	29.438	36.0	0.818
1.100	28.458	-0.205	18.500	-0.083	-4.150	28.458	36.0	0.791
1.200	27.440	-0.213	20.000	-0.095	-4.750	27.440	36.0	0.762

Observaciones:

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS Y DRENADAS ASTM D3080

Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha reporte: 03/01/2022 al 10/01/2022
Equipo: Corte Directo Marca ORION - RCP LABORATORIOS EIRL, con certificado de calibración TC-2891-2020 TEST & CONTROL SAC

C3 E1 ENSAYO 2								
Horizontal(cm)	Fuerza(kg)	Vertical(cm)	Defor. Horizontal(%)	Defor. Vertical(cm)	Defor. Vertical(%)	Frza Cortante(kg)	Area Corregida(cm2)	Esfzo Cortant(kg/cm2)
0.000	1.198	-0.165	0.050	0.000	0.000	1.198	36.0	0.033
0.005	1.624	-0.165	0.100	0.000	0.000	1.624	36.0	0.045
0.010	2.784	-0.165	0.150	0.000	0.000	2.784	36.0	0.077
0.020	14.653	-0.165	0.350	0.000	0.000	14.653	36.0	0.407
0.035	19.020	-0.165	0.600	0.000	0.000	19.020	36.0	0.528
0.050	21.518	-0.167	0.850	0.000	0.000	21.518	36.0	0.598
0.075	25.084	-0.169	1.250	-0.002	-0.100	25.084	36.0	0.697
0.100	26.754	-0.173	1.700	-0.004	-0.200	26.754	36.0	0.743
0.125	29.960	-0.175	2.100	-0.004	-0.200	29.960	36.0	0.832
0.150	31.496	-0.177	2.500	-0.008	-0.400	31.496	36.0	0.875
0.175	32.094	-0.181	2.900	-0.010	-0.500	32.094	36.0	0.892
0.200	34.324	-0.183	3.350	-0.014	-0.700	34.324	36.0	0.953
0.300	46.544	-0.191	5.000	-0.024	-1.200	46.544	36.0	1.293
0.400	45.820	-0.193	6.700	-0.030	-1.500	45.820	36.0	1.273
0.500	45.762	-0.193	8.350	-0.032	-1.600	45.762	36.0	1.271
0.600	44.816	-0.193	10.000	-0.041	-2.050	44.816	36.0	1.245
0.700	42.926	-0.197	11.700	-0.048	-2.400	42.926	36.0	1.192
0.800	41.682	-0.203	13.350	-0.052	-2.600	41.682	36.0	1.158
0.900	41.140	-0.211	15.000	-0.065	-3.250	41.140	36.0	1.143
1.000	40.954	-0.219	16.700	-0.074	-3.700	40.954	36.0	1.138
1.100	40.320	-0.227	18.500	-0.082	-4.100	40.320	36.0	1.120
1.200	39.576	-0.239	20.000	-0.096	-4.800	39.576	36.0	1.099

Observaciones:

CENEPRED
ING. JOSE F. SALAS ACOSTA
CIP. 94575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO

ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS Y DRENADAS ASTM D3080

Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha reporte: 03/01/2022 al 10/01/2022
Equipo: Corte Directo Marca ORION - RCP LABORATORIOS EIRL, con certificado de calibración TC-2891-2020 TEST & CONTROL SAC

C3 E1 ENSAYO 3								
Horizontal(cm)	Fuerza(kg)	Vertical(cm)	Defor. Horizontal(%)	Defor. Vertical(cm)	Defor. Vertical(%)	Frza Cortante(kg)	Area Corregida(cm2)	Esfzo Cortant(kg/cm2)
0.000	7.560	-0.201	0.050	0.000	0.000	7.560	36.0	0.210
0.005	11.480	-0.201	0.117	0.000	0.000	11.480	36.0	0.319
0.010	16.628	-0.201	0.150	0.000	0.000	16.628	36.0	0.462
0.020	24.818	-0.201	0.350	0.000	0.000	24.818	36.0	0.689
0.035	30.064	-0.201	0.600	0.000	0.000	30.064	36.0	0.835
0.050	36.160	-0.203	0.850	-0.001	-0.050	36.160	36.0	1.004
0.075	38.935	-0.209	1.250	-0.001	-0.050	38.935	36.0	1.082
0.100	45.570	-0.211	1.700	-0.003	-0.150	45.570	36.0	1.266
0.125	48.598	-0.213	2.100	-0.007	-0.350	48.598	36.0	1.350
0.150	59.418	-0.215	2.500	-0.010	-0.500	59.418	36.0	1.651
0.175	67.924	-0.215	2.900	-0.014	-0.700	67.924	36.0	1.887
0.200	73.472	-0.219	3.350	-0.017	-0.850	73.472	36.0	2.041
0.300	77.626	-0.230	5.000	-0.029	-1.450	77.626	36.0	2.156
0.400	78.382	-0.233	6.700	-0.036	-1.800	78.382	36.0	2.177
0.500	78.304	-0.237	8.350	-0.043	-2.150	78.304	36.0	2.175
0.600	77.306	-0.239	10.000	-0.053	-2.650	77.306	36.0	2.147
0.700	76.524	-0.245	11.700	-0.063	-3.150	76.524	36.0	2.126
0.800	75.542	-0.251	13.350	-0.071	-3.550	75.542	36.0	2.098
0.900	74.614	-0.263	15.000	-0.083	-4.150	74.614	36.0	2.073
1.000	73.880	-0.277	16.700	-0.091	-4.550	73.880	36.0	2.052
1.100	72.839	-0.291	18.500	-0.102	-5.100	72.839	36.0	2.023
1.200	72.184	-0.303	20.000	-0.115	-5.750	72.184	36.0	2.005

Observaciones:

CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP 84575
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO

ENSAYO CBR RELACIÓN DE SOPORTE DE SUELO EN LABORATORIO ASTM D1883

Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha reporte: 03/01/2022 al 10/01/2022 — Informe de ensayo No. 006.5.7-2022

Identificacion de muestra: Subrasante
Calicata No. C3 — Estrato No. E1 — Profundidad (m): -0.00 @ -1.00
Tipo de muestra a ensayar: inalterada: - remoldeada: x
Condicion de la muestra ensayada: Sin Saturacion - Con Satuacion x Tiempo de saturacio: 96 h
Equipo: Prensa CBR Tamiequipos Ltda Modelo TCP 039, con certificado de calibración TC-9858-2019 TEST & CONTROL SAC

DENSIDAD IN SITU

No de molde	10	10
Condición de humedad	NATURAL	SATURADO
Masa del molde (g)	7655	
Volumen el molde (cm³)	2127.5	
Masa suelo húmedo + molde (g)	12346	12346
Densidad húmeda (g/cm³)	2.2049	2.2049
No de recipiente	1	34
Masa suelo húmedo + recipiente (g)	2001	2358
Masa suelo seco + recipiente (g)	1754	1930
Masa del recipiente (g)	328.1	234.0
Humedad (%)	17.31	25.21
Densidad seca g/cm³)	1.880	1.761

PENETRACION

Penetracion (pulg/mm)		Carga (Kg)	Carga corregida (Kg
0"	0.00	0.0	-
0.025"	0.63	8.4	-
0.05"	1.27	16.0	-
0.075"	1.90	23.0	-
0.1"	2.54	30.6	30.6
0.2"	5.08	40.1	40.1
0.3"	7.62	48.8	-
0.4"	10.16	55.5	-
0.5"	12.70	61.8	-

EXPANSION

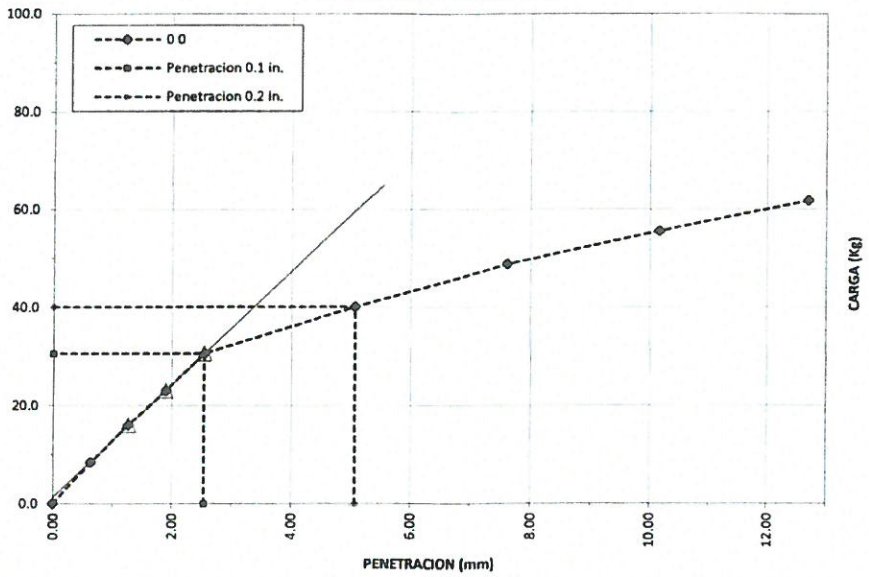
Altura muestra (mm)	116.90
Lectura inicial (Pulg)	0.00
Lectura final (Pulg)	0.30
Expansión (%)	6.52

Se ha efectuado sustitución del material sobre tamaño	NO
Material sobre tamaño > 3/4 in. (%)	-

RESULTADO

CBR in SITU 0.1 in. (%)	2.1
CBR in SITU 0.2 in. (%)	1.9

GRAFICO CARGA - PENETRACION



Observaciones:

CENEPRED
ING. JOSE E. SALAS ACOSTA
CIP 64579
EVALUADOR DE RIESGOS

SERGEO LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

RUC: 20519878969 – Asoc. San Carlos Mza L1 Lte14 Calle 7 – CP San Antonio - Moquegua
Telf.: 053799296 - Cel. Claro: 953752299 - Movistar: 953643969
E-mail: laboratorio@sergeo.com.pe

SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO

DETERMINACION CUANTITATIVA DE SALES SOLUBLES EN SUELO Y AGUA SUBTERRANEA NTP 339.152
DETERMINACION CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELO Y AGUA SUBTERRANEA NTP 339.177
DETERMINACION CUANTITATIVA DE SULFATOS SOLUBLES EN SUELO Y AGUA SUBTERRANEA NTP 339.178

Proyecto: Asociacion Jardines Alice 2da Etapa
Ubicación: Moquegua - Mariscal Nieto - Moquegua
Solicitante: Ing. Jose Salas Acosta
Fecha reporte: 03/01/2022 al 10/01/2022 — Informe de ensayo No. 006.5.8-2022

Identificacion de la muestra: Subrasante
Calicata No. C3 Estrato No. E1 Profundidad (m): -0.00 @ -1.00

SALES SOLUBLES (ppm)	1,476
CLORUROS (ppm)	523
SULFATOS (ppm)	90

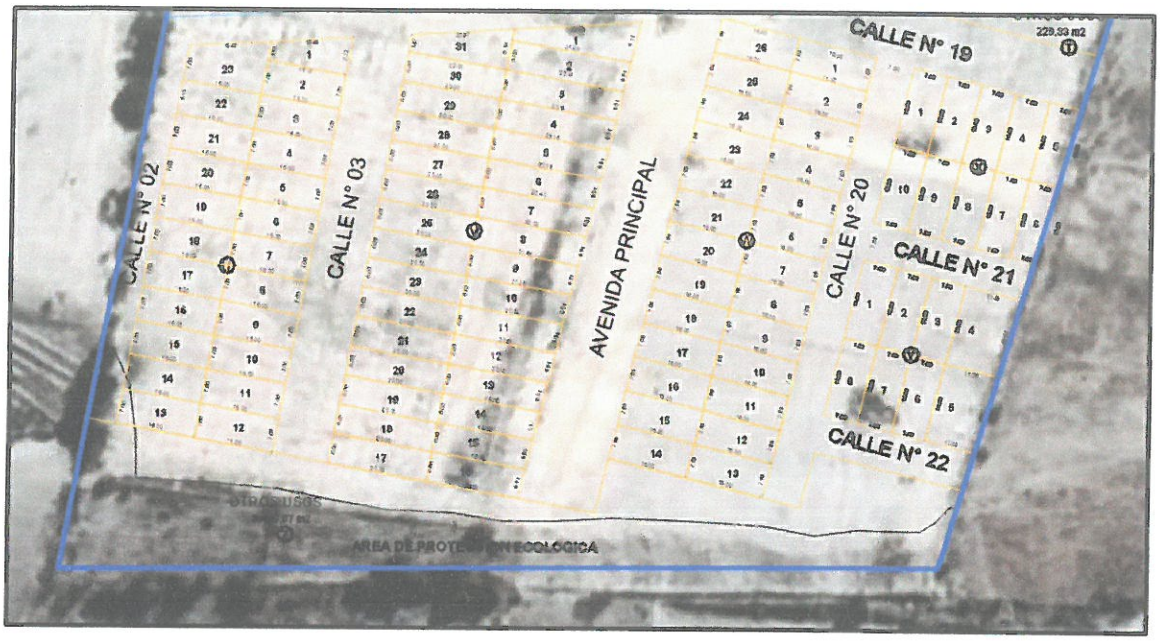
Observaciones:

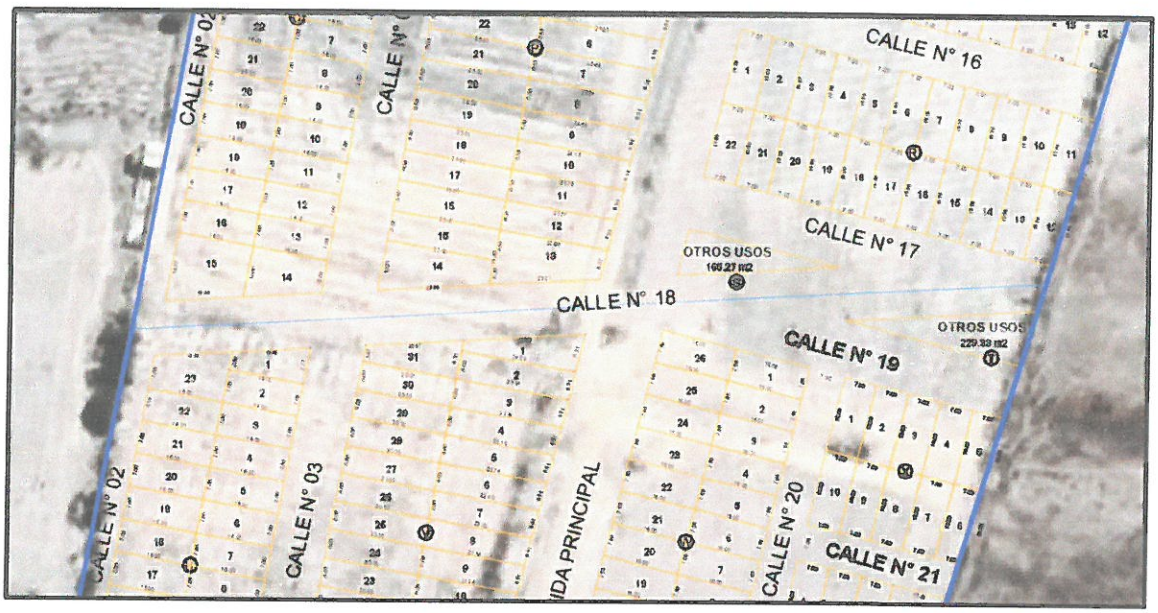
CENEPRED
ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

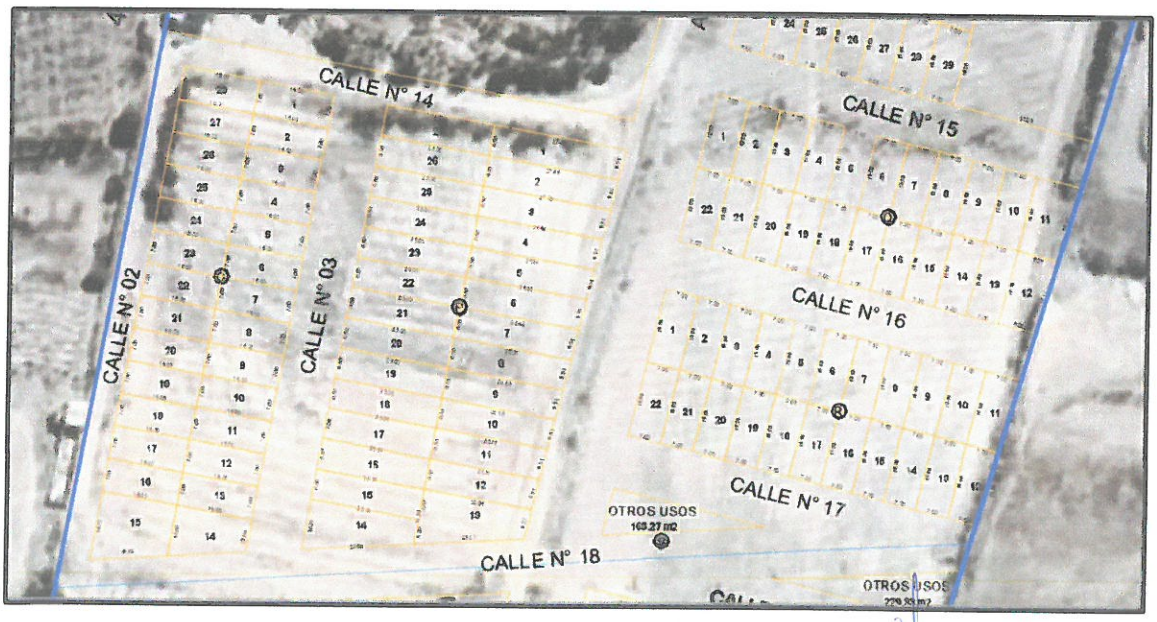
SERGEO
LABORATORIO GEOTÉCNICO
ROSSANA NELLY QUISPE VALENCIA
GERENTE TÉCNICO

ANEXO 6 PANEL FOTOGRÁFICO

PANEL FOTOGRÁFICO



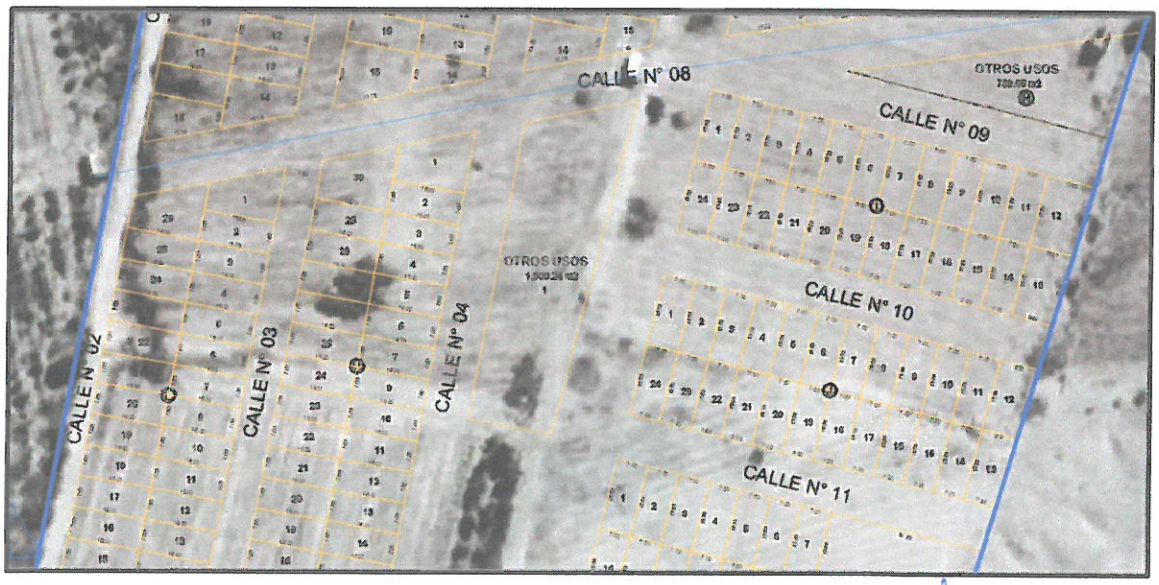




CENEPRED

ING. JOSE F. BALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

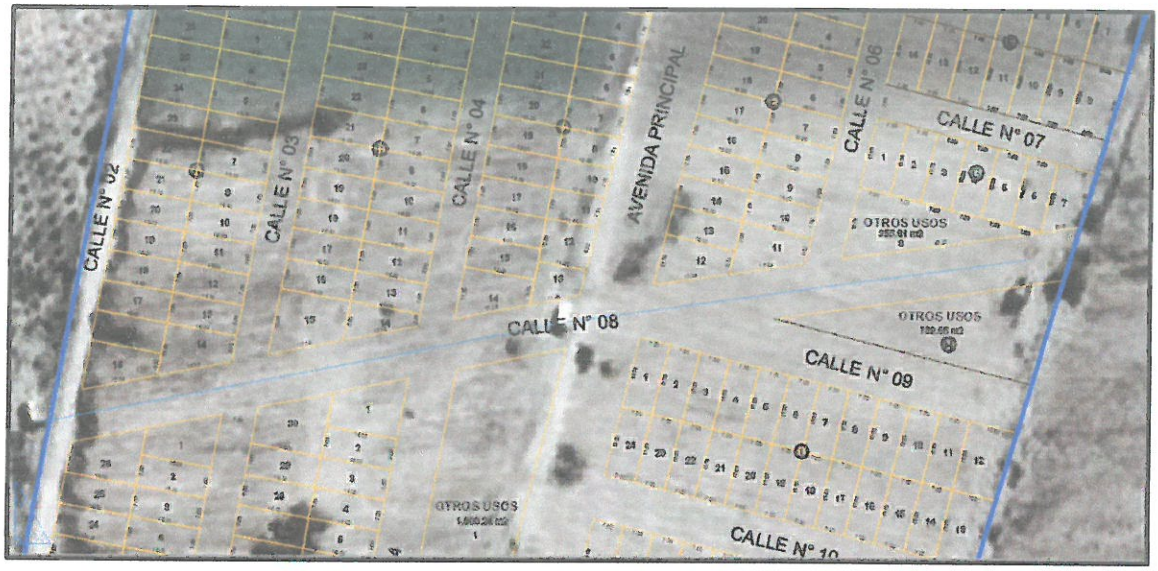
PANEL FOTOGRÁFICO

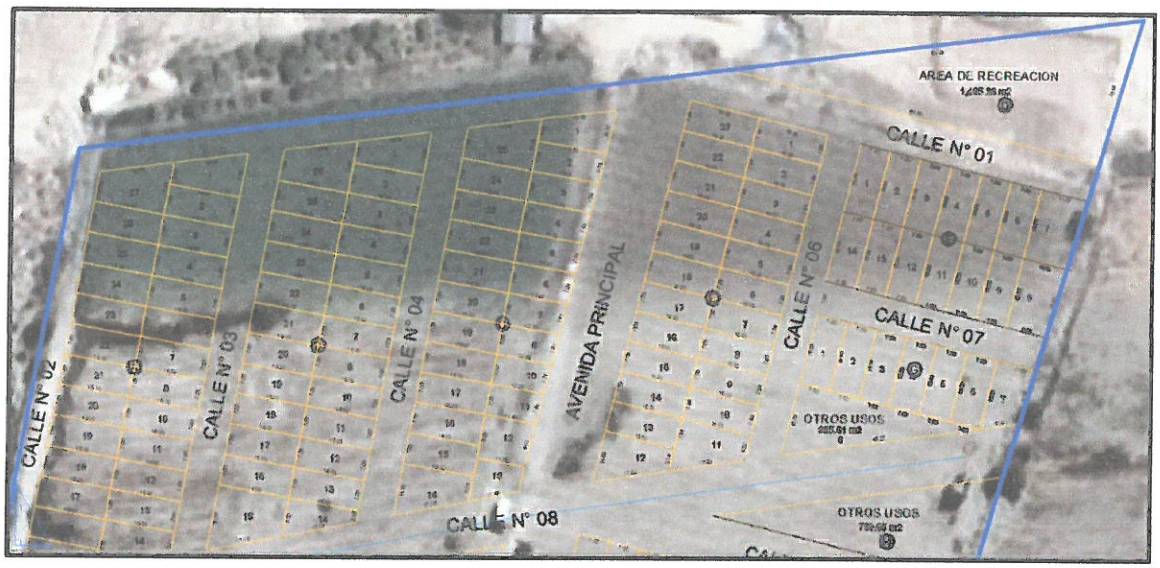


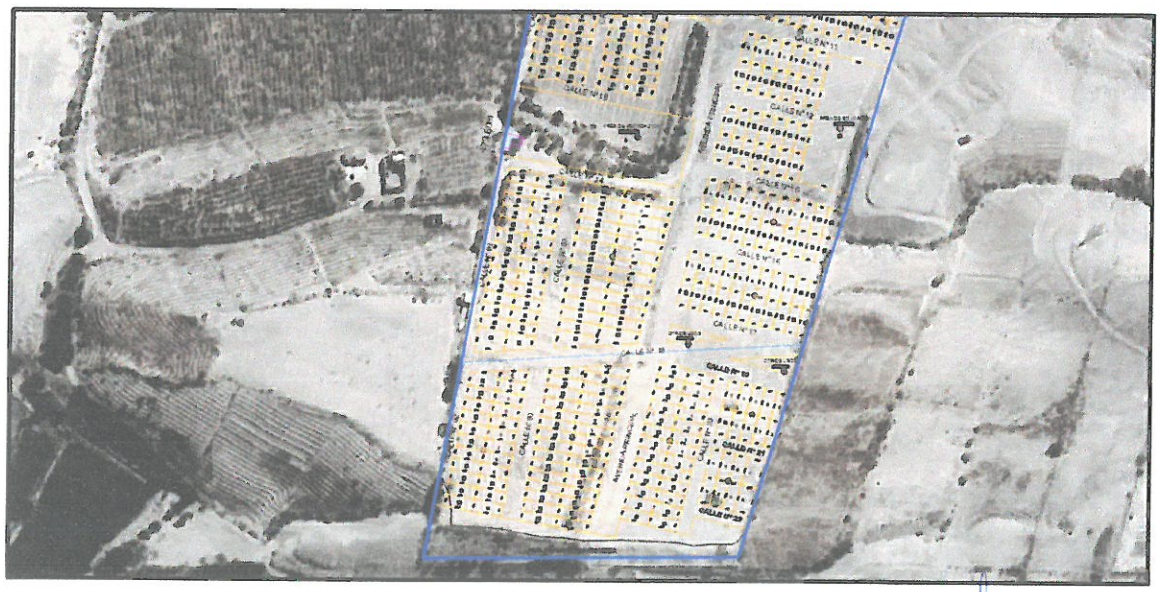
CENEPRED

ING. JOSÉ F. CADAS ACOSTA
CIP 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

PANEL FOTOGRÁFICO







CENEPRED

ING. JOSE F. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

PANEL FOTOGRÁFICO

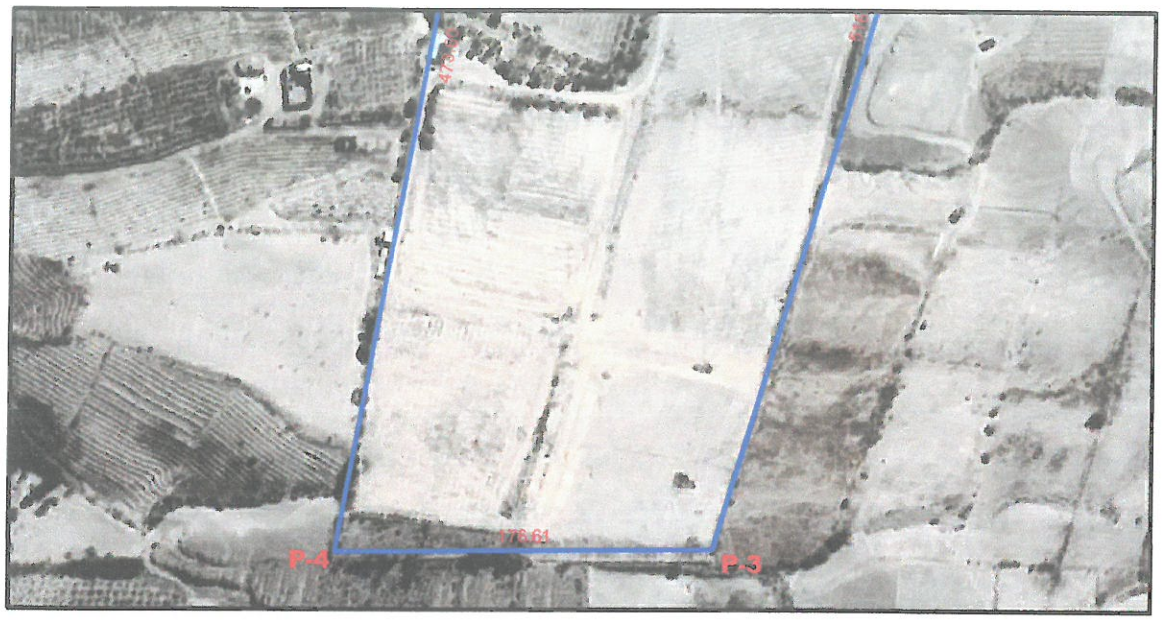
CENEPRED

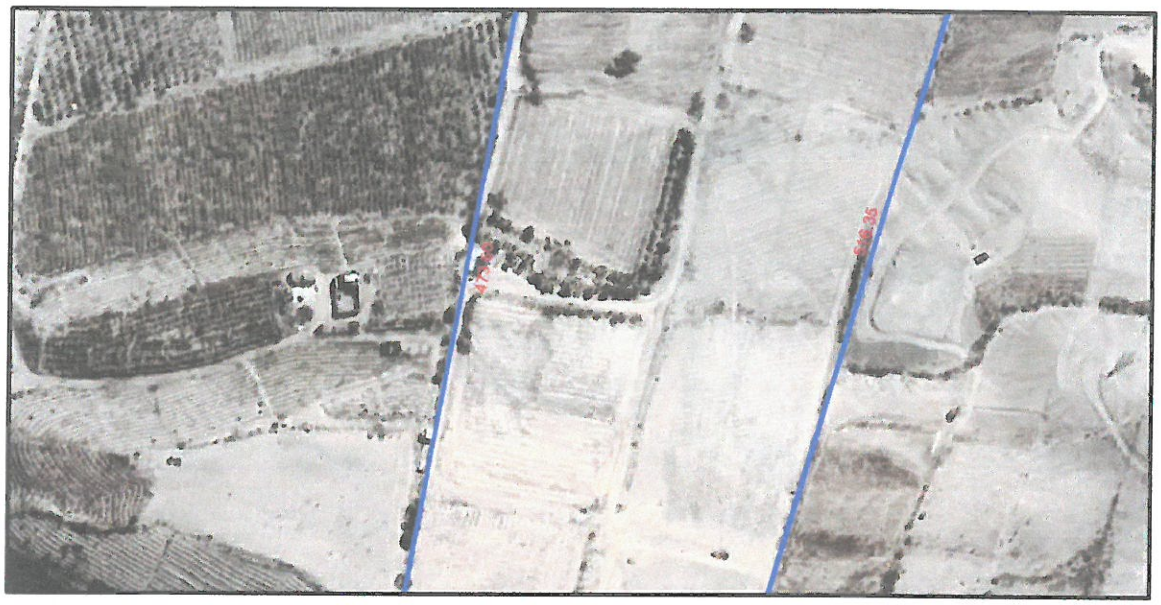
ING. JOSE E. GALAS ACOSTA

CIP 84574

EVALUADOR DE RIESGOS

PANEL FOTOGRÁFICO





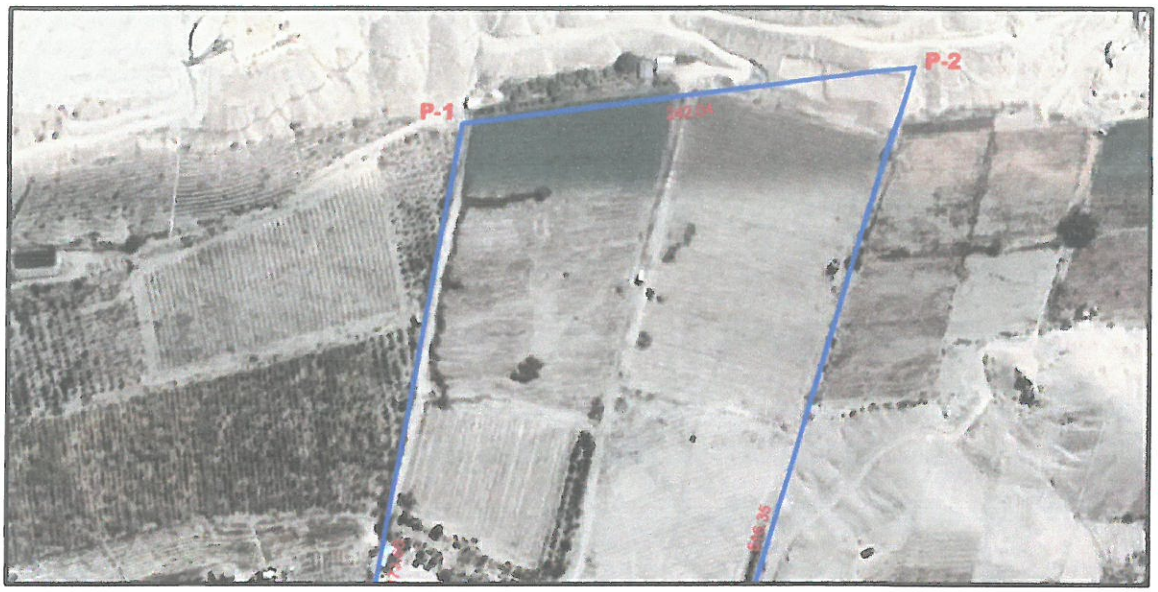
CENEPRED

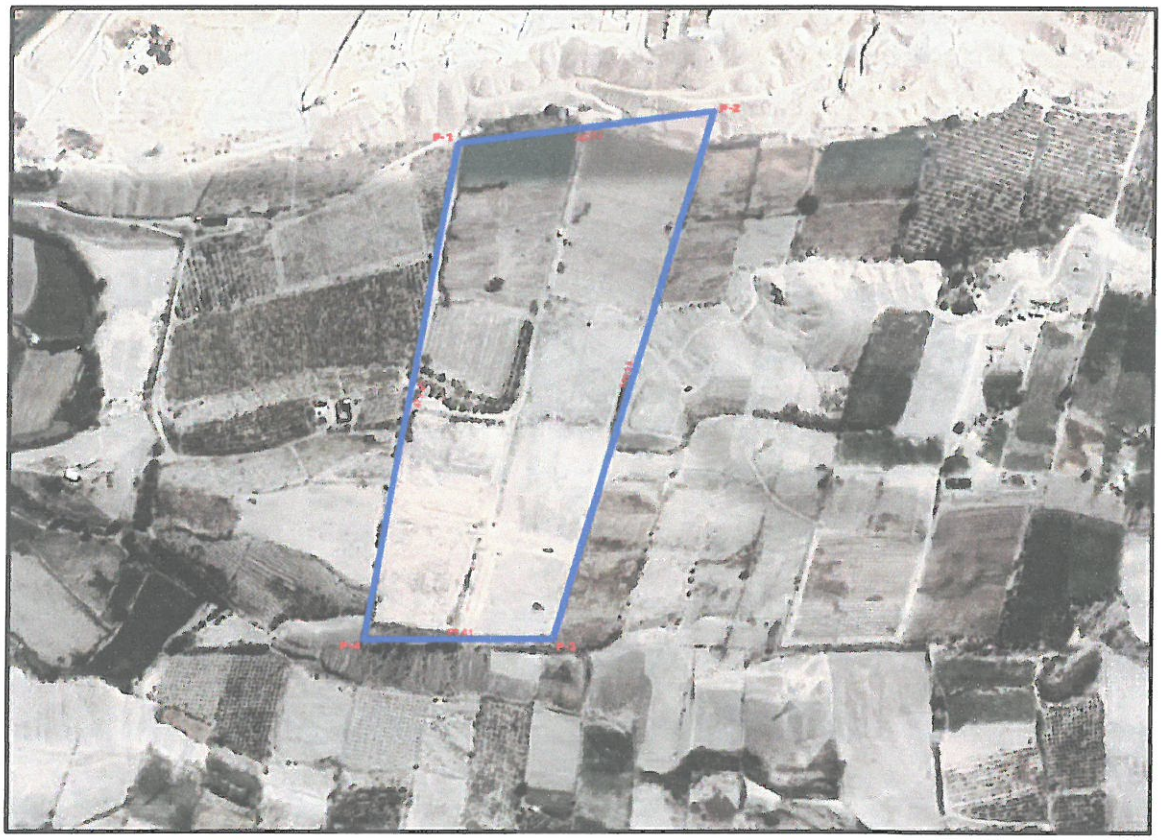
ING. JOSE F. SALAS ACOSTA

CIP 64578

EVALUADOR DE RIESGOS

PANEL FOTOGRÁFICO

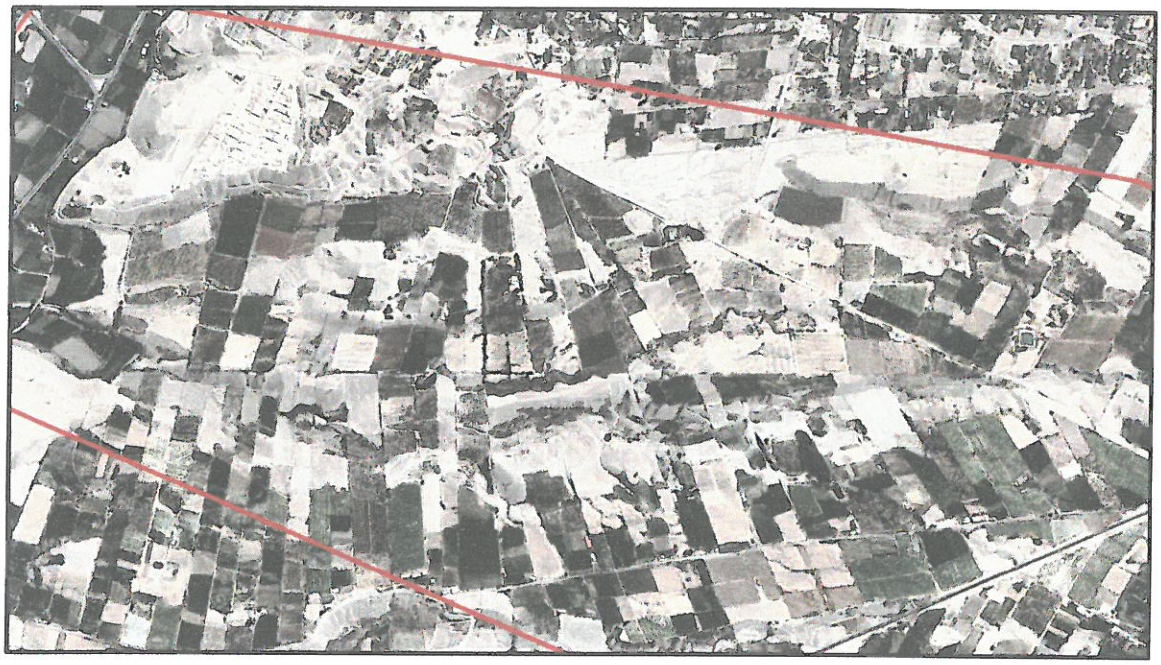




CENEPRED

ING. JOSÉ F. SALAS ACOSTA
CIP 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

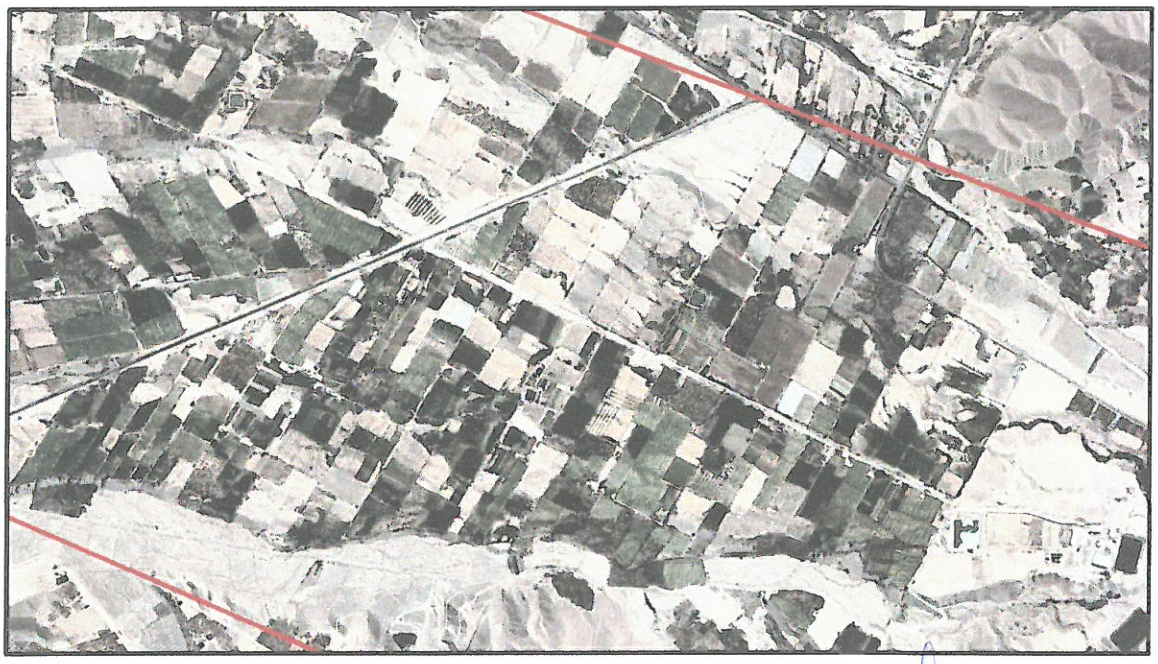
PANEL FOTOGRÁFICO



CENEPRED

ING. JOSE R. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

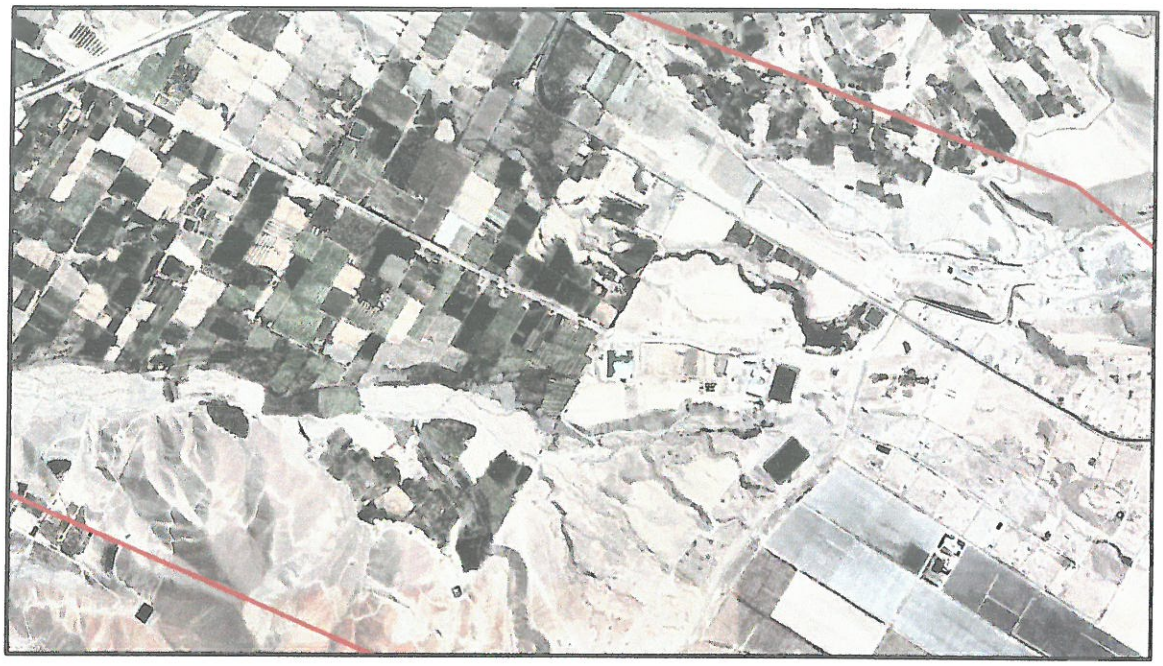
PANEL FOTOGRÁFICO

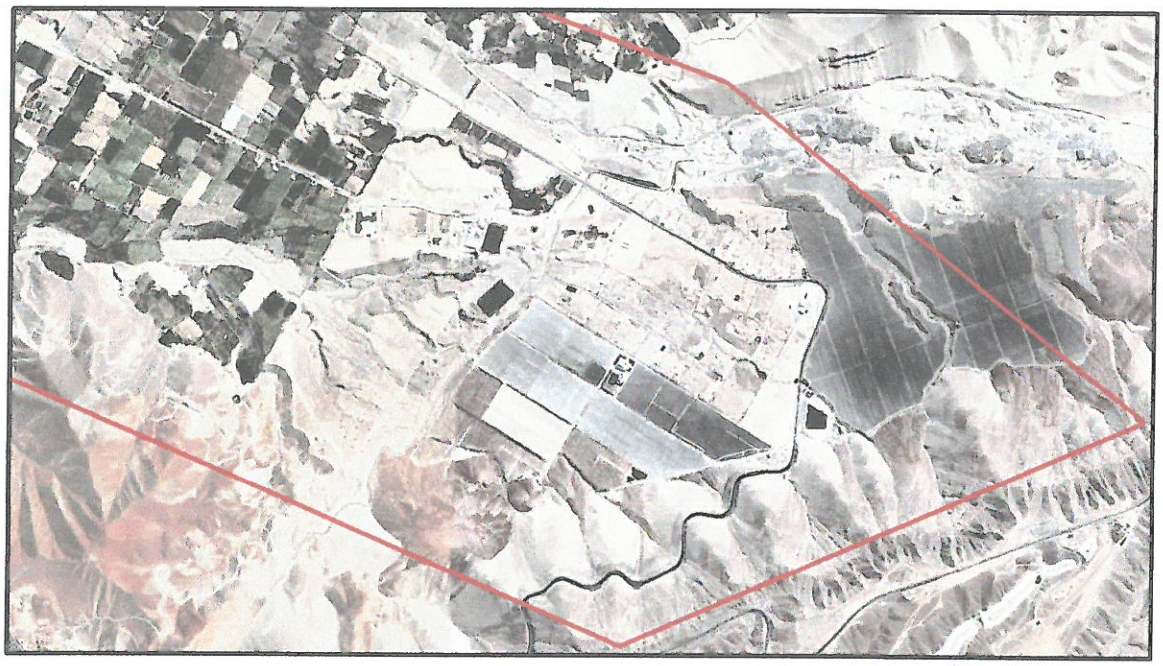


CENEPRED

ING. JOSE G. SALAS ACOSTA
CIP 64575
EVALUADOR DE RIESGOS

PANEL FOTOGRÁFICO

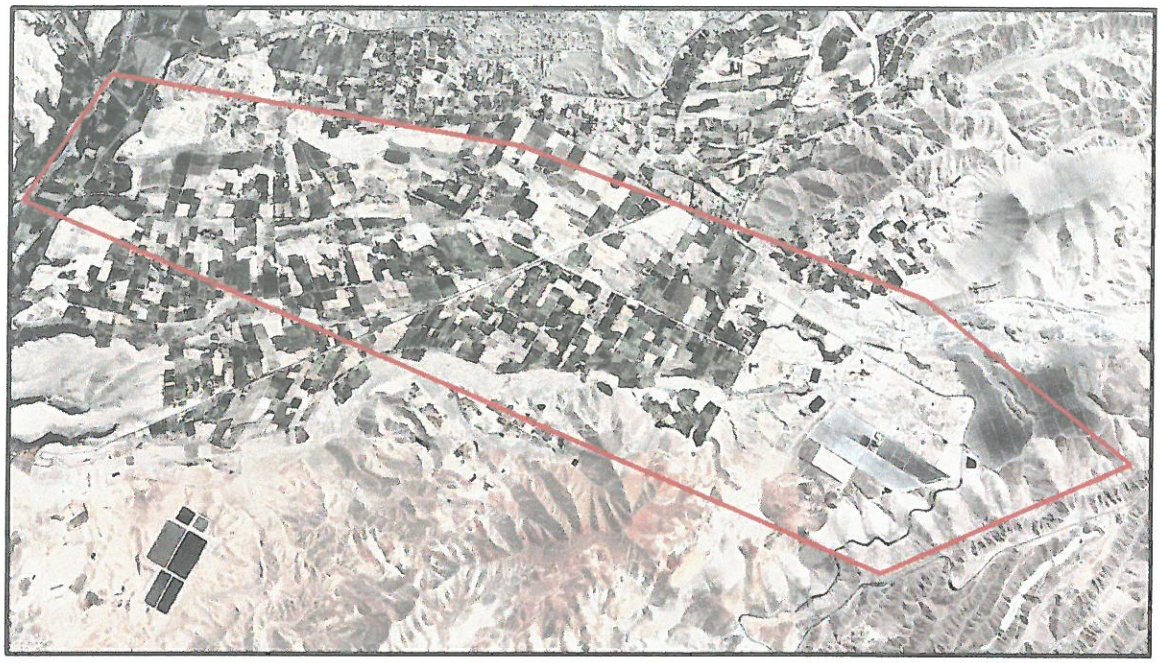




CENEPRED

ING. JOSE E. [illegible]ALAS ACOSTA
[illegible] 4575
EVALUADOR DE RIESGOS

PANEL FOTOGRÁFICO



CENEPRED

ING. JOSÉ E. SALAS ACOSTA
CIP. 64575
EVALUADOR DE RIESGOS