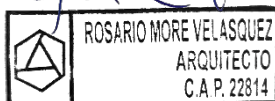


CAMBIO DE ZONIFICACIÓN

MEMORIA DESCRIPTIVA

Proyecto Residencial: Illary, Pampa de San Antonio
Lote 1B - 12B y 1B - 12C ; Sector San Antonio.



MOQUEGUA, 2022

CONTENIDO

1.	CAPÍTULO I: CONSIDERACIONES GENERALES	8
1.1.	ANTECEDENTES	8
1.2.	OBJETIVO DEL ESTUDIO	9
1.3.	MARCO LEGAL Y NORMATIVO	9
1.4.	ÁMBITO DE ESTUDIO.....	14
2.	CAPÍTULO II: DIAGNÓSTICO URBANO.....	21
2.1.	UBICACIÓN DEL ÁREA MATERIA DE SOLICITUD	21
2.2.	CARACTERIZACIÓN URBANA	24
2.3.	CRITERIOS DE PLANIFICACIÓN URBANA SEGÚN PDU MOQUEGUA – SAMEGUA.....	26
2.4.	CLASIFICACIÓN GENERAL DE SUELO ACTUAL	33
2.5.	ZONIFICACIÓN ACTUAL	36
2.6.	CARACTERIZACIÓN VIAL.....	37
2.7.	SERVICIOS BÁSICOS	41
2.8.	CARACTERIZACIÓN RIESGOS	41
3.	CAPÍTULO III: ESCENARIO TENDENCIAL.....	59
3.1.	ESCENARIO ACTUAL	59
3.2.	ESCENARIO DESEABLE	59
3.3.	VOCACIÓN RESIDENCIAL.....	60
4.	CAPÍTULO IV: SOLICITUD DE CAMBIO DE ZONIFICACIÓN.....	62
4.1.	GENERALIDADES DEL PROYECTO	62
4.2.	CLASIFICACIÓN DE SUELOS	66
4.3.	ZONIFICACIÓN PROPUESTA.....	71
4.4.	PROPUESTA DE INTEGRACIÓN A LA TRAMA URBANA	74
4.5.	PROPUESTA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DEL RIESGO	80
4.6.	REGLAMENTACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN PROPUESTA	83
5.	CAPÍTULO V: CONCLUSIONES	96

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen N°1: Localización del predio

Imagen N°2: Área de estudio

Imagen N°3: Sistema Vial del sector

Imagen N°4: Acceso al Sector

Imagen N°5: Perímetro con vías

Imagen N°6: Clasificación general del suelo

Imagen N°7: Vista satelital del predio existente cercano a zona con tendencia residencial

Imagen N°8: Zonificación actual

Imagen N°9: Sistema vial de vías arteriales y colectoras

Imagen N°10: Conexión del sistema vial vigente con la ubicación del proyecto

Imagen N°11: Certificado de base catastral de la vía pública de acceso al proyecto.

Imagen N°12: Plano de peligro por flujos de detritos

Imagen N°13: Mapa de Vulnerabilidad

Imagen N°14: Mapa de riesgos

Imagen N°15: Emplazamiento de los Sub lotes 1b-12b y 1b-12c

Imagen N°16: Zona del sub lote 1b-12b / Zona libre de riesgo

Imagen N°17: Zona del Sub lote 1b.12c / Zona de riesgo

Imagen N°18: Cauce del Río Seco

Imagen N°19: Clasificación de usos de suelo actual

Imagen N°20: Ubicación de la servidumbre

Imagen N°21: Perimétrico de los sub lotes 1b-12b y 1b-12c

Imagen N°22: Plano de Clasificación de usos de suelos propuestos

Imagen N°23: Clasificación general del suelo

Imagen N°24: Ladera pronunciada



Imagen N°25: Tratamiento de recreación en ladera

Imagen N°26: Ejemplos de tratamiento de laderas

Imagen N°27: Proceso de recuperación de ladera

Imagen N°28: Mapa de zonificación propuesta

Imagen N°29: Accesibilidad e integración

Imagen N°30: Registro fotográfico del entorno

Imagen N°31: Mapa de Propuesta Vial

Imagen N°32: Secciones viales propuestas

Imagen N°33: Vía de accesibilidad al proyecto residencial

Imagen N°34: Integración de la centralidad del proyecto residencial respecto a las centralidades de la ciudad de Moquegua.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1: Precipitación Total anual, Departamento Moquegua 2001 – 2015

Tabla N°2: Temperatura Promedio Anual, Departamento Moquegua, 2001 – 2015

Tabla N°3: Moquegua, Población censada y tasa de Crecimiento Promedio Anual, según provincia 2007 – 2017

Tabla N°4: Moquegua, Población censada y Tasa de crecimiento Promedio Anual, según provincia 2007 – 2017 (absoluto y porcentaje)

Tabla N°5: Índice de pobreza por distrito 2013

Tabla N°6: Población censada Urbana y Rural

Tabla N°7: Estructura económica

Tabla N°8: Requerimiento de vivienda según horizontes de plan

Tabla N°9: Requerimiento de vivienda por reubicación

Tabla N°10: Requerimiento de vivienda por crecimiento urbano

Tabla N°11: Ciudad de Moquegua al 2026, requerimiento de equipamiento de recreación pasiva

Tabla N°12: Escala de velocidad propuesta por Cruden y Varnes (1996). Adaptada de AGS 2000, Lee y Jones, 2004)

Tabla N° 13: Ponderación magnitud

Tabla N°14: Ponderación intensidad

Tabla N°15: Ponderación frecuencia

Tabla N°16: Población por grupos etarios

Tabla N°17: Matriz de normalización

Tabla N°18: Descriptores – precipitación en periodo lluvioso

Tabla N°19: Nivel de peligrosidad

Tabla N°20: Peligros por flujos de detritos

Tabla N°21: Niveles de Vulnerabilidad

Tabla N°22: Cuadro estratificación de la vulnerabilidad

Tabla N°23: Niveles de peligro y vulnerabilidad

Tabla N°24: Cálculo del Riesgo

Tabla N°25: Estratificación del riesgo

Tabla N° 26: Coordenadas UTM sub lotes

Tabla N°27: Cuadro de aportes de acuerdo a tipo de habilitación

Tabla N°28: Resumen de normas de Zonificación residencial

Tabla N°29: Cuadro de compatibilidad

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Crecimiento Poblacional

INMOBILIARIA PALMA DEL RIO SAC.

Equipo Técnico:

Planificadores urbanos

Arq. Rosario More

Arq. Edgar Mollinedo

Ing. Ricardo Diaz

Especialista ambiental y Riesgos

Arq. Edgar Mollinedo

Asistente técnico

Arq. Óscar Huamán



1. CONSIDERACIONES GENERALES

1. CAPÍTULO I: CONSIDERACIONES GENERALES

1.1. ANTECEDENTES

El proyecto Residencial Illary está ubicado en el lote matriz LOTE 1B-12 en la pampa de San Antonio, el cual está inscrito en la Partida N.º 11034874 del Registro de Predios de la Oficina Registral Moquegua - Zona Registral N.º XIII SEDE TACNA, dentro de este lote matriz 1B-12 se encuentran los sub lotes 1B-12B y el sub lote 1B-12C los cuales son materia de interés para el proyecto de vivienda. En la actualidad existe un déficit de vivienda digna y de calidad, siendo este proyecto una alternativa viable que pretende contribuir a la demanda de vivienda en la ciudad de Moquegua. Para ello se ha adquirido un predio con la finalidad de desarrollar un proyecto inmobiliario residencial; por lo que se pone a disposición de la normativa vigente Cambio de Zonificación del predio en cuestión, debido a que el predio se encuentra colindante al área proyectada como Zona de expansión urbana en el actual PDU.

La presente solicitud de Cambio de Zonificación, 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 la solicitud de Cambio tiene la misma perspectiva de lo dispuesto en el Diagnóstico por el Plan de Desarrollo Urbano en cuando a la ubicación de la zona de Expansión urbana. El presente estudio contiene la justificación de una nueva propuesta de Zonificación para la totalidad del predio, así como la propuesta de integración respecto a la trama urbana colindante.

Los cambios de Zonificación son propuestos para la aprobación de los proyectos de habilitaciones urbanas establecidas en la Ley N°29090 modificada por la Ley N° 30494, ante las Municipalidades Distritales y se elevará a la Municipalidad Provincial respectiva, la cual luego de la evaluación correspondiente deberá aprobar dicho Cambio de zonificación mediante una Ordenanza Municipal.

El área de estudio se encuentra dentro de la zona agrícola denominada Pampa San Antonio, asimismo es importante señalar que este terreno tiene un acceso principal existente que es una trocha carrozable; la misma que se conecta a la vía de acceso principal al sector de San Antonio.

Por lo que hecha la revisión del Plan de Desarrollo urbano Moquegua Samegua vigente (2016-2026); se zonifica este predio; como Zona Agrícola (ZA) y una parte del mismo como zona ZRE-02 Zona de




Reglamentación Especial (Riesgo por Inundación; según lo precisado en la lámina P-08 Zonificación y usos de suelo en el ámbito urbano.

1.2. OBJETIVO DEL ESTUDIO

1.2.1. Objetivo General

El objetivo general del presente informe del PROYECTO RESIDENCIAL ILLARY, ubicado en la Pampa de San Antonio, en el lote matriz 1B-12 Sector San Antonio, es proponer una nueva zonificación que permita el desarrollo de una zona residencial continua al área urbana existente.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Planificar el crecimiento y consolidación urbana de este sector del distrito de San Antonio, con una propuesta coherente al uso de suelo, un crecimiento ordenado y una distribución de espacios adecuada.
- 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 del proyecto.
- Proponer un Crecimiento urbano residencial ordenado e integrado a la trama urbana, amigable con el entorno respetando las características propias del lugar: suelo, flora, zonas intangibles.

1.3. MARCO LEGAL Y NORMATIVO

El presente estudio tiene base legal en la siguiente normatividad vigente:

- **Constitución Política del Perú:**

Artículo 195°. - 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 solicitud de Cambio de Zonificación, cumple con los requisitos conforme a la 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 determine la autoridad municipal correspondiente, estando sometidos a lo que se disponga para la sustentación publica que corresponda.

- **Ley N°27783 Ley de Bases de la Descentralización:**

Ley N°27783

(...)

CAPITULO 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

(...)

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




- **Ley N°27867 Ley Orgánica de Gobiernos Regionales:**

Ley N°27867

(...)

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.

(...)

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 por los lotes urbanos que la integran, lo que ayudará a la consolidación urbana de este sector del distrito.

- **Ley N°28611 Ley General del Ambiente**

Ley N°28611

(...)

Artículo 23. De Ordenamiento urbano y rural

23. 1 Corresponde a /os 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.º 29090**

Ley N°29090.

(...)

ACTORES

9. Las municipalidades

Las municipalidades distritales, en el ámbito de su jurisdicción y las municipalidades provinciales tienen competencia para la aprobación de proyectos de habilitación urbana y de edificación, de conformidad con lo dispuesto en la Ley N.º 27972, Ley Orgánica de Municipalidades.

(...)

10. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

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.º 29090 y su aplicación en el ámbito nacional.

- **LEY N.º 31313 LEY DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE**

(...)

Artículo 7°. Atribuciones y obligaciones de los gobiernos locales en materia de desarrollo urbano.

2. Formular, aprobar, aplicar y mantener actualizados los Planes para el Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano, respecto de los cuales sean competentes y responsables. Estos planes guardan armonía y están articulados con las políticas nacionales aprobadas por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento que se encuentren vigentes, la Política Nacional de Ordenamiento Territorial que apruebe el Consejo de ministros; así como otras políticas y planes de desarrollo establecidas por el Gobierno Nacional. Los planes aprobados por las Municipalidades Distritales guardan armonía y están sujetos a los planes y normativas emitidas por las Municipalidades Provinciales en los alcances que la presente Ley y su Reglamento establecen.

Artículo 11°. Participación ciudadana efectiva en materia de acondicionamiento territorial y desarrollo urbano

11.2. Tiene como finalidad la generación de oportunidades, que le permitan a la ciudadanía urbana y rural gozar de los beneficios derivados del desarrollo urbano y del progreso social de las ciudades y los centros poblados.




Artículo 46°. Integración Inmobiliaria

46.1. Es la actuación por iniciativa pública o privada que tiene como finalidad lograr una nueva configuración física y espacial de predios que cuentan con edificaciones, a efectos de mejorar su calidad social y económica, redistribuyendo las cargas y beneficios urbanísticos. Puede ejecutarse conjuntamente con un Reajuste de Suelo en caso resulte necesaria una recomposición de predios.

46.2. Requiere el acuerdo previo de las y los propietarios involucradas/os en el proyecto, bastando la aprobación de las y los propietarios o de las y los titulares de derechos que representen, por lo menos, el 60% (sesenta por ciento) de la superficie total involucrada en la integración inmobiliaria.

46.3. Puede gestionarse a través del establecimiento de una Unidad de Gestión Urbanística. Podrá originarse también en un Plan Específico aprobado por la Municipalidad Provincial en las áreas que establezca el Plan de Desarrollo Metropolitano o el Plan de Desarrollo Urbano, según corresponda.

46.4. Para efectos de este mecanismo, los Gobiernos locales podrán aprobar proyectos edificatorios sobre áreas que abarquen más de un predio a nivel registral o catastral.

46.5. La integración inmobiliaria se regula bajo lo dispuesto para el Reajuste de Suelo, en lo que resulte aplicable.

1.3.1. Del Decreto Supremo N° 022-2016-VIVIENDA

- **D.S. N° 022-2016-VIVIENDA**

Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible

(...)

Artículo 103°.- Formulación o iniciativa de Propuestas de Cambios de Zonificación y contenido.

103.1 Los cambios de zonificación son propuestos por:

(...)

Los promotores inmobiliarios (...)

103.2 La solicitud de cambio de zonificación debe comprender a los predios vecinos al predio materia de solicitud, con la finalidad de uniformizar un área mínima de un frente de manzana o de un sector que incluya varias manzanas. (...). Se consideran como predios vecinos:

- Los que comparten el frente de manzana del predio materia de solicitud.

- Los predios posteriores colindantes.

- Los que comparten la misma vía local o los predios vecinos que estén ubicados en ambos frentes de manzana.

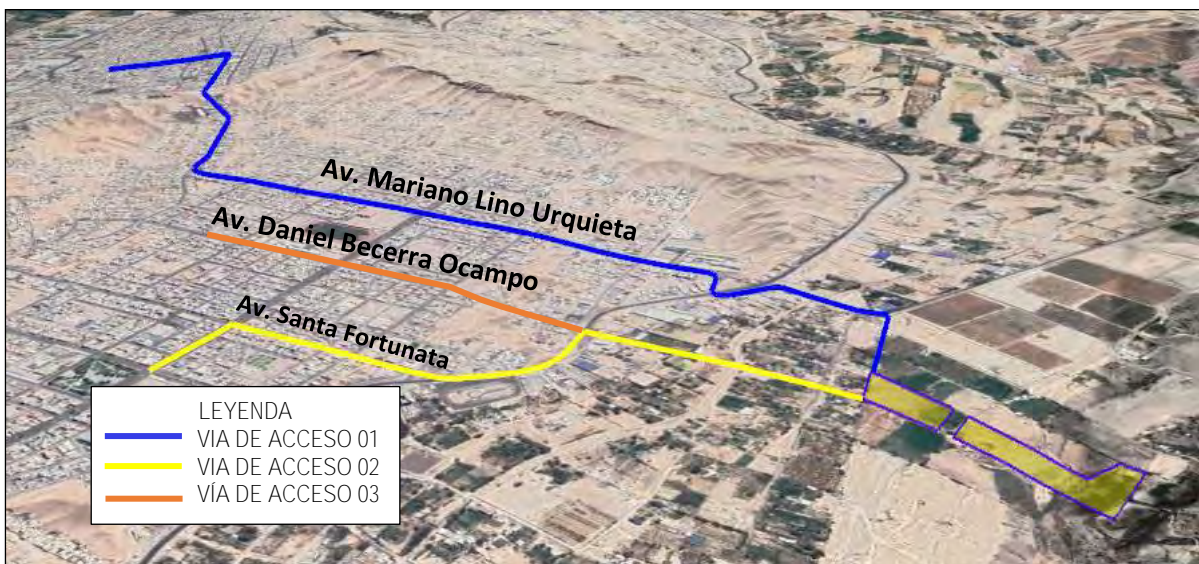
103.3 La solicitud de cambio de zonificación puede referirse a uno o más componentes o parámetros contenidos en la normal vigente: Zona de uso predominante, usos permitidos, parámetros urbanísticos y edificatorios, afectaciones por obras de carácter provincial (vías primarias, intercambios viales, puentes y equipamientos urbanos).

1.4. ÁMBITO DE ESTUDIO

1.4.1. Ubicación

La zona de estudio del presente sustento técnico; se enmarca en sector Pampas San Antonio dentro de distrito del mismo nombre a 1.45 Km. Del centro de San Antonio y a 3.66 km desde el centro de la ciudad como se ve en la imagen N° 01; el ámbito de estudio del Cambio de Zonificación está compuesto por el Lote Matriz 1B-12 inscrito en la Partida N.º 11034874, dentro de este se encontraran los sub lotes 1B-12B y el sub lote 1B-12C, sector San Antonio denominado como “Proyecto Residencial: Illary”. Donde se pretende elaborar un diseño de manera tal que se enmarque dentro de un contexto agrícola en el que se encuentra el predio de estudio, así como de la necesidad de vivienda en la ciudad y la falta de áreas de expansión; asimismo se debe precisar que la propuesta encaje en el contexto de la zona agrícola que existe actualmente, debiendo proponerse una zonificación acorde con los usos del entorno.

Imagen N° 001 – Localización del predio



Fuente: Elaboración Propia

1.4.2. Clima

El clima del área es cálido y desértico, correspondiente a la zona de vida Desierto árido, con una temperatura media anual de 18°C. La máxima se registra entre los meses de enero y marzo, con un valor de 30°C, la mínima oscila en los 10°C durante los meses de mayo y junio. Es una zona árida cuyo promedio de precipitación es de 15.9 mm/año registrada en la estación meteorológica de Moquegua. Sin embargo, en 1993 se registró una intensa precipitación que alcanzó valores de 100 mm en 03 días de lluvias, ocasionando severos daños en viviendas de adobe y material rústico, inundando calles y avenidas con alturas de hasta 25 cm.

Tabla N° 001 - Precipitación Total Anual, Departamento Moquegua, 2001-2015

Milímetros									
2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
5.7	7.0	17.2	2.7	4.5	24.9	48.3	12.6	4.0	36.2

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)

Temperatura: La temperatura promedio anual del departamento se resume en el cuadro adjunto:

Tabla N° 002: Temperatura Promedio Anual, Departamento Moquegua, 2001-2015

(Grados Centígrados)									
2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
20.0	19.7	18.8	19.8	19.2	19.4	19.7	19.3	19.4	19.9

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)

1.4.3. Demografía

La población en este caso más cercana se encuentra en San Antonio según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la prevención de los efectos del fenómeno El Niño y otros fenómenos naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática, es de 24, 414 Habitantes, de los cuales, la mayor cantidad de población son mujeres que representa el 48.57% del total de la población y el 51.43% son mujeres.

Tabla N° 003: Moquegua, Población censada y tasa de Crecimiento Promedio Anual, según provincia, 2007 – 2017

SEXO	POBLACIÓN TOTAL	%
HOMBRES	11859	48.57
MUJERES	12555	51.43
TOTAL DE POBLACIÓN	24414	100

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017

Tabla N° 004: Moquegua, Población censada y Tasa de crecimiento Promedio Anual, según provincia, 2007 – 2017 (absoluto y porcentaje)

Provincia	2007		2017		Variación intercensal 2007-2017		Tasa de crecimiento promedio anual
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%	
Total	161 533	100,0	174 863	100,0	13 330	8,3	0,8
Mariscal Nieto	72 849	45,1	85 349	48,8	12 500	17,2	1,6
General Sánchez Cerro	24 904	15,4	14 865	8,5	-10 039	-40,3	-5,0
Ilo	63 780	39,5	74 649	42,7	10 869	17,0	1,6

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2007 y 2017)

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.

Tabla N° 005: Índice de pobreza por distrito 2013

Distrito	Proyección Población 2015	Intervalo confianza al 95% de la pobreza total	
		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

1.4.4. 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.

Gráfico N° 001: Crecimiento Poblacional



Fuente: INEI - Estimaciones y Proyecciones de la Población por Departamento, 1995 - 2030.

1.4.5. 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 PDU aprobado por la MPMN.

1.4.6. 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.

Tabla N° 006: Población censada Urbana y Rural

Año	Total	Población		Variación intercensal 2007-2017		Tasa de crecimiento promedio anual	
		Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
2007	161 533	124 488	37 045				
2017	174 863	151 891	22 972	27 403	-14 073	2,0	-4,7

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2007 y 2017.

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, que se constituyen también en el sustento económico de actividades extractivas primarias.

1.4.7. Actividades Económicas

El departamento de Moquegua, en el 2020, contribuyó con el 2,0 por ciento al Valor Agregado Bruto (VAB) Nacional, ubicándose en el décimo segundo lugar como la región con más aporte al valor agregado nacional.

Entre el 2011 y 2020, Moquegua registró un crecimiento promedio anual de 0,2 por ciento del VAB, inferior al registrado a nivel nacional (2,4 por ciento). Entre las actividades que más se destacan en su aporte a la economía de Moquegua, tenemos en primer lugar al sector fabril con el 45,4 por ciento, vinculado principalmente al procesamiento minero; seguido del sector minería con el 28,8 por ciento; otros servicios con el 6,8 por ciento y el sector construcción con el 6,1 por ciento.

Tabla N° 007: Estructura Económica

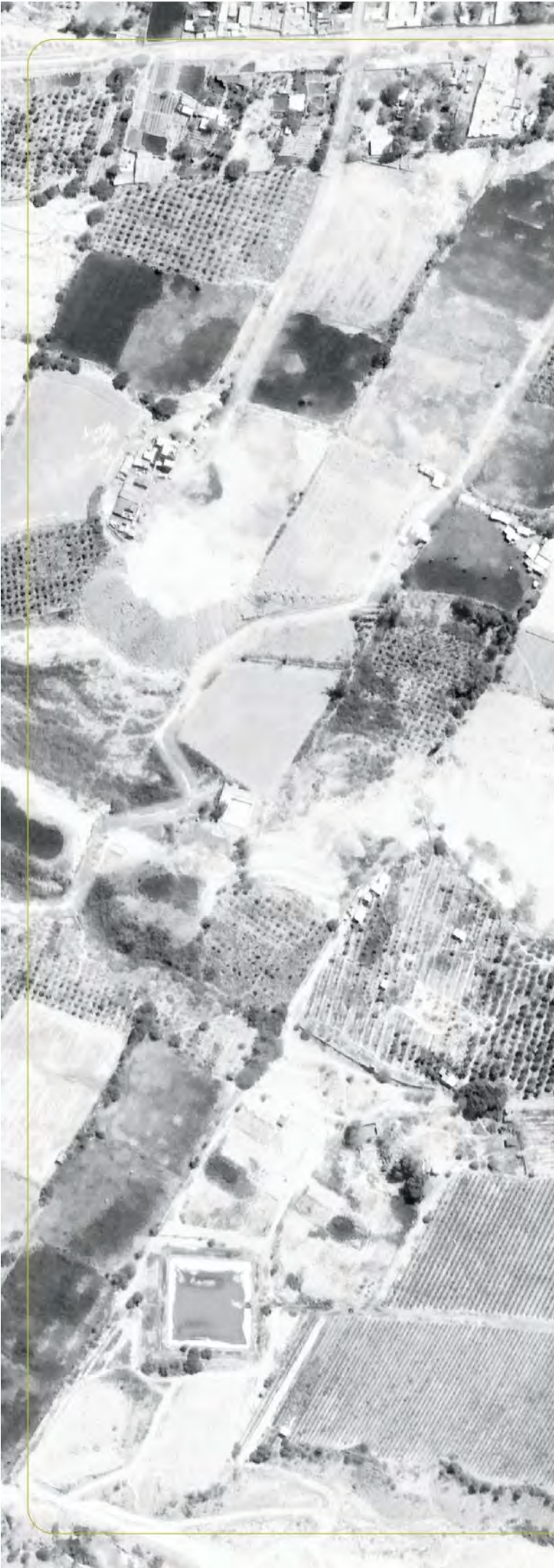
Actividades	VAB	Estructura %	Crecimiento Promedio Anual 2011-2020
Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	110 000	1,3	3,0
Pesca y Acuicultura	37 239	0,4	-8,2
Extracción de Petróleo, Gas y Minerales	2481 604	28,8	-2,2
Manufactura	3913 659	45,4	1,4
Electricidad, Gas y Agua	220 679	2,6	-4,6
Construcción	529 220	6,1	2,9
Comercio	181 957	2,1	1,7
Transporte, Almacén., Correo y Mensajería	142 873	1,7	0,6
Alojamiento y Restaurantes	57 306	0,7	-2,5
Telecomunicaciones y otros Serv. de Información	115 970	1,3	9,6
Administración Pública y Defensa	249 895	2,9	2,6
Otros Servicios	584 546	6,8	3,5
Valor Agregado Bruto	8 624 948	100,0	0,2

1.4.8. Conclusiones

Existe proporción en la composición de la población en cuanto a número de mujeres y hombres. Se puede considerar al distrito de San Antonio, 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.

Además, al ser San Antonio, un distrito pequeño aun emergente, se ha potenciado como un lugar atractivo para la actividad de tipo residencial, pues muchas empresas e industrias traen consigo el requerimiento de viviendas, así como la escasa cantidad de terrenos para el desarrollo de esta actividad y que tengan las condiciones disponibles para desarrollar actividades para proyectos de vivienda, lo que conlleva a demandar mayores servicios y áreas habitacionales para el desarrollo inmobiliario.

Ante esta situación el desarrollo del PROYECTO RESIDENCIAL ILLARY, UBICADO EN LA PAMPA DE SAN ANTONIO DE LOS SUB-LOTE 1B-12B Y 1B-12C DEL SECTOR SAN ANTONIO plantea dotar de servicios básicos como agua potable, alcantarillado y la electrificación, propiciando así un crecimiento ordenado e integrado, diversificando la oferta de servicios en el sector.



2. DIAGNÓSTICO URBANO

2. CAPÍTULO II: DIAGNÓSTICO URBANO

2.1. UBICACIÓN DEL ÁREA MATERIA DE SOLICITUD

Los Sub Lotes independizados 1B-12B y 1B-12C- los cuales forman parte del predio Matriz Lote 1B-12- corresponden al Proyecto Residencial: Illary, que es colindante a áreas agrícolas y se encuentra dentro del distrito de San Antonio; en un área que está orientada a la actividad agrícola y con restricciones de una zonificación de Reglamentación Especial ZRE-02; colindante además con extensiones de predios agrícolas, en este caso el predio está articulado con vías próximas debidamente asfaltadas que unen grandes sectores de la ciudad en este caso Moquegua, Chen Chen y San Antonio.

Es en este contexto que se solicita el cambio de Zonificación; de los sub lotes independizados 1B-12B y 1B-12C, referidos al Predio Matriz 1B -12 del Sector San Antonio.

En lo que corresponde al predio de estudio este se compone por tres áreas claramente definidas, según la topografía:

1. Por el Norte, un área que colinda con las vías existentes, dividida por un área de servidumbre.
2. Un área de servidumbre por donde pasa la Línea de Alta Tensión.
3. Un área de reglamentación especial que contiene una pendiente entre 25 a 50°, la cual representa una condicionante para el proyecto a realizar.

Por lo mismo se adjunta a este informe, el estudio de Evaluación de Riesgos originados por peligro por flujos de detritos (Huayco) – EVAR según lo estipulado en la Ley N° 29664 – Ley que crea el SINAGERD, del predio con la finalidad de poder determinar el nivel de riesgo en la cual el predio se encuentra expuesto por el fenómeno natural de flujo de detritos, y determinar acciones inmediatas que amerita según el plano de peligros.

Ubicación del área materia de estudio

El terreno de propiedad privada se ubica en Moquegua sector de San Antonio, cuyo Lote matriz está inscrita en la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos; con partida N° 11034874 de la partida matriz 1B-12; en dicha partida también se hace mención a la compraventa de un 22.90% por parte de Palma del Rio Holding Inmobiliaria SAC. Los cuales se ven representados en los sub lotes 1B – 12B y 1B – 12C.

Según la propuesta del sistema vial que forma parte del Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Moquegua, la única vía de accesibilidad directa es la carretera Binacional cuya categoría es una vía arterial y la Avenida Daniel Becerra Ocampo, la misma que inicia desde el centro poblado San Antonio, categorizado, ejes importantes de articulación de la ciudad de Moquegua con el área de intervención del proyecto residencial: ILLARY ubicado en la pampa de san Antonio de los sub lotes 1B-12B y 1B-12C sector San Antonio, distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua.

Según el Plano del sistema vial que forma parte del Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Moquegua, el acceso hacia el área donde se desarrollara la propuesta inmobiliaria, se acede mediante la prolongación de la AVENIDA DANIEL BECERRA OCAMPO que se proyecta desde el centro poblado san Antonio, de ahí se articula hacia la carretera binacional, se proyecta en línea recta hasta el acceso principal vía afirmada.

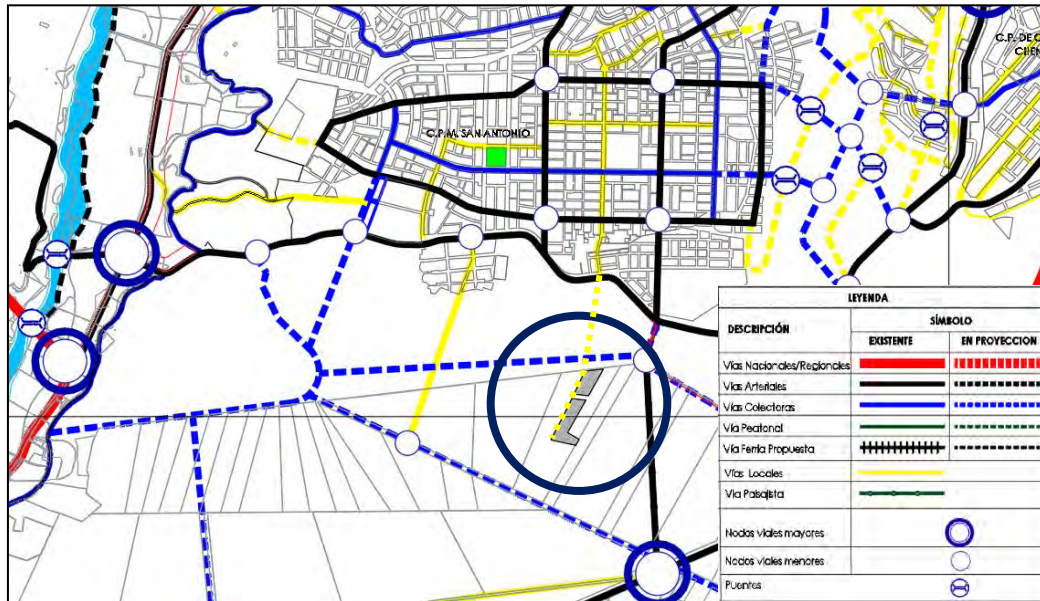
Imagen N° 002: Área de Estudio




Fuente: Elaboración Propia – Imágenes satelitales Google Earth.

A nivel de articulación e integración el área de estudio se integra directamente al área urbana consolidada, esto facilitará el desplazamiento de la población usuaria del proyecto residencial ILLARY, por lo tanto, según el plan vial del PDU Moquegua, el predio tiene condiciones de accesibilidad y articulación.

Imagen N° 003: Sistema vial del sector



 Camino público existente

Fuente: Elaboración Propia – Imágenes satelitales Google Earth.

Imagen N° 004: Acceso al sector



Fuente: Elaboración Propia – Imágenes satelitales Google Earth.

2.2. CARACTERIZACIÓN URBANA

CARACTERIZACION DEL PREDIO MATRIZ

El predio matriz del proyecto en mención está inscrito en la Partida N.º 11034874 del Registro de Predios de la Oficina Registral Moquegua - Zona Registral N.º XIII SEDE TACNA. Este documento lo describe como un terreno rural, signado como LOTE 1B-12 ubicado en el sector de San Antonio, distrito de Moquegua, Provincia de Mariscal Nieto, Departamento de Moquegua.

- LINDEROS Y COLINDANTES

Por el Norte : Colinda con terrenos de terceros y eriazos del estado, con trocha carrozable de por medio, en línea recta que une los vértices V-22 y V-23. con longitud de 221.56 ml.

Por el Sur : Colinda con Camino de Acceso N°2, en línea recta que une los vértices V-16 y V-17, con longitud de 172.65 ml.

Por el Este : Colinda con los lotes 1B-10 y 1B-11, en línea quebrada de tres tramos que unen los vértices V-23, V-24, V-25 y V-16, con longitudes de 383.72 ml., 71.10 ml. y 386.76 ml., respectivamente, que suman un total de 841.58 ml.

Por el Oeste : Colinda con los lotes 1B-14 y 1B-13, en línea recta que une los vértices V-17 y V-22, con longitud de 659.52 ml.

- PERIMETRO

Los linderos antes indicados configuran un polígono de seis lados de forma irregular cuyos segmentos totalizan 1895.31 m.l. (Mil ochocientos noventa y cinco metros lineales con treinta y un centímetros lineales).

AREA:

La línea poligonal descrita encierra un área total de 13.1047 Has.

- ACCESO

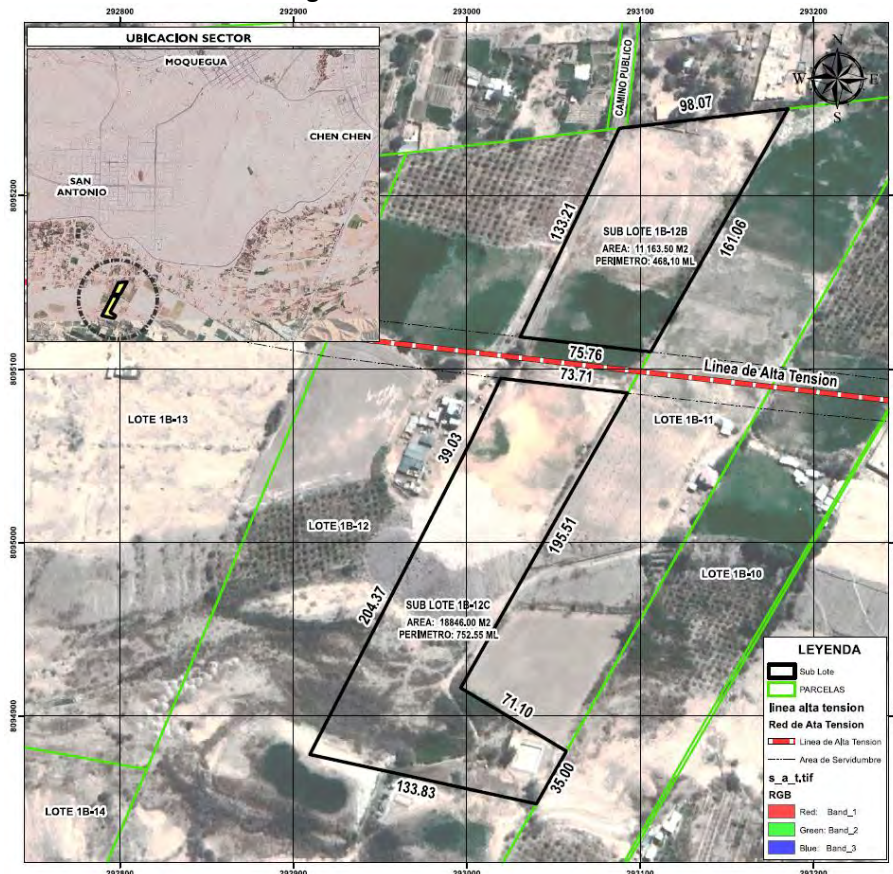
El acceso al lote matriz se dará por dos frentes. El primer acceso se da por el norte del predio desde la carretera Binacional desde el centro poblado San Antonio a través de una vía tipo trocha, y el segundo acceso se dará por el sur con Camino de Acceso N° 2. (VER ANEXO 16)

RELACION DEL PREDIO MATRIZ CON EL PROYECTO

La relación del predio matriz con nuestro proyecto en consulta es directa y de colindancia, puesto que anteriormente le pertenecía al mismo propietario el cual figura en la Partida N.º 11034874 del Registro de Predios de la Oficina Registral Moquegua - Zona Registral N.º XIII SEDE TACNA.

El área de interés, se encuentra ubicado en un entorno rural y agrícola; sin embargo, tiene accesos importantes que vienen desde la carretera binacional desde el centro poblado de Chen Chen y de San Antonio; está siendo alcanzado por el crecimiento y consolidación urbana en la carretera y el cruce con Av. Daniel Becerra Ocampo, por lo cual se plantea el desarrollo de proyectos inmobiliarios para satisfacer la demanda ante un crecimiento y al flujo de la carretera principal ubicada frente al predio cuestión de estudio que requiere tanto de proyectos residenciales así como de equipamientos de servicio, para el desarrollo y posterior crecimiento y demanda propia de la dinámica urbana.

Imagen N° 005: Perímetro con vías



Fuente: Elaboración Propia

Sobre el entorno inmediato del área de intervención del presente proyecto, se debe precisar que su entorno inmediato se emplaza sobre la irrigación de San Antonio, presenta actividad agrícola y de producción de frutales como palta, uvas, verduras y forraje como alfalfa, así mismo presenta condiciones con las cuales se enfoca el proyecto como es: a) Un tipo vivienda campestre que guarda el valor paisajístico del entorno.

Para la formulación de la presente solicitud de Cambio de Zonificación del predio cuya propietaria es la Inmobiliaria Palma del Río S.A.C. del proyecto residencial Illary ubicado en la Pampa de San Antonio de los lotes 1B – 12B y 1B y 12C del distrito de San Antonio, se ha tomado como fuente de información y orientación los planes urbanos vigentes, como son:

- Plan de Desarrollo Urbano de Moquegua – Samegua aprobado mediante ordenanza O.M. N°009 – 2018 – MPMN – Municipalidad Provincial Mariscal Nieto – Moquegua.
- Estudio Mecánica de Suelos.
- Estudios topográficos.
- Estudio de Evaluación de Riesgo de desastres.

En concordancia con el DS 022 – 2016 del Ministerio de Vivienda, la solicitud de Cambio de Zonificación del predio rústico contiene la propuesta de los usos de la totalidad de la parcela materia de estudio; la propuesta de integración de esos usos propuestos con el entorno, en función de los lineamientos establecidos para el Plan de Desarrollo Urbano Moquegua – Samegua 2016 -2026.

Como anteriormente se indicó, el distrito de San Antonio ha experimentado un notable cambio en la última década, a raíz de la migración que recibe así como la ampliación del área urbana y ocupación del suelo, 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 los aspectos económico y social, siendo un punto atractivo para la industria y comercio interdistrital, un lugar de tránsito obligado en la ruta desde Moquegua y Toquepala.

2.3. CRITERIOS DE PLANIFICACIÓN URBANA SEGÚN PDU MOQUEGUA – SAMEGUA

Visión de Desarrollo Urbano Sostenible del PDU Moquegua – Samegua 2016 – 2026

“Moquegua una ciudad segura, inclusiva y competitiva; que desarrolla sosteniblemente su patrimonio natural y cultural, con una gestión democrática que garantiza una ciudad para la vida.”

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Ciudad Inclusiva.	La población puede disponer libremente de los espacios físicos, políticos y sociales; ejerciendo el derecho que tiene su población a una vivienda digna, a los espacios públicos, a la educación, a la salud y en general a los bienes y servicios públicos.
Ciudad Competitiva	El desarrollo de la competitividad de la ciudad de Moquegua-Samegua aparece sin lugar a dudas como una dimensión muy importante que se debe de fomentar y promover. Mejorar la competitividad de las ciudades, implica alcanzar una ciudad próspera que facilita el crecimiento de la industria, actividad agropecuaria, del comercio, los servicios y las empresas para crear empleos, elevar la productividad y aumentar los ingresos. Mejorar la competitividad de las ciudades puede ayudar a eliminar la pobreza extrema y promover la prosperidad para todos los ciudadanos.
Ciudad para la vida	La construcción de la ciudad a la cual aspiramos, debe contar con un mecanismo para superar la pobreza, propiciar la inclusión y el reconocimiento de valores y reducir la violencia. Al 2026 la ciudad habrá logrado una reducción constante en los índices de pobreza y pobreza extrema, de inequidad, de desempleo, de homicidios y de deserción escolar, lo cual nos motiva a seguir avanzando en la superación de los retos que ello implica.

Fuente: Elaboración Propia.

Ejes y objetivos estratégicos

Los ejes y objetivos estratégicos del PDUS – MS, están en concordancia con los establecidos en el Plan Estratégico de Desarrollo Nacional PEDN (Plan Bicentenario), por lo que metodológicamente en el presente estudio están articulados.

- Eje 1: Derechos Humanos e Inclusión Social.
- Eje 2: Oportunidades y acceso a los servicios.
- Eje 3: Estado y gobernabilidad.
- Eje 4: Economía diversificada, competitividad y empleo.
- Eje 5: Desarrollo territorial e Infraestructura productiva.
- Eje 6: Ambiente, diversidad biológica y gestión de Riesgos de desastres.

El proyecto residencial Illary se enmarca en 3 ejes importantes según los objetivos planteados en el Plan Estratégico de Desarrollo Nacional (PEDN), las mismas que son ejes 02, 05 y 06; entendiéndose que es una inversión privada que fomenta el desarrollo urbanístico de la ciudad de Moquegua.

Se considera los objetivos en sus 3 escalas de gobierno, así como los lineamientos de políticas y acciones estratégicas que ello enmarca asociados al proyecto descrito líneas arriba, para ello se han definido los siguientes Ejes y Objetivos estratégicos:

EJE ESTRATÉGICO 2: OPORTUNIDADES Y ACCESO A LOS SERVICIOS	
OBJETIVO NACIONAL:	
<ul style="list-style-type: none"> - Garantizar el acceso a servicios de Calidad que permitan el desarrollo pleno de las capacidades y derechos de la población, en condiciones equitativas y sostenibles 	
OBJETIVO REGIONAL PDC - GORE MOQUEGUA:	
<ul style="list-style-type: none"> - Acceso universal de la población a servicios adecuados de agua y electricidad - Promover un crecimiento urbano planificado y ordenando, así como la construcción de vivienda en condiciones adecuada a las características del entorno 	
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS PDU MOQUEGUA-SAMEGUA 2016-2026.	
<ul style="list-style-type: none"> - Mejorar y rehabilitar la infraestructura de dotación de servicios básicos de agua y desagüe. - Garantizar el acceso a la vivienda y la asistencia técnica para procesos de autoconstrucción y de mejora de viviendas. 	
Lineamientos de Política	Acciones Estratégicas
<ul style="list-style-type: none"> - Atender progresivamente las demandas actuales y futuras del servicio de agua y alcantarillado; mejorando, renovando, y/o ampliando la red de distribución principalmente en las Juntas Vecinales periféricas de la ciudad. - Promover la coordinación permanente entre la Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto y la empresa ELECTROSUR con relación a los requerimientos futuros del servicio, a partir de las previsiones del presente Plan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mejoramiento de la Infraestructura de Abastecimiento de agua Potable. - Gestionar ante ELECTRO SUR el Mejoramiento y ampliación de la infraestructura de acceso a la luz eléctrica. - Mejorar e implementar las áreas recreativas del área urbana

<ul style="list-style-type: none"> - Propiciar la implementación de áreas recreativas en el área urbana actual y en habilitaciones de nuevas áreas en zonas de expansión urbana. 	
---	--

EJE ESTRATÉGICO 5: DESARROLLO TERRITORIAL E INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA

OBJETIVO NACIONAL:

- Territorio cohesionado y organizado en ciudades sostenibles con provisión asegurada de infraestructura de calidad.

OBJETIVO REGIONAL PDC - GORE MOQUEGUA:

- Promover la inversión privada y/o público-privada para dotar al aparato productivo la suficiente infraestructura y los servicios de soporte convenientes.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS PDU MOQUEGUA-SAMEGUA 2016-2026.

- Lograr el Ordenamiento Urbano de la ciudad de Moquegua
- Dotar a la ciudad de su sistema de espacios públicos integrado a las actividades urbanas.

Lineamientos de Política	Acciones Estratégicas
<ul style="list-style-type: none"> - Estructurar un sistema vial urbano, que procure la integración y articulación con la región por vías de evitamiento y crear nuevas conexiones con los sectores y subsectores y las áreas de expansión urbana. - Estimular al sector privado, individual y organizado, en todas sus formas asociativas, para la ocupación concertada y programada del suelo urbano y urbanizable. - Programar la incorporación de nuevas áreas de expansión según los requerimientos efectivos del crecimiento de la población de la ciudad de Moquegua-Samegua en el corto, mediano y largo plazo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento y rehabilitación de vías para Mejorar la conectividad del área central hacia las zonas periurbanas. - Promover la formulación de proyectos de habilitación urbana como mecanismos de ocupación del suelo urbano - Implementación del catastro urbano como herramienta del planeamiento urbano - Promover el saneamiento físico legal de predios (aportes)

<ul style="list-style-type: none"> - Promover proyectos de habilitación y edificación urbana en áreas de expansión de la ciudad, vía inversión estatal y/o privada. 	<p>destinados a recreación y equipamientos</p>
--	--

EJE ESTRATÉGICO 6: AMBIENTE, DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES

OBJETIVO NACIONAL:

- Aprovechamiento eficiente, responsable y sostenible de la diversidad biológica, asegurando una calidad ambiental adecuada para la vida saludable de las personas y el desarrollo sostenible del país.
-

OBJETIVO REGIONAL PDC - GORE MOQUEGUA:

- Realizar actividades preventivas de mitigación y contingencia frente a desastres naturales, así como la identificación de las oportunidades que generan los cambios climáticos.
- Recuperar un espacio especializado para la preservación y protección del medio ambiente

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS PDU MOQUEGUA-SAMEGUA 2016-2026.

- Lograr una ciudad ambientalmente saludable
- Promover la recuperación de las Áreas Ambientalmente Críticas

Lineamientos de Política	Acciones Estratégicas
<ul style="list-style-type: none"> - Implementar las medidas preventivas de seguridad física ante desastres y las intervenciones específicas en los sectores urbanos críticos ante desastres identificados en el presente Plan. - Convertir al río Moquegua en el gran espacio de encuentro de la ciudad revitalizándola y articulándola. 	<ul style="list-style-type: none"> - Creación de alamedas y circuitos peatonales y ciclo vías como protección del área natural y espacios públicos. - Articular los espacios y corredores naturales del Valle como elementos ordenadores del ambiente de la ciudad. - Reforestación y conservación de suelos en áreas verdes y espacios recreativos.

	- Identificación y definición de la faja marginal de los cuerpos de agua de la ciudad (Río Moquegua, quebradas y canales de riego).
--	---

Demanda de Vivienda en la ciudad de Moquegua:

La ciudad de Moquegua – Samegua en los últimos años se ha expandido a ritmo acelerado, debido a diversas actividades que ofrece el valle, la actividad minera y la ciudad propiamente dicha, sin embargo, presenta muchos retos en su estructura urbana debido al crecimiento informal existente; es por ello que en la programación de los requerimientos se pone énfasis en la importancia que tiene la ciudad como un nodo de interconexión; por lo que se busca darle el soporte necesario en su calidad urbana y de esa manera cubrir los diversos déficits en su estructura y dinámica urbana.

Según el crecimiento poblacional de la ciudad de Moquegua establecido en el PDUS Moquegua – Samegua al 2016 asciende a 67560 considerando el índice familiar (3.7) nos da el número de viviendas requeridas y comparado con las existentes; se observa un superávit actual de 8,625 viviendas, según fuente del catastro urbano municipal de la MPMN.

En el requerimiento de vivienda proyectada al 2026 se ha utilizado la población del ámbito en estudio, indicando que en buena cuenta corresponde a la población de los distritos de Moquegua y Samegua. Así mismo según crecimiento poblacional se proyecta al 2026 un crecimiento total de 96 783 habitantes según datos de la municipalidad provincial, la cantidad de vivienda existente cubriría la demanda según crecimiento poblacional.

Tabla N° 008: Requerimiento de vivienda según horizontes del plan

HORIZONTE	AÑO	Población	Índice Familiar ²	R. Vivienda Total	N° Viviendas Existentes ¹	Superávit de viviendas	Superávit Área (HA)
ACTUAL	2016	67,560	3.7	18,259	26,884	+8,625	77.62
CORTO	2019	75,253	3.7	20,339	-	+6,545	58.91
MEDIANO	2022	83,822	3.7	22,655	-	+4,229	38.06
LARGO	2026	96,783	3.7	26,158	-	+726	6.54

1. según Fuente del Catastro Urbano Municipal

2. Según INEI, Encuesta demográfica y de salud familiar del 2013

Fuente: PDUS Moquegua-Samegua

La localización de vivienda en alto riesgo ante desastres naturales, se ha identificado, la misma que asciende a 2,335 en las zonas urbanas de Moquegua, que forman parte del presente Plan de Desarrollo Urbano.

Tabla N° 09: Requerimiento de viviendas por reubicación

CENTRO URBANO		N° VIVIENDAS EN MUY ALTO RIESGO	N° POBLACIÓN DE Población Vulnerable	REQUERIMIENTO ÁREA ha.
Moquegua	El Siglo	259	958	2.33
	Mariscal Nieto	625	2,313	5.63
CP. San Antonio		259	958	2.33
CP. San Francisco		1,192	4,410	10.73
TOTAL		2,335	8,639	21.02

Fuente: PDUS Moquegua-Samegua

La acumulación de las áreas por viviendas en muy alto riesgo más el requerimiento de del crecimiento urbano tendencial suman un total de 59.76 ha.

Tabla N° 010: Requerimiento de vivienda por crecimiento urbano

	Actual 2016	Horizonte					
		Corto plazo		Mediano plazo		Largo plazo	
		2019	N° Viviendas	2022	N° Viviendas	2026	N° Viviendas
Población	67,560	75,253	2,079	83,822	2,315	96,783	3,503
Crecimiento Urbano	-	4.67 Ha.	25%	10.42 Ha.	50%	23.65 Ha.	75%
Consolidación Urbana	-	14.03 Ha.	75%	10.42 Ha.	50%	7.88 Ha.	25%

Fuente: PDUS Moquegua-Samegua

El proyecto residencial ILLARY, tiene una proyección aproximada de oferta residencial hasta 93 unidades de viviendas, con una población proyectada hasta 465 habitantes aprox. con un índice de 5.0 miembros por familia por cada unidad de vivienda.

La oferta de vivienda que plantea el proyecto contribuye de manera positiva a la demanda de viviendas seguras y con condiciones de habitabilidad para sus pobladores, acogiéndose a lo establecido en el Decreto Supremo N° 022-2016-vivienda y el Plan de Desarrollo Urbano Moquegua – Samegua 2016-2026 aprobado mediante Ordenanza Municipal N° 009-2014-MPMN.

Uno de los objetivos de los instrumentos de gestión técnico normativos es incentivar la inversión privada mediante el desarrollo de proyectos inmobiliarios, con el fin de promocionar viviendas dignas en la ciudad de Moquegua.

Demanda de Recreación Pública en la ciudad de Moquegua:

En el caso de las áreas verdes y recreación según la O.M.S. se establece 13 m²/ hab. Para cubrir las necesidades de la población de los sectores o barrios, respectivamente. Los parques vecinales, por su menos dimensión guardan correspondencia con las áreas de aporte para fines de recreación establecidas por la NORMA GH.020 – Componentes de diseño urbano; Capítulo IV -Aportes de Habilitación urbana.

Tabla N° 011: Ciudad Moquegua al 2026, requerimiento de equipamiento recreación pasiva

Población 100%	Requerimiento Áreas (ha)		
	R. total	Existente consolidado	R. al 2026
86,975	125.82	16.92	108.90

Fuente: PDUS Moquegua-Samegua

Según el Plan de Desarrollo Urbano, en la ciudad de Moquegua existe un déficit de áreas de recreación un total de 16.92 has, así mismo hay un déficit de 108.90 has, el proyecto residencial ILLARY contempla áreas de recreación pasiva como parte de sus aportes, según sus aportes, por lo tanto, dicho proyecto ayuda a reducir la demanda de áreas para dicho fin.

2.4. CLASIFICACIÓN GENERAL DE SUELO ACTUAL

La ley N° 31313 – Ley de Desarrollo Urbano Sostenible (DUS), publicada el 25 de Julio de 2021, establece los principios, lineamientos, instrumentos y normas que regulan el acondicionamiento territorial, la planificación urbana, el uso y la gestión del suelo urbano a fin de lograr un desarrollo urbano sostenible. De acuerdo al Artículo 33 de la DUS, las Municipalidades Provinciales tienen competencias para establecer la Clasificación del Suelo en el Plan de Desarrollo Urbano o, en los casos de metrópolis nacionales o regionales.

SEGÚN LEY DESARROLLO SOSTENIBLE

SUELO URBANO (U):

El Suelo Urbano es el área destinada a usos urbanos actuales y futuros.

- **Suelo Urbanizable:** De acuerdo al literal “e” del numeral 1 en el Art. 33 de la Ley DUS, el Suelo Urbanizable “son las áreas previstas como área de expansión de la influencia de una ciudad o centro poblado.
- **Suelo Urbano de Transformación:** el segundo, constituido por suelos con calificación urbana localizados en pendientes pronunciadas, que se encuentran en situación de riesgo alto y muy alto, y que presentan deterioro físico, ambiental, social y económico, y que, por tanto, requerirán de estudios específicos que permitan determinar las posibilidades de mitigar el riesgo y, de ser el caso, identificar las zonas no mitigables que deberán ser motivo de reubicación.

SUELO DE PROTECCIÓN (P):

El Suelo de Protección está conformado por el suelo declarado como no apto para uso urbano, y se encuentran sujetas a un tratamiento especial y de protección debido a las condiciones de peligro a las que se encuentran expuestas, a las condiciones ecológicas y ambientales que poseen, a sus valores paisajísticos, históricos y culturales, a la defensa de la fauna y el equilibrio ecológico y a la defensa de los recursos hídricos y naturales.

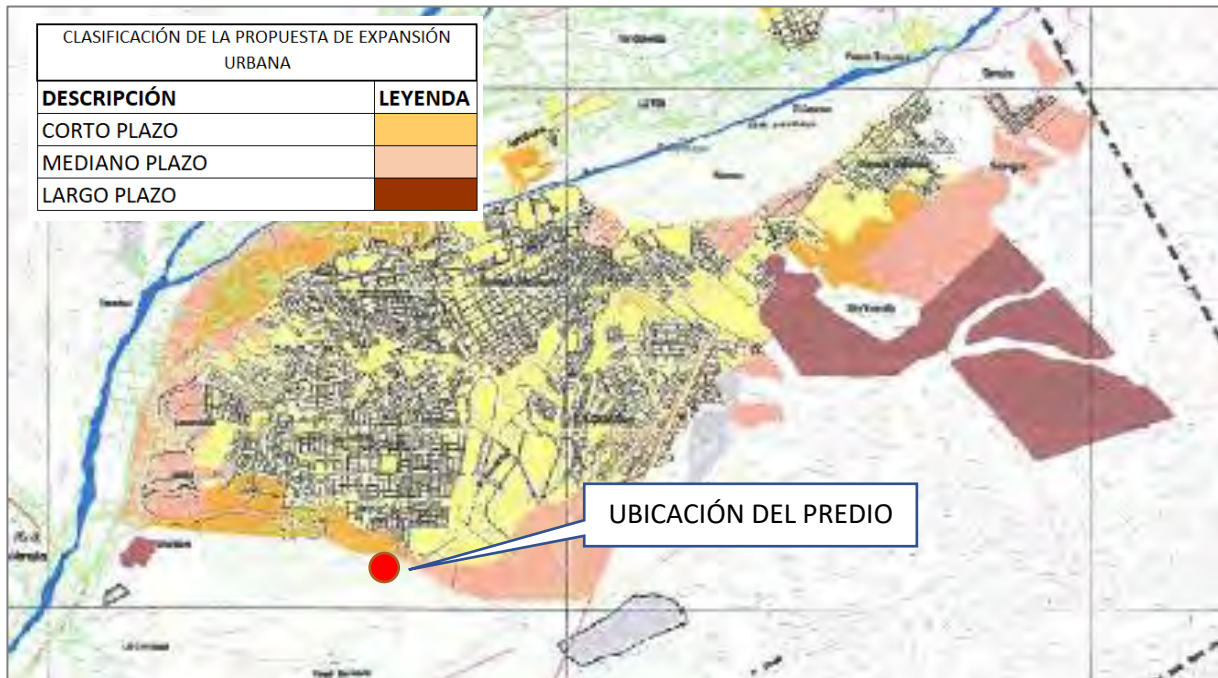
De acuerdo a la Ley DUS, el Suelo de Protección está conformado por dos tipos de suelo, cuyo enfoque de subclasificación está vinculado a la baja o nula aptitud para el asentamiento poblacional y sus correspondientes restricciones de ocupación, los cuales son:

- i) Suelo de Conservación
- ii) Suelo de Riesgo.

ZONA DE EXPANSIÓN URBANA

El PDU vigente propone áreas de Expansión urbana, en las cuales vemos que el predio en evaluación es colindante a la zona de expansión urbana a corto plazo.

Imagen N° 006: Clasificación general del suelo



Fuente: PDU Moquegua – Samegua

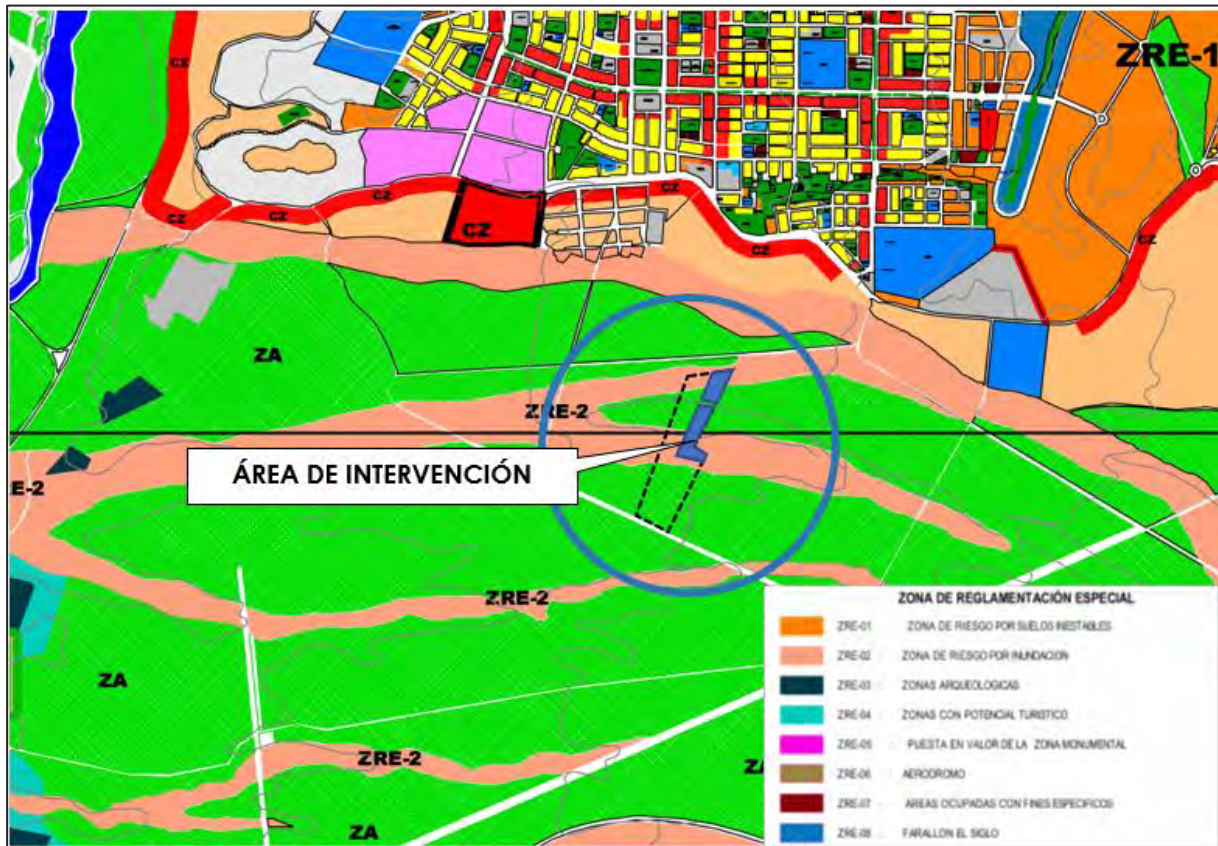
Esta característica del terreno es importante debido a que refuerza la vocación de su propuesta residencial, encontrándose colindante a una zona residencial ya prevista en la herramienta de gestión.

Imagen N° 7: Vista satelital del predio existente cercano a zona con tendencia residencial.



2.5. ZONIFICACIÓN ACTUAL

Imagen N°8: Zonificación actual



Fuente: PDU Moquegua - Samegua

El predio, materia de estudio, tiene los siguientes usos según el PDU vigente:

2.5.1. ZA - Zonificación Agrícola

Área rural dedicada a la producción primaria, calificada como No Urbanizable.

En el ámbito de intervención territorial del Plan, está constituido por el Valle Viejo y las zonas de ampliación agrícola, estas áreas tienen una influencia directa en la calidad ambiental de la ciudad ya que prestan servicios ambientales al área urbana.

2.5.2. ZRE 2– Zona de Reglamentación Especial, por riesgo de inundación

Según el PDUM en esta zona se identifican los sectores críticos por la activación de los siguientes peligros por lluvias, Activación de quebradas y Avenidas extraordinarias.

- Por lluvias intensas en el ámbito de estudio se tiene identificadas las zonas bajas de Moquegua y Samegua, y el C.P. San Antonio afectas por inundación.

- Activación de Quebradas tenemos La quebrada de Samegua (cementerio), Montalvo, San Antonio y la activación de cárcavas.
- Avenidas extraordinarias tenemos la rivera del Río Moquegua – Tumilaca.

2.6. CARACTERIZACIÓN VIAL

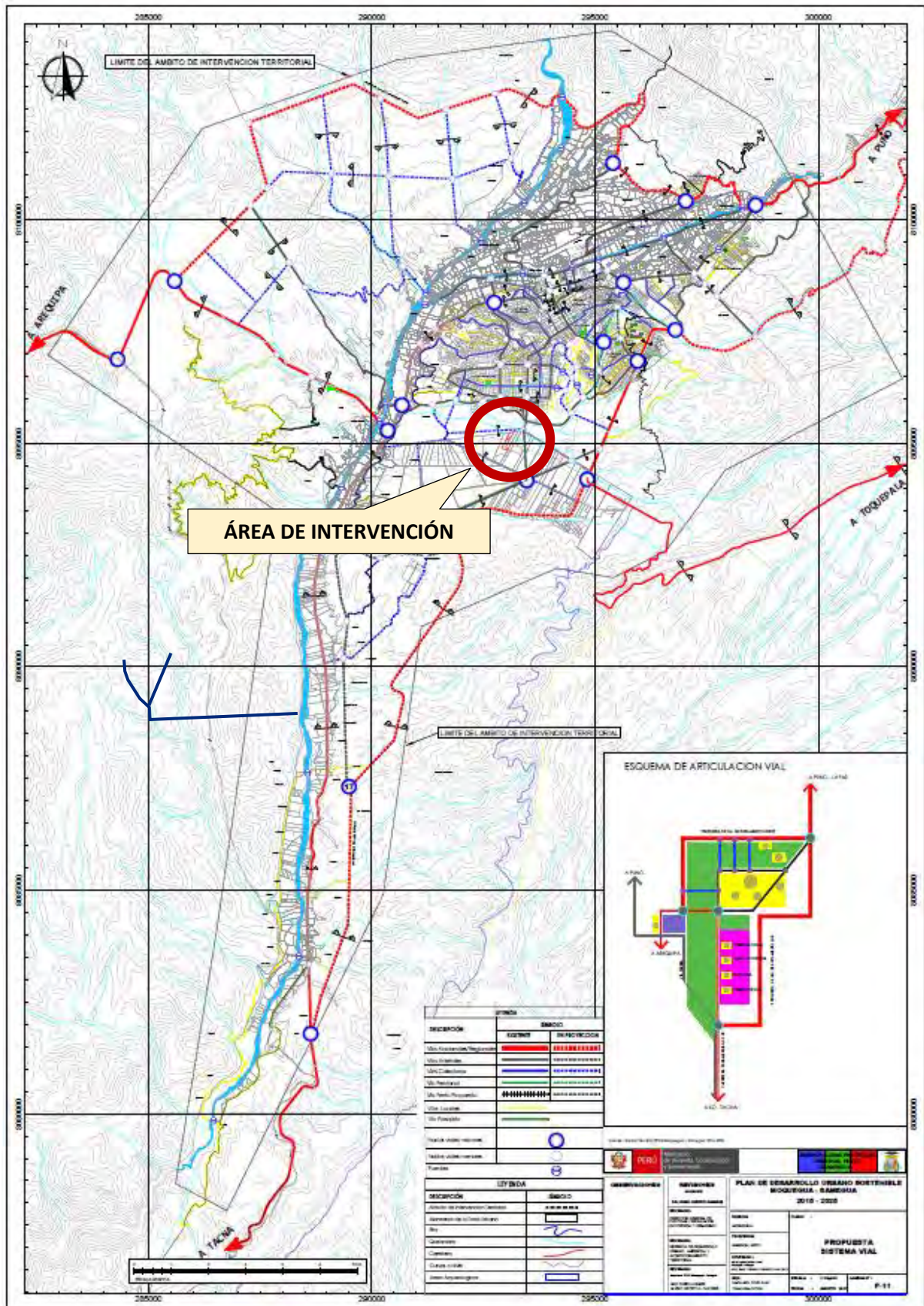
Contexto actual

Según el sistema vial vigente el proyecto se conecta con la trama urbana en el siguiente orden, según las nomenclaturas viales de la base catastral de la Municipalidad Mariscal Nieto, la cual se solicitó por la ley de Acceso a la información pública:

- Av. Daniel Becerra Ocampo (Vía local)
- Continuación de la Av. Daniel Becerra Ocampo, Calle 4 y Calle 2 hacia el sur (vías locales).
- Calle 2 cruce con Av. Circunvalación (Vía arterial)
- Continuación de la Av. 2 hacia el Sur, continua por vía pública existente trocha (Anexo 7).

El predio también se ubica entre 2 vías colectoras proyectadas y a 250 m. de una vía Arterial. Esto ubica al terreno en una zona con conectividad en el Sistema vial vigente (Ver imagen 10).

Imagen N° 09: Sistema vial de vías arteriales y colectoras



Fuente: PDU Moquegua - Samegua

Rosario More Velásquez

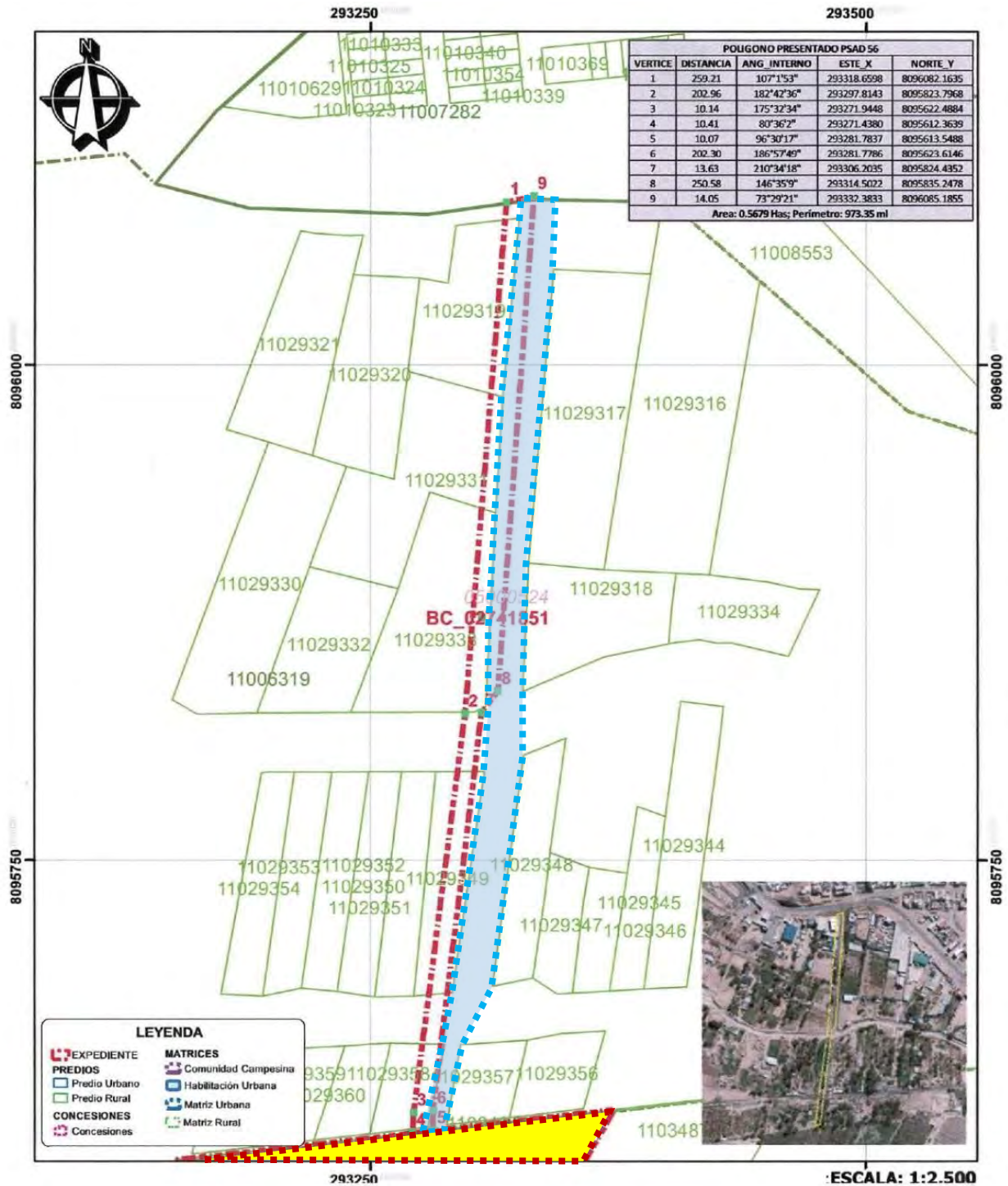
 ROSARIO MORE VELÁSQUEZ
 ARQUITECTO
 C.A.P. 22814

Imagen N° 10: Conexión del sistema vial vigente con la ubicación del proyecto.



Fuente: Elaboración Propia

Imagen N° 11: Certificado de base catastral de la vía pública de acceso al proyecto



Fuente: SUNARP



Polígono con el cual se solicitó la Búsqueda catastral



Polígono de vía pública y de acceso al terreno. Como se visualiza en la Búsqueda catastral no es de propiedad privada y es acceso directo al proyecto.



Terreno del proyecto

Rosario More Velasquez

 ROSARIO MORE VELASQUEZ
 ARQUITECTO
 C.A.P. 22814

2.7. SERVICIOS BÁSICOS

SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

Se cuenta con el certificado de factibilidad de los servicios de agua potable por parte de la empresa prestadora de servicios de Moquegua – EPS MOQUEGUA, la misma que se nos proporcionó el día 24 de setiembre del 2021, en el cual manifiesta lo siguiente:

- Es técnicamente factible el brindar el **servicio de agua potable**, ya que se cuenta con redes de distribución de material de PVC Ø 100 mm C-10, que pasan por la Avenida Circunvalación con Calle 5.
- Es técnicamente factible el brindar el **servicio de alcantarillado**, derivado de las aguas residuales al colector más cercano ubicado en la Av. Circunvalación.

SISTEMA DE ACOMETIDAS ELÉCTRICAS

Se cuenta con la factibilidad del servicio de abastecimiento de energía eléctrica por parte de la empresa ELECTROSUR Moquegua Tacna, se desarrollarán y ejecutarán las siguientes estructuras básicas, la misma que responde según el documento GE – 1252 – 2021, la misma que indica que: “...Electrosur S.A. le otorga la Factibilidad de Suministro Eléctrico, entendiéndose que es exclusivamente para el trámite de Habilitación Urbana, del predio rustico en Pampa de San Antonio Lote 1B-12 Sector San Antonio, ante la Municipalidad el cual está situado dentro de nuestra área de Concesión Eléctrica...”.

2.8. CARACTERIZACIÓN RIESGOS

Según la Evaluación de riesgo por flujos de detritos (EVAR) se tiene la siguiente conclusión:

La Ley 30645 en el artículo 4º: Declaración de intangibilidad y de inhabitabilidad indica lo siguiente:

- Declárese como zona intangible e inhabitable aquellas áreas que se encuentren en condición de riesgo no mitigable, por lo que está prohibido el otorgamiento de titularidad y dotación de servicios públicos.
- De igual modo, queda prohibida la adquisición de la propiedad vía prescripción adquisitiva de dominio respecto de aquellos inmuebles que se encuentren en zonas de riesgo no mitigable y en zona de riesgo recurrente por deslizamientos, huaicos y desbordes de ríos.

Así mismo, en sus disposiciones complementarias finales indica lo siguiente:




SEGUNDA. Ejecución prioritaria de actividades de preparación ante desastres.

Los gobiernos locales priorizan la ejecución de acciones de planificación y prevención ante futuros desastres, en las zonas declaradas de muy alto riesgo no mitigable y zona de riesgo recurrente por deslizamientos, huaicos y desbordes de ríos, en su jurisdicción, mientras se logra la reubicación de las poblaciones asentadas en dichas zonas.

TERCERA. Reivindicación de terrenos en zonas de riesgo no mitigable a favor del Estado.

Los predios que se ubican en zonas de riesgo no mitigable y zona de riesgo recurrente por deslizamientos, huaicos, desbordes de ríos, que se encuentren ocupados por poseionarios que no se hayan acogido al programa de reubicación en zonas seguras, serán recuperados por el Estado.

Para determinar el detalle de los niveles de riesgos se realizó la Evaluación de Riesgos por Flujos de detritos de los Sub lotes 1B-12B y 1B-12C pertenecientes al Lote Matriz 1B-12, con el fin de determinar con exactitud los niveles de peligro a los cuales se encuentra sujeto el área de intervención del presente proyecto residencial: Illary, para ello se consideró la metodología en base al Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales, segunda versión, elaborada por el CENEPRED.

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

Para el análisis de los peligros, se utilizó el análisis multicriterio, denominado proceso jerárquico, que desarrolla el cálculo de los pesos ponderados de los parámetros que caracterizan el peligro (Saaty, 1980) cuyo resultado busca indicar la importancia relativa de comparación de parámetros. Seguidamente se muestra la tabla, la misma que será utilizada para el cálculo de los ponderados de los demás peligros objeto del análisis de la presente evaluación de peligros.

- **Magnitud.** - La velocidad de movimiento puede ser el mejor parámetro para describir el potencial de daño de un deslizamiento, sin embargo, es muy difícil de predecir e incluso medir. Cruden y Varnes (1996) han utilizado la velocidad de movimiento como variable descriptiva de la magnitud de un deslizamiento, sin embargo, estos valores deben ser utilizados sólo como indicativos del nivel potencial de daño (Rodríguez y Jiménez, 2009).

Tabla N° 012: Escala de velocidad propuesta por Cruden y Varnes (1996). (Adaptada de AGS 2000, Lee y Jones, 2004).

Clase de Velocidad	Descripción	Velocidad (mm/s)	Velocidad Típica	Probable importancia destructiva
7	Extremadamente rápido.	5×10^3	5 m/s	Catástrofe de mayor violencia, los edificios expuestos son totalmente destruidos por el impacto del material desplazado, muchas muertes.
6	Muy rápido	5×10^1	3 m/min	Algunas pedidas de vidas humanas, velocidad demasiado grande, destrucción importante

5	Rápido	5×10^{-1}	1.8 m/h	Evacuación es posible: estructuras, bienes y equipos son destruidos.
4	Moderada	5×10^{-3}	13 m/mes	Algunas estructuras pueden mantenerse, si se encuentran a corta distancia frente a la masa desplazada, las estructuras localizadas en la masa desplazada son extensamente dañadas
3	lenta	5×10^{-5}	1.6 m/año	Correctivos pueden llevarse a cabo durante el movimiento, algunas estructuras se pueden mantener con trabajos frecuentes, si el movimiento total no es grande durante la fase de aceleración.
2	Muy lenta	5×10^{-7}	16 mm/año	Algunas estructuras permanentes sin daños por el movimiento, si hay grietas se pueden reparar.
1	Extremadamente lenta	-	-	Imperceptible sin instrumentación.

Fuente: Cruden y Varnes (1996)

Tabla N° 013: Ponderación magnitud

PÁRAMETRO		ESCALA VELOCIDAD DESPLAZAMIENTO DE MASAS	PESO PONDERADO	0.5395
DESCRIPTORES	PM1	Muy rápido, Velocidades > 3m/min.	PS1	0.434
	PM2	Rápido, Velocidad media 1.8 m/hora	PS2	0.257
	PM3	Moderada, Velocidad media 13 m/mes	PS3	0.157
	PM4	Lenta, Velocidad media 1.6 m/año	PS4	0.096
	PM5	Muy lenta, Velocidad media 16 mm/año	PS5	0.056

(Ver ponderación de los parámetros en el EVAR)

- **Intensidad.** - La intensidad y los efectos potenciales de las inundaciones dependen de varios aspectos, no sólo de aspectos meteorológicos, sino también de las características propias.

Tabla N° 014: Ponderación intensidad

PÁRAMETRO		% VIVIENDAS AFECTADAS SEGÚN NIVEL DE DAÑOS	PESO PONDERADO	0.297
DESCRIPTORES	PI1	Mayor al 70%	PS1	0.423
	PI2	Entre 40-70%	PS2	0.269
	PI3	Entre 20-40%	PS3	0.157
	PI4	Entre 10-20%	PS4	0.096
	PI5	Menor a 10%	PS5	0.056

(Ver ponderación de los parámetros en el EVAR)

- **Frecuencia.** - En la base de os registros se establece que los flujos de detritos con altamente recurrentes en temporada de lluvias.

Tabla N° 015: Ponderación frecuencia

PÁRAMETRO		RECURRENCIA POR AÑOS	PESO PONDERADO	0.164
DESCRIPTORES	PF1	De 1 a 2 veces por año	PS1	0.431
	PF2	1 vez por año	PS2	0.266
	PF3	1 vez cada 2 años	PS3	0.155
	PF4	1 vez cada 3 años	PS4	0.095
	PF5	1 vez cada 5 años	PS5	0.053

(Ver ponderación de los parámetros en el EVAR)

POBLACIÓN EXPUESTA

Se han identificado elementos expuestos del Proyecto Residencial Illary, los mismos que comprenden a los elementos expuestos susceptibles (Población, viviendas, equipamientos, vías, servicios públicos básicos, entre otros.) que se encuentren en la zona potencial del impacto al peligro por flujo de detritos, y que podrían sufrir los efectos ante la ocurrencia o manifestación del peligro.

Tabla N° 016: Población por Grupos etarios

GRUPO ETARIO	N° personas	%
Menor de 30	47	10.11
De 31 a 44 años	186	40.00
De 45 a 64 años	186	40.00
Mayor a 64 años	46	9.89
TOTAL	465	100.00

Fuente: Elaboración Propia

SUSCEPTIBILIDAD DEL ÁMBITO GEOGRÁFICO ANTE PELIGROS

Factores condicionantes:

Son parámetros propios del ámbito geográfico de estudio, los cuales contribuyen de manera favorable o no al desarrollo del fenómeno de origen natural (magnitud e intensidad), así como su distribución espacial.

Los parámetros considerados como factores condicionantes son:

Pendiente, geológico y geomorfología. Se procedió a realizar el análisis multicriterio para obtener sus pesos ponderados.

Tabla N° 017: Matriz de normalización

PARÁMETRO	PENDIENTE	UNIDADES GEOMORFOLOGIA	UNIDADES GEOLOGICO	Vector Priorización
PENDIENTE	0.571	0.571	0.571	0.571
UNIDADES GEOMORFOLOGIA	0.286	0.286	0.286	0.286
UNIDADES GEOLOGICO	0.143	0.143	0.143	0.143

(Ver ponderación de los parámetros en el EVAR)

Factor desencadenante:

- **Precipitación.** - Las precipitaciones son un factor determinante para la generación de flujos de detritos y otros tipos de movimientos en masa. Se pueden generar en una cuenca en función al área de captación, las alturas, pendientes y cobertura vegetal (Faustino, 2006); la respuesta del evento de escorrentía se producirá de forma inmediata o tardará un tiempo hasta alcanzar el cauce de la quebrada a través del desplazamiento de un flujo por sus afluentes.

Se muestra al factor desencadenante de precipitaciones en períodos lluviosos desde diciembre a febrero y sus descriptores ponderados, el cual fue utilizado para la caracterización del peligro por flujos de detritos.

Tabla N° 018: Descriptores- precipitación en periodo lluvioso

PRECIPITACIÓN EN PERIODO LLUVIOSO	Mayor a 10 mm (Extremadamente lluvioso)	Entre 5mm a 10 mm (Muy Lluvioso)	Entre 3mm a 5 mm (Lluvioso)	Entre 1mm a 3 mm (Moderadamente Lluvioso)	Menor a 1 mm (Lluvia Usual)	Vector Priorización
Mayor a 10 mm (Extremadamente lluvioso)	0.444	0.496	0.439	0.381	0.353	0.423
Entre 5mm a 10 mm (Muy Lluvioso)	0.222	0.248	0.293	0.286	0.294	0.269
Entre 3mm a 5 mm (Lluvioso)	0.148	0.124	0.146	0.190	0.176	0.157
Entre 1mm a 3 mm (Moderadamente Lluvioso)	0.111	0.083	0.073	0.095	0.118	0.096
Menor a 1 mm (Lluvia Usual)	0.074	0.050	0.049	0.048	0.059	0.056

(Ver ponderación de los parámetros en el EVAR)

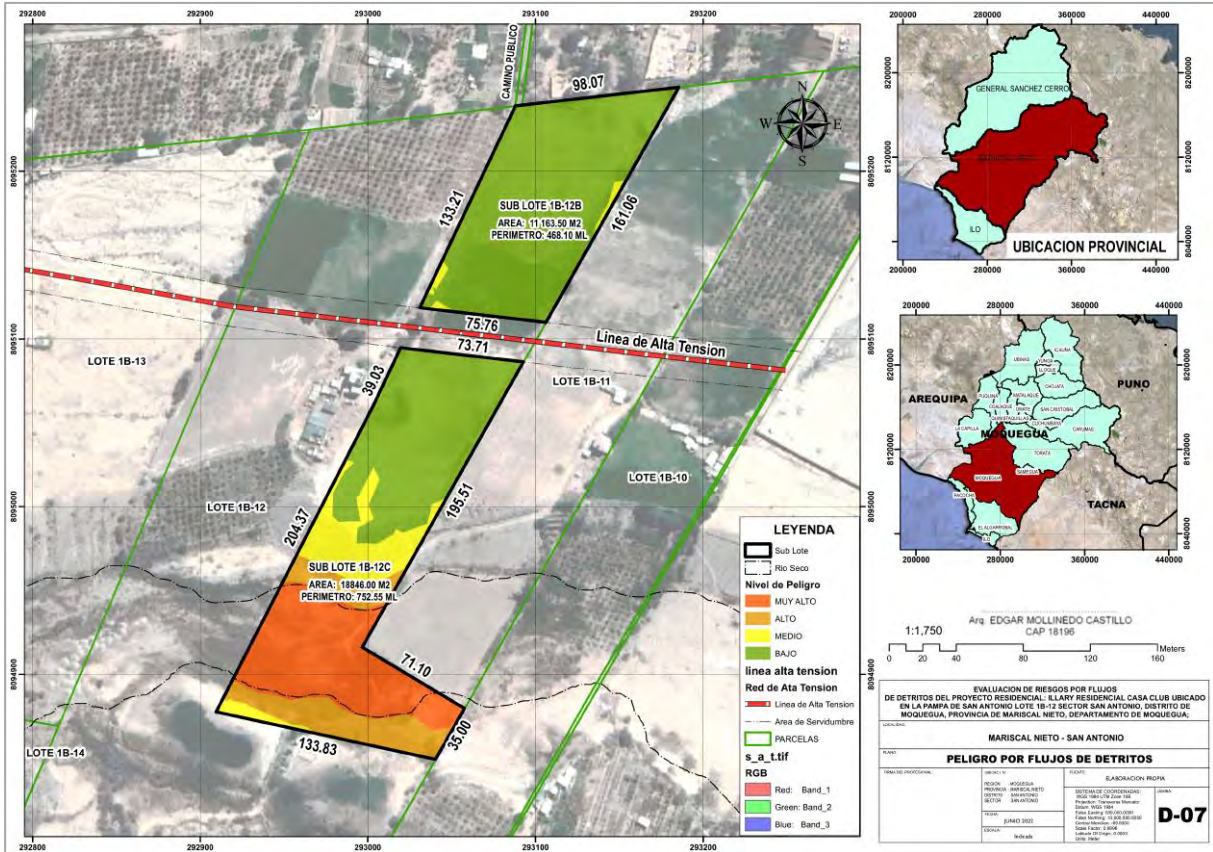
Tabla N° 019: Nivel de Peligrosidad

NIVELES DE PELIGROSIDAD	RANGO
MUY ALTO	$0.2669 \leq R \leq 0.4348$
ALTO	$0.1580 \leq R < 0.2669$
MEDIO	$0.0894 \leq R < 0.1580$
BAJO	$0.0508 \leq R < 0.0894$

Tabla N° 020: PELIGROS POR FLUJOS DE DETRITOS

NIVEL DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN	RANGO
MUY ALTO	La zona a evaluar presenta un terreno con pendientes muy pronunciada mayor a 50° y menor a 80°, con una Geomorfología de tipo Vertiente o piedemonte deluvial (V-de), con una geología Depósitos aluviales (Qh-al), con un factor desencadenante donde discurren las precipitaciones anómalas mayor a 10 mm (Extremadamente Lluvioso) en periodo Lluviosos entre enero a marzo.	$0.2669 \leq R \leq 0.4348$
ALTO	La zona a evaluar presenta un terreno con pendiente pronunciadas: Mayor a 50° y menor a 25°, presenta una geomorfología de tipo Vertiente Colinosa Moderadamente Disectada (Vc-md), con una geología de Depósitos aluviales (Qh-al3), con un factor desencadenante donde discurren las precipitaciones anómalas entre 5 mm a 10 mm (Muy Lluvioso) en periodo Lluviosos entre enero a marzo.	$0.1580 \leq R < 0.2669$
MEDIO	La zona a evaluar presenta un terreno con pendiente Extremadamente moderado: Mayor a 10° y menor a 25°, con una Geomorfología de tipo Llanura Aluvial (LI-a), presenta una geología de Depósitos aluviales (Qh-al4), con un factor desencadenante donde discurren las precipitaciones anómalas entre 3 mm a 5 mm (Lluvioso) en periodo Lluviosos entre enero a marzo.	$0.0894 \leq R < 0.1580$
BAJO	La zona a evaluar presenta un terreno con pendiente Extremadamente normal: Mayor de 5° y menor a 10°, con una Geomorfología de tipo Llanura Aluvial (LI-a), con una geología de Formación Moquegua Superior (PN-mo_i), con un factor desencadenante donde discurren las precipitaciones anómalas de 1 mm a 3 mm (Moderadamente Lluvioso) en periodo Lluviosos entre enero a marzo.	$0.0508 \leq R < 0.0894$

Imagen N° 12: Plano de peligro por flujos de detritos



ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

Exposición Social

Para el análisis de la dimensión económica, se evaluaron los siguientes parámetros y descriptores:

FRAGILIDAD	RESILIENCIA
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo Etario - Afiliación a un Seguro de salud 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiene conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres en la localidad - Actitud frente al riesgo

(Ver ponderación de los parámetros en el EVAR)

Exposición económica

Para el análisis de la dimensión económica, se evaluaron los siguientes parámetros y descriptores:

FRAGILIDAD	RESILIENCIA
<ul style="list-style-type: none"> - Estado de Conservación - Material predominante en Pared 	<ul style="list-style-type: none"> - Ingreso promedio Familiar - Ocupación principal

(Ver ponderación de los parámetros en el EVAR)

Exposición Ambiental

Para el análisis de la dimensión ambiental, se evaluaron los siguientes parámetros y descriptores:

FRAGILIDAD	RESILIENCIA
- grado de contaminación de residuos solidos	- capacitación en temas de conservación ambiental

(Ver ponderación de los parámetros en el EVAR)

Tabla N° 021: Niveles de Vulnerabilidad

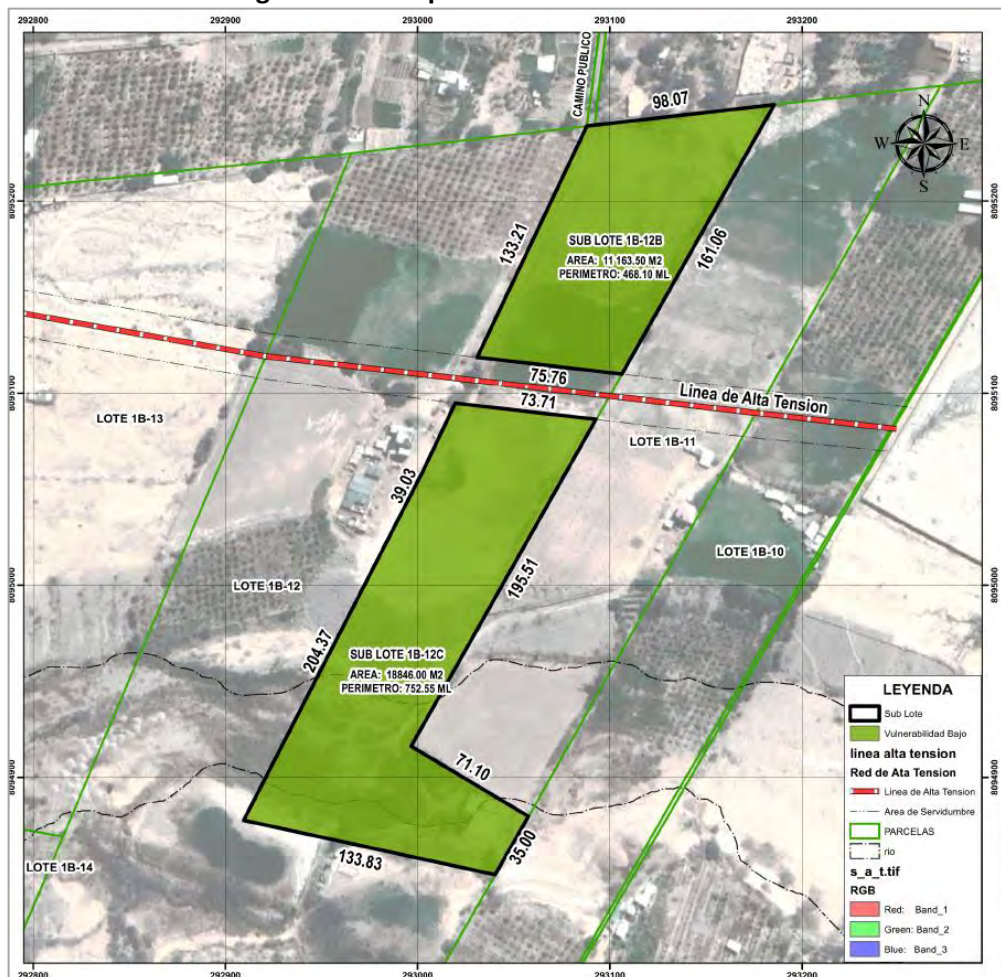
MUY ALTA	0.2532 < V ≤ 0.4336
ALTA	0.1563 < V ≤ 0.2532
MEDIA	0.0986 < V ≤ 0.1563
BAJA	0.0583 < V ≤ 0.0986

Tabla N° 022: Cuadro estratificación de la vulnerabilidad

NIVEL DE VULNERAB.	DESCRIPCION	RANGOS
MUY ALTA	Grupo etario de 0 a 5 años y mayor a 65 años, población que no se encuentran afiliado a ningún tipo de seguro, población con desconocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres, Población actitud fatalista, conformista y con desidia, las viviendas presentan un Estado de conservación muy Malo cuyo Material predominante en pared de cartón y/o plástico, dicha población tiene un ingreso promedio mensual menor al sueldo mínimo básico y cuya ocupación principal del jefe del hogar es agricultor y a nivel ambiental el grado de contaminación es crítico y Escasa capacitación en temas de conservación ambiental.	0.2532 < V ≤ 0.4336
ALTA	Grupo etario de 5 a 12 años y de 61 a 65 años, Población que se encuentra afiliado, pero lo utiliza esporádicamente, población con conocimiento porque paso alguna vez (mayor a 10 años), población con actitud parcialmente previsoría, las viviendas presentan un Estado de conservación regular cuyo Material predominante en pared adobe/quincha, dicha población tiene un ingreso promedio mensual de 850 a 1500 soles y cuya ocupación principal del jefe del hogar es Trabajador familiar no remunerado TFNR y a nivel ambiental el grado de contaminación por residuos sólidos es alto y recién capacitación en temas de conservación ambiental.	0.1563 < V ≤ 0.2532
MEDIA	Grupo etario de 13 a 15 años y de 50 a 60 años, Población que si se encuentra afiliado a algún tipo de seguro y lo utiliza el servicio permanentemente, población con conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastre natural con regularidad (de 4 a 9 años), población con actitud parcialmente previsoría, siendo su difusión y cobertura	0.0986 < V ≤ 0.1563

	<p>mayoritaria, las viviendas presentan un estado de conservación bueno cuyo Material predominante en pared es de madera, dicha población tiene un ingreso promedio mensual de 1501 a 2200 soles y cuya ocupación principal del jefe del hogar es empleado y a nivel ambiental el Grado contaminación por residuos sólidos es moderado y reciben capacitación Continua (Mayoritaria) en temas de conservación ambiental.</p>	
BAJA	<p>Grupo etario de 15 a 30 años, Población que posee seguro de salud privado y utiliza el servicio, población con conocimiento sobre la ocurrencia constante (Todo los años) sobre la ocurrencia pasada de desastres naturales, Toda la población con actitud previsoría, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo, las viviendas presentan un estado de conservación muy buena cuyo material predominante en pared de concreto armado, dicha población tiene un ingreso promedio mensual de 2201 a 2860 soles y cuya ocupación principal del jefe del hogar es trabajador independiente y a nivel ambiental el grado de contaminación por residuos sólidos es bajo y reciben capacitación constante y activa en temas de conservación ambiental.</p>	$0.0583 < V \leq 0.0986$

Imagen N° 13: Mapa de Vulnerabilidad



Para determinar el nivel de Riesgo se analizó lo siguiente:

Tabla N° 023: Niveles de peligro y vulnerabilidad

NIVELES DE PELIGROSIDAD		NIVELES DE VULNERABILIDAD	
NIVEL	RANGO	NIVEL	RANGO
MUY ALTA	$0.2669 \leq R \leq 0.4348$	MUY ALTA	$0.2532 < V \leq 0.4336$
ALTA	$0.1580 \leq R < 0.2669$	ALTA	$0.1563 < V \leq 0.2532$
MEDIA	$0.0894 \leq R < 0.1580$	MEDIA	$0.0986 < V \leq 0.1563$
BAJA	$0.0508 \leq R < 0.0894$	BAJA	$0.0583 < V \leq 0.0986$

Fuente: Elaboración propia - CENEPRED

Tabla N° 024: Cálculo del Riesgo

NIVELES DE RIESGO	
NIVEL	RANGO
MUY ALTA	$0.0676 \leq R \leq 0.1885$
ALTA	$0.0247 \leq R < 0.0676$
MEDIA	$0.0088 \leq R < 0.0247$
BAJA	$0.0030 \leq R < 0.0088$

Fuente: Elaboración propia – CENEPRED

Tabla N° 025: Estratificación del riesgo

NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	RANGO
MUY ALTO	<p>La zona a evaluar presenta un terreno con pendientes muy pronunciada mayor a 50° y menor a 80°, con una Geomorfología de tipo Vertiente o piedemonte deluvial (V-de), con una geología Depósitos aluviales (Qh-al), con un factor desencadenante donde discurren las precipitaciones anómalas mayor a 10 mm (Extremadamente lluvioso) en periodo lluviosos entre enero a marzo.</p> <p>Grupo etario de 0 a 5 años y mayor a 65 años, población que no se encuentran afiliado a ningún tipo de seguro, población con desconocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres, Población actitud fatalista, conformista y con desidia, las viviendas presentan un Estado de conservación muy Malo cuyo Material predominante en pared de cartón y/o plástico, dicha población tiene un ingreso promedio mensual menor al sueldo mínimo básico y cuya ocupación principal del jefe del hogar es agricultor y a nivel ambiental el grado de contaminación es crítico y Escasa capacitación en temas de conservación ambiental.</p>	$0.0676 \leq R \leq 0.1885$
ALTO	<p>La zona a evaluar presenta un terreno con pendiente pronunciadas: Mayor a 50° y menor a 25°, presenta una geomorfología de tipo Vertiente Colinosa Moderadamente Disectada (Vc-md), con una geología de Depósitos aluviales (Qh-al3), con un factor desencadenante donde discurren las precipitaciones anómalas entre 5 mm a 10 mm (Muy Lluvioso) en periodo lluviosos entre enero a marzo.</p> <p>Grupo etario de 5 a 12 años y de 61 a 65 años, Población que se encuentra afiliado, pero lo utiliza esporádicamente, población con conocimiento porque paso alguna vez (mayor a 10 años), población con actitud parcialmente previsoría, las viviendas presentan un Estado de conservación regular cuyo Material predominante en pared adobe/quincha, dicha población tiene un ingreso promedio mensual de 850 a 1500 soles y cuya ocupación principal del jefe del hogar es Trabajador familiar no remunerado TFNR y a nivel ambiental el grado de contaminación por residuos sólidos es alto y reciben capacitación en temas de conservación ambiental.</p>	$0.0247 \leq R < 0.0676$
MEDIO	<p>La zona a evaluar presenta un terreno con pendiente Extremadamente moderado: Mayor a 10° y menor a 25°, con una Geomorfología de tipo Llanura Aluvial (Ll-a), presenta una geología de Depósitos aluviales (Qh-al4), con un factor desencadenante donde discurren las precipitaciones anómalas entre 3 mm a 5 mm (Lluvioso) en periodo lluviosos entre enero a marzo.</p> <p>Grupo etario de 13 a 15 años y de 50 a 60 años, Población que si se encuentra afiliado a algún tipo de seguro y lo utiliza el servicio permanentemente, población con conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastre natural con regularidad (de 4 a 9 años), población con actitud parcialmente previsoría, siendo su difusión y cobertura mayoritaria, las viviendas presentan un estado de conservación bueno cuyo Material predominante en pared es de madera, dicha población tiene un ingreso promedio mensual de 1501 a 2200 soles y cuya ocupación principal del jefe del hogar es empleado y a nivel ambiental el Grado contaminación por residuos sólidos es moderado y reciben capacitación Continua (Mayoritaria) en temas de conservación ambiental.</p>	$0.0088 \leq R < 0.0247$

BAJO	<p>La zona a evaluar presenta un terreno con pendiente Extremadamente normal: Mayor de 5° y menor a 10°, con una Geomorfología de tipo Llanura Aluvial (LI-a), con una geología de Formación Moquegua Superior (PN-mo_i), con un factor moderadamente Lluvioso) en periodo lluviosos entre enero a marzo.</p> <p>Grupo etario de 15 a 30 años, Población que posee seguro de salud privado y utiliza el servicio, población con conocimiento sobre la ocurrencia constante (Todo los años) sobre la desencadenante donde discurren las precipitaciones anómalas de 1 mm a 3 mm (Mo ocurrencia pasada de desastres naturales, Toda la población con actitud previsoría, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo, las viviendas presentan un estado de conservación muy buena cuyo material predominante en pared de concreto armado, dicha población tiene un ingreso promedio mensual de 2201 a 2860 soles y cuya ocupación principal del jefe del hogar es trabajador independiente y a nivel ambiental el grado de contaminación por residuos sólidos es bajo y reciben capacitación constante y activa en temas de conservación ambiental.</p>	$0.0030 \leq R < 0.0088$
-------------	--	--------------------------

Imagen N° 14: Mapa de Riesgos

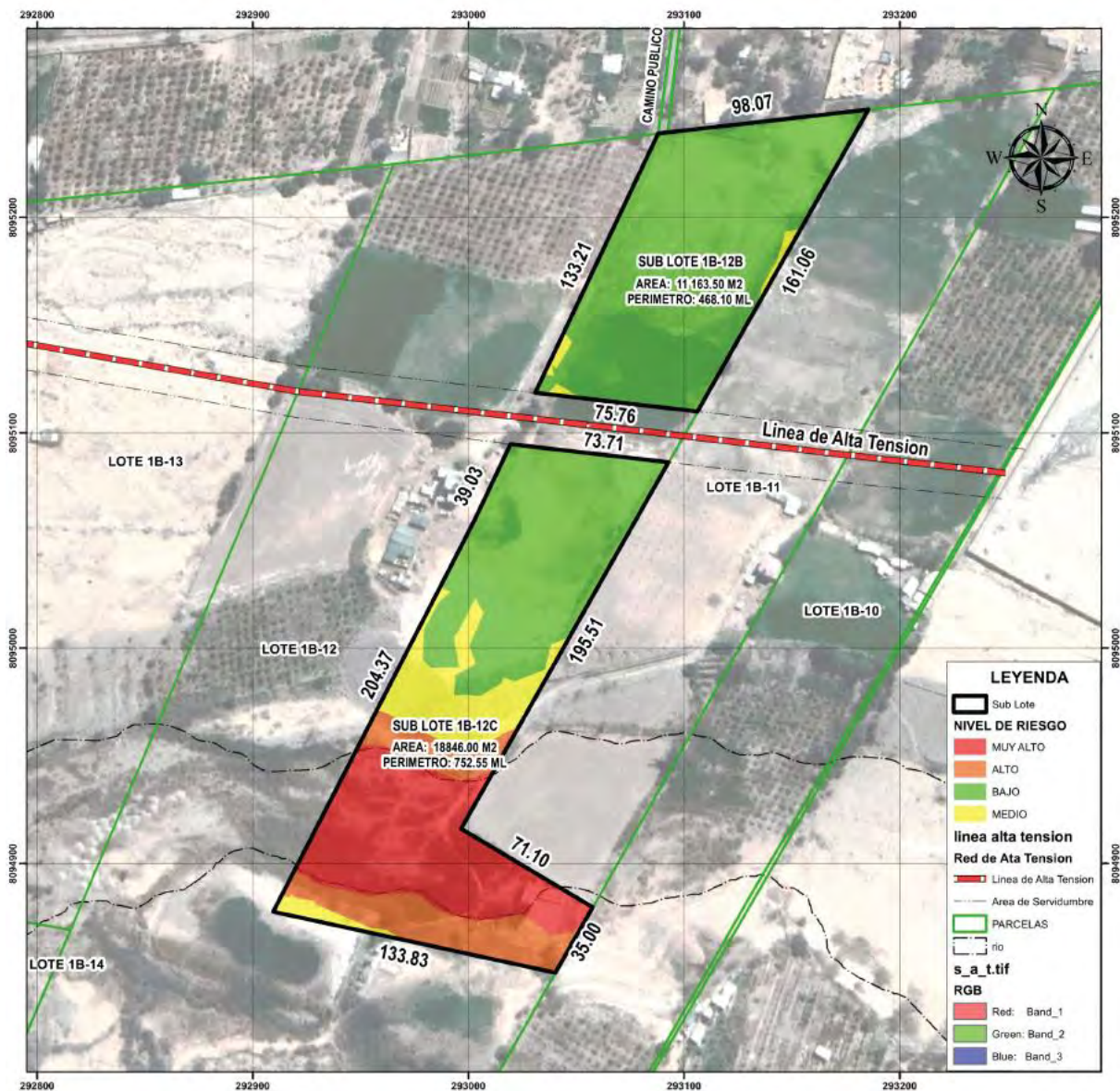
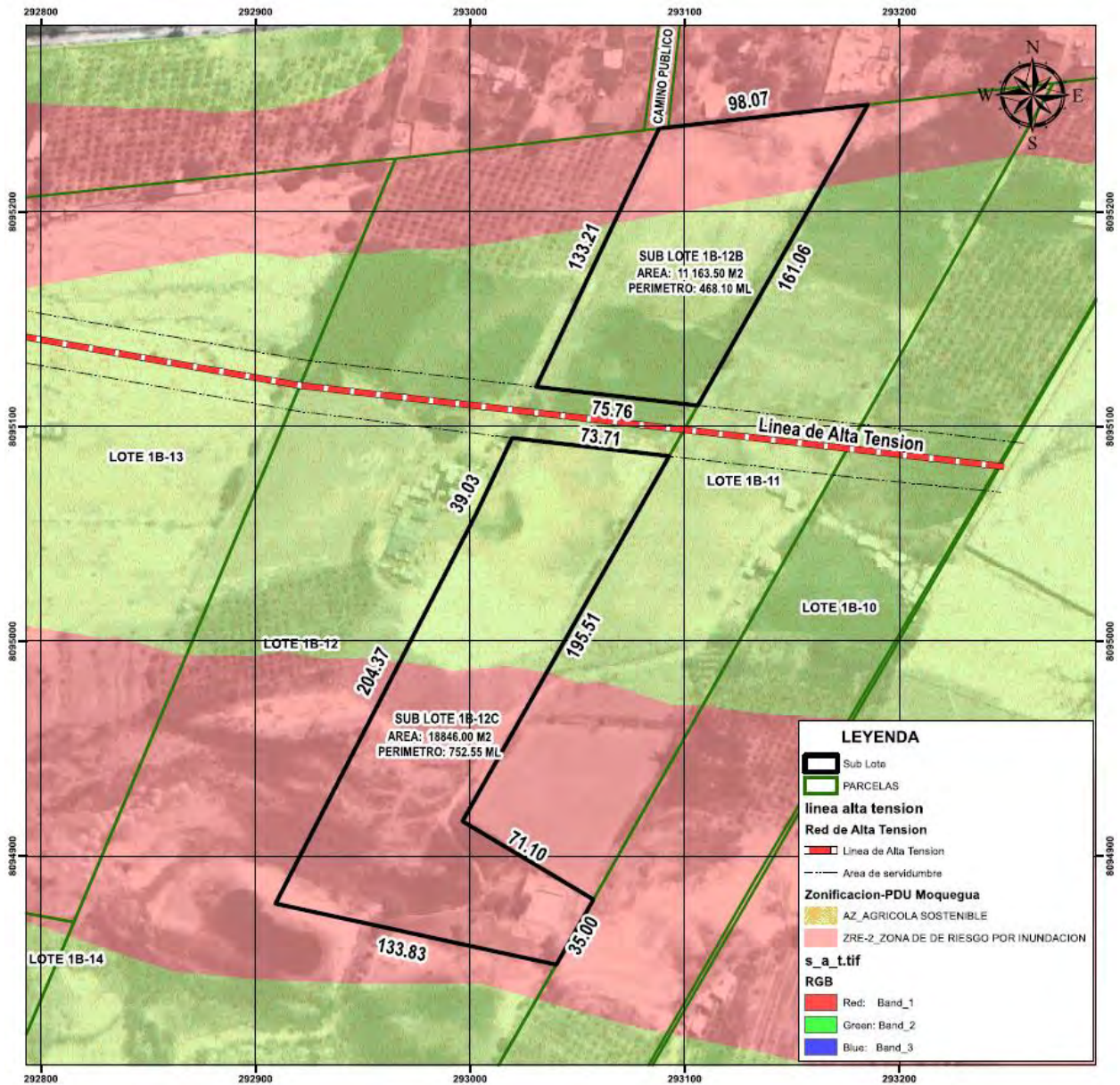
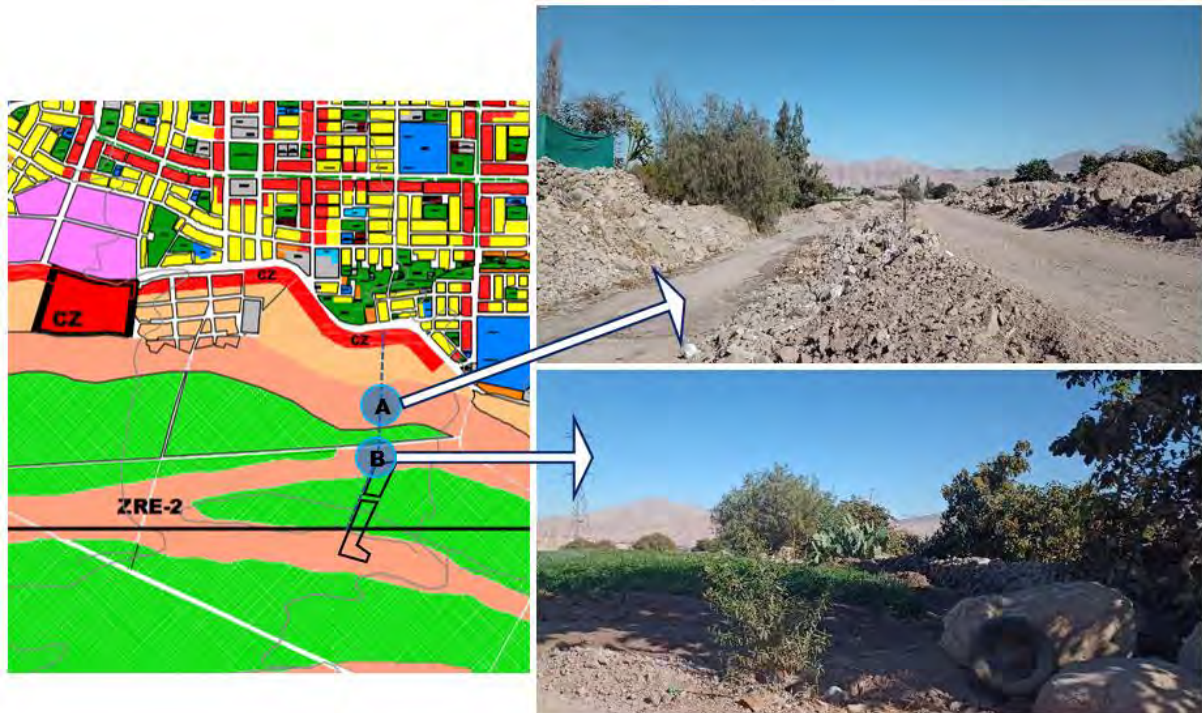


Imagen N° 15: Emplazamiento de los Sub lotes 1b-12b y 1b-12c



Fuente: PDU Moquegua – Samegua 2016-2026

IDENTIFICACIÓN DE CAUCES NATURALES EN EL ENTORNO INMEDIATO



Punto A: Según la foto se evidencia la existencia de un cauce natural que en temporadas de alta precipitación llega a activarse, catalogándose como un cauce de río inactivo.

Punto B: Según el PDU se categorizó como zona de riesgo por inundación, actualmente se desarrolla actividad agrícola, en donde ya no se evidencia cauce de algún río existente, dicha zona se evidencia que se han mitigado.

- **DEL SUB LOTE 1B-12B**

Según se verifico que el área del sub lote 1B-12B como se aprecia en el plano N° 008, según el PDU indica que se superpone con Zona de Reglamentación especial de riesgo por Inundación, según lo analizado y verificado por la Evaluación de Riesgo por flujo de detritos como se aprecia en el plano N° 008, no se evidencio cauce alguno que existiera en el sub lote 1B-12B, por lo tanto se categorizó como peligro bajo, por lo tanto no se evidencia cauce alguno en la actualidad, más aún los predios colindantes se aprecia el desarrollo de la actividad agrícola consolidado con plantaciones de tallos altos, por lo tanto consta que no se evidencia cauce alguno en dicha zona como lo demuestra el plano de peligro del EVAR.

Imagen N°16: Zona del Sub lote 1b-12b / Zona libre de riesgo
Zona de ingreso al Proyecto residencial Illary

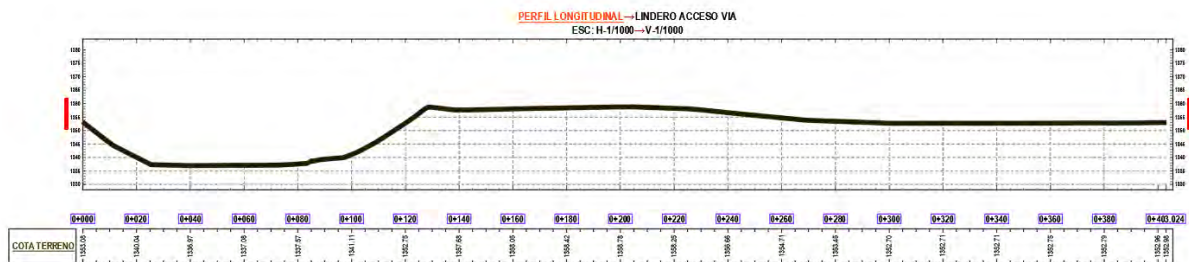


Fuente: Elaboración Propia

- **DEL SUB LOTE 1B-12C:**

El terreno del sub Lote 1B-12C se emplaza sobre una quebrada, cabe aclarar que es una quebrada seca que por evidencias físicas, el cauce no está en elevación por los antecedentes que se pueden apreciar en las laderas de la quebrada, no presenta evidencia de crecimiento del cauce sobre el nivel promedio de máximas avenidas, entendiéndose que es una quebrada seca y cíclicamente se activa cada 10 o 15 años, y el caudal es mínimo según antecedentes vertidos por los propietarios del Lote Matriz del lote 1B-12 al cual pertenecen ambos sub lotes 1B12B y 1B-12C mencionados anteriormente, por seguridad se prevé destinar una longitud promedio de las riberas tanto para el lado derecho como izquierdo del cauce natural de la quebrada seca, para ellos se desarrolló un levantamiento topográfico al detalle con el fin de determinar el cauce promedio según la topografía y los antecedentes de crecimiento caudal.

Imagen N° 17: Zona del Sub lote 1b-12c / Zona de riesgo
Zona de ingreso al Proyecto Residencial Illary



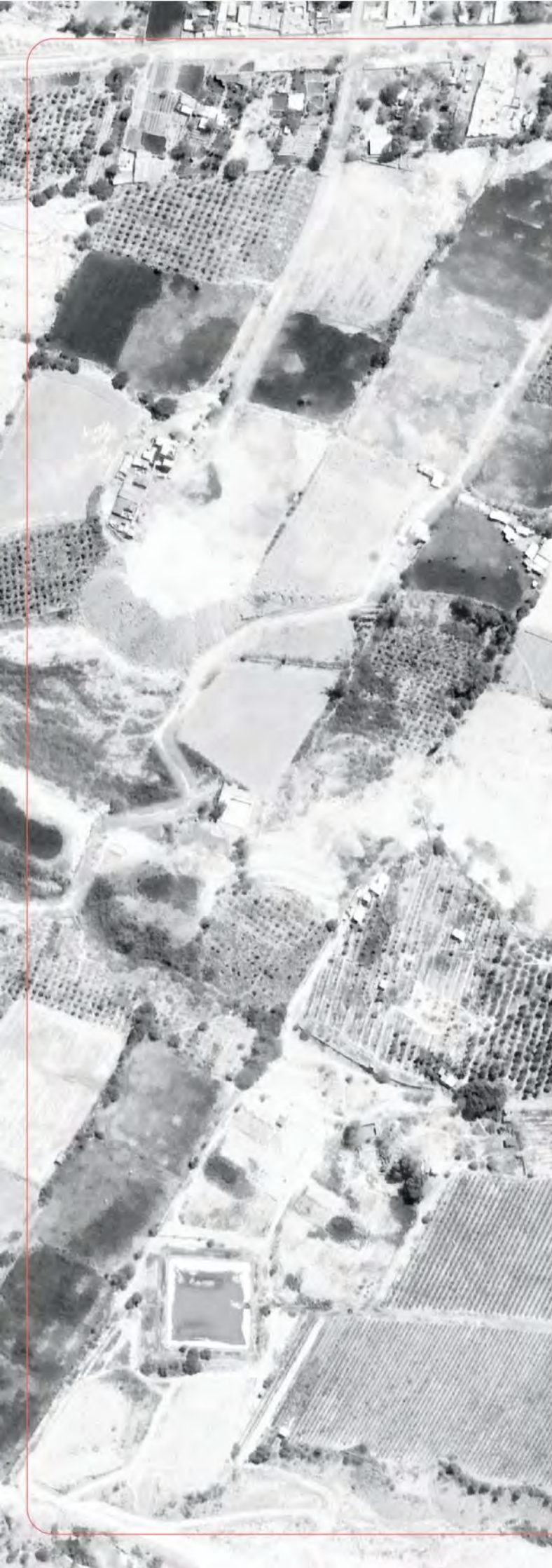


Fuente: Elaboración Propia

Imagen N° 18: Cauce del Río seco



Según la imagen que se muestra, se evidencia que es una quebrada inactiva, así mismo se desarrolla actividad agrícola desde el año 2013, en donde hasta la fecha no presenta indicios de haberse activado por las precipitaciones periódicas durante los meses de diciembre a marzo que se presenta en la ciudad de Moquegua.



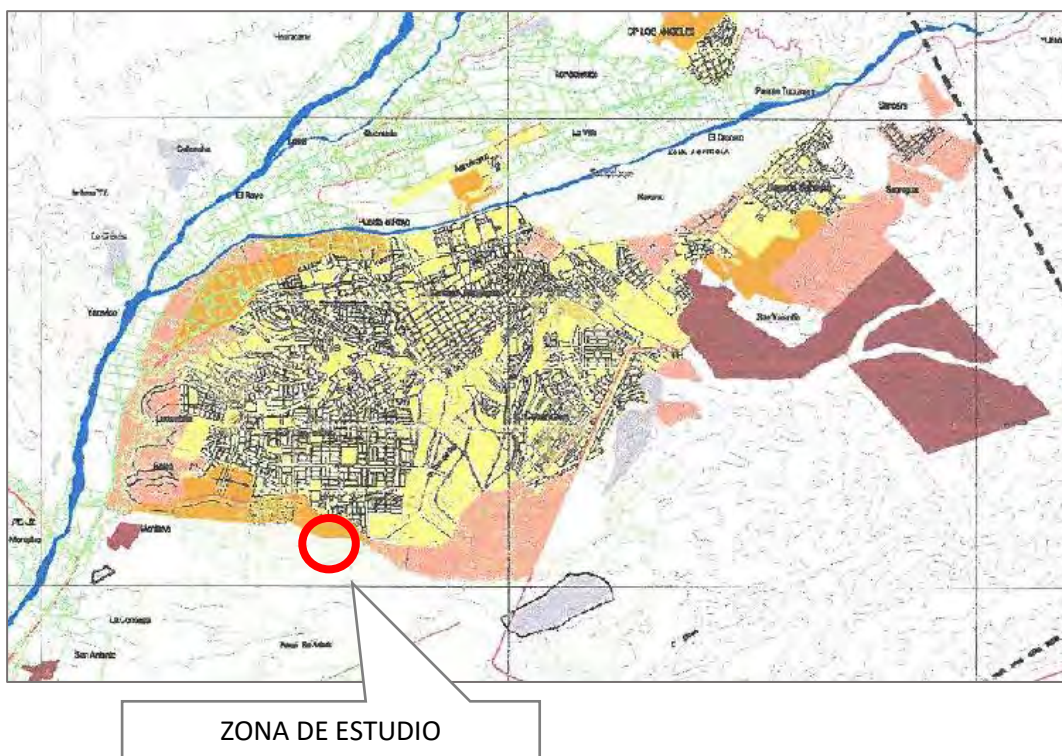
3. ESCENARIO TENDENCIAL

3. CAPÍTULO III: ESCENARIO TENDENCIAL

3.1. ESCENARIO ACTUAL

El Lote Matriz 1B-12 -inscrito en la Partida N.º 11034874 de la SUNARP- se localiza continuo a la zona urbana, y existen trochas que la integran a la trama vial. Existe un crecimiento urbano y uso residencial informal en el distrito, también en zonas de Riesgo. El proyecto residencial que se propone se adecua a la trama urbana, considerando en su planteamiento las limitaciones ambientales y de riesgo que pueda tener el entorno.

Imagen N°19: Clasificación de usos de suelo actual



3.2. ESCENARIO DESEABLE

El proyecto residencial Illary está considerado en la Zona de expansión en la actualización del PDU junto a otras zonas con potencial y tendencia al uso residencial. El proyecto toma en cuenta en su planteamiento, las características del entorno urbano y ambiente, acoplándose a estos parámetros naturales de forma innovadora y manteniendo el valor paisajístico. Asimismo, respetando las zonas intangibles, cubriendo la demanda de vivienda a largo plazo.

3.3. VOCACIÓN RESIDENCIAL

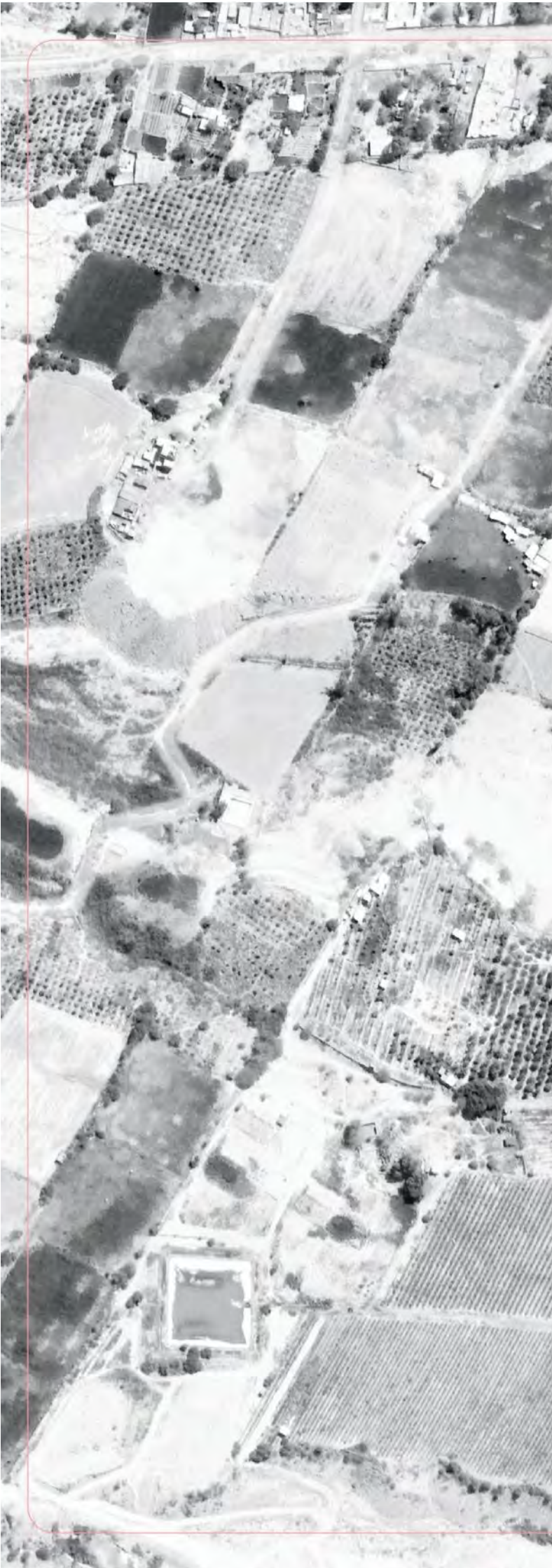
A pesar de que este predio se encuentre en un entorno agrícola, existe en el entorno inmediato una fuerte tendencia al uso residencial; asimismo al existir las vías debidamente asfaltadas otorga a este predio las características de tener una habilitación urbana que conserve el valor paisajístico. teniendo una lógica del entorno en donde se propone este cambio de zonificación.

La vocación urbana de esta zona está orientada a la vivienda residencial de densidad media y por ende a sus aportes que son las áreas de recreación y esparcimiento.

En la zona de intervención del presente proyecto residencial no se evidencia la existencia de canal de riego, así mismo cabe resaltar que no se está alterando alguna infraestructura existente de riego que afecte al sector agrícola.

Según el PDU Moquegua el área de intervención del presente estudio, no se emplaza sobre el área de expansión urbana, pero se encuentra cercana a esta, naturalmente debido a la vocación residencial de la zona, y en merito al DS 022-2016-VIVIENDA, le corresponde la formulación de Cambio de Zonificación. Actualmente no se desarrolla actividad agrícola, en el área de intervención.

El predio cuenta con factibilidad de servicios de las empresas prestadoras, lo cual asegura la proyección del proyecto en cuanto a especialidades eléctrico-sanitario.



4. SOLICITUD DE CAMBIO DE ZONIFICACIÓN

4. CAPÍTULO IV: SOLICITUD DE CAMBIO DE ZONIFICACIÓN

4.1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

El Proyecto residencial: Illary ubicado en la Pampa de San Antonio y comprende los lotes 1B – 12B y 1B-12C, pertenecientes al Lote matriz 1B-12, del distrito de San Antonio, propiedad de la empresa “Palma del Río Holding Inmobiliaria S.A.C.”, cuya zonificación es Zona agrícola (ZA) y Zona de Reglamentación Especial de riesgo por inundación ZRE – 02, según el Plan de Desarrollo Urbano Sostenible Moquegua – Samegua 2016 – 2026, aprobado mediante Ordenanza Municipal 009 – 2018 – MPMN, la misma que se ubica en el sector San Antonio en donde se ha efectuado el levantamiento topográfico con equipo estación total y digitalizada en programa AutoCAD y Arc Gis.

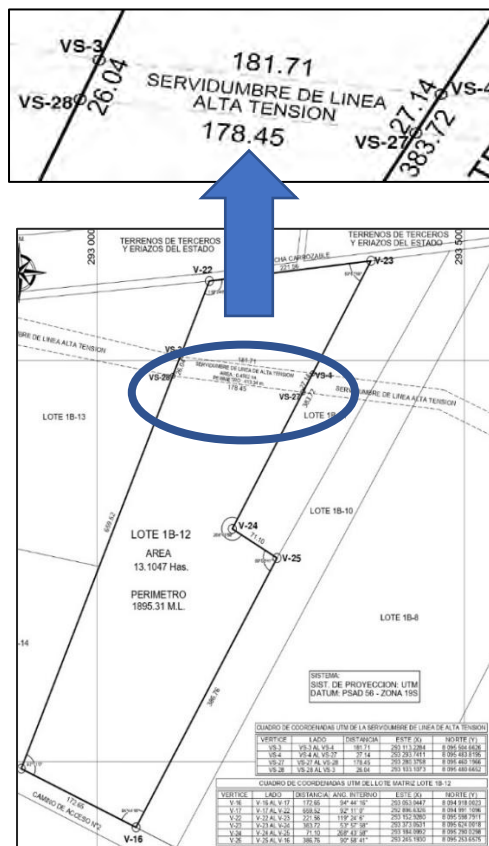
Descripción técnica:

Lote matriz: 1B – 12

Del área de servidumbre: El área de servidumbre eléctrica se encuentra y atraviesa el Lote 1B – 12.

Se describe el sub lote por la importancia de conlleva y ya a condicionar el desarrollo del proyecto inmobiliario, al ser un área de servidumbre por la presencia de la línea de alta tensión, para lo cual se está destinando según norma como un sub lote intangible de intervenir con construcción alguna.

Imagen N°20: Ubicación de la servidumbre



Fuente: Elaboración Propia

Del Área Independizada:

SUB LOTE : 1B-12B

Área : 11 163.50 m² (1.1163 Ha)

Perímetro : Los linderos antes indicados configuran un polígono de cuatro lados de forma irregular cuyos segmentos totalizan 468.10 ml. (Cuatrocientos sesenta y ocho metros lineales con diez centímetros lineales).

Colindancias:

Por el Norte : Colinda con terrenos de terceros y eriazos del estado, con trocha carrozable de por medio, en línea recta que une los vértices L y M con longitud de 98.07 ml.

Por el Sur : Colinda con el Sub Lote 1B-12A, en línea recta que une los vértices Ñ y N, con longitud de 75.76 ml.

Por el Este : Colinda con el Lote 1B-11, en línea recta que une los vértices M y N, con longitud de 161.06 ml.

Por el Oeste : Colinda con el Sub Lote 1B-12A, en línea recta que une los vértices L y Ñ, con longitud de 133.21 ml.

SUB LOTE : 1B-12C

Área : 18 846.00 m² (1.8846 Ha)

Perímetro : Los linderos antes indicados configuran un polígono de cuatro lados de forma irregular cuyos segmentos totalizan 752.55 ml. (Setecientos cincuenta y dos metros lineales con cincuenta y cinco centímetros lineales).

Colindancias:

Por el Norte : Colinda con el Sub Lote 1B-12A, en línea recta que une los vértices O y P, con longitud de 73.71 ml.

Por el Sur : Colinda con el Sub Lote 1B-12A, en línea recta que une los vértices T y S, con longitud de 133.83 ml.

Por el Este : Colinda con los Lotes 1B-11 y 1B-10, en línea quebrada de tres tramos que unen los vértices P, Q, R, y S, con longitudes de 195.51 ml., 71.10 ml., y 35.00 ml., respectivamente, que suman un total de 301.61 ml.

Por el Oeste : Colinda con el Sub Lote 1B-12A, en línea quebrada de dos tramos que unen los vértices O, U, y T, con longitudes de 39.03 ml., y 204.37 ml., respectivamente, que suman un total de 243.40 ml.

Coordenadas UTM de referencia

Sistema de coordenadas : PLANAS
Sistema de Proyección Cartográfica : Universal Transversal Mercator – UTM
Datum : PSAD 56
Zona de Proyección : 19 SUR

Ubicación geográfica

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

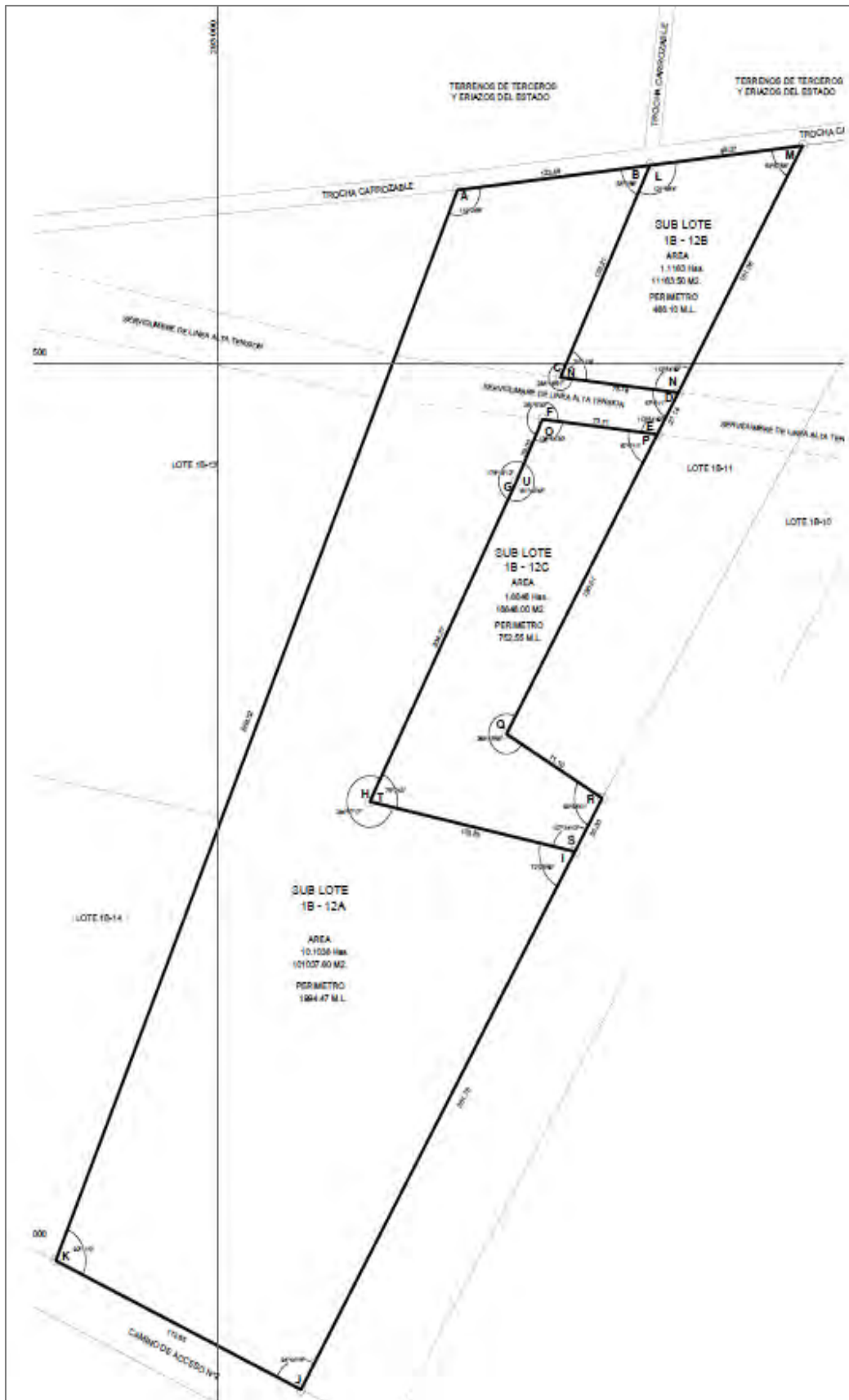
Tabla N° 26: Coordenadas UTM sub lotes

CUADRO DE COORDENADAS UTM DEL SUB-LOTE 1B-12 B					
VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANG. INTERNO	ESTE (X)	NORTE (Y)
A	A - B	98.07	121° 56' 4"	293 087.9908	8 095 238.9189
B	B - C	161.06	53° 57' 58"	293 185.4265	8 095 250.0782
C	C - D	75.76	112° 54' 49"	293 106.1145	8 095 109.8959
D	D - A	133.21	71° 11' 9"	293 030.8505	8 095 118.5863

CUADRO DE COORDENADAS UTM DEL SUB-LOTE 1B-12 C					
VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANG. INTERNO	ESTE (X)	NORTE (Y)
E	E - F	73.71	108° 54' 30"	293 019.5215	8 095 094.7283
F	F - G	195.51	67° 5' 11"	293 092.7492	8 095 086.2730
G	G - H	71.10	268° 43' 58"	292 996.4725	8 094 916.1061
H	H - I	35.00	90° 58' 41"	293 057.5664	8 094 879.7339
I	I - J	133.83	107° 34' 10"	293 040.1780	8 094 849.3588
J	J - K	204.37	75° 2' 43"	292 909.3833	8 094 877.6854
K	K - E	39.03	181° 40' 48"	293 002.7209	8 095 059.4971

Fuente: Elaboración Propia.

Imagen N° 21: Perimétrico de los sub lotes 1b-12b y 1b-12c



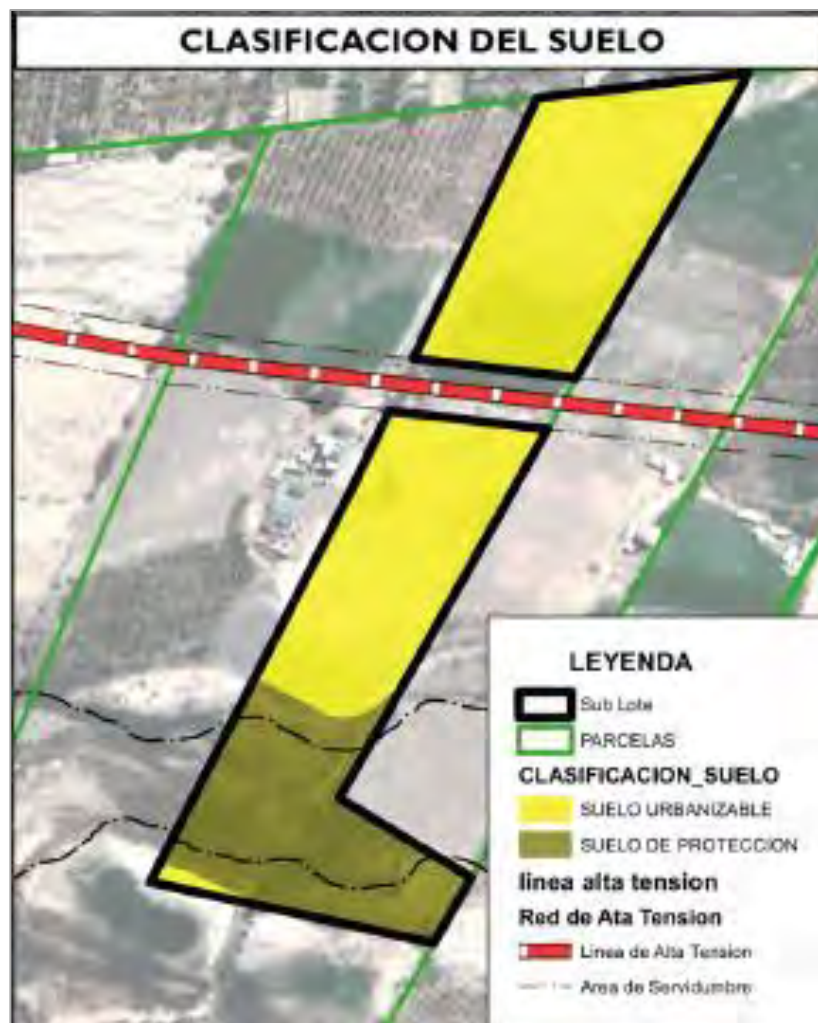
Fuente: Elaboración Propia.

4.2. CLASIFICACIÓN DE SUELOS

SEGÚN LEY DESARROLLO SOSTENIBLE	SOLICITUD DE CAMBIO DE ZONIFICACIÓN
<p>SUELO URBANO (U):</p> <p>El Suelo Urbano es el área destinada a usos urbanos actuales y futuros en el ámbito del PI.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Suelo Urbanizable: De acuerdo al literal “e” del numeral 1 en el Art. 33 de la Ley DUS, el Suelo Urbanizable “son las áreas previstas como área de expansión de la influencia de una ciudad o centro poblado. ➤ Suelo Urbano de Transformación: el segundo, constituido por suelos con calificación urbana localizados en pendientes pronunciadas, que se encuentran en situación de riesgo alto y muy alto, y que presentan deterioro físico, ambiental, social y económico, y que, por tanto, requerirán de estudios específicos que permitan determinar las posibilidades de mitigar el riesgo y, de ser el caso, identificar las zonas no mitigables que deberán ser motivo de reubicación. 	<p>1.0. Clasificación General del Suelo:</p> <p>Según la clasificación general del suelo se propone las zonas que presentan condiciones para el desarrollo de viviendas residenciales categorizado como Suelo Urbanizable la conforma el 100% del sub Lote 1B-12B la misma que asciende a 11163.50 m² con un perímetro de 168.10 metros lineales.</p> <p>Así mismo en el sub lote 1B-12C, la extensión que cumple con condiciones para ser urbanizable asciende a 9789.88 m².</p> <hr/> <p>2.0. Sub Clasificación del Suelo:</p> <p>Según el marco normativo el 100% del sub lote 1B-12B se sub clasifica como suelo urbanizable.</p> <p>Del sub lote 1B-12C, la extensión que cumple el suelo urbanizable asciende a 7993.38 m².</p> <p>Así mismo se sub clasifico como suelo Urbano de Transformación una extensión de 1796.50 m²</p>
<p>SUELO DE PROTECCIÓN (P):</p> <p>El Suelo de Protección está conformado por el suelo declarado como no apto para uso urbano, y se encuentran sujetas a un tratamiento especial y de protección debido a las condiciones de peligro a las que se encuentran expuestas, a las condiciones ecológicas y ambientales que poseen, a sus valores paisajísticos, históricos y culturales, a</p>	<p>1.0. Clasificación General del Suelo:</p> <p>Esta clasificación se identificó en el Sub lote 1B-12C, la misma que asciende a 10532.30 m², y se clasifico como suelo de protección.</p> <p>2.0. Sub Clasificación del Suelo:</p> <p>Dentro de la sub clasificación del suelo, se identificó en el sub lote 1B-12C la misma que se sub clasifico en:</p>

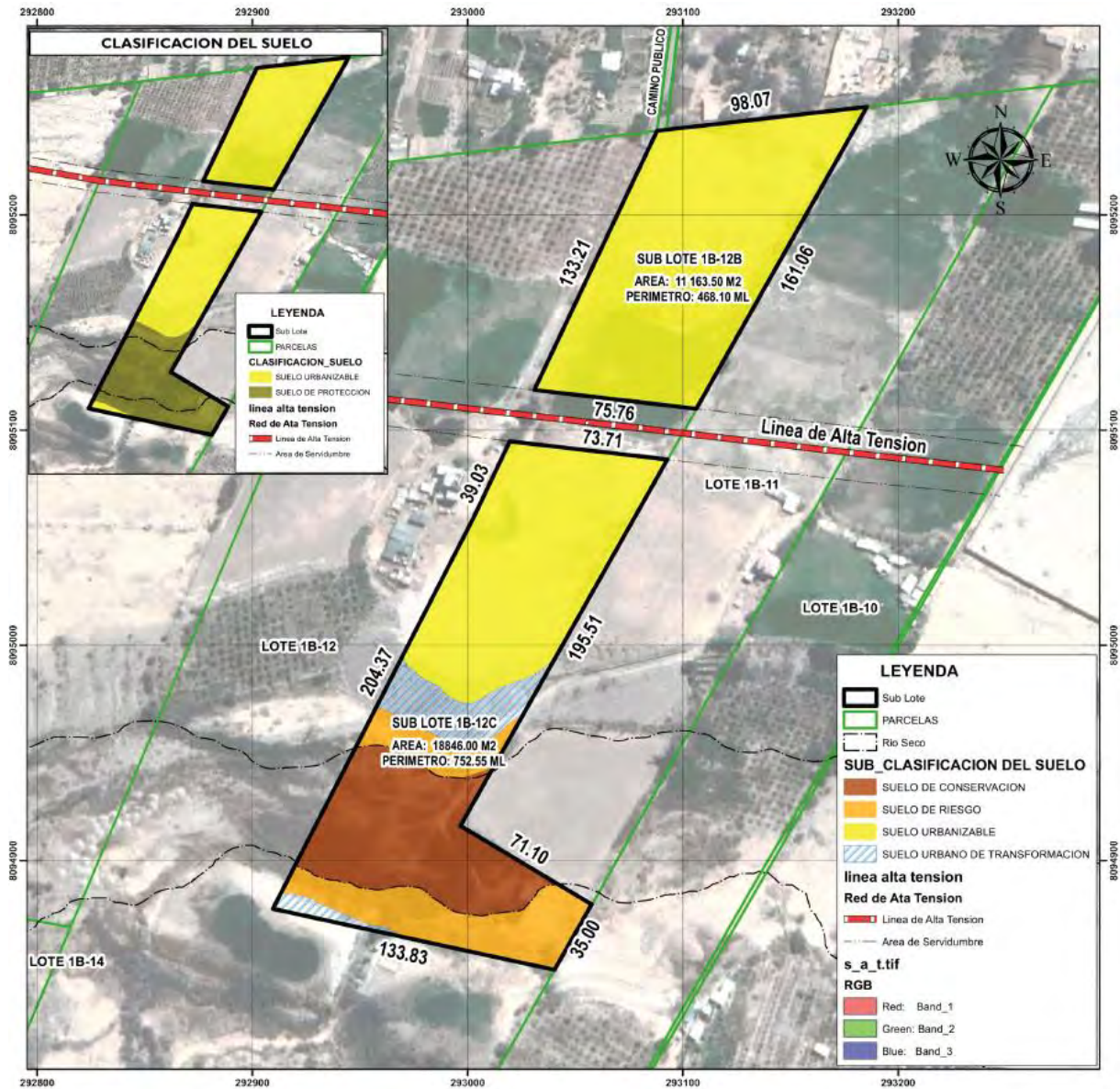
<p>la defensa de la fauna y el equilibrio ecológico y a la defensa de los recursos hídricos y naturales.</p> <p>De acuerdo a la Ley DUS, el Suelo de Protección está conformado por dos tipos de suelo, cuyo enfoque de subclasificación está vinculado a la baja o nula aptitud para el asentamiento poblacional y sus correspondientes restricciones de ocupación, los cuales son:</p> <p>iii) Suelo de Conservación</p> <p>iv) Suelo de Riesgo.</p>	<p>-Suelo de Conservación: Se sub clasifico el nivel 0.00 de la quebrada seca, así mismo aclarar que dicha muy pocas veces se activó, y el caudal que almacena es mínimo tiene una extensión de 5181.04 m2.</p> <p>-Suelo de Riesgo: Se sub clasifico a las laderas de la quebrada seca, considerando las máximas avenidas que pudo almacenar la quebrada seca, tiene una extensión de 3867.30 m2</p>
--	---

Imagen N°22: Plano de Clasificación de usos de suelo propuesto



Fuente: Elaboración propia

Imagen N° 23: Clasificación general del suelo



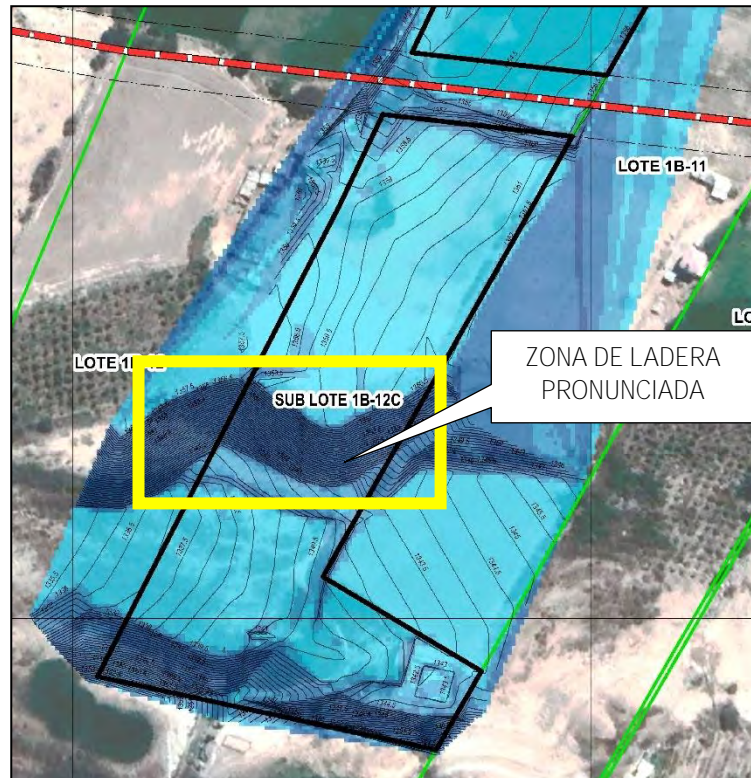
Fuente: Elaboración propia

• **ÁREA DE RECREACIÓN EN LADERAS**

De acuerdo al literal “b” del numeral 1 en el Art. 33 de la Ley DUS, el Suelo Urbano de Transformación “son áreas urbanas que por distintas causas presentan usos, infraestructura y edificaciones obsoletas que no responden a las actuales necesidades de la ciudad o centro poblado o sufren un sustancial físico, social, económico o ambiental que dificulta alcanzar adecuadas condiciones de habitabilidad para sus residentes o requieren acciones de transformación que pueden incluir renovación o regeneración”.

Esta área, en el proyecto, constituido por suelos con calificación urbana localizados en **pendientes pronunciadas**, que se encuentran en situación de riesgo alto y muy alto, y que presentan deterioro físico, ambiental, social y económico, y que, por tanto, requerirán de estudios específicos que permitan determinar las posibilidades de mitigar el riesgo y, de ser el caso, identificar las zonas no mitigables que deberán ser motivo de reubicación. Esta subclasificación de suelo comprende una superficie total de 27.99 ha, que representa el 2.4%.

Imagen N° 24: Ladera pronunciada



En la presente solicitud de Cambio de Zonificación se propone manejo de áreas verdes localizados en laderas, en el marco de la Ley 31313 Ley de Desarrollo Sostenible, establece la clasificación de estos tipos de áreas en laderas, las mismas que se denominaron **SUELOS DE TRANSFORMACIÓN**, en estas áreas de pendientes la principal estrategia consiste en realizar la recuperación ambiental que parece la ciudad, a nivel de la pérdida de la cobertura verde, esta regeneración natural consiste en identificar los tipos de plantaciones que se podrían adecuar a las condiciones físicas existentes, esta restauración natural permitirá recuperar la funcionalidad ecológica del ecosistema, lo cual se vería representado en la estabilización del terreno.

El proyecto residencial Illary, tiene como objetivo realizar una adecuada intervención en zonas localizadas en laderas, con la finalidad realizar el correcto manejo de área verdes en ladera, así cubrir aspectos tales como dotarles de áreas verdes al proyecto, así como una forma de mitigar los niveles

de peligros a lo cual se encuentra expuesto, así mismo estabilizar los suelos e integrarlo al proyecto residencial.

Imagen N°25: Tratamiento de Recreación en ladera



A continuación, algunas imágenes referenciales de Tratamiento de recreación en pendientes:

Imagen N°26: Ejemplos de tratamiento de laderas



Imagen N° 27: Proceso de Recuperación de ladera



Fuente: Elaboración Propia. Recuperado.

4.3. ZONIFICACIÓN PROPUESTA

- **CAMBIO DE ZONIFICACIÓN**

De acuerdo al Decreto Supremo N.º 022-2016-VIVIENDA, artículo 101” La localización de los equipamientos programados en los planes y esquemas, así como los trazos viales e intercambios viales contenidos en los planos de zonificación son referenciales. Los proyectos de Habilitación Urbana y/o de unidades de gestión urbanística establecen su ubicación exacta y definitiva, respetando en la solución la demanda en el PDM, PDU o EU”. Es por ello que los equipamientos ubicados dentro del terreno son referenciales, toda vez que se trata de un terreno de Propiedad Privada, por lo que su ubicación final será definida en el proceso de Habilitación Urbana. Para la ubicación del equipamiento existe ciertos aspectos evaluados en los estudios que determinan su ubicación, tal es así:

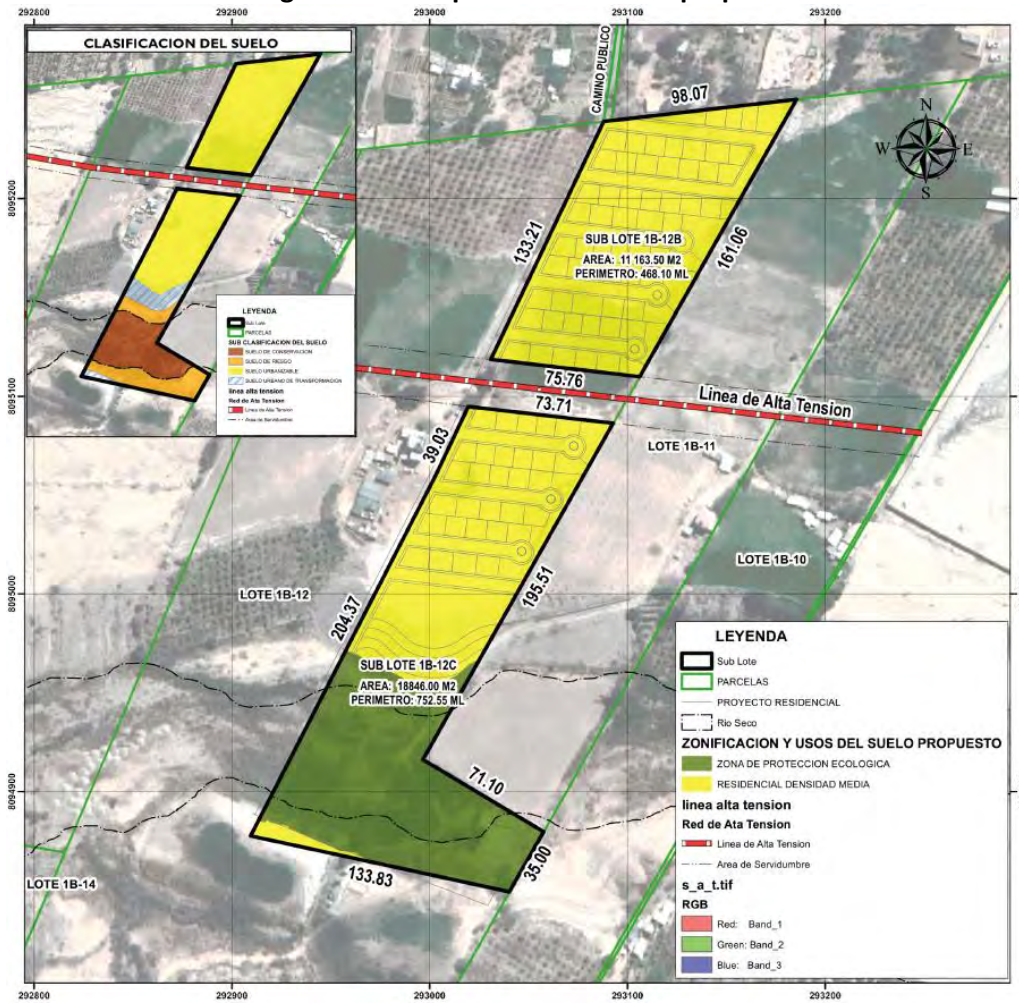
<p>ZONIFICACIÓN DEL EQUIPAMIENTO RECREATIVO</p>	<p>De acuerdo a la planificación del Proyecto y los estudios realizados dentro del PROYECTO RESIDENCIAL: ILLARY UBICADO EN LA PAMPA DE SAN ANTONIO DE LOS LOTES 1B-12B Y 1B-12C DEL DISTRITO DE SAN ANTONIO, existe un sector Sur del terreno y colindante con terrenos de terceros una zona depresiva (Río seco) donde se deberá proyectar la Zona de Recreación según el proyecto de Habilitación Urbana definitivo.</p>
<p>ZONIFICACIÓN DE LA ZONA RESIDENCIAL</p>	<p>En base al proyecto de Habilitación Urbana, se realizará una zonificación a lo largo del terreno siempre que en caso cuente con las condiciones físicas para un óptimo funcionamiento de la actividad residencial.</p>
<p>ZONIFICACIÓN DE LA ZONA COMERCIAL</p>	<p>Basados en la propuesta de la trama vial, la conexión entre la vía de articulación e integración entre el proyecto residencial con la carretera binacional de categoría vía arterial se compatibiliza la actividad de comercio local con la actividad residencial proyectado.</p>
<p>ZONIFICACIÓN PARA OTROS USOS</p>	<p>Destinado para el funcionamiento de equipamientos especiales se encuentra frente a la vía principal y a la zona de recreación, cuenta además con un terreno de forma regular, su ubicación estratégica de manera equidistante cubre las necesidades de la habilitación.</p>

Fuente: Elaboración Propia.

PLANO DE ZONIFICACIÓN PROPUESTA

En lo que se puede visualizar en el plano de Zonificación urbana que el predio materia del presente; esta colindante en la parte Norte y en la parte Oeste con la ZRE 02 zona de riesgo por inundaciones; pero predomina la zonificación Agrícola. Sin embargo, se ha elaborado el estudio de evaluación de riesgo - EVAR por fenómeno de Flujo de detritos (Huayco), el área de estudio se encuentra condicionado por el peligro de inundación, el terreno presenta una pendiente casi plana y se localiza en el margen una quebrada seca. Actualmente no presenta actividad agrícola, por lo cumple todas las condiciones para realizar el cambio de zonificación de Zona Agrícola (ZA) a Residencial Densidad Media (RDM).

Imagen N° 28: Mapa de Zonificación propuesta



Fuente: Elaboración propia



Se dejó libre la zona de la línea de alta tensión según la normatividad vigente, no forma parte de los Sub Lotes 1B-12B y 1B-12C.



Se evidencia la existencia de una quebrada seca en el Sub Lote 1B-12C, por la presencia de actividad agrícola se encuentra inactiva.



Se evidencia zona de deposición de material suelo, dicha zona se realizar el tratamiento de rellenos controlados.

4.4. PROPUESTA DE INTEGRACIÓN A LA TRAMA URBANA

La integración a la trama urbana de la de la ciudad de Moquegua se da a través de la proyección de la vía local transversal y principal acceso al área de intervención del PROYECTO RESIDENCIAL: ILLARY UBICADO EN LA PAMPA DE SAN ANTONIO DE LOS SUB LOTES 1B-12B Y 1B-12C PERTENECIENTES AL LOTE MATRIZ 1B-12 DEL DISTRITO DE SAN ANTONIO, y la zona agrícola del sector San Antonio.

Imagen N° 29: Accesibilidad e Integración



(A): Accesibilidad desde la carretera binacional por el grifo PETROMAR, hacia el área de intervención del proyecto residencial.

(B): Principal acceso vehicular con una sección vial de 15.00 ml cuya categorización se le dio como vía local.

A raíz de ello, se hace sustentable la solicitud de cambio de zonificación en la que se propone que el área de Zonificación de Zona Agrícola (ZA) y Zona de Reglamentación Especial de riesgos por Inundación (ZRE-02) pasen a ser Zona Residencial Densidad Media (RDM) y Zona de Protección Ecológica (ZPE) por la proximidad a un río seco, en el área de intervención conformado por los sub lotes 1B-12B Y 1B-12C localizado en las pampas de San Antonio de propiedad de la empresa PALMA DEL RIO HOLDING INMOBILIARIA S.A.C, asimismo cabe mencionar que en el entorno inmediato no existe presencia de equipamientos que limiten su funcionamiento, por lo tanto es compatible la zona.

La integración urbana es determinante para unir la estructura urbana interna del proyecto a la trama existente, así como el de los usos existentes del territorio con el propuesto. El concepto básico es conformar un área territorial de desarrollo urbanístico en armonía con la vocación natural de la zona, respetando la normatividad vigente y los lineamientos estratégicos de la actual gestión municipal.

En tal sentido, la propuesta de cambio de Zonificación permitirá alcanzar los siguientes objetivos:

- a. Tecnología: El área permitirá el desarrollo del área con el uso intensivo de tecnología urbana promotora de inversiones, que dinamizará la economía local.
- b. Inclusión: Posibilitará debilitar las invasiones, para permitir que las ciudades crezcan por inversión y no por invasión, logrando calidad de vida y modernidad.
- c. Servicios Básicos: El agua, desagüe, luz, internet, salud, seguridad,

Según la imagen N° 028, la principal vía de acceso es una vía con una sección de 10.00 metros, existente que no se encuentra categorizado en el sistema vial del PDU Moquegua, por lo tanto, para lo fines pertinentes de la solicitud de Cambio de Zonificación se propone esta vía con la clasificación de Vía local, por la función de acceso que presenta hacia el sector y como eje integrador del proyecto en estudio y el área urbana del distrito de San Antonio, ciudad de Moquegua.

Se adjunta el Certificado de Búsqueda catastral de la vía de acceso, que prueba que es pública. Por lo cual esta vía uniría el proyecto con la trama vial existente (Ver anexo 15).

Imagen N°30: Registro fotográfico del entorno



Se cuenta con una vía de acceso hacia la zona de estudio del proyecto residencial Illary.



Zonas colindantes al proyecto residencial Illary, donde predomina la actividad agrícola. Esta área pertenece al Lote Matriz 1B-12.



El área donde se propone el proyecto residencial no se desarrolla en la actualidad actividad agrícola.

Tabla N° 31: Mapa de Propuesta vial

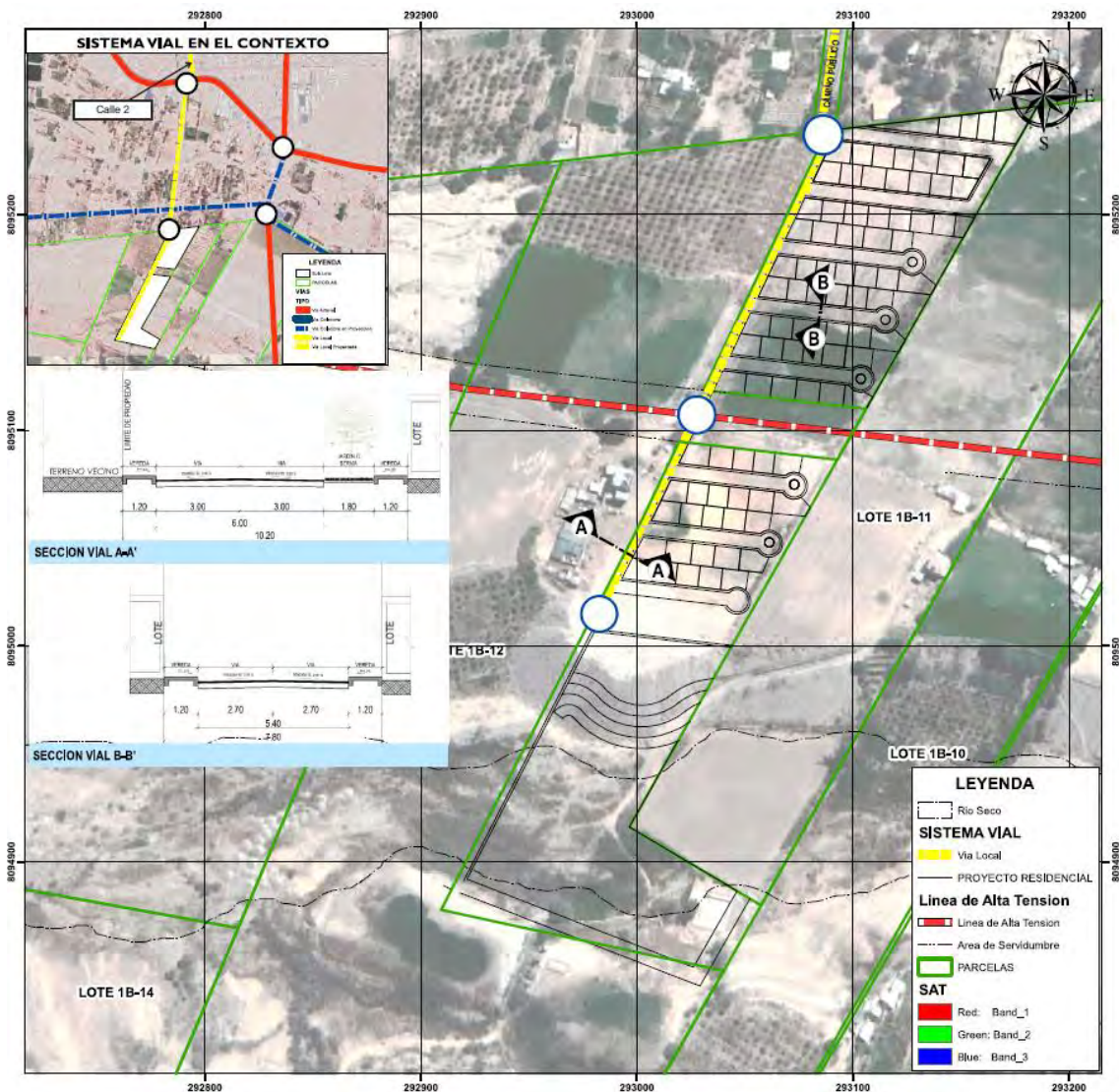


Imagen N° 32: Secciones viales propuestas

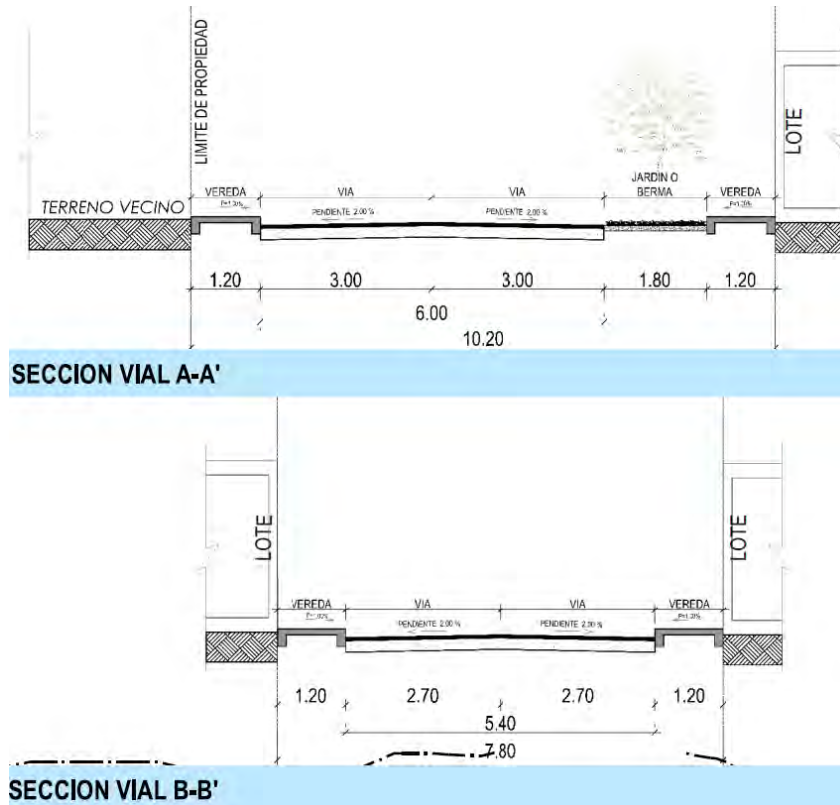


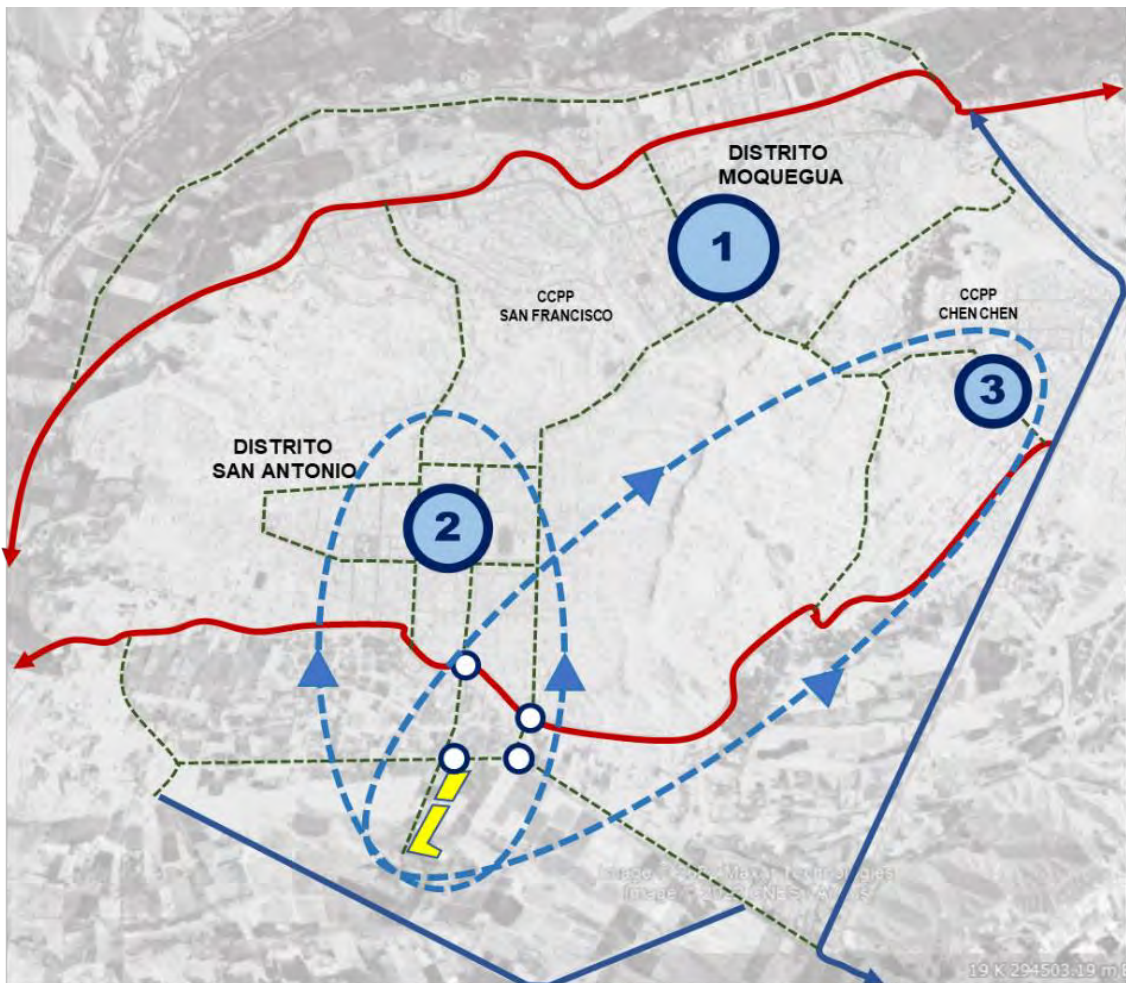
Imagen N° 33: Vía de accesibilidad al proyecto residencial



(A): Accesibilidad desde la carretera binacional, hacia el área de intervención del proyecto residencial no categorizado por el PDU Moquegua Samegua, pero existente y de uso público como se menciona en el Capítulo 2, subcapítulo 6: Caracterización Vial. Además, se adjunta el Certificado de Búsqueda Catastral donde se puede visualizar que el acceso es público y continuo (Ver anexo 15).

(B): Vía existente categorizado como vía Colectora proyectado, como se ve en la imagen es una vía existente que se localiza próximo al área de intervención del proyecto residencial y lo considera en el sistema Vial del PDU.

Imagen N° 034: Integración de la centralidad del proyecto residencial respecto a las centralidades de la ciudad de Moquegua



4.5. PROPUESTA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DEL RIESGO

OBJETIVO GENERAL

Identificar los peligros y analizar las vulnerabilidades, para evaluar los niveles de riesgos, en el sector que ocupa el proyecto residencial: Illary residencial que se ubica en el distrito de san Antonio, provincia

mariscal Nieto con el fin de delimitar y recomendar las medidas y acciones necesarias, que sirvan como base para la toma de decisiones en materia de prevención y mitigación ante los peligros definidos en el escenario de evaluación.

Para estos fines se elaboró el estudio de evaluación de riesgos por flujos de detritos, la misma que se adjunta al presente estudio del proyecto de inversión privada.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Construcción de escenarios de riesgo a través de la identificación de peligros y análisis de vulnerabilidad; e identificación de las medidas para la reducción del riesgo de desastres.
- Sensibilizar, socializar e internalizar los contenidos y resultados del presente estudio en los actores claves a nivel regional, provincial, distrital y local.
- Reducir los niveles de riesgo en los diferentes sectores de la población y de la infraestructura física de la ciudad, ante los efectos de eventos adversos.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES

Son las medidas de prevención de prevención y reducción del riesgo a aquellas que se realizan con anterioridad a la ocurrencia de desastres con el fin de evitar que dichos desastres se presenten y/o para disminuir sus efectos. Es decir, la reducción del riesgo es una acción antes del suceso.

A. Medidas de orden estructural

- Se requiere la Asistencia Técnica Profesional para las Construcciones empleando materiales que cumplen con los estándares de calidad, por el Sistema de Albañilería Confinada, Sistema de albañilería entre otros, con conocimientos de las Normas establecidas por el Reglamento Nacional de Edificaciones. Para evitar el mal comportamiento estructural y térmico frente a un sismo, una lluvia intensa o a condiciones constantes de alta humedad.
- En deberá realizar trabajos en laderas con el fin de recuperar espacios que se encuentran próximo al río seco, así como trabajos de forestación en laderas para disminuir la erosión del suelo.
- Se recomienda el encausamiento del río seco mediante la construcción de Gaviones y/o enrocado con el objeto de minimizar los efectos de la entrada de flujos de detritos.

- Se deberá hacer muros de contención y encausamiento o defensas, en los sectores con mayor pendiente hacia la quebrada a efectos de la entrada de huaycos o flujo de detritos (zonas de muy alto y Alto riesgo).
- Se recomienda la construcción de muros de contención en los sectores cercanos a los taludes y acantilados, donde podría haber la posibilidad que se produzcan deslizamientos.
- Se recomienda que, en las obras de habilitación urbana, se incluya un sistema de alcantarillado pluvial en todo Sector.
- Para consolidar la ocupación del sector, es necesario la construcción de obras de mitigación, de tratamiento urbano y paisajista, que ayuden a la integración y el mejoramiento de la calidad ambiental.
- Se recomienda la construcción del alcantarillado para el desfogue pluvial y así mitigar la escorrentía y la erosión.
- Se recomienda la forestación en las laderas de los cerros, para dar mejor consistencia al suelo y evitar la erosión y deslizamientos.

B. De orden no estructural

- Se recomienda la adecuada sensibilización e información a la población del proyecto residencial Illary en temas de Gestión de Riesgo ante flujos de detritos, en coordinación con la Municipalidad distrital de Ilabaya; para aumentar el grado de Resiliencia y así reducir el nivel de vulnerabilidad.
- Implementar campañas de recojo de residuos sólidos en las zonas periféricas al proyecto urbanístico con el fin de preservar el medio ambiente.
- Capacitar a la población en el cumplimiento de las normas técnicas de construcción como medida de seguridad en las futuras construcciones de sus viviendas.
- Fortalecer las capacidades de la población en materia de gestión prospectiva, correctiva y reactiva del riesgo de desastres.
- Se deberá restringir botar desmonte o basura en el cauce del río.
- Se recomienda el estricto cumplimiento de las normas de construcción de las futuras viviendas y de las futuras ampliaciones, de acuerdo a las normas del Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Se recomienda la adecuada sensibilización e información a la población del sector, en temas de Gestión de Riesgo, en coordinación con el gobierno local y entidades especializada.

- Se recomienda la adecuada sensibilización e información a la población del sector, en temas de Gestión de Riesgo, en coordinación con el gobierno local y entidades especializada.

4.6. REGLAMENTACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN PROPUESTA

HABILITACIONES PARA USO RESIDENCIAL

Artículo 1°. - Las Habilitaciones Urbanas para uso residencial son aquellas destinadas predominantemente a la construcción de viviendas. Los tipos de habilitación para uso de vivienda, según la densidad de ocupación poblacional y de acuerdo a lo establecido en Norma TH.010 del Título II RNE son las siguientes:

El denominado PROYECTO RESIDENCIAL: ILLARY UBICADO EN LA PAMPA DE SAN ANTONIO, SE EMPLAZARÁ EN LOS SUB LOTES 1B-12B Y 1B-12C, QUE SON PARTE INTEGRANTE DEL LOTE MATRIZ 1B-12, DEL DISTRITO DE SAN ANTONIO. Ha sido considerado desde su fase de estudios de factibilidad como una Habilitación denominada según el RNE Norma TH.010 Capítulo I Artículo 9, como Tipo 4, las cuales califican como Zonas de Densidad Media. Respetando la normativa según el RNE Norma TH.010 Capítulo I Artículo 10 indica que el área de aporte reglamentaria para una Habilitación Tipo 4 debe cumplir con los siguientes aportes: 8% del área destinada para Recreación pública, el 2% destinado para el Sector Educación y 3% para Otros fines.

Tabla N° 027: Cuadro de aportes de acuerdo a tipo de habilitación

Uso del suelo	Compatibilidad R.N.E.	Recreación pública	Parques zonales	Servicios públicos complementarios		Total
				Educación	otros fines	
RDM	R3	8%	1%	2%	2%	13%
	R4	8%	-	2%	3%	13%
RDA	R5	8%	-	2%	-	10%
	R6	15%	2%	3%	4%	24%

Fuente. Según Norma TH.010. Habilitaciones residenciales, Capítulo I, Artículo 10

Artículo 2°. - Aportes Obligatorios.

Las áreas de aportes para recreación de las habilitaciones urbanas, deben ser transferidas al gobierno local para su respectiva inscripción en Registros Públicos. Las áreas de recreación deben ubicarse en un área central de la habilitación y no deben ubicarse en zonas de alta pendiente, ni en quebradas que por su naturaleza imposibiliten su equipamiento y tratamiento como áreas de recreación.

ZONIFICACIÓN Y USOS DEL SUELO

Artículo 3°. - La Zonificación Urbana del área de intervención del presente proyecto es la distribución normativa de los usos del suelo de la ciudad; constituyendo un instrumento básico para la estructura espacial del crecimiento urbano, determinada por la disposición e integración de los diversos usos del suelo y vialidad.

Artículo 4°- Definición de usos

La zonificación de usos de suelo es un instrumento normativo para promocionar e intensificar el uso del suelo urbano. Mediante la zonificación se busca incrementar el valor del suelo urbano, promover la inversión del sector público y privado, de acuerdo a los usos proyectados:

a. Residencial (R).

Son áreas urbanas destinadas predominantemente al uso de vivienda, pudiendo tolerar además otros usos compatibles. El plano de zonificación de uso del suelo consigna la Zona Residencial de Densidad Media (RDM), las cuales admiten la compatibilidad con el uso comercial vecinal (CV) de acuerdo a condiciones que se especifican en el reglamento de zonificación.

d. Zona de Protección Ecológica (ZPE).

Son las zonas adyacentes al área urbana destinadas a ser conservadas o mejoradas tales como bordes naturales del entorno, afluyente y fuente de agua en virtud a su potencial natural, seguridad o mantenimiento del equilibrio ecológico. Estas áreas deben ser conservadas o mejoradas en virtud a su potencial paisajístico, seguridad o mantenimiento del equilibrio ecológico.

CONDICIONES ESPECÍFICAS DEL USO DEL SUELO RESIDENCIAL

Artículo 5°. - Zona Residencial.

Para los efectos del presente Reglamento el área urbana está subdividida en zonas, a cada una de las cuales se le asigna un uso o grupo de usos de características comunes, estas se encuentran plasmadas en el Plano de Zonificación de Uso de Suelo de la Ciudad de Moquegua-Samegua.

Artículo 6°. - Residencial Densidad Media (RDM).

Son aquellas zonas residenciales que permiten la construcción de viviendas unifamiliares, multifamiliares (sólo de 02 unidades de vivienda) y Conjunto Residencial.

Se permitirá el uso de vivienda multifamiliar (de 3 o más unidades de vivienda), en lotes cuyo frente principal se ubique frente a vías colectoras o vías de carácter local (avenidas y alamedas) con doble calzada y berma con jardín central (de mínimo 5.00 ml.).

Tabla N° 028: Resumen de normas de Zonificación Residencial

Zonificación	Usos (1)	Densidad neta máxima hab./has.	Lote mínimo normativo (m2)	Frente mínimo de lote normativo (ml)	Máxima altura de edificación (pisos)	Área libre mínima (%)	Coefficiente de edificación	Estacionamiento	Usos permitidos	
RESIDENCIAL DENSIDAD MEDIA (RDM) (2)	UNIFAMILIAR	560	90	6.00	3+ Azotea	30	2.1	Ninguno	CV,CZ,CE,RDA,E1,E2,H1,H2,ZRP,OU	
	MULTIFAMILIAR (3)	Frente a Calle	2,100.00	120	8.00	5 + Azotea	30	2.8		1@ 2 Vivienda
		Frente a parque o Avenida (6)	3,170.00	300	10.00	8 + Azotea	35			
	CONJUNTO RESIDENCIAL (4)	Frente a Calle	3,000.00	600	18.00	8 + Azotea	40	2.8		1@ 3 Vivienda
		Frente a parque o Avenida (6)	Área mínima de Dpto. (7)			1.5 (a+r) (9)				

(1) Los proyectos que se desarrollen en el marco del Programa del Fondo MIVIVIENDA en lotes mayores o iguales a 450 m2 se acogen a los parámetros de altura establecidos para Conjuntos Residenciales, manteniendo como condicionantes la densidad y área libre de acuerdo a la zonificación correspondiente.

(2) Para efecto del uso correcto de lo señalado en los artículos 9, 10 y 23 de la Norma Técnica TH 010 contenida en el RNE, las equivalencias de la nomenclatura de la zonificación actual con la anterior son. R1-R2 = RDB, R3-R4 = RDM; y R5-R6-R8 = RDA. Cuando los planos de Zonificación vigente todavía contengan la nomenclatura de la zonificación antigua (R1, R2, R3, R4, ...), se aplican los parámetros urbanísticos de dicha zonificación, considerando el mayor, sin que amerite cambio de zonificación alguno. RDB = R2, RDM = R4, RDA = R8.

(3) Se permitirá uso de quintas, siempre que cuente con factibilidad de servicios y se considere para cada unidad de vivienda un área de terreno de propiedad exclusiva de 300 m2 como mínimo sin incluir las áreas comunes.

(4) Se permitirá el uso de vivienda multifamiliar, solo de 03 unidades de vivienda (como máximo), en lotes cuyo frente principal se encuentre inscrito como tal, en la Superintendencia Nacional de Registros Públicos de Propiedad Inmueble

(SUNARP) y se ubique frente a Parque, a través de una vía vehicular, definido como tal en el Plano de Habilitación Urbana aprobado.

(5) Se permitirá el uso de vivienda multifamiliar sólo de 3 unidades de vivienda (como máximo), en lotes cuya fachada principal se ubique frente a vías colectoras o vías de carácter local (avenidas y alamedas) con doble calzada y berma con jardín central (con mínimo de 5.00 ml.).

(6) Se permitirá el Uso de Vivienda Multifamiliar (de 3 o más unidades de vivienda, en lotes cuya frente principal se ubique frente a vías colectoras o vías de carácter local (avenidas y alamedas) con doble calzada y berma con jardín central mínimo (5.00 ml.)

(7) Se permitirá el uso de Conjunto Residencial, en el lote cuya fachada principal (aprobado por el proceso de Habilitación Urbana) se ubique frente a vías colectoras o vías de carácter local con doble calzada y berma con jardín central (de mínimo 5.00 ml.) y siempre que cuente con un área mínima de 2,500 m² de área útil resultante del proceso de Habilitación Urbana.

(8) El área mínima de vivienda de 03 dormitorios es de 60 m², para 2 y 1 dormitorio según lo normado en el RNE

(9) 1.5 veces el ancho de la vía más la suma de los retiros municipales establecidos para ambos lados de la vía, salvo que el plan urbano precise alturas mayores

a. Ancho de vía

r. Retiros

Para lotes no acumulados, que a la fecha cuenten con frente mínimo de 20 ml. y área mínima de 360 m² (03 lotes normativos), se permitirá sólo hasta 06 unidades de vivienda, debiendo tener entre ellas, áreas comunes en el ingreso.

En zonificación RDM, sólo se permitirá el uso de Vivienda Unifamiliar, en lotes ubicados frente a pasajes (peatonales); si es peatonal (de acuerdo a los planos aprobados de Habilitación Urbana) no se exigirá estacionamientos. Si el pasaje es vehicular, se permitirá Vivienda Multifamiliar (02 unidades de vivienda) y sólo se exigirá 01 estacionamiento por cada vivienda

Artículo 7°. - Cálculo de Densidad.

La determinación de las densidades en viviendas unifamiliar, multifamiliares, conjuntos habitacionales o quintas, para el cálculo del parámetro de densidad neta, se tomará en cuenta lo establecido en el D.S. 022-2016-VIVIENDA, cuadro N°02 del Anexo N° 2- Zonificación Residencial-, el cual establece la Densidad Bruta y Neta.

Artículo 8°. - Altura de edificación.

8.1. Altura máxima de edificación por pisos o niveles.

- . Para predios ubicados en Zonificación RDM, los pisos o nivel tendrán una altura mínima de 2.40 mts. y una altura máxima de 4.00 mts., únicamente para uso de vivienda unifamiliar; cualquier altura mayor que esta se considerara doble altura
- i. En edificios multifamiliares, los departamentos tendrán una altura máxima de 3.00 mts por piso o nivel.

- ii. En edificaciones comerciales, administrativas u otros usos diferentes al uso residencial, tendrán una altura máxima de 4.50 mts, por piso o nivel; siempre y cuando los ambientes que la conforman, por su amplitud y dimensiones justifiquen dicha altura.

Artículo 9°. - Compatibilidad de Uso.

Para establecer los usos permitidos en cada zona se aplicarán el índice de usos para la ubicación de actividades urbanas y el cuadro de niveles operacionales y las normas del presente reglamento.

- En zonas calificadas como RDB, RDM y RDA se permitirá el uso de la vivienda para el ejercicio profesional individual del residente del predio, siempre y cuando sea compatible con su entorno inmediato.

Las edificaciones de uso Residencial Unifamiliar, podrán ocupar para dicha actividad, el 15% del área construida del predio, y hasta un máximo de 40.00 m2 en aquellas viviendas cuya área construida sea superior a 100.00 m2.

Las edificaciones de uso residencial Multifamiliar (de 2 o más unidades de vivienda) podrán ocupar para dicha actividad Urbana (ejercicio profesional) el 15% del área construida del departamento, hasta un máximo de 40.00 m2, manteniendo el uso residencial predominante de la vivienda y sin alterar su distribución, siempre y cuando cuenten con la autorización de la junta de propietarios o en su defecto cuenten con la autorización del 50%+1 de los copropietarios.

- Los lotes que por su zonificación estén calificados como de Uso Comercial por un frente y por el otro con Uso Residencial, podrá utilizar comercialmente el 100% del área del primer piso de la edificación y en los pisos superiores es obligatorio el uso residencial. El requerimiento de estacionamientos deberá ser resuelto por el frente del lote calificado con uso comercial y por ningún motivo por el frente con zonificación residencial.
- Las edificaciones para uso Educativo (Centro educativo inicial, Colegios Primarios y Secundarios, Institutos Superiores y Universidades) públicas o privadas se enmarcarán según normativa establecido en el R.N.E. y lo que establece el sector educación.
- Se permitirá el uso de Galería Comercial sin expendio de productos perecibles, ni preparación de alimentos. Cada unidad de tienda deberá tener como mínimo 20.00 m2.

- Los establecimientos comerciales deberán contar con medios de acceso y servicios para personas con discapacidad cumpliendo con lo indicado en las normas técnicas vigentes sobre la materia.

Artículo 10°. - Normas de protección al uso residencial colindante con zonas de uso diferente.

Para la aprobación de zonas de uso diferente colindante al área residencial se deberá presentar los estudios que demuestren que no causarán impactos negativos a las zonas consolidadas.

Las recomendaciones del estudio serán de cumplimiento obligatorio durante todo el proceso desde la ejecución de la obra, sin perjuicio de las sanciones pertinentes.

Artículo 11°. - Retiros.

Los parámetros del presente Reglamento sobre retiros (frontales, laterales o posteriores) no tendrán ninguna tolerancia. Para establecer los retiros de las edificaciones se considerará lo establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones y se complementará de la siguiente manera.

- En nuevas zonas residenciales a habilitarse para las edificaciones se exigirá un retiro de 3.00 m. Frente a vías urbanas principales y de 1.00 m. frente a vías secundarias; para fines de ornato o ensanche de vías, la Municipalidad podrá exigir retiros mayores.
- En las zonas consolidadas se considerarán los retiros existentes, salvo los casos en que la Municipalidad establezca específicamente la línea de fachada o cuyas secciones normativas requieran de espacio para su implementación.

Artículo 12°. - Estacionamiento.

El requerimiento de estacionamientos se establece según la demanda de los diferentes usos en la cual genera cada unidad inmobiliaria (residencial, comercio, servicio, etc.) de modo que las edificaciones cuenten con los espacios suficientes dentro del lote para cubrir la actual demanda, evitar el caos y desorden en el distrito; debiendo cumplir con las normas vigentes y el Reglamento Nacional de Edificaciones.

12.1. Requerimiento de Estacionamientos en Edificaciones ubicados en Zona Residencial.

- Para las Zonas Residenciales de Densidad Media. Para vivienda unifamiliar no es exigible el estacionamiento para vivienda unifamiliar, para viviendas Multifamiliares la exigencia será

de un estacionamiento por cada dos unidades de vivienda y para conjuntos residenciales será de 1 estacionamiento por cada 3 unidades de vivienda.

- Los estacionamientos deberán ser resueltos dentro del área de cada lote. Podrán estar ubicados en sótanos, semisótanos y retiros, con una pendiente no mayor a 6%. No se permitirá en ningún caso estacionamientos ubicados paralelamente a la vía en el retiro municipal en obras nuevas.

Artículo 12º.- Área mínima por unidad de vivienda.

Es el área techada de la unidad de vivienda que incluye muros y circulaciones exceptuándose los garajes en cualquier nivel (integrados o no a la vivienda) jardines, patios, terrazas y balcones y sin techar, áreas de dominio común, depósitos en el semisótano o sótano.

1. Las áreas mínimas por unidad de vivienda se aplican únicamente en las edificaciones unifamiliares, multifamiliares y conjuntos residenciales de acuerdo al R.N.E, según se detalla en la Tabla N° 029 del presente Reglamento.
2. Al considerar el área mínima por unidad de vivienda, el área libre y las alturas máximas de edificación como parámetros normativos, en consecuencia, no son aplicables la densidad poblacional ni el coeficiente de edificación.

Artículo 13º.- Área libre.

Es la superficie de terreno donde no existen proyecciones de áreas techadas. Se calcula sumando las superficies comprendidas fuera de los linderos de las poligonales definidas por las proyecciones de las áreas techadas sobre el nivel de terreno, de todos los niveles de la edificación y hasta los límites de la propiedad.

Sólo para lotes ubicados en esquina o con un área menor a la normativa y que se encuentren en cualquier zonificación residencial, podrán disminuir el 10 % sobre el metraje del área libre mínima, siempre que se soluciones adecuadamente la iluminación y ventilación. Todas las edificaciones residenciales deben contar con tratamiento de áreas verdes dentro de las áreas libres

Artículo 14º. - Zona de Protección Ecológica (ZPE). a) Definición.

Son las zonas adyacentes al área destinadas a ser conservadas o mejoradas en virtud a su potencial paisajístico, seguridad o mantenimiento del equilibrio ecológico.

Usos Permitidos.




SISTEMA VIAL

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 propuesta de la estación de servicio; la sección de vía determinada en el PDU En la vía que atraviesan frente el predio de estudio como son la sección FF con una sección vial de 28.60 ml. Correspondiente a la carretera asfaltada Moquegua – Toquepala.

CAPÍTULO I – GENERALIDADES

Artículo 1° . - Clasificación de vías Urbanas.

1.1.- Sistema Vial Secundario.

1.1.1. Vías Colectoras:

Son aquellas que complementan el sistema vial principal de la ciudad y estructuran el soporte vial integral al interior de la ciudad y generan la dinámica urbana, en ellas los movimientos que predominan son los urbanos y determinan el diseño de la vía. Se consideran a las vías que llevan el tránsito de las vías arteriales a la malla de vías locales.

En el presente estudio, la principal vía de acceso hacia el Lote Matriz 1B-12 y específicamente al PROYECTO RESIDENCIAL: ILLARY UBICADO EN LA PAMPA DE SAN ANTONIO DE LOS SUB LOTES 1B-12B Y 1B-12C DEL DISTRITO DE SAN ANTONIO, se articula por una vía colectora existente que forma parte del PDU Moquegua – Samegua.

1.1.2. Vías Locales:

Son las que interrelacionan las vías locales con las Vías Colectoras, sirven para canalizar el tráfico proveniente de estas, y son complementarias al Sistema Vial Principal. Son parte de los procesos de habilitación urbana de menor jerarquía que complementan la red vial principal canalizando los flujos residenciales de las centralidades en relación a las sub centralidades.

Todas las vías que conforman la estructura urbana del proyecto residencial tienen la categoría de vías locales a excepción de la vía transversal que articula el predio con el área urbana de la ciudad de Moquegua.

Artículo 2°. - El presente Reglamento Vial está en concordancia al Reglamento Nacional de Edificaciones - RNE que deberán aplicarse en el diseño de vías, de acuerdo a su jerarquización y características existentes, en el sistema vial de la ciudad. Aplicando los módulos establecidos por el RNE, se puede acondicionar las secciones de las vías tratando de uniformizarlas, cuando se realicen programas de renovación urbana, rehabilitación, reconstrucción, obras nuevas, etc.

- Las características de las secciones viales que conforman el sistema vial de la propuesta de la Movilidad Urbana, serán establecidas por el Plan de Desarrollo Urbano y estarán constituidas por vías arteriales, colectoras y locales.
- Las secciones de las vías Locales se categorizan como principales y secundarias, según su función y al tipo de habilitación urbana acorde al siguiente cuadro.

Tipo de vías	Vivienda		
VIAS LOCALES PRINCIPALES			
ACERAS/VEREDAS	1.80	2.40	3.00
ESTACIONAMIENTO	2.40	2.40	3.00
PISTAS/CALZADAS	Sin separador Central 2 módulos De 3.60	Con separador central 2 módulos a cada lado del separador	
		3.00	3.00
VIAS LOCALES SECUNDARIAS			
ACERAS/VEREDAS	1.20		
ESTACIONAMIENTO	1.80		
PISTAS/CALZADAS	2 módulos de 2.70		

ASPECTOS GENERALES

Artículo 3°. - La vía comprende la calzada, la acera, la berma, la cuneta, el estacionamiento, el separador central, el jardín y el equipamiento de servicios necesarios para su utilización.

Las vías públicas se utilizan de conformidad con el presente Reglamento y las normas que rigen sobre la materia.

Artículo 4°. - Los elementos integrantes de la vía pública, sean funcionales, de servicio o de ornato complementarios, son habilitados o autorizados por las respectivas Autoridades, según su competencia.

Artículo 5°. - Las normas técnicas de diseño, construcción y mantenimiento de las vías, se encuentran establecidas en el Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura, al que se sujetarán las Autoridades competentes en sus respectivas jurisdicciones.

Artículo 6°. - En tanto no constituyan obstáculo o peligro para el tránsito y de acuerdo a lo establecido por el Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción, la Autoridad competente en el ámbito de su jurisdicción y con excepción de la Red Vial Nacional, podrá autorizar construcciones permanentes dentro del derecho de vía, en los casos siguientes.

- Instalación de casetas de cobro de peaje y de control de pesos y medidas de los vehículos.
- Obras básicas de infraestructura vial.
- Obras básicas para el funcionamiento de servicios públicos esenciales.

Artículo 7°. - En los casos en que el desarrollo del tránsito y la seguridad en la vía sean afectados por situaciones u obstáculos previstos o imprevistos, la Autoridad competente y de ser el caso las entidades involucradas, procederán en forma inmediata y coordinadamente a superarlos de acuerdo con sus funciones específicas, advirtiendo del riesgo a los usuarios.

Artículo 8°. - La Autoridad competente, según su jurisdicción y los constructores de una obra vial o de una obra que se ejecute en la vía, sean empresas privadas u organismos públicos, son solidariamente responsables por los daños que se causen a terceros debidos a la falta de señalización que advierta la ejecución de tales obras, o a su insuficiencia y/o inadecuada instalación y mantenimiento.

Artículo 9°. - La responsabilidad objetiva por los daños o perjuicios ocasionados a terceros por el mal estado de las vías, es de las autoridades responsables de su mantenimiento y conservación, salvo casos que el mal estado sea consecuencia de causas imprevistas.

Artículo 10°. - Está prohibido en la vía.

- Destinar las calzadas a otro uso que no sea el tránsito y el estacionamiento.




- Ejercer el comercio ambulatorio o estacionario.
- Colocar propaganda u otros objetos que puedan afectar el tránsito de peatones o vehículos o la señalización y la semaforización.
- Efectuar trabajos de mecánica, cualquiera sea su naturaleza, salvo casos de emergencia.
- Dejar animales sueltos o situarlos en forma tal que obstaculicen el tránsito.
- Construir o colocar parapetos, quioscos, cabinas, cercos, paraderos u ornamentos en las esquinas u otros lugares de la vía que impidan la visibilidad del usuario de la misma.
- Colocar en la calzada o en la acera, elementos que obstruyan la libre circulación.
- Derivar aguas servidas o de regadío o dejar elementos perturbadores del libre tránsito o desperdicios como maleza, desmonte, material de obra y otros, salvo maleza en los lugares autorizados.
- Recoger o dejar pasajeros o carga en lugares no autorizados.

Artículo 11°. - Los propietarios u ocupantes de inmuebles colindantes con la vía pública deben:

- Permitir la colocación de señales de tránsito.
- No colocar luces, carteles o similares que, por su intensidad, dimensiones o mensaje, puedan ser confundidos con dispositivos de control del tránsito.
- Obtener la autorización de la Autoridad competente, antes de la construcción de cualquier acceso vehicular.

Obtener la autorización de la Autoridad competente para colocar anuncios comerciales o publicitarios, cuyo tamaño y ubicación no deben confundir ni distraer al conductor.



5. CONCLUSIONES

5. CAPÍTULO V: CONCLUSIONES

- La presente solicitud se desarrolla dentro de la norma vigente y establecida para estos casos como es el Decreto Supremo N° 022-2016-VIVIENDA para el cambio de zonificación de los Sub Lotes 1B-12B y 1B-12C, que fueron parte del Lote Matriz 1B-12 el cual está inscrito en la Partida N.º 11034874; en los artículos 38 de las modificaciones; el artículo 103 Formulación o iniciativa de propuestas de cambios de zonificación y contenido; artículo 104 Requisitos para el cambio de zonificación; por lo que este pedido se precisa para que los predios materia de estudio del proyecto Residencial Illary, que según el Plan de Desarrollo Urbano 2016-2026 se califica como Zona Agrícola (ZA) y zona de riesgo por inundaciones; ZRE 02; por lo que se sustenta con la finalidad de cambiar el predio a: Zona Residencial de Densidad Media (RDM).
- En cuanto a la densidad de esta población se puede apreciar que debido a la existencia de vías de articulación en el acceso al predio del estudio es muy factible solicitar el cambio de zonificación de agrícola a la zonificación de vivienda Residencial de Densidad Media, otorgando las condiciones adecuadas mediante la inversión privada a la EMPRESA PALMA DEL RIO HOLDING INMOBILIARIA S.A.C.

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 huerto y una habilitación urbana con las condiciones de vivienda campestre.

- Dentro de la zona de los Sub Lotes 1B-12B y 1B-12C del proyecto Residencial Illary distrito de San Antonio, se puede asumir que los proyectos de servicio forman parte del marco de inversiones del proyecto residencial:
 - 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:** A pesar de que este predio se encuentre en un entorno agrícola, existe en el entorno inmediato una fuerte tendencia al uso residencial además por la cercanía del terreno con la Zona de Expansión prevista en el PDUM; asimismo al existir las vías debidamente asfaltadas cercanas otorga a este predio las características de una zona residencial que conserva además el valor paisajístico del entorno.

La vocación urbana de esta zona está orientada a la vivienda residencial de densidad media y por ende sus aportes que son las áreas de recreación y esparcimiento.

En la zona de intervención del presente proyecto residencial no se evidencia la existencia de canal de riego, así mismo cabe resaltar que no se está alterando alguna infraestructura existente de riego que afecte al sector agrícola.

- **Conectividad:** Como vemos en el capítulo de Caracterización Vial, el terreno materia de estudio cuenta con vías existentes que la conectan al sistema vial vigente.

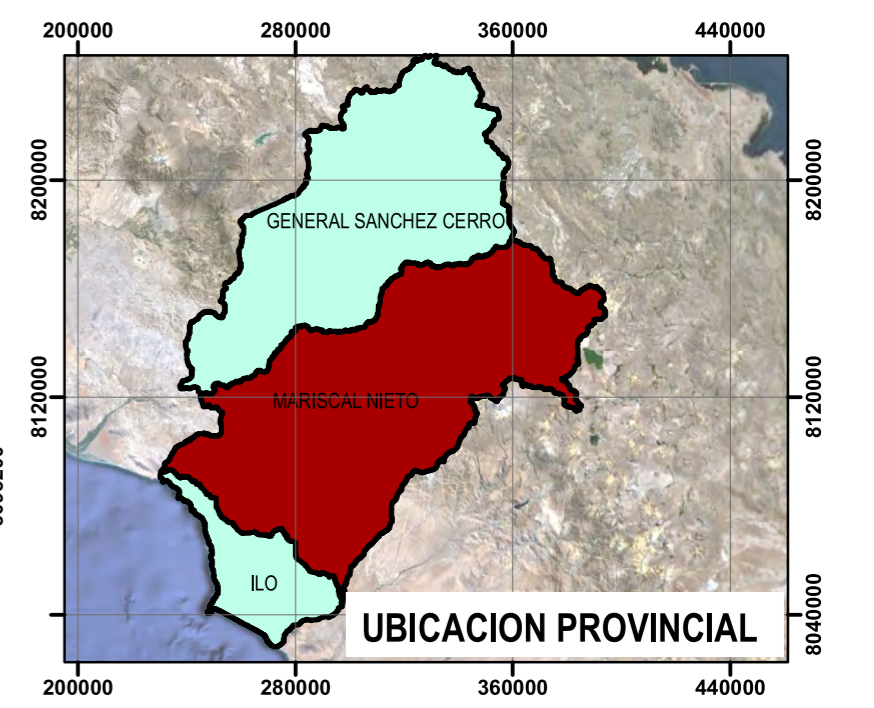
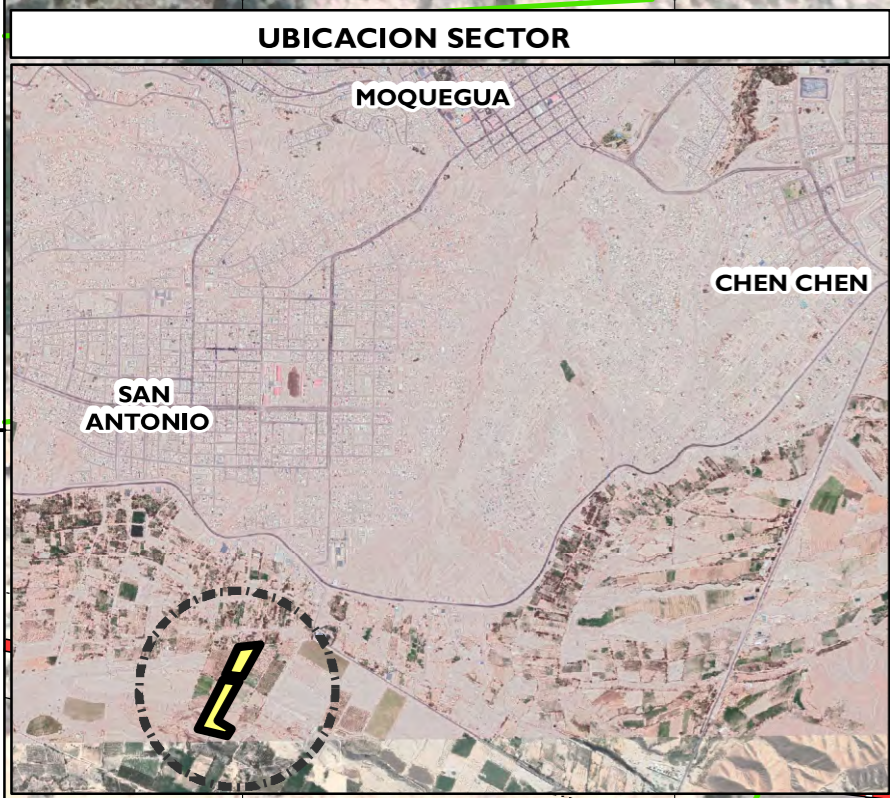
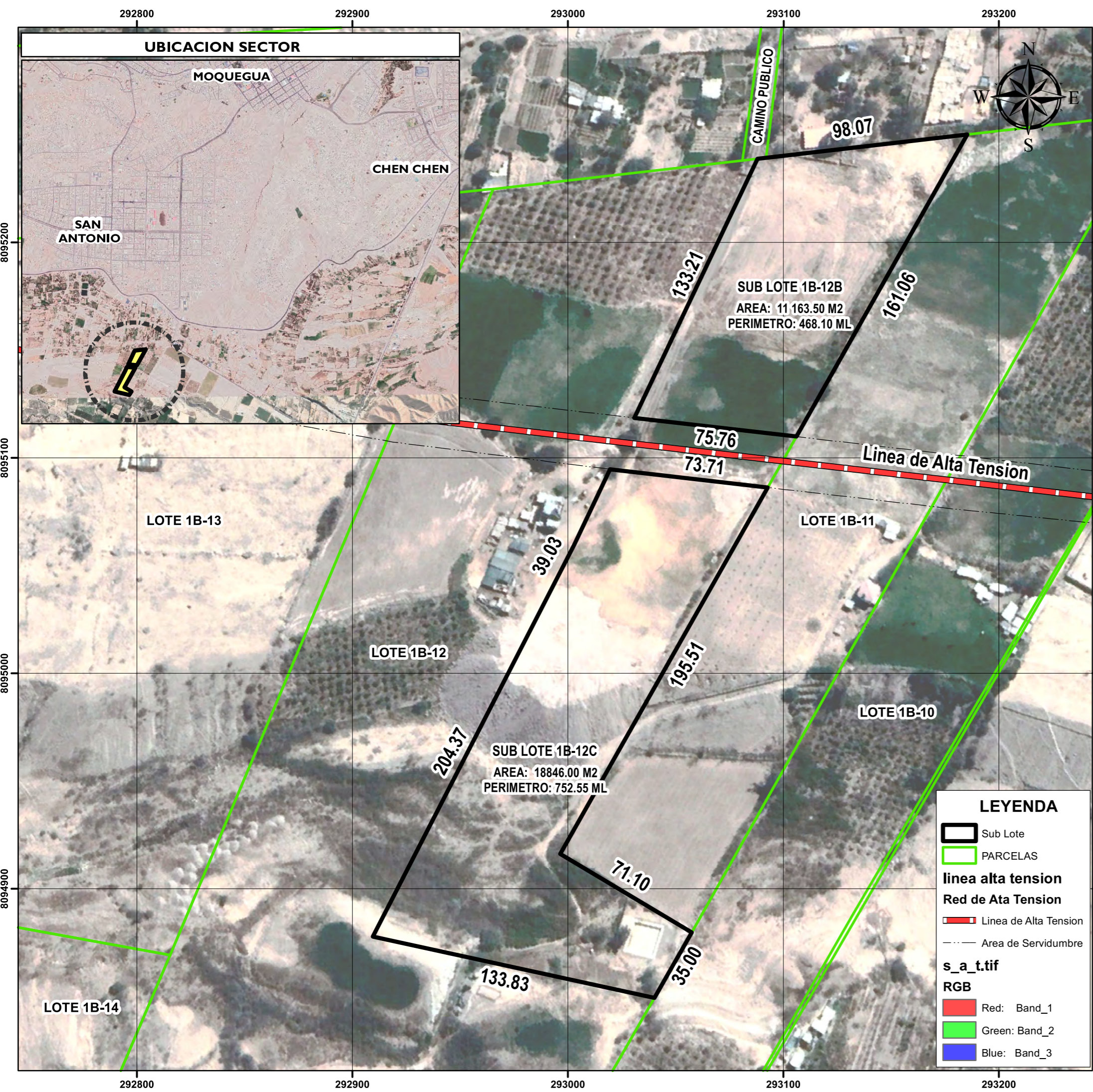
Según el PDU Moquegua el área de intervención del presente estudio, no se emplaza sobre el área de expansión urbana, pero se encuentra cercana a esta, naturalmente debido a la vocación residencial de la zona, y en merito al DS 022-2016-VIVIENDA, le corresponde la formulación de Cambio de Zonificación. Actualmente no se desarrolla actividad agrícola, en el área de intervención.

- El predio cuenta con factibilidad de servicios de las empresas prestadoras, lo cual asegura la proyección del proyecto en cuanto a especialidades eléctrico-sanitario.
- **Zonas de Riesgo:** Para este caso es necesario precisar que se ha realizado el informe de evaluación de riesgos, para el fenómeno de flujos de detritos; determinándose claramente que la zona identificada como Riesgo alto y muy alto hacia el lado del Sub Lote 1B-12C por la presencia de la quebrada seca, y la propuesta residencial se desarrollara en zonas seguras y resilientes.

La propuesta de los Sub Lotes 1B-12B y 1B-12C del proyecto Residencial Illary; permitirá, además de los fines de consolidación urbana e integración vial que se requiere para su aprobación, alcanzar los siguientes objetivos:

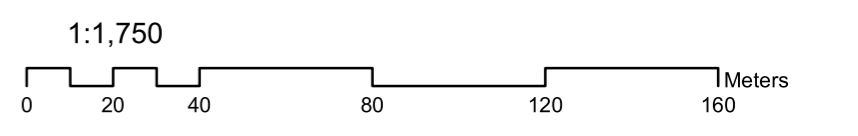
- **Inclusión:** Al ser un proyecto que cuenta con la debida planificación y contar con todas las factibilidades de servicios básicos permitirá un crecimiento ordenado y sus habitantes gozaran de confort y calidad de vida, logrando la consolidación e integración a la trama urbana de manera ordenada y 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.

- Mediante el presente proyecto residencial se propone una propuesta de habilitación urbana y clasificándola como Residencial Densidad Media - RDM, conformándose así una mejor trama urbana que distribuya y organice adecuadamente los lotes residenciales, elevando así la calidad de vida del residente y representando además un aporte urbanístico coherente con la Anexión al Área Urbana al distrito de San Antonio, evitando de esta manera la ocupación ilegal de predios y ejecución precaria de viviendas con material provisional (esteras, maderas, etc.) siendo escasa en la zona la construcción convencional.
- Permitir que la oferta inmobiliaria exista y cubra la demanda de vivienda Residencial que se identifica en el Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Moquegua.
- La presente propuesta de Cambio de Zonificación, posibilitará un crecimiento planificado, consolidando un crecimiento urbano planificado que es el vehículo más seguro para alcanzar una sociedad que ofrecen espacios más dignos con visión de ciudad.



LEYENDA

- Sub Lote
- PARCELAS
- linea alta tension
- Red de Ata Tension
- Linea de Alta Tension
- Area de Servidumbre
- s_a_t.tif
- RGB
- Red: Band_1
- Green: Band_2
- Blue: Band_3

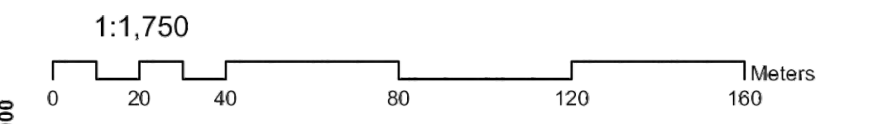
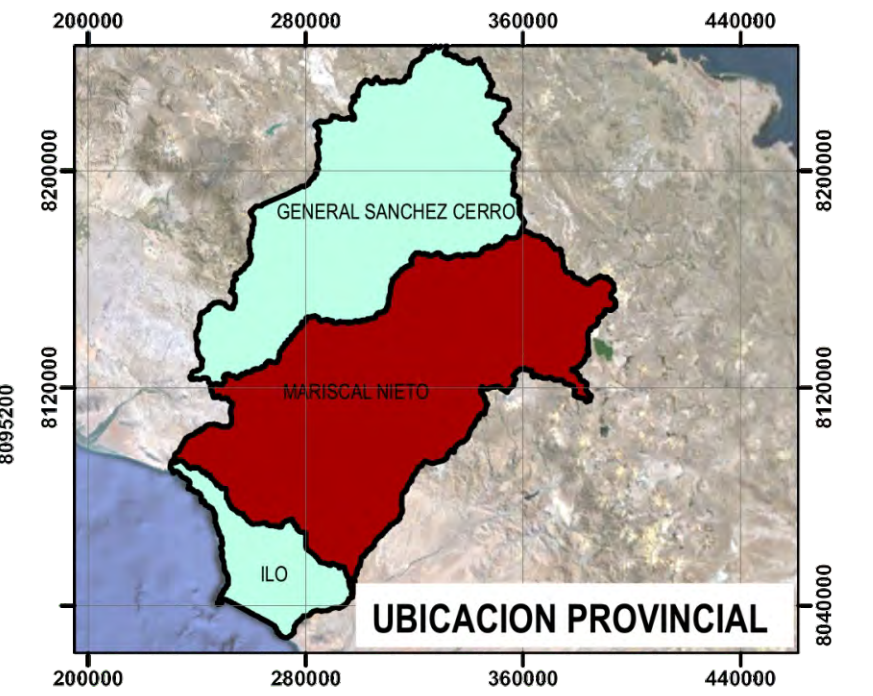
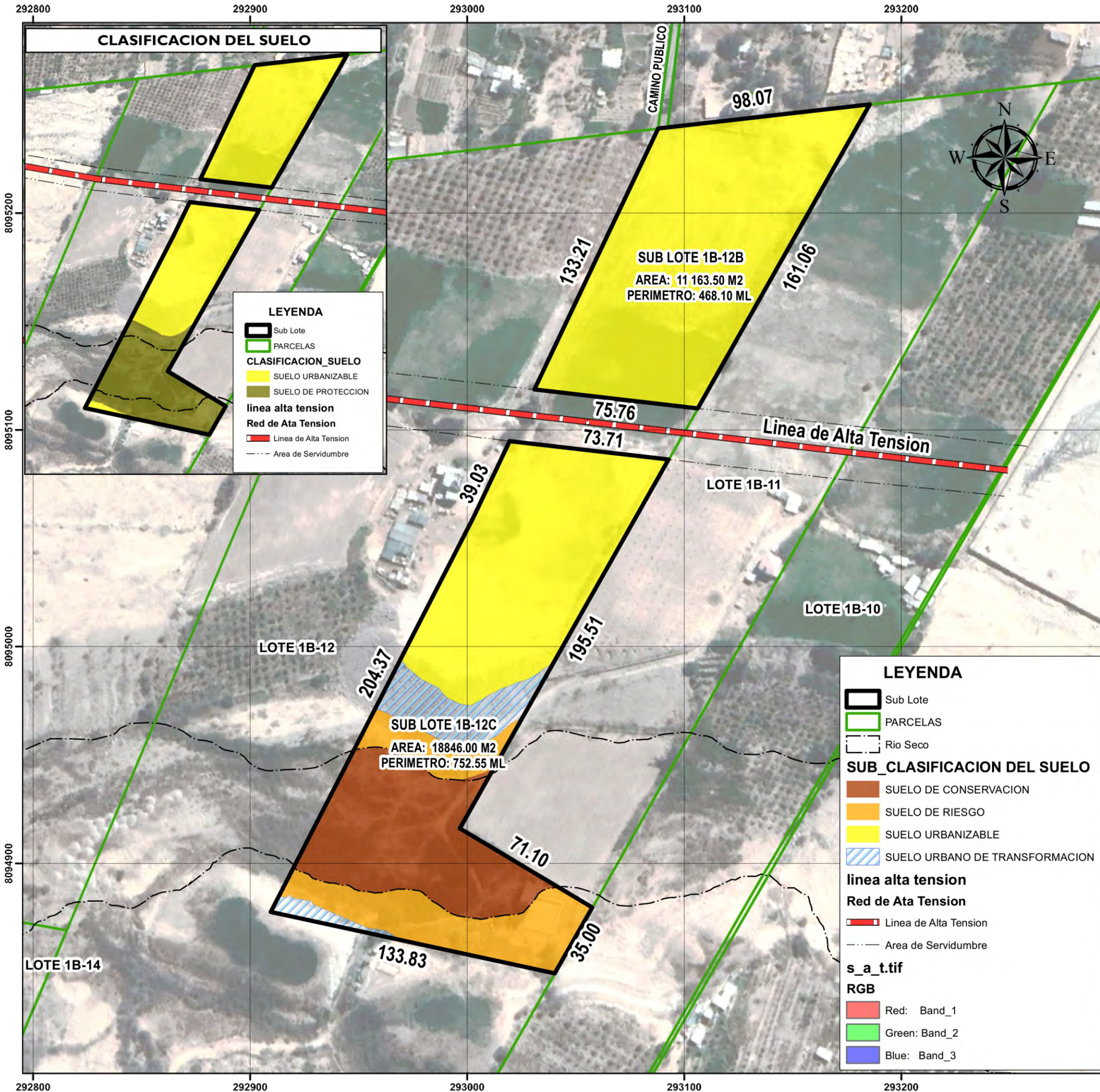


CAMBIO DE ZONIFICACIÓN DEL PROYECTO RESIDENCIAL: ILLARY RESIDENCIAL UBICADO EN LA PAMPA DE SAN ANTONIO LOTE 1B-12 SECTOR SAN ANTONIO, DISTRITO DE SAN ANTONIO, PROVINCIA DE MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA;

LOCALIDAD: **MARISCAL NIETO - SAN ANTONIO**

PLANO: **PLANO BASE**

FIRMA DEL PROFESIONAL: ROSARIO MORE VELÁSQUEZ ARQUITECTO C.A.P. 22814	UBICACI N: REGION : MOQUEGUA PROVINCIA : MARISCAL NIETO DISTRITO : SAN ANTONIO SECTOR : SAN ANTONIO	FUENTE: ELABORACION PROPIA	SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 1984 UTM Zone 19S Projection: Transverse Mercator Datum: WGS 1984 False Easting: 500,000,000 False Northing: 10,000,000,000 Central Meridian: -69,0000 Scale Factor: 0,9996 Latitude Of Origin: 0,0000 Units: Meter	CZ-01
FECHA: JUNIO 2022	ESCALA: Indicada			



CAMBIO DE ZONIFICACIÓN DEL PROYECTO RESIDENCIAL: ILLARY RESIDENCIAL UBICADO EN LA PAMPA DE SAN ANTONIO LOTE 1B-12 SECTOR SAN ANTONIO, DISTRITO DE SAN ANTONIO, PROVINCIA DE MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA;

LOCALIDAD: **MARISCAL NIETO - SAN ANTONIO**

PLANO: **CLASIFICACION GENERAL DEL SUELO**

FIRMA DEL PROFESIONAL: *Rosario More Velásquez*

UBICACION: REGION : MOQUEGUA
 PROVINCIA : MARISCAL NIETO
 DISTRITO : SAN ANTONIO
 SECTOR : SAN ANTONIO

FUENTE: ELABORACION PROPIA

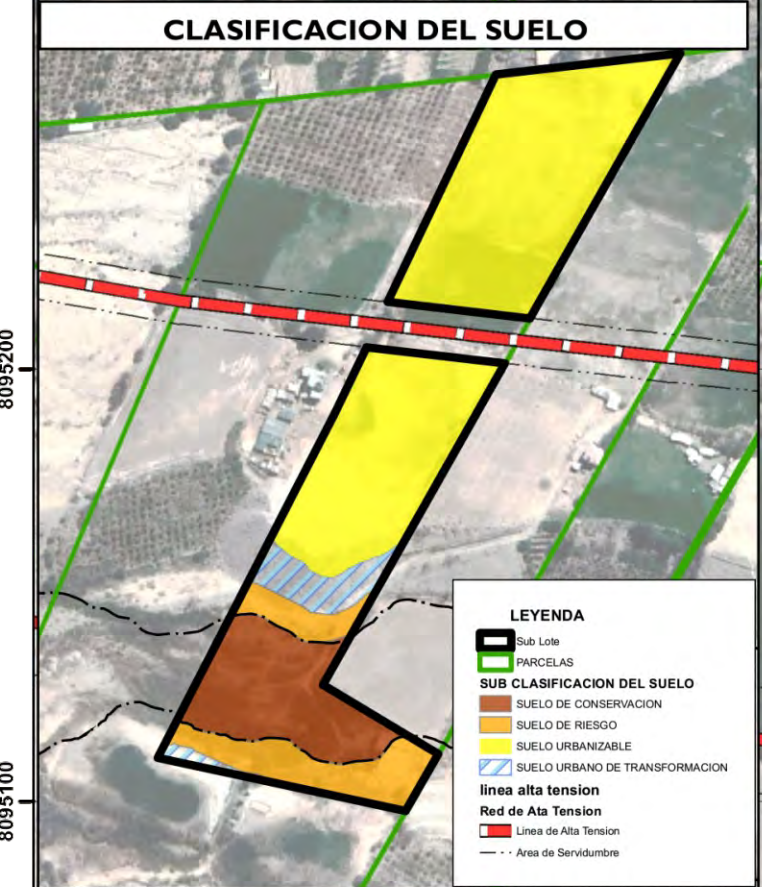
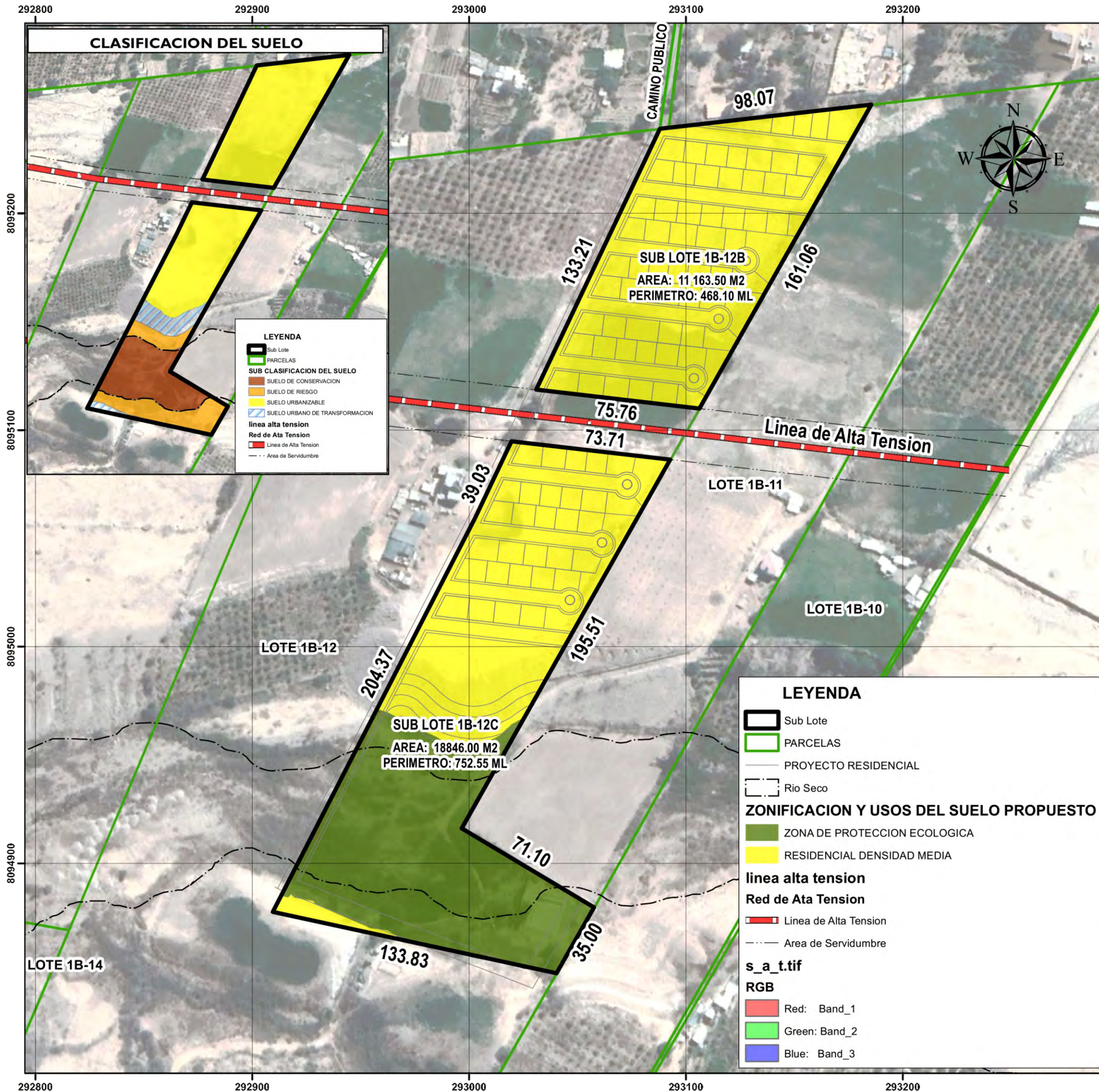
SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 1984 UTM Zone 19S
 Datum: WGS 1984
 Projection: Transverse Mercator
 False Easting: 500,000.0000
 False Northing: 10,000,000.0000
 Central Meridian: -69.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Units: Meter

FECHA: JUNIO 2022

ESCALA: Indicada

ROSARIO MORE VELASQUEZ
 ARQUITECTO
 C.A.P. 22814

CZ-02



1:1,750

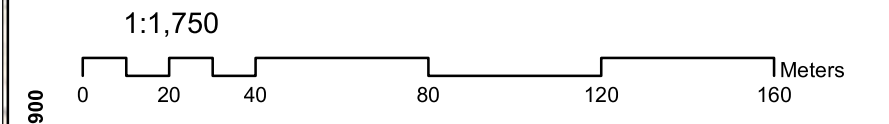
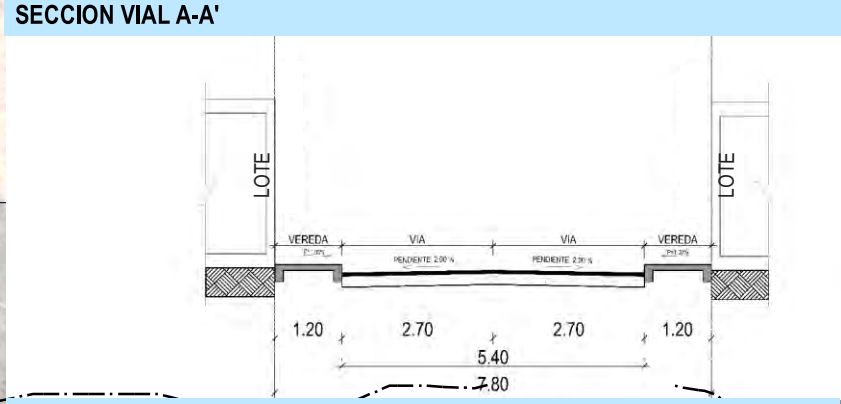
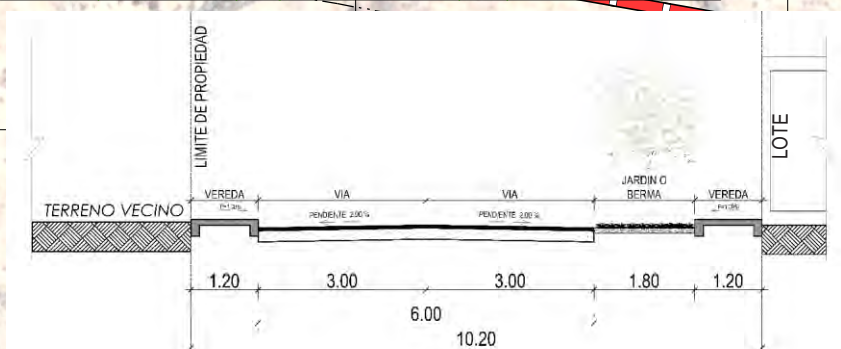
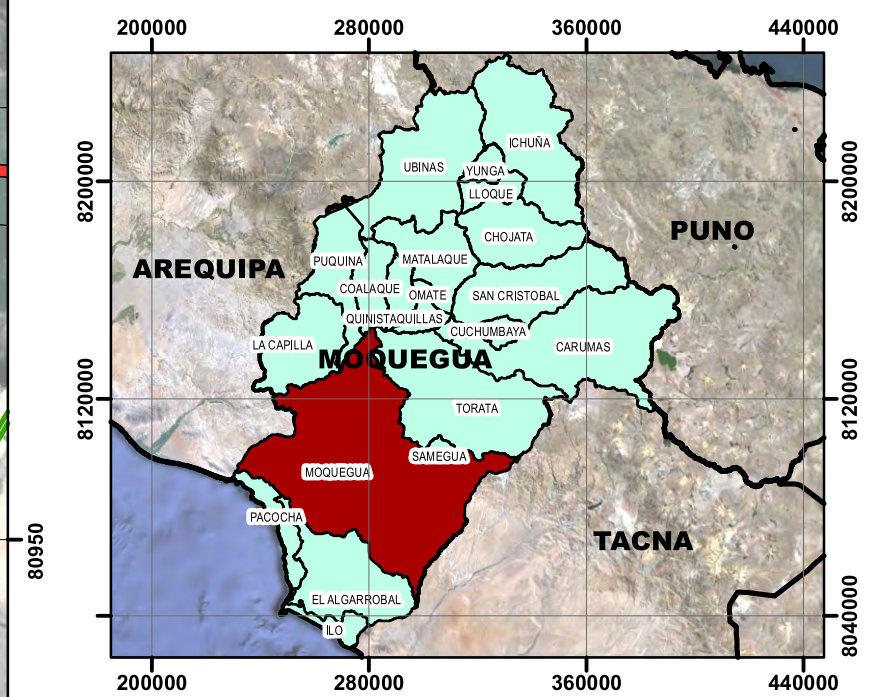
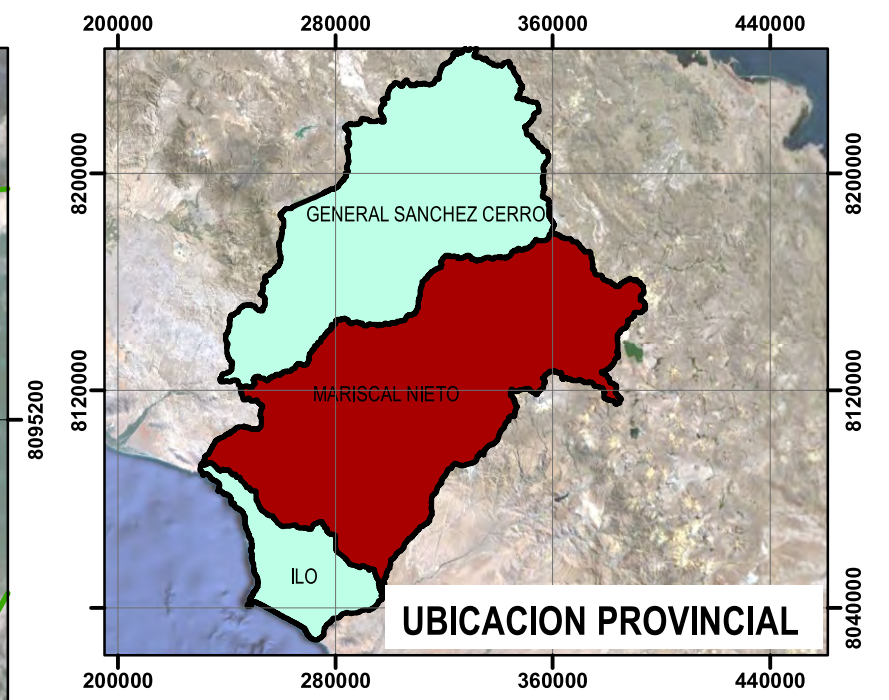
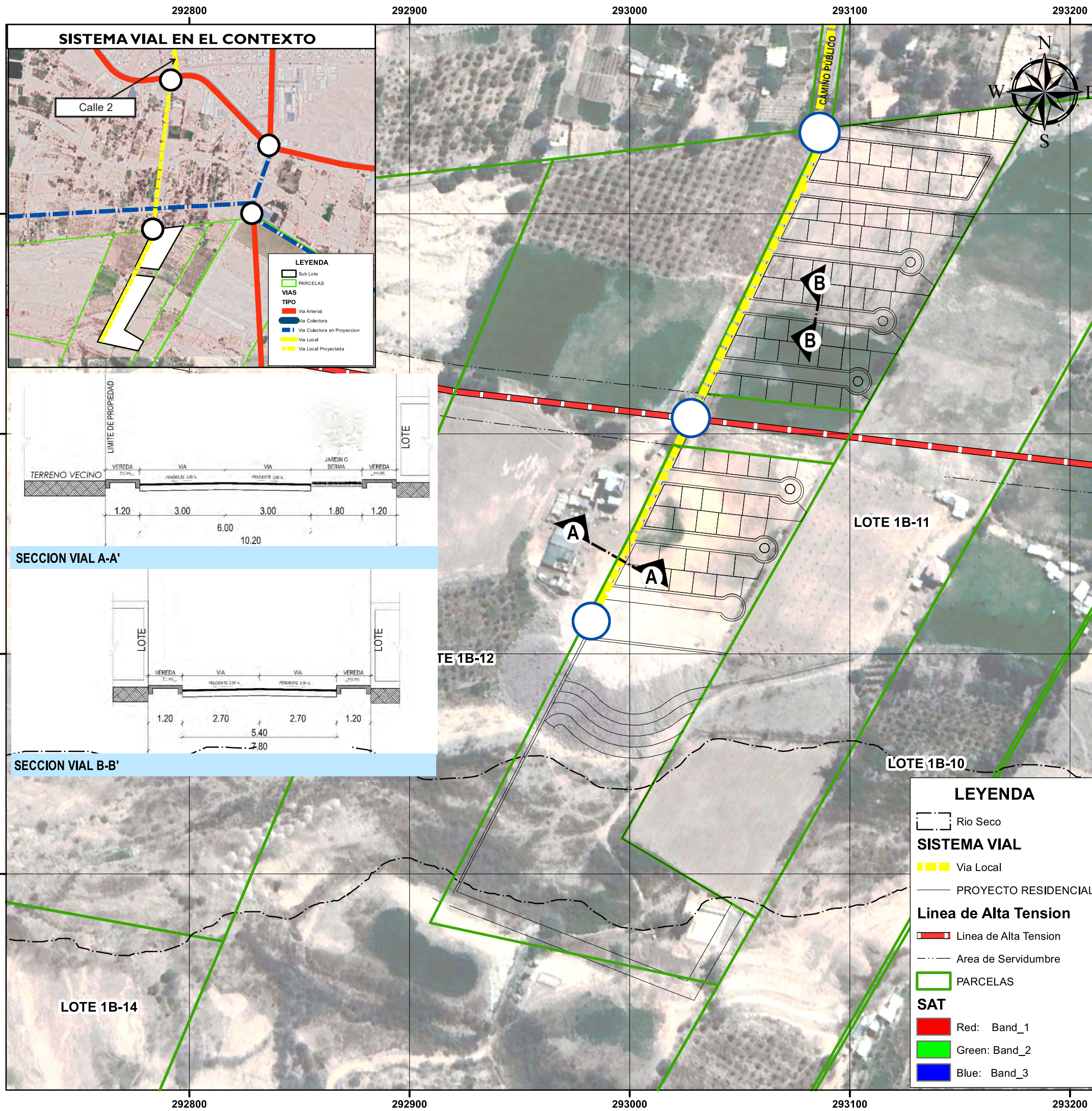
0 20 40 80 120 160 Meters

CAMBIO DE ZONIFICACIÓN DEL PROYECTO RESIDENCIAL: ILLARY RESIDENCIAL UBICADO EN LA PAMPA DE SAN ANTONIO LOTE 1B-12 SECTOR SAN ANTONIO, DISTRITO DE SAN ANTONIO, PROVINCIA DE MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA;

LOCALIDAD: **MARISCAL NIETO - SAN ANTONIO**

PLANO: **ZONIFICACION Y USOS DEL SUELO**

FIRMA DEL PROFESIONAL: ROSARIO MOREVELASQUEZ ARQUITECTO C.A.P. 22814	UBICACION: REGION : MOQUEGUA PROVINCIA : MARISCAL NIETO DISTRITO : SAN ANTONIO SECTOR : SAN ANTONIO FECHA: JUNIO 2022 ESCALA: Indicada	FUENTE: ELABORACION PROPIA SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 1984 UTM Zone 19S Datum: WGS 1984 Projection: Transverse Mercator False Easting: 500,000.0000 False Northing: 10,000,000.0000 Central Meridian: -69.0000 Scale Factor: 0.9996 Latitude Of Origin: 0.0000 Units: Meter	CZ-03
--	--	--	--------------



CAMBIO DE ZONIFICACION DEL PROYECTO RESIDENCIAL: ILLARY RESIDENCIAL UBICADO EN LA PAMPA DE SAN ANTONIO LOTE 1B-12 SECTOR SAN ANTONIO, DISTRITO DE SAN ANTONIO, PROVINCIA DE MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA;

LOCALIDAD: **MARISCAL NIETO - SAN ANTONIO**

PLANO: **PROPUESTA SISTEMA VIAL**

FIRMA DEL PROFESIONAL: *Rosario More Velásquez*

UBICACION: REGION: MOQUEGUA, PROVINCIA: MARISCAL NIETO, DISTRITO: SAN ANTONIO, SECTOR: SAN ANTONIO

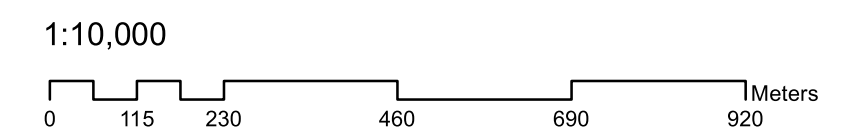
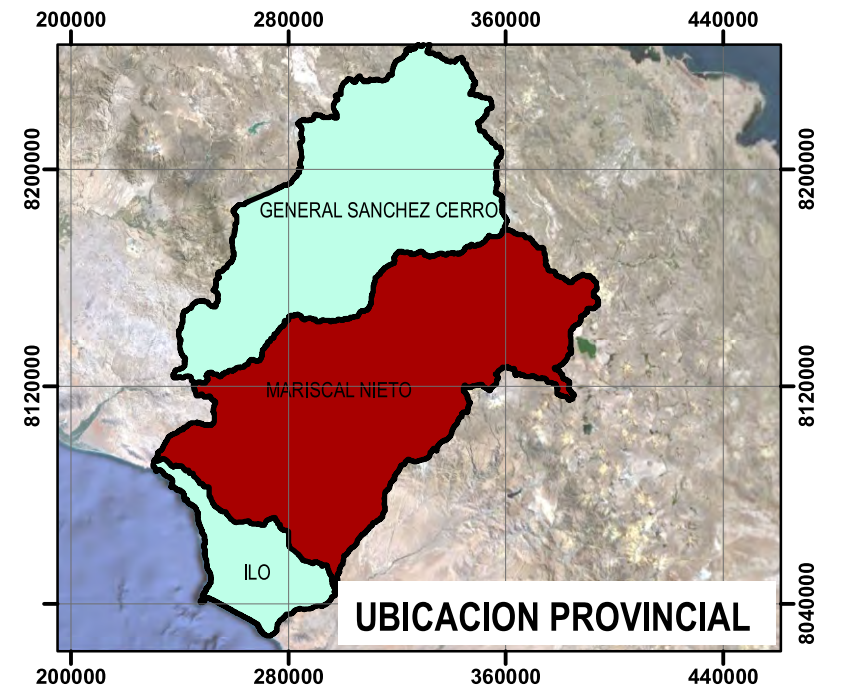
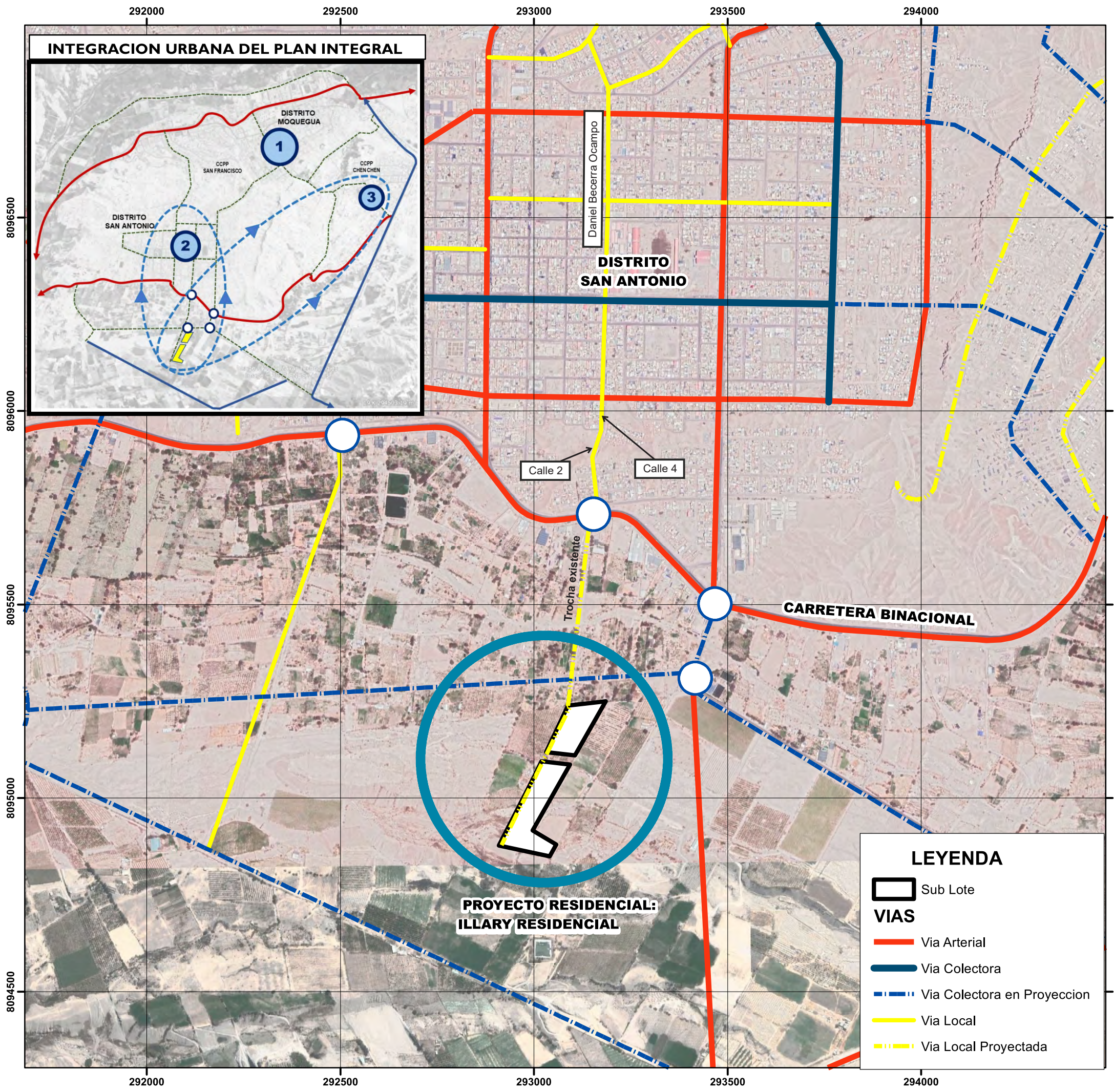
FECHA: JUNIO 2022

ESCALA: Indicada

FUENTE: ELABORACION PROPIA

SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 1984 UTM Zone 19S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984
False Easting: 500,000,000
False Northing: 10,000,000,000
Central Meridian: -69,0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0,0000
Units: Meter

LAMINA: **CZ-04**



CAMBIO DE ZONIFICACION DEL PROYECTO RESIDENCIAL: ILLARY RESIDENCIAL UBICADO EN LA PAMPA DE SAN ANTONIO LOTE 1B-12 SECTOR SAN ANTONIO, DISTRITO DE SAN ANTONIO, PROVINCIA DE MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA;

LOCALIDAD: **MARISCAL NIETO - SAN ANTONIO**

PLANO: **PROPUESTA DE INTEGRACION URBANA**

FIRMA DEL PROFESIONAL: *Rosario More Velásquez*

UBICACION: REGION: MOQUEGUA, PROVINCIA: MARISCAL NIETO, DISTRITO: SAN ANTONIO, SECTOR: SAN ANTONIO

FECHA: JUNIO 2022

ESCALA: Indicada

FUENTE: ELABORACION PROPIA

SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 1984 UTM Zone 19S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984
False Easting: 500,000,000
False Northing: 10,000,000,000
Central Meridian: -69,0000
Scale Factor: 0.9996
Latitude Of Origin: 0,0000
Units: Meter

LAMINA: **CZ-05**



MOQUEGUA - 2022

EVALUACION DE RIESGO ORIGINADOS POR FLUJO DE DETRITOS

**PROYECTO RESIDENCIAL: ILLARY RESIDENCIAL
CASA CLUB UBICADO
EN LA PAMPA DE SAN ANTONIO LOTE 1B-12B Y
1B-12C
SECTOR SAN ANTONIO
2022 – 2032**



ARO. EDGAR MOLLINADO CASTILLO
C.A.P. 18196
EVALUADOR DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES
R.J. N° 059-2018-CENEPRED/J


Edgar Mollinado Castillo
ARQUITECTO
CAP 18196

CONTENIDO


CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES	5
1.2. Objetivo General:	5
1.3. Objetivos específicos:	5
1.4. Justificación:	5
1.5. Antecedentes:	5
1.6. Marco normativo:.....	5
CAPITULO II: SITUACION GENERAL	6
2.1. Ubicación geográfica:	6
2.2. Vías de acceso:	8
2.3. Zonificación y Uso del suelo:	10
2.4. Características Generales de área geográfica:	11
2.5. Condiciones climatológicas:	12
2.6. Hidrografía:.....	14
2.7. Geología:	16
2.8. Geomorfología:	18
2.9. Estudio de Mecánica de suelos:	20
2.10. Antecedentes de peligros Naturales:	23
2.11. Topografía y pendiente:	25
CAPITULO III: DE LA EVALUACION DE RIESGOS	28
3.1. Determinación del nivel de peligrosidad:.....	28
3.1.1. Ponderación de los parámetros de los peligros por Flujo de Detritos:.....	30
3.1.2. Análisis de elementos expuestos	32
3.1.3. Definición de escenarios:	33
3.1.4. Susceptibilidad del ámbito geográfico ante peligros:	33
3.1.5. Estratificación del nivel de peligros:.....	38
3.1.6. Niveles de peligro:	38
3.1.7. Mapa de peligro por flujos de detritos:	39
3.2. Análisis de vulnerabilidad:.....	39
3.2.1. Factores de la Vulnerabilidad:	39
3.2.2. Exposición social:.....	41
3.2.3. Exposición Económica:	43
3.2.4. Exposición ambiental:	44

3.2.5.	Ponderación de Nivel de vulnerabilidad:	45
3.2.6.	Estratificación de la vulnerabilidad:	45
3.2.7.	Mapa de vulnerabilidad:	46
3.3.	Determinación de los niveles de riesgo:	46
3.3.1.	Cálculo del riesgo:	48
3.3.2.	Matriz de riesgo:.....	49
3.3.3.	Cálculo de Probables perdidas:	49
3.3.4.	Estratificación del nivel del riesgo:.....	50
3.3.5.	Mapa de riesgos por flujos:	51
CAPITULO IV: CONTROL DEL RIESGO 51		
4.1.	Aceptabilidad o tolerancia del riesgo.....	51
4.2.	Nivel de Consecuencias:	52
4.3.	Nivel de frecuencia de ocurrencia:.....	52
4.4.	Aceptabilidad o tolerancia del riesgo:.....	52
4.5.	Medidas cualitativas de consecuencias y daño:.....	52
4.6.	Aceptabilidad y/o tolerancia al riesgo:.....	53
4.7.	Nivel de priorización:.....	53
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 53		
5.1.	Conclusiones:	53
5.2.	Recomendaciones:	54
CAPITULO VI: REFERENCIA BIBLIOGRAFIA 55		




PRESENTACIÓN

El Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), en su condición de organismo público adscrito al Ministerio de Defensa y en cumplimiento de sus funciones conferidas por la Ley N° 29664 – Ley que crea el SINAGERD, como ente responsable técnico de coordinar, facilitar y supervisar la formulación e implementación de la Política Nacional y el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, en los procesos de estimación, prevención, reducción y reconstrucción. El presente documento es desarrollado por iniciativa de la empresa Palma de Rio Inmobiliaria, desarrollando el PROYECTO RESIDENCIAL: ILLARY RESIDENCIAL CASA CLUB UBICADO EN LA PAMPA DE SAN ANTONIO DE LOS SUB LOTES 1B-12B Y 1B-12C DEL LOTE MATRIZ 1B-12 SECTOR SAN ANTONIO, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA DE MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA. En el presente informe se aplica la metodología del “Manual para la evaluación de riesgos originados por Fenómenos Naturales”, 2da Versión, el cual permite: analizar parámetros de evaluación y susceptibilidad (factores condicionantes y desencadenantes) de los fenómenos o peligros; analizar la vulnerabilidad de elementos expuestos al fenómeno en función a la fragilidad y resiliencia y determinar y zonificar los niveles de riesgos y la formulación de recomendaciones vinculadas a la prevención y/o reducción de riesgos en las áreas geográficas objetos de evaluación.



Edgar Molinedo Castillo
ARQUITECTO
CAP 18198



CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

1.2. Objetivo General:

Determinar los niveles de riesgo originados por fenómenos de geodinámica externa-Flujo de Detritos a los que está expuesto el PROYECTO RESIDENCIAL: ILLARY RESIDENCIAL CASA CLUB UBICADO EN LA PAMPA DE SAN ANTONIO DE LOS SUB LOTES 1B-12B Y 1B-12C SECTOR SAN ANTONIO, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA DE MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA.

1.3. Objetivos específicos:

- Identificar y determinar los niveles de peligro y elaborar el mapa de peligro por flujo de detritos del proyecto residencial: ILLARY RESIDENCIAL CASA CLUB ubicado en la pampa de san Antonio de los Sub Lotes 1B-12B y 1B-12C sector san Antonio, distrito de Moquegua, provincia de mariscal nieto, departamento de Moquegua.
- Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad y elaborar el mapa de Vulnerabilidad
- Establecer los niveles de riesgo y elaborar el mapa de riesgos, evaluando la aceptabilidad o tolerancia del riesgo.
- Establecer medidas de prevención y reducción del riesgo de desastres

1.4. Justificación:

Sustentar la implementación de acciones de prevención, reducción de riesgos y/o reconstrucción en el área de influencia por los flujos de detritos, que contribuyan a un proceso de desarrollo sostenible del territorio.

1.5. Antecedentes:

Los flujos de detritos, comúnmente conocidos como “huaicos” son muy comunes en nuestro país debido a la configuración del relieve de nuestro territorio, constituido por altas montañas, vertientes pronunciadas, estribaciones occidentales sumamente áridas con rocas y suelos deleznable o susceptibles de remoción de masas por la acción de aguas de lluvia (Zavala et al. 2012).

El Perú se encuentra susceptible en constante emergencia por huaicos que se produjeron por las intensas lluvias registradas en los últimos meses, que hasta la fecha afectaron a 626298 personas aproximadamente en Lima y provincias. Las zonas de mayor riesgo están en Ancash, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cusco, Huancavelica, Huanuco, Ica, Junín, Lima, Moquegua, Pasco, Puno y Tacna.

Generalmente las zonas afectadas son espacios delimitados por una microcuenca, subcuenca, quebrada o riachuelo, los principales daños se dan en la parte terminal de depósito de un cauce tributario, los huaicos son de gran daño por la gran energía y violenta aparición con la que se presentan, destruyendo, arrasando, o sepultando todo lo que se encuentre en su recorrido.

Los documentos técnicos y científicos de relevancia considerados para la elaboración de esta evaluación son:

- Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Moquegua 2016-2026
- Propuesta: Zonificación Ecológica Económica del Departamento de Moquegua.

1.6. 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° 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.

CAPITULO II: SITUACION GENERAL

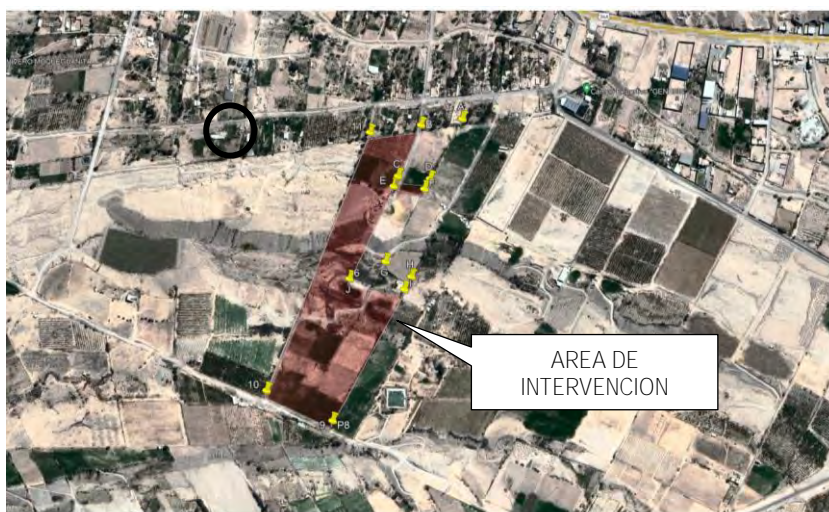
2.1. Ubicación geográfica:

La región de Moquegua se encuentra ubicado al sureste del Perú, tiene una extensión de 15,734 km2, ocupa el 1.225% del territorio Nacional. El 65.7% de su territorio se encuentra en la región natural de la sierra y el resto en la costa. Está conformada por tres provincias, 20 Distritos, 1,172 centros Poblados (1,128 de estos son rurales), 19 Municipios de centros poblados, 75 comunidades campesinas reconocidas y 72 tituladas. Se encuentra ubicada de la siguiente manera:

Ubicación Política:

Departamento : Moquegua
 Provincia : Mariscal Nieto
 Distrito : Moquegua

**MAPA N° 001
 LOCALIZACION GEOGRÁFICA DE LA ZONA DE ESTUDIO**



Fuente: Elaboración Propia

Edgar Molinedo Castillo
 ARQUITECTO
 CAP 18198

MAPA N° 003
PLANO DELIMITACIÓN Y LINDEROS

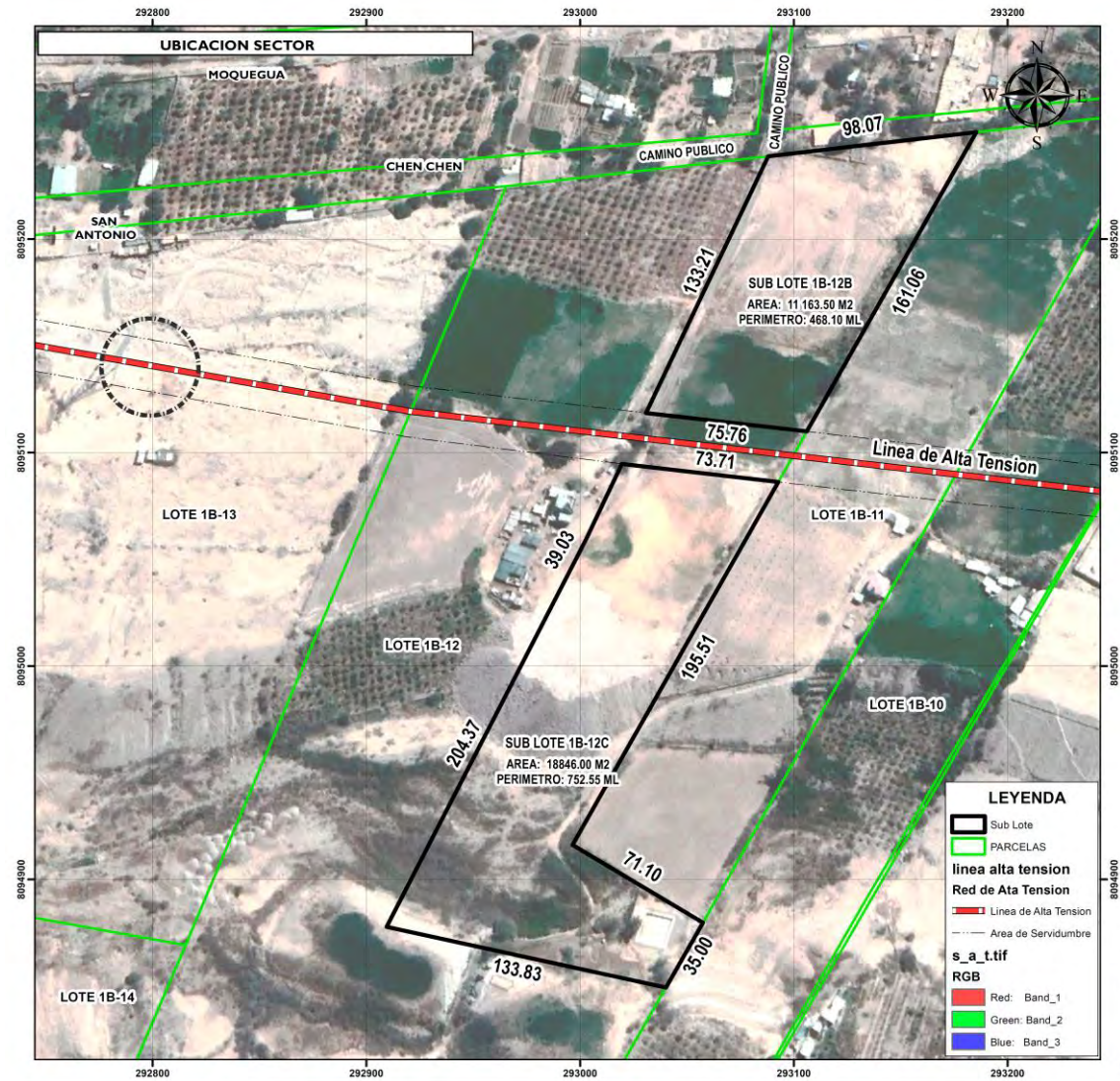


TABLA N° 001
CUADRO DE COORDEANDAS UTM PSAD 56-19S

CUADRO DE COORDENADAS UTM DEL SUB-LOTE 1B-12 B

VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANG. INTERNO	ESTE (X)	NORTE (Y)
L	L - M	98.07	121° 56' 4"	293 275.6174	8 095 612.8425
M	M - N	161.06	53° 57' 58"	293 373.0531	8 095 624.0018
N	N - Ñ	75.76	112° 54' 49"	293 293.7411	8 095 483.8195
Ñ	Ñ - L	133.21	71° 11' 9"	293 218.4771	8 095 492.5099

CUADRO DE COORDENADAS UTM DEL SUB-LOTE 1B-12 C

VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANG. INTERNO	ESTE (X)	NORTE (Y)
O	O - P	73.71	108° 54' 30"	293 207.1481	8 095 468.6519
P	P - Q	195.51	67° 5' 11"	293 280.3758	8 095 460.1966
Q	Q - R	71.10	268° 43' 58"	293 184.0992	8 095 290.0298
R	R - S	35.00	90° 58' 41"	293 245.1930	8 095 253.6575
S	S - T	133.83	107° 34' 10"	293 227.8046	8 095 223.2824
T	T - U	204.37	75° 2' 43"	293 097.0099	8 095 251.6090
U	U - O	39.03	181° 40' 48"	293 190.3475	8 095 433.4207

Fuente: Elaboración Propia Equipo Técnico

Edgar Molinedo Castillo
ARQUITECTO
CAP 18198

Linderos y Colindancias:

DATOS DE LOTE A SUBDIVIDIR: SUBLOTE 1B-12B

LINDEROS:

- Por el Norte : Colinda con terrenos de terceros y eriazos del estado, con trocha carrozable de por medio, en línea recta que une los vértices L y M con longitud de 98.07 ml.
- Por el Sur : Colinda con el Sub Lote 1B-12A, en línea recta que une los vértices Ñ y N, con longitud de 75.76 ml.
- Por el Este : Colinda con el Lote 1B-11, en línea recta que une los vértices M y N, con longitud de 161.06 ml.
- Por el Oeste : Colinda con el Sub Lote 1B-12A, en línea recta que une los vértices L y Ñ, con longitud de 133.21 ml.

AREA: 1.1163 Has. / 11,163.50 m²

PERIMETRO: 468.10 ml.

DATOS DE LOTE A SUBDIVIDIR: SUBLOTE 1B-12C

LINDEROS:

- Por el Norte : Colinda con el Sub Lote 1B-12A, en línea recta que une los vértices O y P, con longitud de 73.71 ml.
- Por el Sur : Colinda con el Sub Lote 1B-12A, en línea recta que une los vértices T y S, con longitud de 133.83 ml.
- Por el Este : Colinda con los Lotes 1B-11 y 1B-10, en línea quebrada de tres tramos que unen los vértices P, Q, R, y S, con longitudes de 195.51 ml., 71.10 ml., y 35.00 ml., respectivamente, que suman un total de 301.61 ml.
- Por el Oeste : Colinda con el Sub Lote 1B-12A, en línea quebrada de dos tramos que unen los vértices O, U, y T, con longitudes de 39.03 ml., y 204.37 ml., respectivamente, que suman un total de 243.40 ml.

AREA: 1.8846 Has. / 18,846.00 m²

PERIMETRO: 752.55 ml.

2.2. Vías de acceso:

La principal vía terrestre para llegar a la ciudad de Moquegua, desde la capital del Perú, es por la Carretera Panamericana Sur, en la progresiva KM1140. Actualmente existen muchas empresas de transporte que brindan el servicio por vía terrestre, desde la ciudad de Puno articula mediante la carretera panamericana sur, con una longitud de 374.3 km con un tiempo de 6 horas, Las características del recorrido se explican en el siguiente cuadro:

TRAMO	TIPO DE VIA	ESTADO	LONGITUD (KM)	TIEMPO (HRS)
Puno - Moquegua	Asfaltada	Regular	374.3	6 horas
Arequipa - Moquegua	Asfaltada	Regular	230.00	4 horas
Tacna - Moquegua	Asfaltada	Regular	140.00	2 horas

Fuente: Elaboración propia

Según la propuesta del sistema vial que forma parte del Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Moquegua, la única vía de accesibilidad directa es la carretera Binacional cuya categoría es una vía arterial y la Avenida Daniel Becerra Ocampo, la misma que inicia



desde el centro poblado San Antonio, categorizado como una vía local, ejes importantes de articulación de la ciudad de Moquegua con el área de intervención del proyecto residencial: ILLARY RESIDENCIAL CASA CLUB ubicado en la pampa de san Antonio lote 1b-12 sector san Antonio, distrito de San Antonio, provincia de mariscal nieto, departamento de Moquegua

**MAPA N° 004
MAPA DE ACCESIBILIDAD A LA ZONA DE ESTUDIO**



Fuente: Elaboración propia

Según el Plano del sistema vial que forma parte del Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Moquegua, el acceso hacia el área donde se desarrollara la propuesta inmobiliaria, se accede mediante la prolongación de la AVENIDA DANIEL BECERRA OCAMPO que se proyecta desde el centro poblado san Antonio, de ahí se articula hacia la carretera binacional, se proyecta en línea recta hasta el acceso principal vía afirmada.

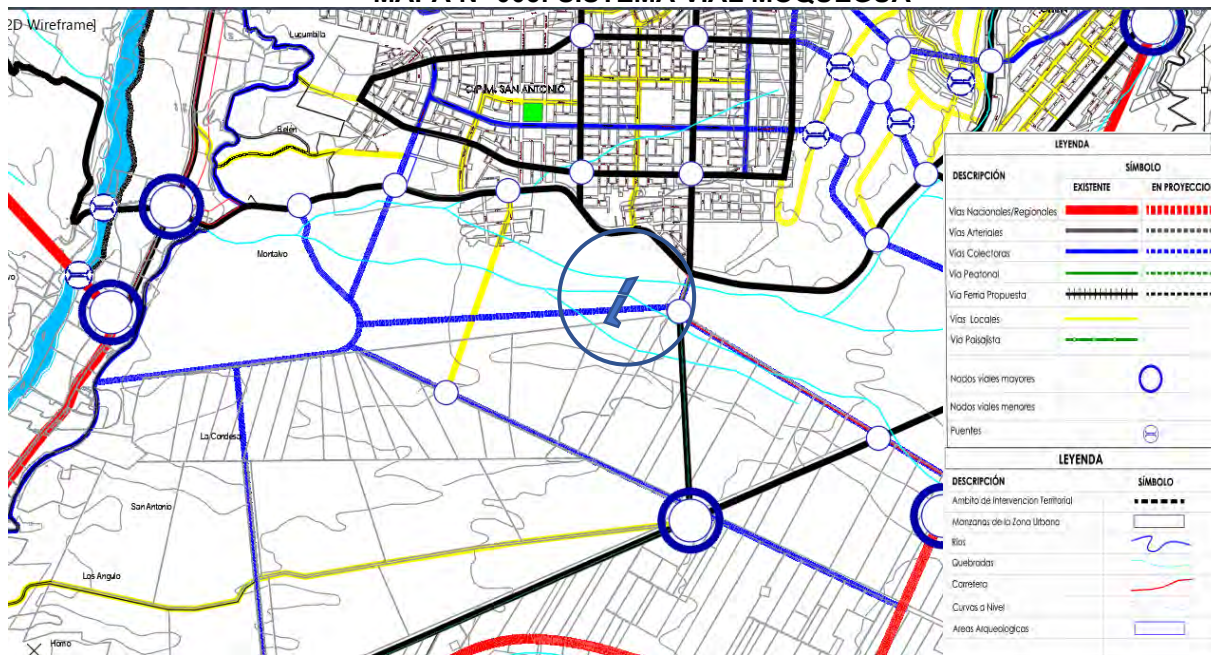
FOTOGRAFÍA N° 001: VÍA DE ACCESIBILIDAD



Fuente: Elaboración propia-álbum fotográfico

Edgar Molinedo Castillo
ARQUITECTO
CAP 18198

MAPA N° 005: SISTEMA VIAL MOQUEGUA



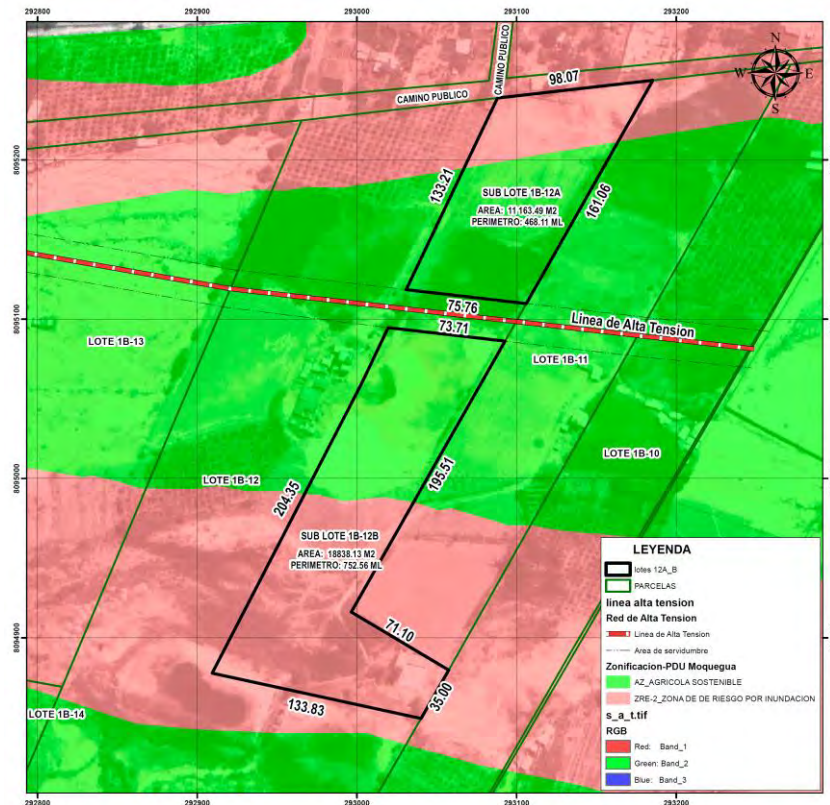
2.3. Zonificación y Uso del suelo:

Según el Plan de Desarrollo Urbano Sostenible 2016-2026 aprobado mediante O.M. N° 009-2018-MPMN, el área donde se desarrollará la presente el presente proyecto residencial: ILLARY RESIDENCIAL CASA CLUB ubicado en la pampa de san Antonio lote 1b-12 sector san Antonio, distrito de Moquegua, provincia de mariscal nieto, departamento de Moquegua, el uso predominante en el contexto inmediato se localiza en una Zona de Reglamentación Especial (ZRE-2), la misma que presenta riesgo por inundación y Agrícola Sostenible (ZA), tanto en el predio del sub lote 1B-12B y en el Sub Lote 1B-12C, precisando lo siguiente:

- Sub Lote 1B-12B: Según el Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Moquegua indica que presenta zona de riesgo por inundación, según se evidencia en el acceso principal al predio materia de estudio actualmente no presenta evidencia de cauce de rio histórico, así como tampoco algún curso de rio que existiera, se realizaron trabajos de nivelación de tierra con fines agrícolas, por lo tanto, no se evidencia algún tipo de peligro actualmente.
- Sub Lote 1B-12C: Según el Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Moquegua, se emplaza sobre Zona de Reglamentación Especial tipo 02, riesgo por inundación, se evidencia que existe presencia de cauce natural de rio seco, que en determinados periodos se activarían, por lo tanto, mediante la presenta evaluación de riesgos se deberá analizar hasta que punto es susceptible el nivel de peligro.


 Edgar Molinedo Castillo
 ARQUITECTO
 CAP 18198

MAPA N° 007: ZONIFICACION Y USO DEL SUELO SEGÚN PDU - MOQUEGUA



Fuente: PDU – MOQUEGUA

2.4. Características Generales de área geográfica:

2.4.1. Población:

Según el Censo Nacional 2017, el departamento de Moquegua presenta una población censada de 174 mil 863 habitantes, conformando el 0.6% de la población nacional. La tasa de crecimiento promedio anual entre 2007-2017 fue de 0.8%, habiéndose incrementado en este periodo en 13 mil 330 habitantes. Dentro del departamento se observa una distribución de la población por sexo, siendo el 49.6 % mujeres y 50.4% hombres. De acuerdo a la distribución por grupo de edad, el número de personas que tienen edades que oscilan entre 15 y 64 años representan el 67,4%, siguiendo el grupo 0-14 con el 23.4%, mientras que el de 65 y más años conforman el 9.3%.

TABLA N° 002 ÍNDICE DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL A NIVEL PROVINCIAL DEL DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA

Departamento Moquegua: superficie y población 2017

Provincia	Superficie km2	Población	Crecimiento promedio anual
Mariscal Nieto	8672	85349	1.6
General Sánchez Cerro	5682	14865	-5.0
Ilo	1381	74649	1.6
Total	15734	174863	0.8

Recopilado del Banco Central De Reserva Del Perú / Caracterización del departamento de Moquegua.

En relación al distrito de Moquegua, este presenta 65 mil 808 habitantes, conformando el 77.1 % de la población de la provincia de Mariscal Nieto.

Edgar Molinedo-Castillo
ARQUITECTO
CAP 18198

TABLA N° 003: SUPERFICIE Y POBLACIÓN DEL DISTRITO DE MOQUEGUA

Distrito Moquegua: superficie y población 2017

Distrito	Superficie km2	Población
Moquegua	3949	65 808

Fuente: Moquegua Resultados Definitivos de los censos nacionales 2017

El proyecto ILLARY RESIDENCIAL CASA CLUB, tiene una proyección de oferta residencial hasta 93 unidades de viviendas tipo casa club, con una población proyectada hasta 465 habitantes con un índice de 5.0 miembros por familia por cada unidad de vivienda.

TABLA N° 004: SUPERFICIE Y POBLACIÓN DEL PROYECTO ILLARY RESIDENCIAL CASA CLUB

Población proyectada

Proyecto	Población
ILLARY RESIDENCIAL CASA CLUB	465

Fuente: Elaboración Propia

2.5. Condiciones climatológicas:

La zona de estudio presenta un clima templado seco semi arido, la distribución de la precipitación anual manifiesta que el único periodo de lluvia se da en la estación de verano, mientras que en otoño, invierno y primavera son secos. Se registra como promedio de precipitación unos 15.9 mm al año y la temperatura media anual es de 18°C, la máxima se da entre los meses de enero y marzo con un valor de 28°C, la mínima oscila en los 12°C durante los meses de mayo y junio.

2.5.1. Cambio Climático:

El clima en el mundo está bruscamente cambiando, el fenómeno del niño es cada vez más frecuente, desde 1970 hasta la fecha se han registrado seis fenómenos, es de todos conocidos la casi desertificación del valle de Moquegua debido a la explotación de las aguas tanto superficiales como subterráneas de las zonas hidromórficas altoandinas de Moquegua.

IMAGEN N° 004: EL PUENTE MONTALVO COLAPSO COMO CONSECUENCIA DEL DESBORDE DEL RIO MOQUEGUA POR INCREMENTO DE CAUDAL DEBIDO A LAS INTENSAS LLUVIAS.

La precipitación al 2030 experimentara un incremento de 4% (en la sierra de Moquegua), incremento relativamente bajo que significa aproximadamente 20 milímetros más de lluvia o 20 litros por metro cuadrado mas de agua, lo que no compensara un incremento de evapotranspiración debido al probable incremento de temperatura de 01°C . En la costa las proyecciones indican las disminuciones de las precipitaciones en promedio 6%, dado que la franja costera precipita cantidades menores a 10 milímetros, la disminución no es significativa.

De acuerdo con los datos climáticos (clasificación climática por el método de Thornthwaite), en la zona evaluada (localidades de Moquegua y Samegua) se tienen los siguientes tipos climáticos:

- E(d) B'1 H3: Zona de clima árido, con deficiencia de lluvia en todas las estaciones; semicálido, con humedad relativa calificada como húmedo. Este clima corresponde a las zonas comprendidas entre los 0 a 1000 m s.n.m., en las localidades de Moquegua y Samegua.
- D(o,i,p)B'2H2: Clima del tipo semiárido, templado, seco en otoño, invierno y primavera. Este tipo de clima corresponde a las zonas comprendidas entre los 1000 m s.n.m. y 2500 m s.n.m., abarcando las partes altas de la quebrada Panteón y quebradas que cruzan la localidad de Samegua. Este clima se caracteriza por tener una temperatura máxima promedio mensual de 27°C en diciembre y de 25°C en julio, siendo el rango anual de 2°C, lo que nos indica una variación pequeña, tipificado como un clima confortable.

Según SENAMNHI los valores de precipitación en la zona evaluada para un periodo lluvioso normal (setiembre-mayo), está entre 5 y 10 mm; durante periodos donde se presenta el fenómeno El Niño (1997), se pueden acumular valores de precipitación de hasta 200 mm.

TABLA N° 005: PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA

Precipitación total anual, departamento Moquegua, 2006-2015 (milímetros)									
2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
5.7	7.0	17.2	2.7	4.5	24.9	48.3	12.6	4.0	36.2

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (Senamhi)

TABLA N° 006: TEMPERATURA PROMEDIO ANUAL, DEPARTAMENTO MOQUEGUA

Temperatura promedio anual, departamento Moquegua, 2006-2015 (grados centígrados)									
2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
20.0	19.7	18.8	19.8	19.2	19.4	19.7	19.3	19.4	19.9

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (Senamhi)

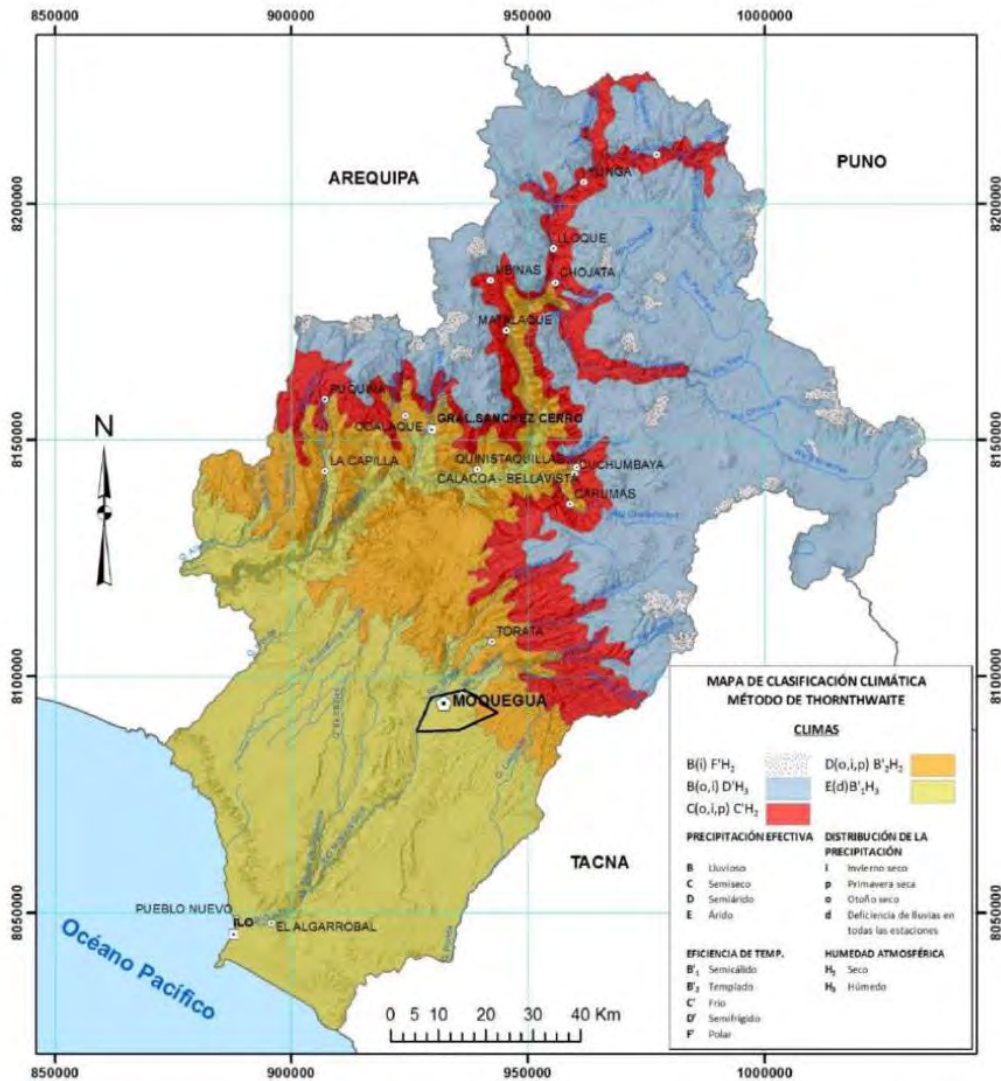
TABLA N° 007: HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO ANUAL, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA

Humedad relativa promedio anual, departamento Moquegua, 2006-2015 (porcentaje)									
2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
20.0	19.7	18.8	19.8	19.2	19.4	19.7	19.3	19.4	19.9

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (Senamhi)

Edgar Molinedo-Castillo
ARQUITECTO
CAP 18188

IMAGEN N° 005: MAPA CLIMÁTICO DEL ÁREA EVALUADA. FUENTE: SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA, 2010.



2.6. Hidrografía:

El sector evaluado (ciudad de Moquegua y Samegua), se ubica dentro de la cuenca del río Ilo-Moquegua, de régimen temporal. El río Moquegua tiene sus orígenes en los nevados Huailao, Arundaya y Chuquiananta, a una altitud de más de 5100 m s.n.m; los cursos se alimentan de la precipitación que cae en el flanco occidental de la Cordillera de los Andes y en menor proporción provenientes de los deshielos de nevados. En las nacientes toma el nombre de río Asana y en su recorrido adopta los nombres de Coscori y Tumilaca, a la altura de la ciudad de Moquegua, toma el nombre de río Moquegua, luego adopta el nombre de Osmore en la localidad de Ilo hasta su desembocadura. Los principales afluentes del río Moquegua son Torata (410 km² de área), Huaracane (505 km²) y la quebrada Guaneros (935 km²) en la margen derecha y el río Tumilaca (625 km²) en la margen izquierda. El área total de la cuenca del río Moquegua es de 3480 km², con una longitud de 139 km, la pendiente promedio es de 3,6%; su régimen es irregular y de carácter torrencioso, con diferencias extremas entre sus descargas. La descarga anual de los ríos Tumilaca y Torata es de 1,56 m³/seg y 1,32 m³/seg, respectivamente; siendo entre los meses de enero y marzo los de mayor descarga, disminuyendo marcadamente entre julio y setiembre (ANA,

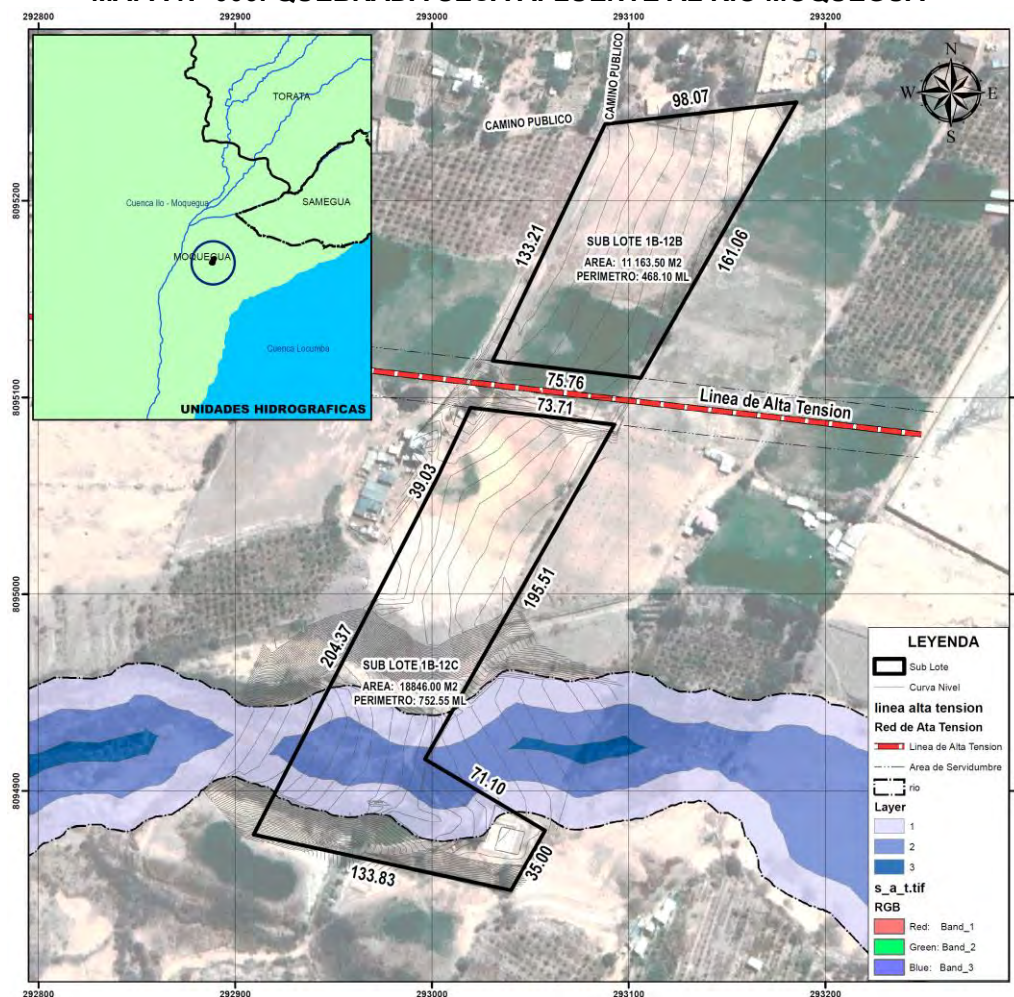
Edgar Molinedo-Castillo
 ARQUITECTO
 CAP 18198

2016).

Las localidades de Moquegua y Samegua (zona evaluada), se ubican dentro de cuenca del río Tumilaca, que es el tributario principal del río Moquegua; este inicia su recorrido con el nombre de río Asana, con una dirección suroeste, para luego tomar dirección oeste hasta alcanzar el sector de Tumilaca; en este sector, el río discurre en una bastante profunda y de laderas empinadas. La corriente es torrenciosa y el volumen de agua normalmente es muy pequeño con relación a la profundidad del valle; en este recorrido recibe aportes por su margen derecha de las quebradas que provienen de los nevados Arundane y por la margen izquierda las aguas temporales del río Capillune, que tiene su origen en el flanco sur del volcán Chuquiamanta y después de un corto recorrido, con dirección sur, gira con dirección oeste-noreste, hasta alcanzar el río Asana (2016) (ANA, 2016).

El presente río que bordea el área de estudio del presente Evaluación de riesgo, es un afluente del río Moquegua, según antecedentes históricos y versiones propias de los agricultores de la irrigación San Antonio, esta quebrada seca se activa en horizonte periódicas cada 4 a 6 años, por flujos de detritos en temporadas de alta precipitación que oscila entre diciembre y febrero, la carga de flujo de detritos es mínima, por lo mismo que dicha quebrada su cabecera de micro cuenca no tiene capacidad de almacenaje de carga hídrica.

MAPA N° 006: QUEBRADA SECA AFLUENTE AL RIO MOQUEGUA



Edgar Molinedo Castillo
 ARQUITECTO
 CAP 18198

2.7. Geología:

Formación Moquegua miembro superior (PN-mo_s): Este miembro está conformado por conglomerado, aglomerados polimícticos, con clastos de guijas y areniscas gruesas, medianamente estratificadas, intercalándose algunos niveles de tobas grises blanquecinas en las secuencias superiores (PN-mo_s). Es asignada al Mioceno.

El contraste de color y topografía entre los dos miembros de la Formación Moquegua es claro y visible a distancia y permite definir claramente el contacto. Su parte superior está parcialmente cubierta por un banco de tufo blanco del Volcánico Huaylillas, de 15 a 20 m. de grosor. La litología del Moquegua superior es principalmente arenoconglomerádica y secundariamente se intercalan tufos, areniscas tufáceas, arcillas, tufos redepositados. Los depósitos son ligeramente friables y/o deleznales. Su grosor, textura y estructura de los depósitos varían de un sitio a otro tal como se les observa en inmediaciones de la ciudad de Moquegua.

Ocupa gran parte del área evaluada, en ambas márgenes de las quebradas Montalvo, San Antonio, Panteón y torrenteras Samegua.

Formación Sotillo (P-so): Areniscas y arcosas (Jenks, 1948), volcanoclásticas, grises con tonalidades rojizas del Eoceno- Oligoceno, se encuentra disconforme sobre rocas volcánicas Jurásicas e intrusivos Cretácicos, presentan estratificación paralela y subhorizontal predominando las lodolitas en los niveles superiores, así como capas de yeso, las que se incrementan en su tercio superior, la transición con la Formación Moquegua está señalada por un banco de 15 a 20 cm de yeso. Estas facies se ubican al SO de la ciudad de Moquegua, quebradas seca y Santallana. En el Flanco oeste del cerro Cruz del Siglo y cerro Montón de Trigo.

Formación Huaylillas (NM-hu): Se tienen en esta formación tobas-lapilli (Wilson y García, 1962) de composición química riolítica a dacíticas de color grises, blanco a rosadas, está compuesta por feldespatos fragmentados, biotitas con escasas hornblendas, fragmentos de pómez y líticos es frecuente, los rangos generales van desde tobas blancas friables hasta niveles altamente soldadas. Muchas de estas unidades presentan estructuras en fiamme de pómez aplastada y alterada. Debido a su dureza forma farallones y en superficie formas elongadas y redondeadas. Se le asigna una edad Mioceno.

En el área evaluada aflora entre las cabeceras de la quebrada Montalvo y Panteón, en la cima del cerro Gordo y Colorado.

Depósitos Aluviales (Qh-al): Son depósitos inconsolidados constituidos por de gravas, arenas, en canales activos, polimícticos, con clastos subredondeados a subangulares, soporte de matriz areno-limoso asociado a flujos de barro y conos aluviales. Se encuentran semiconsolidados, que han sido acumulados por la combinación de procesos aluviales y fluviales. Están ubicados fundamentalmente en las márgenes de ríos y quebradas principales formando terrazas a diferentes niveles ligeramente más elevados, utilizadas como terrenos de cultivo. En el área evaluada se ha distinguido 3 depósitos aluviales:

Qh-al3: está compuesta de conglomerados inconsolidados de origen fluvial color gris y clastos subredondeados, se distribuye ampliamente como terrazas altas en el valle del río Moquegua. Localmente, en los tramos superiores de los valles de los ríos Torata y Moquegua se distinguen angostas franjas de terrazas aluviales formadas por conglomerados en matriz arenosa, que quedan entre 3 a

5 m sobre el lecho del río, las cuales son aprovechadas en la agricultura. En la margen derecha del río Moquegua, frente a Moquegua, se observa una terraza a unos 30 m, aproximadamente, sobre el lecho del río, la cual se encuentra parcialmente cubierta por los desbordes del acarreo del río Torata y por los materiales coluviales que provienen de los flancos del cerro Los Ángeles. Son susceptibles a la erosión fluvial (socavamiento en el pie de terrazas); se producen algunos derrumbes y hasta deslizamientos pequeños en márgenes de ríos y quebradas.

Qh-a14: consisten en conglomerados semiconsolidados de clastos angulosos ligera estratificación y algunos niveles de tobas blancas recicladas y deleznales, se distribuye ampliamente como terrazas medias en el valle del río Moquegua.

Qh-a15: sistema fluvio-aluviales de sedimentos activos compuestos de gravas, arenas gruesas, medias y niveles de limolitas producto de llanuras de inundación, aquí es donde se ha establecido la agricultura para la región, se distribuye como terrazas bajas en el valle del río Moquegua.

Deposito de Flujos Antiguos (Qh-ft1): Están compuestos por material suelto provenientes de antiguos huaycos (flujos de detritos). Se denomina así a los materiales que ocupan el cauce de las quebradas secas, con suelos que conforman el frente de un cono de deposición, estos depósitos la alteración, denudación y erosión proveniente de corrientes temporales producto de agua y lluvias, ocasionando acumulación de fragmentos rocosos y lodos constituidos por gravas areno limosas y gravas limo arcillosas, cuando es a manera de flujo de lodos, su composición es limo arcillosas.

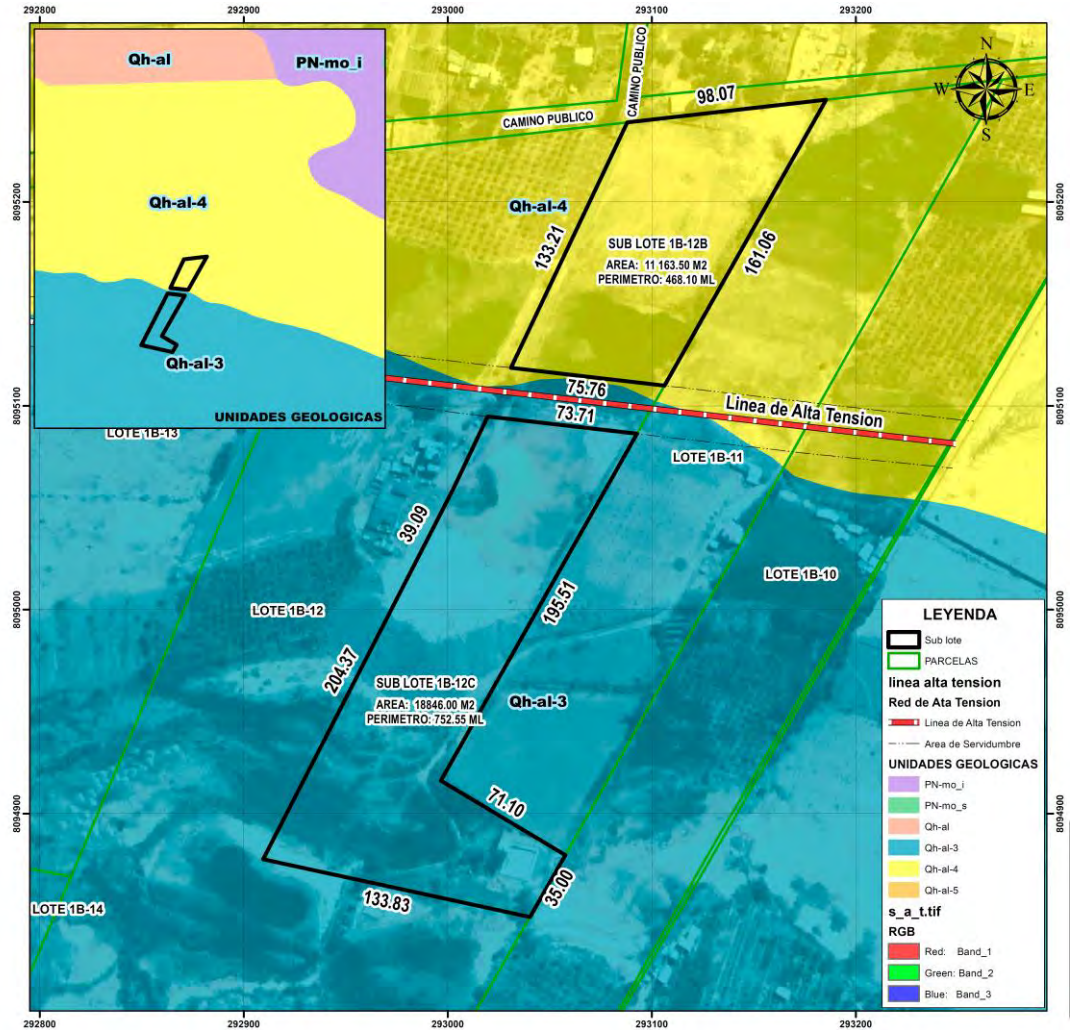
Formación Matalaque (Ki-ma): Aflora a 2 km al este de la zona de estudio. Está conformada por secuencias de rocas volcánicas tobáceas, se identificó sobre los ríos Curibaya, Sama, Ilabaya, y quebrada de Huanuara. La Formación Matalaque está compuesta de dos tipos de tobas; tobas líticas y tobas litocristalinas. Las tobas líticas afloran en el río Ilabaya, son masivas compactas y de color gris azulino, De la Cruz et al. (2000). En la parte alta de la intersección del río Ilabaya y quebrada Huanuara las tobas litocristalinas son compactas y contienen líticos, abundantes cristales de cuarzo, plagioclasa, líticos volcánicos afaníticos y escasos cristales de feldespato potásico, epidota, encontrándoseles débilmente argilizadas y cloritizadas. En el área de estudio la base de la secuencia no se observa y el techo subyace discordantemente al Grupo Toquepala. La edad Cretáceo Inferior ha sido establecida en función de sus relaciones estratigráficas con el techo de la formación que infrayace a rocas volcánicas del Grupo Toquepala del Cretáceo Superior, De la Cruz et al. (2000).

Estas formaciones presentan moderada susceptibilidad por caídas de rocas.

Formación Quellaveco (KsP-sa): Conocido como volcánico Quellaveco en el cuadrángulo de Moquegua, formalizado como formación por W. Martínez. Está constituida por dos unidades.

La unidad Inferior, está conformada por una secuencia volcánica de tobas andesíticas litoclásticas, toba de pómez, depósito conglomerádico subredondeado en estratos medianos de 1 m a 5 m de grosor y bancos masivos de lavas líticas porfiríticas de color violáceo. Mientras que la unidad Superior, está conformada por una secuencia de tobas de clastos y bloques en estratos más delgados que la unidad inferior, en Corahuaya muchas de las tobas piroclásticas son de color violáceo a rojizo. La edad en base a su posición estratigráfica permite asignarla al Cretáceo Superior-Paleógeno, De la Cruz et al. (2000). Las rocas del Grupo Quellaveco son susceptibles a ser afectados por caída de rocas, deslizamientos y derrumbes.

MAPA N° 007: MAPA UNIDADES GEOLOGICAS – SAN ANTONIO



Fuente: Elaboración propia/INGEMMET

2.8. Geomorfología:

Subunidad de vertiente o piedemonte deluvial (V-de): Sub-unidad conformada por la asociación de conos y abanicos de origen deluvial que se depositan de forma sucesiva al pie de laderas y acantilados, o son resultado de la acumulación de materiales sueltos acarreados por cursos de agua de corto recorrido con régimen estacional; estas han sido identificadas principalmente en las márgenes de las quebradas Panteón, Montalvo, Sausine y San Antonio. Se asocian a la ocurrencia de flujos de detritos y flujos de lodo de amplitud local, así como también a procesos de erosión de laderas.

Llanura Aluvial (LI-a): Son superficies planas de 0 a 4 % de pendiente, formados por la acción fluvial de los principales ríos. Se trata de ambientes medianamente desérticos, que son casi totalmente utilizados en cultivos agrícolas bajo riego, convirtiéndose en áreas económicas y productivas. La encontramos en la Ciudad de Moquegua y alrededores

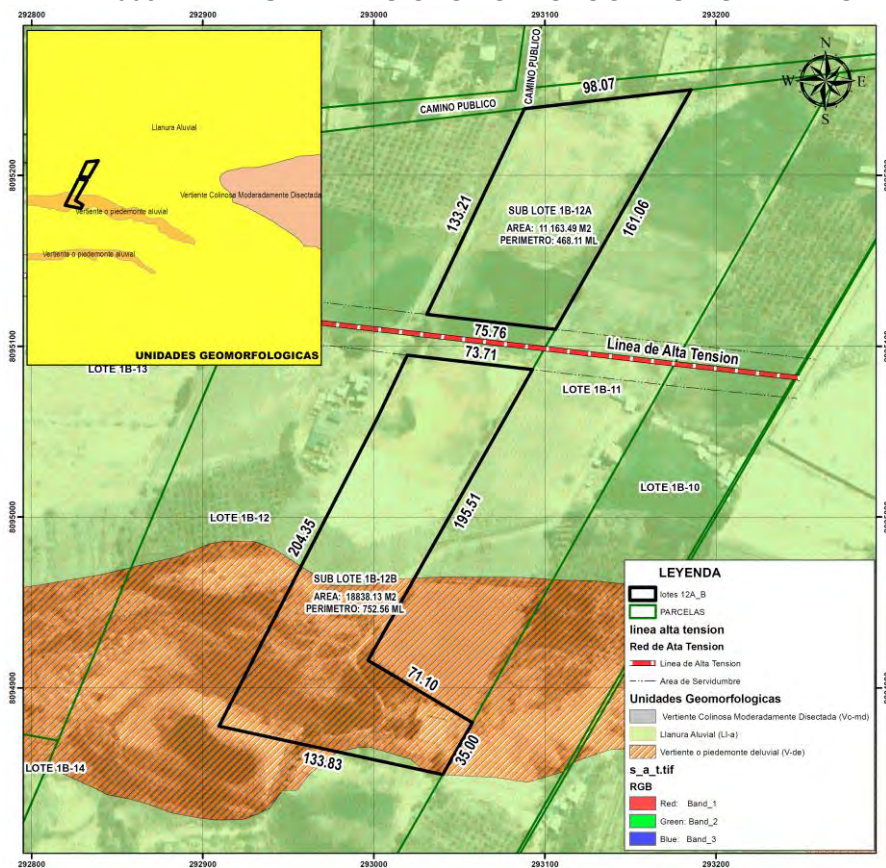
Corresponden a planicies inclinadas a ligeramente inclinadas y dimensiones variables, posicionadas al pie de las estribaciones andinas o los sistemas montañosos, formadas por la acumulación de sedimentos acarreados por corrientes

Edgar Molinedo Castillo
ARQUITECTO
CAP 18188

de agua estacionales, de carácter extraordinario, así como por lluvias ocasionales y extraordinarias que se presentan en la región. Algunos de estos depósitos están asociados a cursos individuales de quebradas secas. Se asocian también al fenómeno de El Niño. Los piedemontes identificados en esta subunidad, corresponden al depósito más reciente que se pudo diferenciar a la escala de trabajo de detalle. Sobre este tipo de geformas se encuentran asentados la ciudad de Moquegua, las localidades de San Antonio y parte de Samegua. Esta subunidad se asocia geodinámicamente a la ocurrencia de flujos de detritos y flujos de lodo (huaicos).

Vertiente Colinosa Moderadamente Disectada (Vc-md): Se refiere a geformas de elevación menor al de una vertiente montañosa de manera continua, que conforman una topografía colinar con fuertes procesos de erosión, con pendientes entre los 8 a 25 % y una variación altitudinal que va de los 1300 a 4500 metros sobre el nivel del mar. Litológicamente están compuestos por material volcánico en las partes altas y por la formación Moquegua en la parte bajas que colindan con las superficies onduladas, se encuentran disectadas por drenajes subparalelo en pendientes moderadamente empinadas y drenaje dendrítico en las colinas de origen volcánico. Relieves suaves, disectados por múltiples cárcavas y cubierta ligeramente con material residual y eólico. Presentan media muy fuerte (15° - 45°), de forma subredondeada producto de procesos erosivos. Se encuentra conformado por rocas de la Formación Moquegua Superior, representa la mayor superficie de territorio en la zona evaluada y se localiza en el lado oeste principalmente, conformando el cerro Blanco, el flanco este del cerro Cruz del Siglo y las laderas medias e inferiores de los cerros Gordo y Colorado.

MAPA N° 008: MAPA UNIDADES GEOMORFOLOGICAS – SAN ANTONIO



Edgar Molinedo-Castillo
 ARQUITECTO
 CAP 18198

2.9. Estudio de Mecánica de suelos:

Ubicación de Calicatas:

Se realizó la excavación de 12 calicatas, de las cuales 06 calicatas corresponden al análisis de cimentación y 06 calicatas para el diseño de pavimentos, con profundidades de exploración de hasta 3.00 metros, posteriormente se extrajeron muestras de cada calicata para luego realizar los ensayos de laboratorio correspondientes.

Con los resultados obtenidos de los ensayos realizados a las muestras (ensayo de análisis granulométrico y límite de Atterberg) se clasificaron los suelos según el Sistema de Clasificación S.U.C.S. y AASHTO, se presentan en el siguiente Cuadro.

TABLA N° 008: RESUMEN DE LAS CALICATAS REALIZADAS

CALICATAS	UTM-WGS 84 (19K)		TIPO	SUCS	AASHTO
	ESTE	NORTE			
C-01	293172	8095244	CIMIENTO	GP	A-1 - a
C-02	293080	8095208	PAVIMENTO	GP-GM	A-1 - a
C-03	293122	8095177	PAVIMENTO	GP	A-1 - a
C-04	293056	8095162	CIMIENTO	GP	A-1 - a
C-05	293049	8095125	PAVIMENTO	GP	A-1 - a
C-06	293109	8095222	CIMIENTO	GP	A-1 - a
C-07	293055	8095071	CIMIENTO	GP	A-1 - a
C-08	293009	8095051	PAVIMENTO	GP	A-1 - a
C-09	293005	8095019	CIMIENTO	GP	A-1 - a
C-10	293029	8094983	PAVIMENTO	GP	A-1 - a
C-11	293011	8094953	PAVIMENTO	GP	A-1 - a
C-12	292968	8094969	CIMIENTO	GP	A-1 - a

IMAGEN N° 001: DESCRIPCION DE LAS CALICATAS C-02 Y C-010

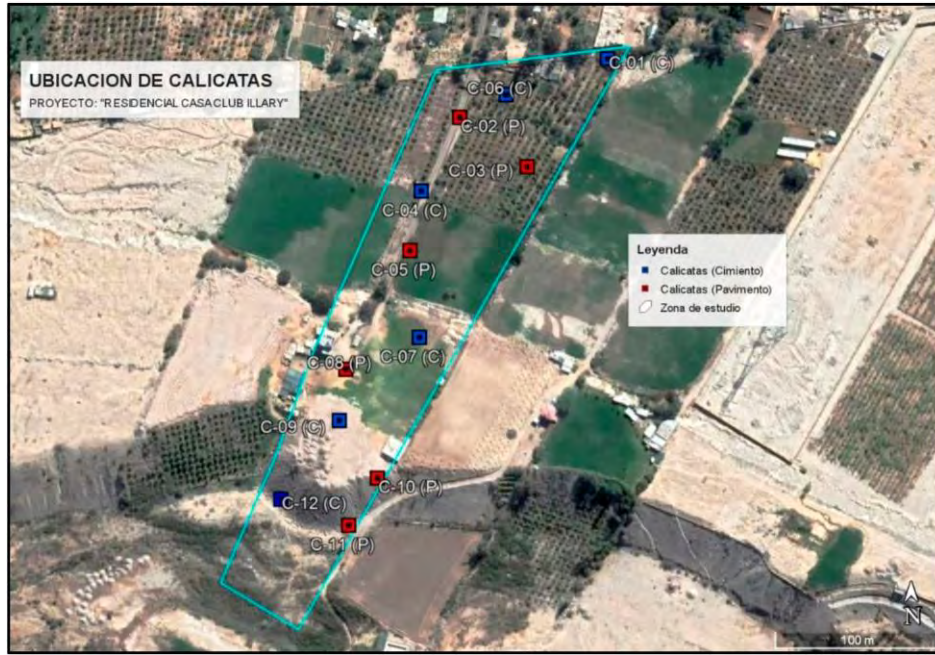


Perfil estratigráfico Calicata 02



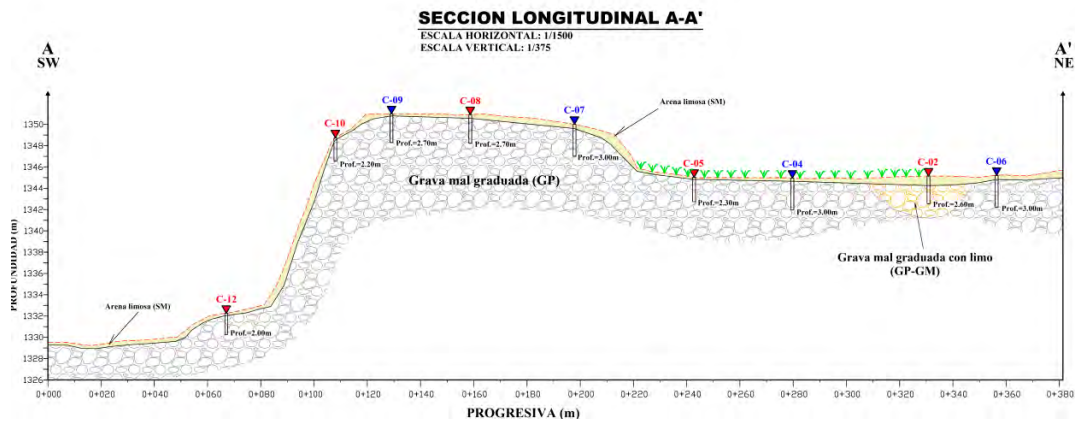
Perfil estratigráfico Calicata 10

Edgar Molinedo-Castillo
 ARQUITECTO
 CAP 18198



Perfil del Suelo:

Superficialmente el área de estudio está dividida en una zona con vegetación y otra zona arenosa. De acuerdo con las calicatas realizadas (de 2.00 a 3.00 metros), la zona de vegetación solo presenta de 20 a 40 cm de espesor de material arenoso limoso con materia orgánica(raíces) recubriendo todo el suelo. El suelo en todo el predio está constituido por gravas con una matriz arenosa (Clasificado como GP) de coloración beige a marrón claro. Excepto la calicata C-02, que presenta una clasificación de gravas en una matriz limosa (GP-GM). En la sección longitudinal A-A' se puede observar cómo está distribuido el suelo en el área de estudio.



Fuente: Estudio Mecánica de Suelo – Proyecto Illary Residencial

Capacidad Portante:

La capacidad portante fue calculada y analizada según la teoría de Terzagui, a profundidades asumidas de 1.50 m, 2.00 m, 2.50 m, 3.00 m y 3.50 m con aplicaciones de carga asumidas, se tomó en consideración un factor de seguridad de 3.00 según la norma E.030 – Diseño Sismo resistente.

Según los resultados, los asentamientos producidos no superan la pulgada (2.54 cm), esto no resulta perjudicial ante la ocurrencia de asentamientos diferenciales, debido a que el suelo tiene moderada capacidad admisible de carga.

Edgar Molinedo-Castillo
 ARQUITECTO
 CAP 18198

CALICATA	PROFUNDIDAD	CAPACIDAD PORTANTE	MATERIAL COMPUESTO
C-01	1.50 m. a 3.50 m	1.54 kg/cm2 y 3.38 kg/cm2	Arenas mal graduadas (GP).
C-04	1.50 m. a 3.50 m	1.46 kg/cm2 y 3.15 kg/cm2	
C-06	1.50 m. a 3.50 m	1.40 kg/cm2 y 3.02 kg/cm2	
C-07	1.50 m. a 3.50 m	1.46 kg/cm2 y 3.8 kg/cm2	
C-09	1.50 m. a 3.50 m	1.46 kg/cm2 y 3.18 kg/cm2	
C-12	1.50 m. a 3.50 m	1.32 kg/cm2 y 2.89 kg/cm2	



HI GEOPROJECT CONSULTORIA S.L.L.
 Área de Ingeniería de Calidad
 Calle Los Milagros Mz. A.L. 15,
 RUC: 2052715882
 Dirección: Asociación Sr. de los Milagros Mz. A.L. 15,
 Alto de la Alianza, Trujillo

CUADRO RESUMEN DE ENSAYOS DE MECÁNICA DE SUELOS

PROYECTO: RESIDENCIAL CASA CLUB RILARY
 UBICACIÓN: DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA DE MOQUEGUA, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA
 ELEGIDA: HI GEOPROJECT CONSULTORIA S.L.L.
 SOLICITANT: PALMA DEL RIO INMOBILIARIA
 MUESTRA: INDICULA
 FECHA: JUNIO 2021

CALICATA	DESCRIPCIÓN	ESTRATO	COORDENADAS UTM ESTEREA	NORTE	ESTE	PROF. (m)	HUMEDAD (%)	SOLUBILIDAD (%)	% CANTO REDONDO	% GUERRA	% ARENA	% LIMO	L.L.	L.P.	I.P.	LÍMITE DE CONSISTENCIA N.	DENSIDADES		ANÁLISIS DE FRICCION		ANÁLISIS DE COMPRESION		INDICE I.P.C.	CALCULO DE RENDIMIENTO		ANÁLISIS QUÍMICO		SUCS	ASHTO						
																	g/cm3	g/cm3	MAMA (%)	MAMA (%)	RESIDUAL (%)	RESIDUAL (%)		1'	2'	1'	2'			SALES SOLUBLES (PPM)	CLORURO (PPM)	PIRUFOS (PPM)	1'	2'	
C-01	CIMENTO	E-1	280172	8065244	3.00	4.02	19.16	0.00	36.13	20.74	19.81	4.35	19.61	N.P.	N.P.	2.057	1.977	53.24	32.11	0.038	0.007	-	-	-	-	2164	416	315	GP	A-1-a					
C-02	PAVIMENTO	E-1	290360	8065238	2.60	4.68	0.00	14.79	36.46	43.01	5.72	22.05	21.03	1.02	N.P.	N.P.	-	-	-	-	-	-	2.025	5.84	-	-	53.40	19.40	25.40	23.60	-	-	GP-GM	A-1-a	
C-03	PAVIMENTO	E-1	290122	8065177	3.00	3.12	0.00	31.08	37.43	27.44	4.06	20.38	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	-	-	-	-	-	-	2.057	5.79	6.00	39.251	55.45	63.40	24.85	23.10	-	-	GP	A-1-a	
C-04	CIMENTO	E-1	290596	8065162	3.00	7.35	0.00	22.77	38.53	36.00	2.70	20.19	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	2.107	1.963	32.15	31.10	0.106	0.021	-	-	-	-	2374	501	298	GP	A-1-a				
C-05	PAVIMENTO	E-1	290449	8065125	2.30	5.52	0.00	19.77	41.30	34.35	4.58	19.59	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	-	-	-	-	-	-	2.095	5.84	-	-	52.60	30.10	24.65	25.13	-	-	GP	A-1-a	
C-06	CIMENTO	E-1	290109	8065222	3.00	5.79	0.00	24.44	37.69	35.05	2.82	19.79	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	2.079	1.965	32.46	31.41	0.089	0.015	-	-	-	-	2166	389	228	GP	A-1-a				
C-07	CIMENTO	E-1	290595	8065071	3.00	4.33	0.00	18.18	41.14	36.68	4.02	19.64	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	2.054	1.969	32.87	31.56	0.073	0.012	-	-	-	-	2041	422	241	GP	A-1-a				
C-08	PAVIMENTO	E-1	290599	8065051	2.70	3.99	0.00	0.00	57.86	37.76	4.34	19.97	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	-	-	-	-	-	-	2.074	5.52	5.00	43.289	56.86	61.10	24.36	23.34	-	-	GP	A-1-a	
C-09	CIMENTO	E-1	290595	8065018	2.70	5.10	0.00	21.01	40.48	34.00	4.51	20.24	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	2.072	1.971	32.91	31.87	0.051	0.009	-	-	-	-	1986	469	286	GP	A-1-a				
C-10	PAVIMENTO	E-1	290229	8064983	2.20	2.39	0.00	28.26	26.74	40.32	4.66	19.59	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	-	-	-	-	-	-	2.031	5.90	-	-	50.40	63.10	24.90	30.10	-	-	GP	A-1-a	
C-11	PAVIMENTO	E-1	290011	8064683	1.70	2.60	0.00	17.92	45.93	34.15	4.30	19.75	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	-	-	-	-	-	-	2.068	5.66	-	-	55.91	63.12	24.41	31.10	-	-	GP	A-1-a	
C-12	CIMENTO	E-1	290968	8064998	2.10	2.66	0.00	37.49	26.59	32.16	3.76	19.65	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	2.043	1.990	31.86	30.75	0.057	0.004	-	-	-	-	54.20	62.10	24.52	30.92	1972	437	204	GP	A-1-a

Edgar Molinedo-Castillo
 ARQUITECTO
 CAP 18198



2.10. Antecedentes de peligros Naturales:

2.10.1. Peligros originados por Geodinámica interna: Sismo

Debido a la ubicación próxima de la zona de convergencia de las placas de Nasca y Sudamerica, la región de Moquegua ha sido afectada por muchos movimientos sísmicos. La sismicidad histórica nos indica que Moquegua y el sur del país se han registrado sismos desde el año 1852 con magnitudes que superan los 8 grados en la escala de Richter. Hasta la fecha el departamento de Moquegua ha sufrido 26 sismos de grandes y medianas magnitudes con consecuencias funestas como el ultimo del 23 de junio del 2001, terremoto que afectó al sur del Perú, particularmente los departamentos de Tacna, Arequipa y Moquegua, que alcanzo un intensidad máxima de VIII en la escala de Mercalli Modificada.

A continuación, se mencionan la serie de sismos registrados, que se han descrito en base a los trabajos documentados de Silgado (1968) y otros.

- **24 de noviembre de 1604:** A las 13:30, la conmoción sísmica arruino las ciudades de Arequipa, y Arica. Un tsunami destruyo la ciudad de Arica y Puerto de Pisco, como consecuencia murieron 23 personas en Arica. Tuvo una magnitud de 7.8 y alcanzo una intensidad de VIII en la escala modificada de Mercalli, en las ciudad de Arequipa, Moquegua, Tacna y Arica.
- **18 de setiembre de 1833:** a las 05:45 violento movimiento sísmico que ocasiono la destrucción de Tacna y grandes daños en Moquegua, Arequipa, Sama, Arica, Torata, Locumba e Ilabaya, murieron 18 personas; fue sentido en la Paz y Cochabamba en Bolivia.
- **13 de agosto de 1868:** a las 16:45, este terremoto alcanzo 8.6° en la escala de Richter y una intensidad de grado XI y fue acompañado de tsunami. Este movimiento sísmico ocasiono fuerte destrucción en Arica, Tacna, Moquegua, Ilo, Torata, Iquique y Arequipa. La primera ola sísmica alcanzo una altura de 12 metros y arrasó el puerto de Arica. A las 18:30, el mar irrumpió nuevamente con olas de 16 metros de altura, finalmente a las 19:10, se produjo la tercera ola sísmica que baro la Corbeta América de 1560 toneladas y el Wateree de los Estados Unidos, que fueron arrojados a unos 300 metros de la playa tierra adentro. Las salidas del mar, arrasaron gran parte del litoral peruano y chileno, muriendo en Chala 30 personas y en Arica unas 300 personas. La agitación del océano llego hasta California, Hawaii, Yokohama, Filipinas, Sidney y Nueva Zelanda. En Moquegua murieron 150 personas, en Arequipa 10 y en Tacna 3, se contaron como 300 movimientos sísmicos o replicas hasta el 25 de agosto, tuvo una magnitud de 8.6.
- **24 de agosto de 1942:** a las 17:51, terremoto en la región limítrofe de los departamentos de Ica y Arequipa, alcanzando intensidades de grado IX de la escala modificada de Mercalli, el epicentro fue, situado entre los paralelos de 14° y 16° de latitud sur. Causo gran destrucción en un área de 18000 kilómetros cuadrados. Murieron 30 personas por los desplomes de las casas y 25 heridos por diversas causas. Se sintió fuertemente en las poblaciones de Camana, Chuquibamba, Apla y Mollendo, con menor intensidad en Moquegua, Huancayo, Cerro de Pasco, Ayacucho, Huancavelica, Cusco, Cajatambo, Huaraz y Lima. Su posición geográfica fue -15° latitud sur y -76° longitud oeste y una magnitud de 8.4, en Arequipa tuvo una intensidad de V en la escala modificada de Mercalli.
- **11 de mayo de 1948:** a las 03:56, fuerte movimiento sísmico en la región sur afecto parte de los departamentos de Arequipa, Moquegua y Tacna. Los efectos

destructores fueron máximos dentro de un área aproximada de 3500 km², dejando el saldo de 1 muerto y 66 heridos. En el área central alcanzó el grado VII en la escala modificada de Mercalli. La posición geográfica del epicentro fue -17.4° latitud sur y -71° longitud oeste. La profundidad focal se estimó en unos 60-70 km, con una magnitud de 7.1°, en Moquegua se sintió con una intensidad de VII y en Arequipa alcanzó una intensidad de VI en la escala de Mercalli.

- **03 de octubre de 1951:** a las 06:08. Fuerte temblor en el sur del país. En la ciudad de Tacna se cuartearon las paredes de un edificio moderno, alcanzó una intensidad del grado VI en la escala modificada de Mercalli. Se sintió fuertemente en las ciudades de Moquegua y Arica. Las posiciones geográficas fueron de -17° latitud sur y -71° longitud oeste y su profundidad de 100 km.
- **13 de enero de 1960:** a las 10:40, 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 Caraveli, Cotahuasi, Omate, Puquia, Moquegua y la ciudad de Arequipa. El radio de perceptibilidad fue, de aproximadamente 750 km, sintiéndose en toda la extensión de los departamentos de Cusco, Apurímac y Ayacucho. Este sismo fue percibido en la ciudad de Lima con una intensidad del grado III y en la ciudad de la Paz con el grado III-IV. La posición geográfica del epicentro es de -16.145° latitud sur y -72.144° longitud oeste. La profundidad focal se estima en 60 km, y una magnitud de 6.2°.
- **23 de junio de 2001:** a las 15:33, 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 terreno ha originado varios miles de post-sacudidas o réplicas y alcanzó una intensidad máxima de VIII. Las localidades más afectadas por el terremoto fueron las ciudades de Moquegua, Tacna, Arequipa, Valle de Tambo, Caraveli, Chuquibamba, Ilo, algunos pueblos del interior y Camana por el efecto del tsunami. El fuerte sismo ocurrido el 23-06-2001, ha sido uno de los que más afectó a esta región, pues hizo colapsar cientos de viviendas de adobe y barro del C.P. de San Francisco del departamento de Moquegua, que tuvo la mayor afectación, sobre todo las viviendas tuvieron serias fracturas y parte de ellas colapsaron, fueron las que tuvieron ubicadas en terrenos con fuerte pendiente, en los flancos del cerro San Francisco, carentes de cimentación adecuado en el proceso constructivo. El sistema de defensa civil y medios de comunicación han informado la muerte de 25 personas, 53448 damnificados, 341 heridos, 5506 viviendas destruidas, así como desaparecidos, en los departamentos antes mencionados, resultando el departamento de Moquegua entre los más afectados.

2.10.2. Peligros Originados por Geodinámica externa: Flujo de detritos (Huayco):

Como antecedente reciente de ocurrencia de movimientos en masa y peligros geohidrológicos (inundación y erosión fluvial) en la ciudad de Moquegua tenemos lo sucedido el día 26 de febrero del 2020, donde se produjo una lluvia intensa que provocó la activación de la quebrada Panteón (Cementerio) y de todas las torrenteras secas de corto recorrido que se ubican en la localidad de Samegua.

Es importante señalar que, a lo largo de su historia, la ciudad Moquegua ha sido afectada en varias oportunidades por fuertes lluvias extraordinarias y en algunas ocasiones por sismos, los que causaron serios daños materiales y en muchas



ocasiones han cobrado vidas humanas. Toda esta información sobre acontecimientos desastrosos ocurridos en la región fue recopilada de los compendios estadísticos del Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), en sus programas de planificación y atención de desastres en el Perú (1995-2013), donde se registra la ocurrencia de inundaciones fluviales, deslizamientos, derrumbes, huacos, entre otros.

TABLA N° 009 : CRONOLOGÍA DE EVENTOS POR FLUJOS DE DETRITOS EN LA CIUDAD DE MOQUEGUA

FECHA	DESCRIPCION
02, 03/03/1997	Se produjeron dos avenidas en el río Moquegua, ocurridas a principios de marzo, ocasionaron serios daños a la agricultura y a estructuras viales; el río Tumulaca en ese mes alcanzó los 11.03 m ³ /s diario; alcanzando los 130 m ³ /s. Destruyo el puente de la carretera Samegua-Tumulaca.
20/02/1999	Inundación afecta el distrito de Moquegua, en la provincia de Mariscal Nieto. Se registró 12 damnificados y 5 viviendas afectadas.
08/12/2000	Inundación en el distrito de Moquegua, provincia Mariscal Nieto, debido a las intensas lluvias en el distrito de Moquegua resultaron dañadas alrededor de 55 viviendas y dejó 300 damnificados.
23/06/2001	Terremoto en el sur de país, siendo las 15:33 horas del 23 de junio, la región sur del país fue sacudida por un violento movimiento sísmico que causó daños en 4 departamentos: Arequipa Moquegua, Tacna y Ayacucho. Como consecuencia al sismo se produjo un tsunami en Camaná (Arequipa). El sismo tuvo 6,9 escala de Richter (Magnitud) e intensidad VII escala modificada de Mercalli en Arequipa, VI en Moquegua, V en Tacna y IV en Ayacucho. Su epicentro ubicado a 82 km al noroeste de Ocoña, con 33 km de profundidad. Se registró 219 420 personas damnificadas, 83 personas fallecidas, 2812 personas heridas, 37 576 viviendas afectadas y 22 052 viviendas destruidas.
26/08/2003	Sismo en Moquegua, con fecha 26 de agosto, a horas 16:11, en la ciudad de Moquegua se registró un movimiento sísmico, con 5,8 grados en la escala de Richter (magnitud) y de intensidad VI en la ciudad de Moquegua, localizado a 32 km al suroeste de Moquegua. Los daños reportados fueron 104 personas damnificadas, 67 personas afectadas, 11 personas heridas, 22 viviendas afectadas y 2 viviendas destruidas.
20/01/2006	Derrumbe en el distrito de Moquegua, se produjo un derrumbe que tuvo como consecuencia el colapso de una vivienda ubicada en el Jr. Moquegua N° 380 de la localidad de Moquegua, provincia Mariscal Nieto. Se registró 5 damnificados y una vivienda destruida.
02/2015	El río Moquegua alcanzó picos de caudal de 120 m ³ /s, el doble del valor normal (60 a 80 m ³ /s), produjo colapso de defensas riverenas (enrocado de mampostería) y socavamiento de estribos de puentes El Rosal y La Villa.
02/2016	El río Moquegua alcanzó picos de caudal de 117 m ³ /s, esto causó afectación de puente, defensa riverena de enrocados de mampostería, pérdida de terrenos de cultivo, afectó también el Malecón rivereno Moquegua.
08/02/2019	En el distrito de Moquegua y Samegua, provincia de Mariscal Nieto, debido a lluvia intensa se incrementó el caudal del río Moquegua, que afectó vías de comunicación, servicios básicos y viviendas (120 viviendas), una institución educativa, 30 hectáreas de terrenos de cultivo, siete puentes vehiculares.
23/02/2019	A causa de fuertes lluvias en los poblados de San Antonio y Chen se produjo filtración e inundaciones. Caída de muros y techos de una vivienda de adobe en el sector de Mariscal Nieto. El río Moquegua destruyó defensa riverena a la altura del Puente La Villa, afectando el comercio en feria agraria "Chacra a la Olla".

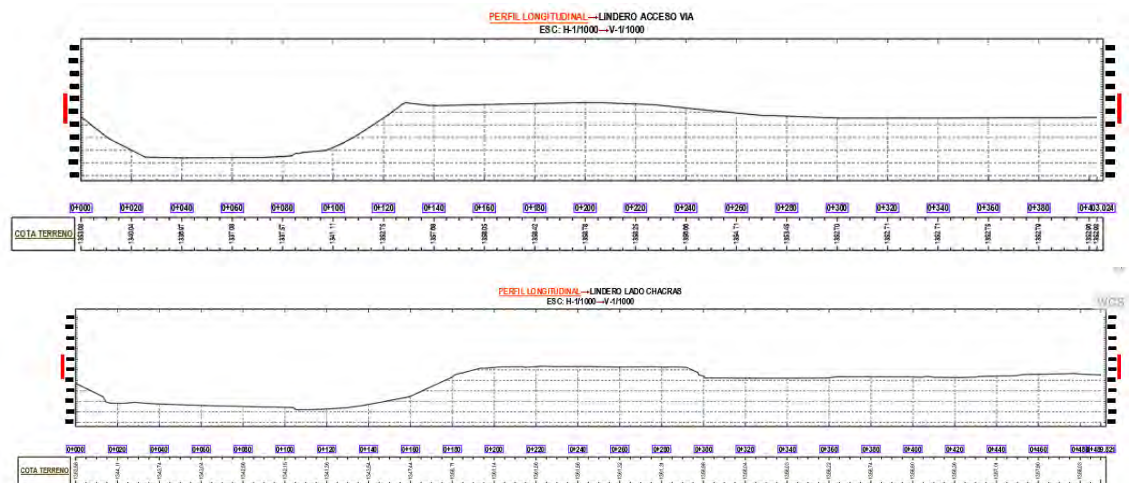
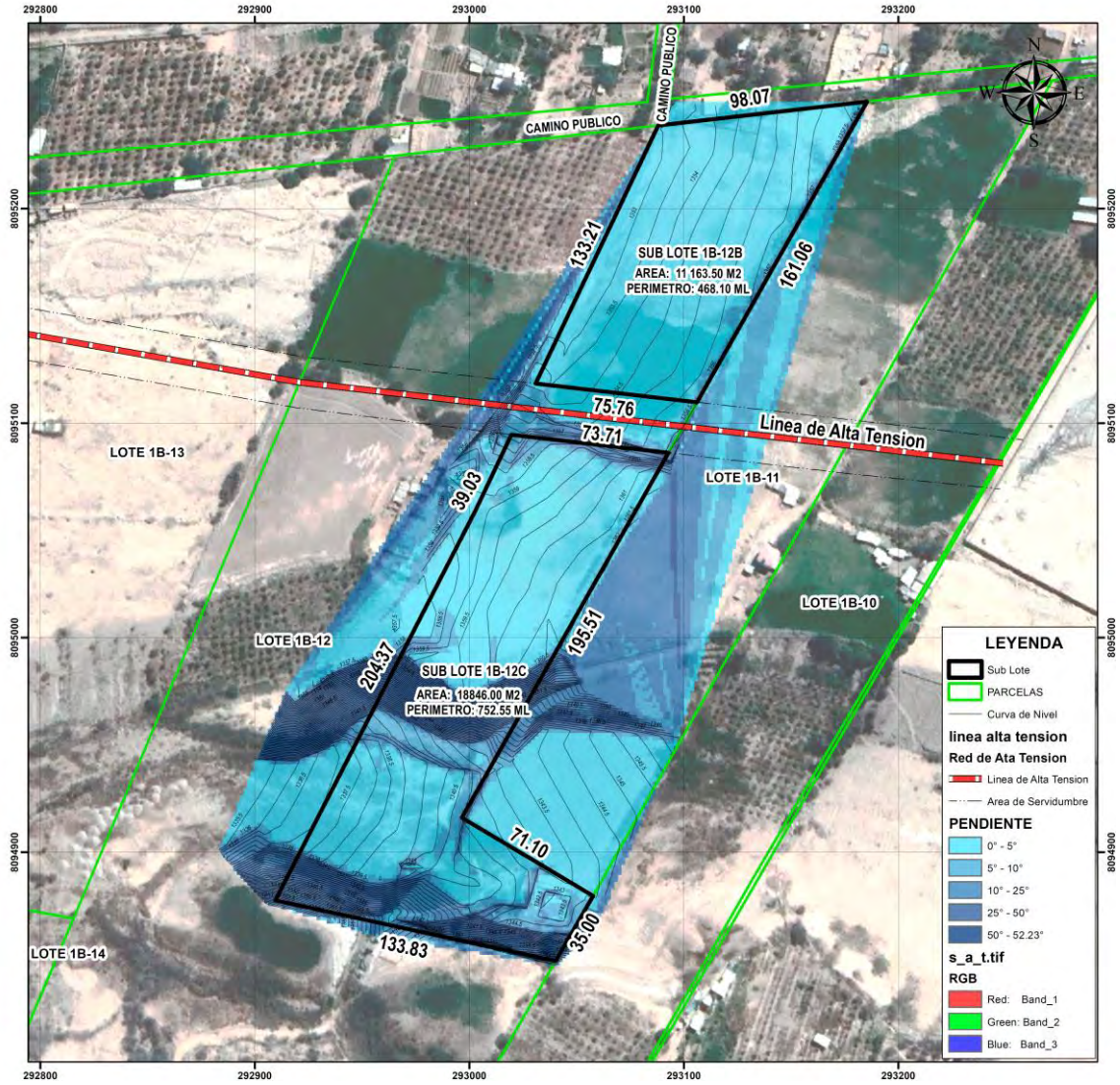
Fuente: Elaboración propia de la base de datos del Ingemmet, compendios estadísticos de INDECI 2006-2013, Ministerio de Agricultura y la Autoridad Nacional del Agua.

2.11. Topografía y pendiente:

El proyecto residencial: ILLARY RESIDENCIAL CASA CLUB ubicado en la pampa de san Antonio lote 1b-12 sector san Antonio, distrito de Moquegua, provincia de mariscal nieto, por su ubicación de la zona de estudio presenta una topografía variada y se emplaza sobre una zona con una pendiente moderada.

Edgar Molinedo-Castillo
ARQUITECTO
CAP 18188

MAPA N° 009: MAPA DE PENDIENTES DE LA ZONA DE ESTUDIO



- Cota: desde 1346 msnm hasta los 1356 msnm
- Relieve: regular con presencia de taludes
- Pendiente: 5% que va de Sur a NorEste

Edgar Molinedo Castillo
ARQUITECTO
CAP 18198

En el área de intervención del presente Evaluación de Riesgos por flujos de detritos, de acuerdo a la sectorización se tienen las siguientes características:

- Plana o ligeramente inclinada, presenta una pendiente de 0-5°
- Pendientes moderadamente inclinadas, presenta una pendiente de 5-10°
- Pendiente ubicada en la parte alta pronunciada, así como los costados, presenta una pendiente entre 10-25°
- Pendiente muy pronunciada mayor a 25° y menor a 50°
- Altas pendientes: de 50° a 80°, indican escarpes muy fuertes en las laderas y tienen una influencia muy alta para la susceptibilidad a los movimientos en masa.



Edgar Molinedo Castillo
ARQUITECTO
CAP 18198



CAPITULO III: DE LA EVALUACION DE RIESGOS

3.1. Determinación del nivel de peligrosidad:

Metodología empleada:

La presente metodología es una adaptación hecha en base al Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales 02 versión, elaborada por el CENEPRED.

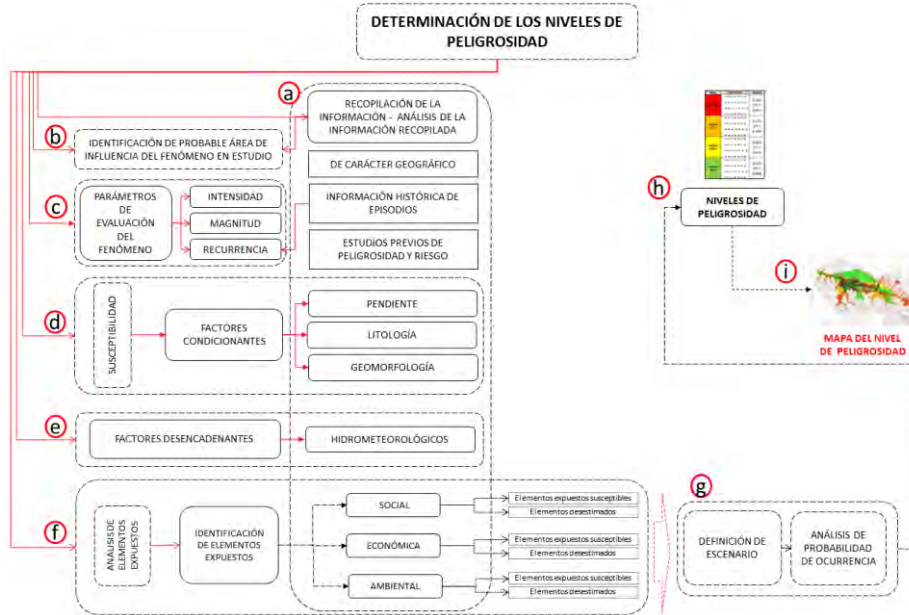
TABLA N° 010 METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE NIVELES DE PELIGROS-FLUJO DE DETRITOS

METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACION DE LOS NIVELES DE PELIGROSIDAD POR FENOMENO DE ORIGEN NATURAL - FLUJO DE DETRITOS			
↓			
1	Recopilacion y analisis de la informacion	<ul style="list-style-type: none"> de carácter geografico de carácter urbanistico 	
2	Identificacion de probable area de influencia del fenomeno de estudio		
3	Parametros de evaluacion del fenomeno	<ul style="list-style-type: none"> pendiente fisiografia litologia capacidad de uso mayor cobertura y uso actual de la tierra erodabilidad del suelo recurrencia 	
4	Analisis de susceptibilidad del territorio	<ul style="list-style-type: none"> factores condicionantes factores desencadenantes 	<ul style="list-style-type: none"> litologia geomorfologia pendiente precipitacion
5	Analisis de elementos expuestos en zonas susceptibles	<ul style="list-style-type: none"> elementos expuestos a nivel social elementos expuestos a nivel economico elementos expuestos a nivel ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> elementos expuestos susceptibles elementos desestimados elementos expuestos susceptibles elementos desestimados elementos expuestos susceptibles elementos desestimados
6	Definicion de escenarios	se establece una hipotesis para terminar el nivel de probabilidad de riesgo	determinar los parametros del fenomeno y los factores condicionantes y desencadenantes
7	Estratificacion del nivel de peligrosidad de acuerdo a umbrales	<ul style="list-style-type: none"> nivel de peligrosidad social nivel de peligrosidad economica nivel de peligrosidad ambiental 	
8	Niveles de peligrosidad		
9	Elaboracion del mapa del nivel de peligrosidad		

Fuente: Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales 02 version-CENEPRED. Elaboración propia.

Edgar Molinedo-Castillo
 ARQUITECTO
 CAP 18198

GRAFICO N° 007: ORGANIGRAMA DETERMINAR EL NIVEL DE PELIGRO



Fuente: CENEPRED

GRAFICO N° 008: PROCESAMIENTO DEL ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

FLUJOGRAMA GENERAL DEL PROCESO DE ANALISIS DE INFORMACION	
1	<p>Recopilación de información</p> <p>Estudios técnicos, informes técnicos y/o artículos de investigación. Información vectorial y raster</p>
2	<p>Homogenización de la información</p> <ul style="list-style-type: none"> determinar el sistema de coordenadas geográficas y el datum WGS 84 zona 19s determinar la escala de trabajo para la caracterización del peligro determinar la escala de trabajo para la vulnerabilidad del área de estudio construir base de datos en excel referida al fenómeno de flujo de detritos
3	<p>selección de parámetros para el análisis de peligro y vulnerabilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> identificar los parámetros condicionantes y parámetros desencadenantes del fenómeno flujo de detritos identificar los elementos expuestos susceptibles al fenómeno de flujo de detritos identificar los parámetros de interés para el análisis de vulnerabilidad
4	<p>construcción de la base de datos para el inicio del geoprocesamiento</p> <p>vincular la base de datos de peligros y vulnerabilidad con la información cartográfica para el posterior cálculo del nivel de riesgo</p>

Fuente Elaboración Equipo Técnico.

Recopilación de información:

Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INEI, SENAMHI, BCR), información histórica, cartográfica, topografía, hidrográfica, climatológica, geológica y geomorfológica del área de influencia afectada por el fenómeno de origen natural- flujo de detritos.

Edgar Molinedo-Castillo
ARQUITECTO
CAP 18198

Para el análisis del presente Informe de Evaluación de Riesgo se contó con la siguiente información:

- Plano Topográfico del Área de estudio
- Plano de pendientes del Área de estudio
- Plano Geomorfológico del área de estudio
- Plano de Ríos y Quebradas de Mapa geológico a escala 1: 100 000, del cuadrángulo de Tarata (35V), de INGEMMET (1992).
- Plano de Tipos de suelos del área de estudio
- Imágenes satelitales disponibles en el Google Earth de diferentes años (desde el 2014).

3.1.1. Ponderación de los parámetros de los peligros por Flujo de Detritos:

Se indican los parámetros considerados como parte importante en el cálculo del nivel de peligrosidad por flujos de detritos:

3.1.1.1. Pesos ponderados de los parámetros de evaluación por Flujos de Detritos:

Se han seleccionado los parámetros: Magnitud, Intensidad y Recurrencia del peligro por Flujos de Detritos, Los valores numéricos (pesos) fueron obtenidos mediante el proceso de análisis jerárquico.

Para el análisis de los peligros, se utilizó el análisis multicriterio, denominado proceso jerárquico, que desarrolla el cálculo de los pesos ponderados de los parámetros que caracterizan el peligro (Saaty, 1980) cuyo resultado busca indicar la importancia relativa de comparación de parámetros. Seguidamente se muestra la tabla, la misma que será utilizada para el cálculo de los ponderados de los demás peligros objeto del análisis de la presente evaluación de peligros.

Para el cálculo de los pesos ponderados emplearemos el método desarrollado por SAATY:

Fuente: CENEPRED

ESCALA NUMERICA	ESCALA VERBAL	EXPLICACION
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	Mas 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 indeferencia 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 el 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.	

Edgar Molinedo Castillo
ARQUITECTO
CAP 18198

TABLA N° 020: PARÁMETROS DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO POR FLUJOS DE DETRITOS

PT1	Magnitud
PT2	Intensidad
PT3	Periodo de Retorno

I. MAGNITUD:

La velocidad de movimiento puede ser el mejor parámetro para describir el potencial de daño de un deslizamiento, sin embargo, es muy difícil de predecir e incluso medir. Cruden y Varnes (1996) han utilizado la velocidad de movimiento como variable descriptiva de la magnitud de un deslizamiento de acuerdo con el tabla N° 017, sin embargo, estos valores deben ser utilizados sólo como indicativos del nivel potencial de daño (Rodríguez y Jiménez, 2009).

TABLA N° 011: ESCALA DE VELOCIDAD PROPUESTA POR CRUDEN Y VARNES (1996). (ADAPTADA DE AGS, 2000, LEE Y JONES, 2004).

Clase de Velocidad	Descripción	Velocidad (mm/s)	Velocidad Típica	Probable importancia destructiva
7	Extremadamente rápido.	5×10^3	5 m/s	Catástrofe de mayor violencia, los edificios expuestos son totalmente destruidos por el impacto del material desplazado, muchas muertes.
6	Muy rápido	5×10^1	3 m/min	Algunas pedidas de vidas humanas, velocidad demasiado grande, destrucción importante
5	Rápido	5×10^{-1}	1.8 m/h	Evacuación es posible: estructuras, bienes y equipos son destruidos.
4	Moderada	5×10^{-3}	13 m/mes	Algunas estructuras pueden mantenerse, si se encuentran a corta distancia frente a la masa desplazada, las estructuras localizadas en la masa desplazada son extensamente dañadas
3	lenta	5×10^{-5}	1.6 m/año	Correctivos pueden llevarse a cabo durante el movimiento, algunas estructuras se pueden mantener con trabajos frecuentes, si el movimiento total no es grande durante la fase de aceleración.
2	Muy lenta	5×10^{-7}	16 mm/año	Algunas estructuras permanentes sin daños por el movimiento, si hay grietas se pueden reparar.
1	Extremadamente lenta	-	-	Imperceptible sin instrumentación.

Fuente: Cruden y Varnes (1996)

TABLA N° 022: PONDERACION MAGNITUD

PÁRAMETRO	ESCALA VELOCIDAD DESPLAZAMIENTO DE MASAS	PESO PONDERADO	0.5395
DESCRIPTOR ES	PM1	Muy rápido, Velocidades > 3m/min.	0.434
	PM2	Rápido, Velocidad media 1.8 m/hora	0.257
	PM3	Moderada, Velocidad media 13 m/mes	0.157
	PM4	Lenta, Velocidad media 1.6 m/ año	0.096
	PM5	Muy lenta, Velocidad media 16 mm/año	0.056
INDICE DE CONSISTENCIA		IC	0.010
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)		RC	0.009

Edgar Molinedo-Castillo
ARQUITECTO
CAP 18198

II. INTENSIDAD:

La intensidad y los efectos potenciales de las inundaciones dependen de varios aspectos, no sólo de aspectos meteorológicos, sino también de las características propias

TABLA N° 012: PONDERACION INTENSIDAD

PÁRAMETRO		% VIVIENDAS AFECTADAS SEGÚN NIVEL DE DAÑOS	PESO PONDERADO	0.297
DESCRIPTO RES	PI1	Mayor al 70%	PS1	0.423
	PI2	Entre 40-70%	PS2	0.269
	PI3	Entre 20-40%	PS3	0.157
	PI4	Entre 10-20%	PS4	0.096
	PI5	Menor a 10%	PS5	0.056
INDICE DE CONSISTENCIA			IC	0.012
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)			RC	0.010

III. FRECUENCIA:

En base de los registros históricos se establece que los flujos de detritos son altamente recurrentes en temporada de lluvias.

TABLA N° 013: PONDERACION FRECUENCIA

PÁRAMETRO		RECURRENCIA POR AÑOS	PESO PONDERADO	0.164
DESCRIPTO ORES	PF1	De 1 a 2 veces por año	PS1	0.431
	PF2	1 vez por año	PS2	0.266
	PF3	1 vez cada 2 años	PS3	0.155
	PF4	1 vez cada 3 años	PS4	0.095
	PF5	1 vez cada 5 años	PS5	0.053
INDICE DE CONSISTENCIA			IC	0.009
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)			RC	0.008

3.1.2. Análisis de elementos expuestos

Se han identificado elementos expuestos del **PROYECTO RESIDENCIAL ILLARY RESIDENCIAL CASA CLUB UBICADO EN LA PAMPA DE SAN ANTONIO LOTE 1B-12B Y 1B-12C DEL SECTOR SAN ANTONIO**, la misma que comprende a los elementos expuestos susceptibles (Población, viviendas, Equipamientos, vías, servicios públicos básicos, entre otros) que se encuentren en la zona potencial del impacto al peligro por flujo de detritos, y que podrían sufrir los efectos ante la ocurrencia o manifestación del peligro.

3.1.3.1. Elementos expuestos susceptibles a nivel social:

Las tablas a continuación muestran los principales elementos expuestos a nivel social en el área de evaluación. En ellas se identificaron los siguientes elementos:

- a. Población:** La población que se encuentra en el área de influencia, son considerados como elementos expuestos susceptibles ante el impacto del evento de flujo de detritos, en donde predomina la población que oscila entre 30 a 50 años.

TABLA N° 014: POBLACION: GRUPO ETARIO

GRUPO ETARIO	N° personas	%
Menor de 30	47	10.11
De 31 a 44 años	186	40.00
De 45 a 64 años	186	40.00
Mayor a 64 años	46	9.89
TOTAL	465	100.00

Fuente: Elaboración Propia

3.1.3.2. Elementos expuestos susceptibles a nivel económico:

Las tablas a continuación muestran los elementos expuestos a nivel económico, considerando la infraestructura vial afectada y viviendas. Se debe indicar que se ha utilizado información levantado en campo para la elaboración del presente estudio.

- a. **Vivienda:** actualmente no existe viviendas físicamente, pero como proyección las viviendas podrían estar expuestas y próximas a la quebrada seca son 10 viviendas.
- b. **Infraestructura vial:** En el presente ámbito de intervención se han identificado vías urbanas que forman parte del proyecto Illary residencial casa club ubicado en la pampa de San Antonio lote 1b-12 sector san Antonio son lo siguiente:

TABLA N° 015: INFRAESTRUCTURA DE VIAL

Ámbito de estudio	Longitud por tipo de vía (mts)
Vías Urbanas	150.00

Fuente: Elaboración Propia

3.1.3.3. Elementos expuestos susceptibles a nivel Ambiental:**TABLA N° 016: ELEMENTOS EXPUESTOS DE NIVEL AMBIENTAL**

Ámbito de estudio	Carretera	Vía Urbana
Arrastre de residuos solidos	Margen de ladera	$5.00 \times 10^3 \text{ m}^2$
Suelo erosionado	Suelo saturado	$3.24 \times 10^3 \text{ m}^2$

Fuente: Elaboración Propia

3.1.3. Definición de escenarios:

Se ha considerado el escenario más alto:

“Ante la presencia de lluvias intensas, la pendiente fuerte y alta presencia de materiales inconsolidados en laderas y cauces, así como derrumbes en las cabeceras, se producirían la formación de flujos de detritos que ocasionaría daños a los elementos expuestos a nivel social, económico en el proyecto Residencial Illary residencial casa club ubicado en la pampa de San Antonio lote 1b-12 sector San Antonio.

3.1.4. Susceptibilidad del ámbito geográfico ante peligros:

El mapa de susceptibilidad por flujos de detritos en el proyecto Residencial Illary residencial casa club ubicado en la pampa de San Antonio lote 1b-12 sector San Antonio, elaborado en base de la superposición de factores intrínsecos (características de pendiente, Unidades Geológicas y Geomorfológicas) revelan que presentan una alta susceptibilidad a la generación de flujos.

En base al análisis de factores condiciones se desea generar un mapa de susceptibilidad a una escala adecuada para la evaluación de la peligrosidad por flujos de detritos en las quebradas evaluada. Para ellos se debe tomar en cuenta los factores que condicionan su ocurrencia, como producto de derrumbes en las cabeceras de las mismas, detonados por las intensas precipitaciones en la zona (Zavaleta etal.,2012).

3.1.4.1. Factores condicionantes:

Son parámetros propios del ámbito geográfico de estudio, el cual contribuye de manera favorable o no al desarrollo del fenómeno de origen natural (magnitud e intensidad), así como su distribución espacial.

Los parámetros considerados como factores condicionantes son: Pendiente, Geológico y Geomorfología. Se procedió a realizar el análisis multicriterio para obtener sus pesos ponderados.

TABLA N° 017: MATRIZ DE NORMALIZACION

PARÁMETRO	PENDIENTE	UNIDADES GEOMORFOLOGIA	UNIDADES GEOLOGICO	Vector Priorización
PENDIENTE	0.571	0.571	0.571	0.571
UNIDADES GEOMORFOLOGIA	0.286	0.286	0.286	0.286
UNIDADES GEOLOGICO	0.143	0.143	0.143	0.143

INDICE DE CONSISTENCIA	0.005
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.04 (*)	0.009

(*) Para determinar el índice aleatorio que ayuda a determinar la relación de consistencia se utilizó la tabla obtenida por Aguarón y Moreno, 2001. Donde "n" es el número de parámetros en la matriz.

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

b. Pendiente:

Este parámetro indica los grados de inclinación del terreno frente a un plano horizontal. Los diferentes grados de pendiente condicionan los procesos geomorfológicos y los movimientos en masa. En base a la revisión de trabajos anteriores (Carrara et al, 1995; Fidel et al; 2006; Villacorta et al; 2015) se adoptaron los siguientes rangos:

- Extremadamente pronunciadas: de 50° a más, indican escarpes muy fuertes en las laderas y tienen una influencia muy alta para la susceptibilidad a los movimientos en masa.
- Muy pronunciadas: de 25°-50° tienen influencia alta en la susceptibilidad a los movimientos en masa, representando en el terreno laderas escarpadas de las montañas y colinas.
- Pronunciada: 10°-25° tienen influencia media en la susceptibilidad a los movimientos en masa. Se representan en el terreno en laderas y piedemonte cercanas al cauce de las quebradas.
- Pendiente moderada: entre 5° y 10°, representan una influencia baja en la susceptibilidad a los movimientos en masa, se representa en el fondo de valle y los taludes detríticos.
- Muy bajas pendientes: de 0 a 5°, áreas de muy baja influencia en la susceptibilidad a los movimientos en masa tipo caídas y derrumbes; sin embargo es el área donde se exhiben los sedimentos arrastrados, representa los conos de deyección de los cursos esporádicos y frecuentes.

TABLA N° 018: PONDERACION DE PENDIENTES

PÁRAMETRO	PENDIENTE DEL TERRENO	PESO PONDERADO	0.571	
DESCRIPTORES	PT1	Extremadamente pronunciadas: Mayor a 50° y menor a 80°	PS1	0.416
	PT2	Muy pronunciadas: Mayor a 25° y menor a 50°	PS2	0.262
	PT3	Pronunciadas: Mayor a 10° y menor a 25°	PS3	0.161
	PT4	Pendiente moderada: Mayor a 5° y menor a 10°	PS4	0.099
	PT5	Pendiente normal: 0° a 5°	PS5	0.062

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.017
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.015



c. Unidades Geológicas:

Las unidades Geológicas se han evaluado de acuerdo a su altura relativa, pendiente y asociación morfogénica que determinan la susceptibilidad a los flujos de detritos. Se realizó el análisis de las unidades geomorfológicas según información secundaria del INGEMMET y se procesó a escala 1:1 000 según información primaria recogida en campo, donde se identificaron 4 unidades y se prosiguió a identificar la influencia de los flujos de detritos en cada una de ellas.

TABLA N° 019: PONDERACION UNIDADES GEOLOGICAS

PÁRAMETRO		GEOLOGIA	PESO PONDERADO	0.143
DESCRIPTORES	TS1	Depósitos aluviales (Qh-al)	PS1	0.482
	TS2	Depósitos aluviales (Qh-al3)	PS2	0.272
	TS3	Depósitos aluviales (Qh-al4)	PS3	0.158
	TS4	Formación Moquegua Superior (PN-mo_i)	PS4	0.088
INDICE DE CONSISTENCIA			IC	0.004
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)			RC	0.041

d. Unidades Geomorfología:

Las unidades geomorfológicas se han evaluado de acuerdo a su altura relativa, pendiente y asociación morfogénica que determinan la susceptibilidad a los flujos de detritos. Se realizó el análisis de las unidades geomorfológicas según información secundaria del INGEMMET y se procesó a escala 1:1 000 según información primaria recogida en campo, donde se identificaron 3 unidades y se prosiguió a identificar la influencia de los flujos de detritos en cada una de ellas.

TABLA N°020: DESCRIPTORES DE GEOMORFOLOGIA

PÁRAMETRO		GEOMORFOLOGIA	PESO PONDERADO	0.286
DESCRIPTORES	PG1	Vertiente o piedemonte deluvial (V-de)	PS1	0.539
	PG2	Vertiente Colinosa Moderadamente Disectada (Vc-md)	PS2	0.297
	PG3	Llanura Aluvial (LI-a)	PS3	0.164

3.1.4.2. Factor desencadenante:**- Precipitación:**

Las precipitaciones son un factor determinante para la generación de flujos de detritos y otros tipos de movimientos en masa. Se pueden generar en una cuenca en función al área de captación, las alturas, pendientes y cobertura vegetal (Faustino, 2006); la respuesta del evento de escorrentía se producirá de forma inmediata o tardará un tiempo hasta alcanzar el cauce de la quebrada a través del desplazamiento de un flujo por sus afluentes.

Al no contar con información de precipitaciones máximas en 24 horas para analizar la frecuencia de las lluvias en la región, se ha realizado un análisis de peligrosidad relativa considerando las precipitaciones promedio anuales para las estaciones que circundan el área evaluada. En base a la información aportada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología. Se interpoló con la herramienta IDW del ArcGIS.

Valoración de los rangos de precipitación a la inundación:

En primer lugar ha sido necesario calcular las áreas ocupadas por cada episodio de inundación y las áreas de cada rango de precipitación. Luego se

establece el peso (W) en función a la probabilidad de ocurrencia de una inundación en un área determinada como se expresa en la siguiente formula:

$$W = \sum_{i=1}^n [P (A/B_i)] \times P (B_i)$$

Dónde:

W = Probabilidad de que un determinado pixel desarrolle flujos de detritos

P (A/B_i) = Probabilidad de que una inundación (A) ocurra para cada clase de precipitación B

P (B_i) = Probabilidad de ocurrencia de precipitaciones

Luego de esto, se transforma de información vectorial a matricial para poder hacer las operaciones algebraicas de geo-procesamiento. Para este estudio, el tamaño de pixel empleado al convertir los mapas a ráster ha sido de 50x50 m. Luego se asigna el valor del índice o probabilidad (peso W) obtenido para las unidades cartográficas del terreno.

TABLA N° 021: RANGOS DE PRECIPITACIÓN EMPLEADOS PARA EL MODELO DE PRECIPITACIÓN

ID	Rango de Precipitación (mm/año)
1	18-21
2	21-24
3	24-27
TOTAL	

Fuente: INGEMMET; Medina – Luque, Febrero 2016

Análisis de las condiciones climáticas:

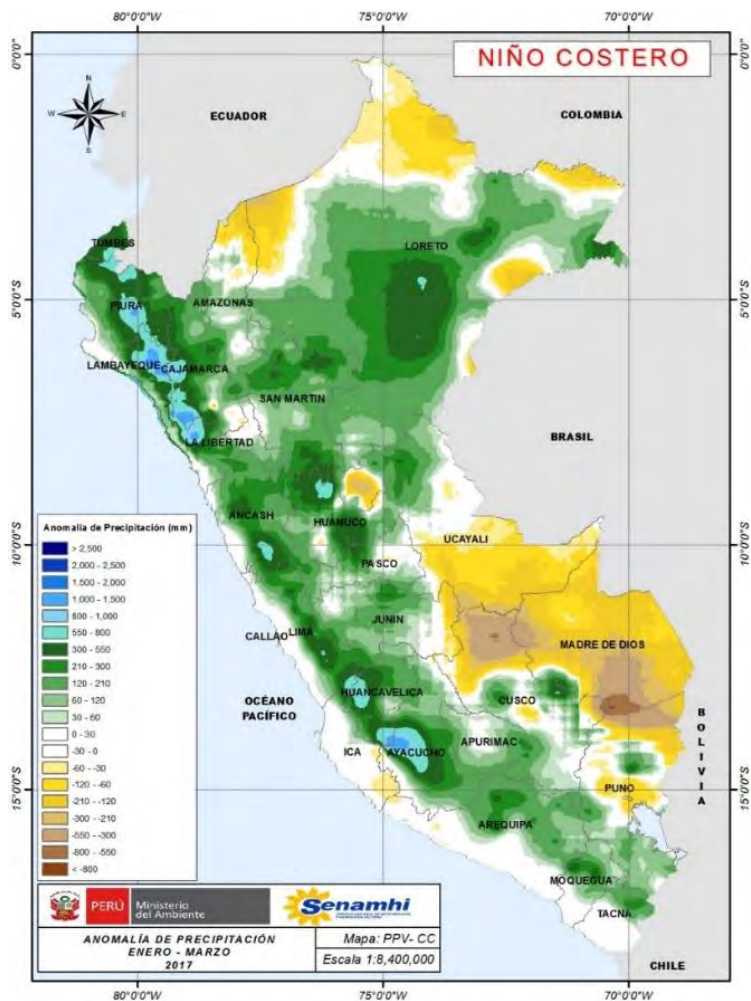
Durante el mes de enero, muchos patrones atmosféricos logran configurarse y/o posicionarse acorde con la estación estival del Hemisferio Sur, modulando la distribución espacial de las lluvias, temperaturas del aire, humedad, entre otras variables sobre el continente Sudamericano. En esta temporada, la Zona de Convergencia Intertropical se desplaza hacia el sur próximo a la línea ecuatorial, es notable la presencia de Zona de Convergencia del Atlántico Sur y un patrón de circulación anticiclónica de flujos de viento en altura (12 km) conocido como la Alta de Bolivia, se activa. Estos sistemas son los principales responsables de organizar la convección en gran parte del territorio nacional que propician el desarrollo de tormentas con importantes acumulados de lluvia.

La precipitación de lluvia acumulada durante un período móvil de 31 días centrado alrededor de cada día del año. Moquegua tiene una variación *ligera* de lluvia mensual por estación.

Llueve durante el año en Moquegua. La *mayoría de la lluvia* cae durante los 31 días centrados alrededor del *20 de febrero*, con una acumulación total promedio de *8 milímetros*.

La fecha aproximada con *la menor cantidad de lluvia* es el *13 de mayo*, con una acumulación total promedio de *0 milímetros*.





Ponderación del factor desencadenante:

Se muestran al factor desencadenante precipitación en periodo lluvioso desde diciembre a febrero y sus descriptores ponderados, el cual fue utilizado para la caracterización del peligro por flujos de detritos

TABLA N° 022: DESCRIPTORES: PRECIPITACION EN PERIODO LLUVIOSO

PRECIPITACION EN PERIODO LLUVIOSO	Mayor a 10 mm (Extremadamente lluvioso)	Entre 5mm a 10 mm (Muy Lluvioso)	Entre 3mm a 5 mm (Lluvioso)	Entre 1mm a 3 mm (Moderadamente Lluvioso)	Menor a 1 mm (Lluvia Usual)	Vector Priorización
Mayor a 10 mm (Extremadamente lluvioso)	0.444	0.496	0.439	0.381	0.353	0.423
Entre 5mm a 10 mm (Muy Lluvioso)	0.222	0.248	0.293	0.286	0.294	0.269
Entre 3mm a 5 mm (Lluvioso)	0.148	0.124	0.146	0.190	0.176	0.157
Entre 1mm a 3 mm (Moderadamente Lluvioso)	0.111	0.083	0.073	0.095	0.118	0.096
Menor a 1 mm (Lluvia Usual)	0.074	0.050	0.049	0.048	0.059	0.056

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.012
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.010

Edgar Molinedo-Castillo
 ARQUITECTO
 CAP 18198

3.1.5. Estratificación del nivel de peligros:

Nivel de peligrosidad social: Al generar el mapa de niveles de peligrosidad con su correspondiente área de influencia del fenómeno de Geodinámica externa por flujos de detritos, determinamos los elementos de la dimensión social (grupo etario, servicios educativos en cada uno de los niveles de peligrosidad)

Nivel de peligrosidad económica: Teniendo en consideración los elementos expuestos susceptibles (Servicios básicos, infraestructura vial) se realiza un análisis sobre los escenarios expuestos a peligros por fenómenos de geodinámica externa por Flujos de detritos, mediante una superposición de áreas de diagnóstico de peligrosidad y elementos expuestos susceptibles.

Nivel de peligrosidad ambiental: Considerando los elementos expuestos susceptibles ambientales (Estado del suelo, presencia de residuos) se realiza un análisis sobre los escenarios expuestos a peligros por fenómenos de geodinámica externa por flujos de detritos, mediante una superposición de áreas de diagnóstico de peligrosidad y elementos expuestos susceptibles.

TABLA N° 023: NIVEL DE PELIGROSIDAD

NIVELES DE PELIGROSIDAD	RANGO
MUY ALTO	$0.2669 \leq R \leq 0.4348$
ALTO	$0.1580 \leq R < 0.2669$
MEDIO	$0.0894 \leq R < 0.1580$
BAJO	$0.0508 \leq R < 0.0894$

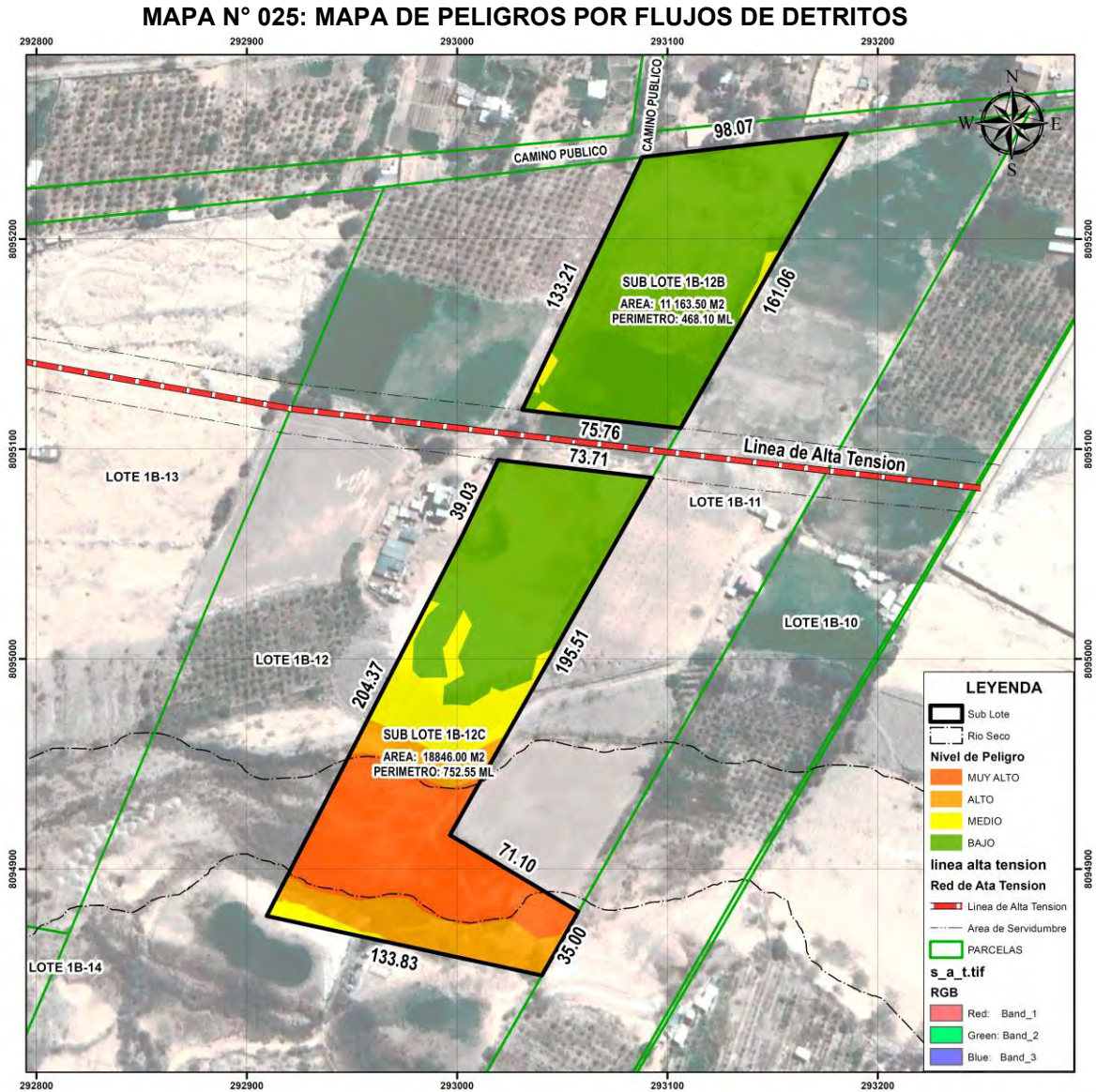
3.1.6. Niveles de peligro:

TABLA N° 024: NIVELES DE PELIGRO

NIVEL DE PELIGRO	DESCRIPCION	RANGO
MUY ALTO	La zona a evaluar presenta un terreno con pendientes muy pronunciada mayor a 50° y menor a 80°, con una Geomorfología de tipo Vertiente o piedemonte deluvial (V-de), con una geología Depósitos aluviales (Qh-al), con un factor desencadenante donde discurren las precipitaciones anómalas mayor a 10 mm (Extremadamente lluvioso) en periodo lluviosos entre enero a marzo.	$0.2669 \leq R \leq 0.4348$
ALTO	La zona a evaluar presenta un terreno con pendiente pronunciadas: Mayor a 50° y menor a 25°, presenta una geomorfología de tipo Vertiente Colinosa Moderadamente Disectada (Vc-md), con una geología de Depósitos aluviales (Qh-al3), con un factor desencadenante donde discurren las precipitaciones anómalas entre 5 mm a 10 mm (Muy Lluvioso) en periodo lluviosos entre enero a marzo.	$0.1580 \leq R < 0.2669$
MEDIO	La zona a evaluar presenta un terreno con pendiente Extremadamente moderado: Mayor a 10° y menor a 25°, con una Geomorfología de tipo Llanura Aluvial (LI-a), presenta una geología de Depósitos aluviales (Qh-al4), con un factor desencadenante donde discurren las precipitaciones anómalas entre 3 mm a 5 mm (Lluvioso) en periodo lluviosos entre enero a marzo.	$0.0894 \leq R < 0.1580$
BAJO	La zona a evaluar presenta un terreno con pendiente Extremadamente normal: Mayor de 5° y menor a 10°, con una Geomorfología de tipo Llanura Aluvial (LI-a), con una geología de Formación Moquegua Superior (PN-mo_i), con un factor desencadenante donde discurren las precipitaciones anómalas de 1 mm a 3 mm (Moderadamente Lluvioso) en periodo lluviosos entre enero a marzo.	$0.0508 \leq R < 0.0894$

Edgar Molinedo Castillo
 ARQUITECTO
 CAP 18198

3.1.7. Mapa de peligro por flujos de detritos:



3.2. Análisis de vulnerabilidad:

En el marco de la Ley N° 29664 del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y su Reglamento (D.S. N°048-2011-PCM) se define la vulnerabilidad como la susceptibilidad de la población, la estructura física o las actividades socioeconómicas, de sufrir daños por acción de un peligro o amenaza.

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el área de intervención, se consideró la dimensión Social, Económica y Ambiental, considerando las viviendas existentes y su grado de exposición.

3.2.1. Factores de la Vulnerabilidad:

EXPOSICION: Está referida a las decisiones y prácticas que ubican al ser humano y sus medios de vida en la zona de impacto de un peligro. La exposición se genera por una relación no apropiada con el ambiente, que se puede deber a procesos no

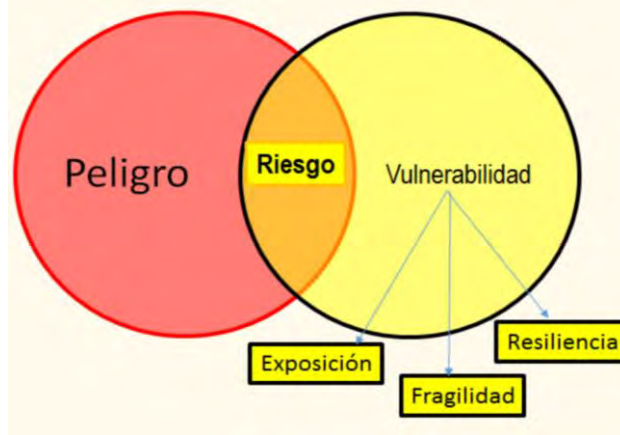
Edgar Molinedo Castillo
ARQUITECTO
CAP 18188

planificados de crecimiento demográfico, a un proceso migratorio desordenado, al proceso de urbanización sin un adecuado manejo del territorio y/o a políticas de desarrollo económico no sostenibles. A mayor exposición, mayor vulnerabilidad.

RESILIENCIA: Está referida al nivel de asimilación o capacidad de recuperación del ser humano y sus medios de vida frente a la ocurrencia de un peligro. Está asociada a condiciones sociales y de organización de la población. A mayor resiliencia, menor vulnerabilidad (CENEPRED,2014).

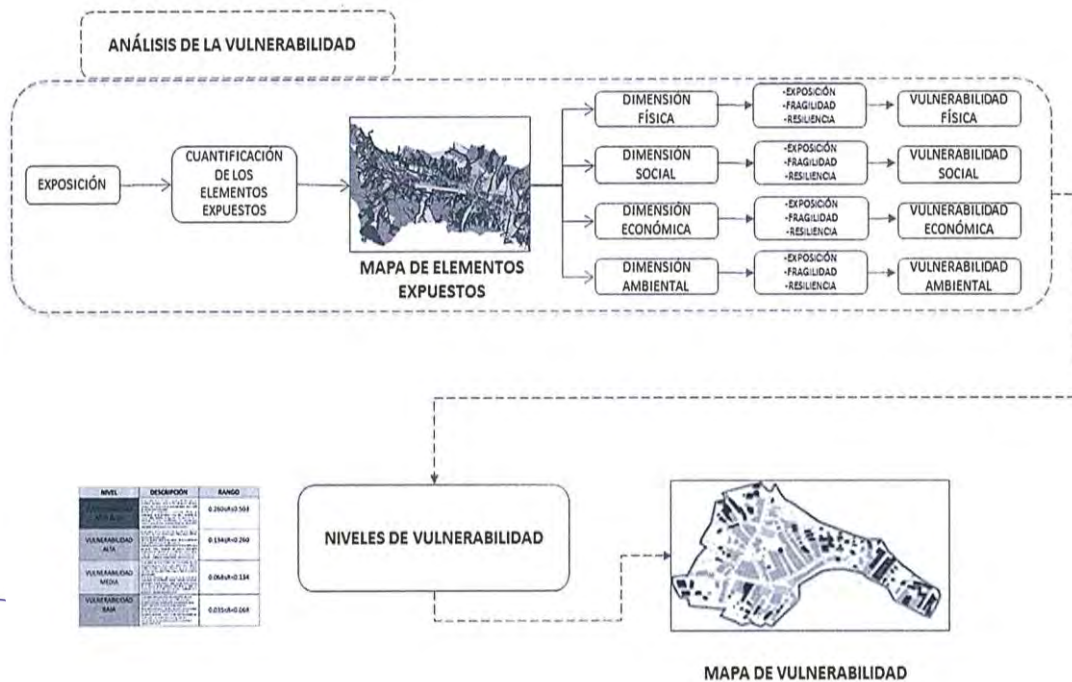
FRAGILIDAD: Está referida a las condiciones de desventaja o debilidad relativa del ser humano y sus medios de vida frente a un peligro. En general, está centrada en las condiciones físicas de una comunidad o sociedad y es de origen interno, por ejemplo: formas de construcción, no seguimiento de normativa vigente sobre construcción y/o materiales, entre otros. A mayor fragilidad, mayor vulnerabilidad (CENEPRED,2014).

GRAFICO N° 026: FACTORES DE VULNERABILIDAD



Fuente: CENEPRED 2015

GRAFICO N° 027: PRESENTA EL FLUJO GRAMA GENERAL DEL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD DE SECTOR DE ESTUDIO.



NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
VULNERABILIDAD ALTA	...	0.200-0.300
VULNERABILIDAD MEDIA	...	0.300-0.400
VULNERABILIDAD BAJA	...	0.400-0.500

Fuente: CENEPRED 2015

3.2.2. Exposición social:

Para el análisis de la dimensión económica, se evaluaron los siguientes parámetros y descriptores:

FRAGILIDAD	RESILIENCIA
<ul style="list-style-type: none"> - Grupo Etario - Afiliación a un Seguro de salud 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiene conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres en la localidad - Actitud frente al riesgo

3.2.2.1. Análisis de fragilidad social:

a. Ponderación de los parámetros y descriptores de la Fragilidad Social

TABLA N° 028: GRUPO ETARIO: MATRIZ DE NORMALIZACION

GRUPO ETARIO	De 0 a 5 años y mayor a 65 años	De 5 a 12 años y de 61 a 65 años	De 13 a 15 años y de 50 a 60 años	De 15 a 30 años	De 30 a 50 años	Vector Priorización
De 0 a 5 años y mayor a 65 años	0.444	0.490	0.439	0.381	0.375	0.426
De 5 a 12 años y de 61 a 65 años	0.222	0.245	0.293	0.286	0.250	0.259
De 13 a 15 años y de 50 a 60 años	0.148	0.122	0.146	0.190	0.188	0.159
De 15 a 30 años	0.111	0.082	0.073	0.095	0.125	0.097
De 30 a 50 años	0.074	0.061	0.049	0.048	0.063	0.059

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.012
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.011

TABLA N° 029: AFILIACION A UN SEGURO DE SALUD: MATRIZ DE NORMALIZACION

AFILIACION A UN SEGURO DE SALUD	NINGUN TIPO DE SEGURO	SI, PERO NO UTILIZA EL SERVICIO	SI, PERO UTILIZA EL SERVICIO ESPORADICAMENTE	SI, UTILIZA EL SERVICIO PERMANENTEMENTE	POSEE SEGURO DE SALUD PRIVADO Y UTILIZA EL SERVICIO PERMANENTEMENTE	Vector Priorización
NINGUN TIPO DE SEGURO	0.455	0.490	0.439	0.441	0.353	0.435
SI, PERO NO UTILIZA EL SERVICIO	0.227	0.245	0.293	0.265	0.235	0.253
SI, PERO UTILIZA EL SERVICIO ESPORADICAMENTE	0.152	0.122	0.146	0.176	0.176	0.155
SI, UTILIZA EL SERVICIO PERMANENTEMENTE	0.091	0.082	0.073	0.088	0.176	0.102
POSEE SEGURO DE SALUD PRIVADO Y UTILIZA EL SERVICIO PERMANENTEMENTE	0.076	0.061	0.049	0.029	0.059	0.055

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.027
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.024

Edgar Molinedo Castillo
ARQUITECTO
CAP 18198

3.2.2.2. Análisis de la resiliencia social:

TABLA N° 030: ACTITUD FRENTE AL RIESGO: MATRIZ DE NORMALIZACION

ACTITUD FRENTE AL RIESGO	ACTITUD FATALISTA, CONFORMISTA Y CON DESIDIA DE LA MAYORIA DE LA POBLACION	ACTITUD ESCASAMENTE PREVISORIA DE LA MAYORIA DE LA POBLACION	ACTITUD PARCIALMENTE PREVISORIA, ASUMEN EL RIESGO SIN IMPLEMENTACIONE MEDIDAS PARA PREVENIR EL RIESGO.	ACTITUD PARCIALMENTE PREVISORIA, ASUMIENDO EL RIESGO E IMPLEMENTANDO ESCASAS MEDIDAS PARA PREVENIR EL RIESGO	ACTITUD PREVISORIA DE TODA LA POBLACION, IMPLEMENTANDO DIVERSAS MEDIDAS PARA PREVENIR EL RIESGO.	Vector Priorización
ACTITUD FATALISTA, CONFORMISTA Y CON DESIDIA DE LA MAYORIA DE LA POBLACION	0.472	0.490	0.511	0.435	0.375	0.457
ACTITUD ESCASAMENTE PREVISORIA DE LA MAYORIA DE LA POBLACION	0.236	0.245	0.255	0.261	0.250	0.249
ACTITUD PARCIALMENTE PREVISORIA, ASUMEN EL RIESGO SIN IMPLEMENTACIONE MEDIDAS PARA PREVENIR EL RIESGO.	0.118	0.122	0.128	0.174	0.188	0.146
ACTITUD PARCIALMENTE PREVISORIA, ASUMIENDO EL RIESGO E IMPLEMENTANDO ESCASAS MEDIDAS PARA PREVENIR EL RIESGO	0.094	0.082	0.064	0.087	0.125	0.090
ACTITUD PREVISORIA DE TODA LA POBLACION, IMPLEMENTANDO DIVERSAS MEDIDAS PARA PREVENIR EL RIESGO.	0.079	0.061	0.043	0.043	0.063	0.058

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.016
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.014

TABLA N° 031: TIENE CONOCIMIENTO SOBRE LA OCURRENCIA PASADA DE DESASTRES EN LA LOCALIDAD: MATRIZ DE NORMALIZACION

TIENE CONOCIMIENTO SOBRE LA OCURRENCIA PASADA DE DESASTRES EN LA LOCALIDAD	SIEMPRE OCURRE (TODOS LOS AÑOS)	CONTINUAMENT E OCURRE (DE 1 A 3 AÑOS)	REGULARMENTE OCURRE (DE 4 A 9 AÑOS)	PASÓ ALGUNA VEZ (MAYOR A 10 AÑOS)	NUNCA HA PASADO	Vector Priorización
SIEMPRE OCURRE (TODOS LOS AÑOS)	0.455	0.490	0.439	0.435	0.333	0.430
CONTINUAMENTE OCURRE (DE 1 A 3 AÑOS)	0.227	0.245	0.293	0.261	0.267	0.258
REGULARMENTE OCURRE (DE 4 A 9 AÑOS)	0.152	0.122	0.146	0.174	0.200	0.159
PASÓ ALGUNA VEZ (MAYOR A 10 AÑOS)	0.091	0.082	0.073	0.087	0.133	0.093
NUNCA HA PASADO	0.076	0.061	0.049	0.043	0.067	0.059

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.005
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.0005

3.2.3. Exposición Económica:

Para el análisis de la dimensión económica, se evaluaron los siguientes parámetros y descriptores:

FRAGILIDAD	RESILIENCIA
- Estado de Conservación	- Ingreso promedio Familiar
- Material predominante en Pared	- Ocupación principal

3.2.3.1. Análisis de la fragilidad Económica:

TABLA N° 032: ESTADO DE CONSERVACION

ESTADO DE CONSERVACION	MUY MALO	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO	Vector Priorización
MUY MALO	0.486	0.462	0.511	0.522	0.438	0.483
MALO	0.243	0.231	0.255	0.174	0.188	0.218
REGULAR	0.121	0.115	0.128	0.174	0.188	0.145
BUENO	0.081	0.115	0.064	0.087	0.125	0.094
MUY BUENO	0.069	0.077	0.043	0.043	0.063	0.059

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.020
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.018

TABLA N° 033: MATERIAL DE CONSTRUCCION EN PARED

MATERIAL DE CONSTRUCCION EN PARED	CARTON /PLASTICO	ADOBE/ QUINCHA	ESTERA	MADERA	CONCRETO ARMADO	Vector Priorización
CARTON /PLASTICO	0.455	0.496	0.439	0.435	0.353	0.435
ADOBE/ QUINCHA	0.227	0.248	0.293	0.261	0.294	0.265
ESTERA	0.152	0.124	0.146	0.174	0.176	0.154
MADERA	0.091	0.083	0.073	0.087	0.118	0.090
CONCRETO ARMADO	0.076	0.050	0.049	0.043	0.059	0.055

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.011
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.010

3.2.3.2. Análisis de la resiliencia económica:

TABLA N° 034: INGRESO PROMEDIO FAMILIAR

INGRESO PROMEDIO FAMILIAR	MENOR DEL SUELDO MINIMO	DE 850 A 1500 SOLES	DE 1501 A 2200 SOLES	DE 2201 A 2860 SOLES	MAYOR A 2860 SOLES	Vector Priorización
MENOR DEL SUELDO MINIMO	0.463	0.490	0.439	0.435	0.444	0.454
DE 850 A 1500 SOLES	0.232	0.245	0.293	0.261	0.222	0.250
DE 1501 A 2200 SOLES	0.154	0.122	0.146	0.174	0.167	0.153
DE 2201 A 2860 SOLES	0.093	0.082	0.073	0.087	0.111	0.089
MAYOR A 2860 SOLES	0.058	0.061	0.049	0.043	0.056	0.053

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.007
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.006

Edgar Molinedo Castillo
ARQUITECTO
CAP 18198

TABLA N° 035: OCUPACION PRINCIPAL

OCUPACION PRINCIPAL (Jefe del Hogar)	OBRERO	TRABAJADOR FAMILIAR NO REMUNERADO TFNR	EMPLEADO	TRABAJADOR INDEPENDIENTE	EMPLEADOR	Vector Priorización
AGRICULTOR	0.460	0.480	0.439	0.435	0.438	0.450
TRABAJADOR FAMILIAR NO REMUNERADO TFNR	0.230	0.240	0.293	0.261	0.188	0.242
EMPLEADO	0.153	0.120	0.146	0.174	0.188	0.156
TRABAJADOR INDEPENDIENTE	0.092	0.080	0.073	0.087	0.125	0.091
EMPLEADOR	0.066	0.080	0.049	0.043	0.063	0.060

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.015
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.013

3.2.4. Exposición ambiental:

3.2.4.1. Análisis de fragilidad ambiental:

Ponderación de los parámetros de la Fragilidad ambiental

TABLA N° 036: GRADO DE CONTAMINACION DE RESIDUOS SOLIDOS

GRADO DE CONTAMINACION DE RESIDUOS SOLIDOS	CRITICO	MUY ALTO	ALTO	MODERADO	BAJO	Vector Priorización
CRITICO	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444
MUY ALTO	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262
ALTO	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153
MODERADO	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
BAJO	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.007
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.006

3.2.4.2. Análisis de la Resiliencia ambiental:

Ponderación de los parámetros de la resiliencia ambiental

TABLA N° 037: CAPACITACIÓN EN TEMAS DE CONSERVACIÓN AMBIENTAL

CAPACITACIÓN EN TEMAS DE CONSERVACIÓN AMBIENTAL	NO RECIBE CAPACITACIONES	ESCASA	REGULAR	CONTINUA (MAYORITARIA)	ACTIVA (TOTAL)	Vector Priorización
NO RECIBE CAPACITACIONES	0.455	0.496	0.429	0.435	0.375	0.438
ESCASA	0.227	0.248	0.286	0.261	0.313	0.267
REGULAR	0.152	0.124	0.143	0.174	0.125	0.143
CONTINUA (MAYORITARIA)	0.091	0.083	0.071	0.087	0.125	0.091
ACTIVA (TOTAL)	0.076	0.050	0.071	0.043	0.063	0.061

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.013
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.012

3.2.5. Ponderación de Nivel de vulnerabilidad:

TABLA N° 038: NIVELES DE VULNERABILIDAD

MUY ALTA	0.2532 < V ≤ 0.4336
ALTA	0.1563 < V ≤ 0.2532
MEDIA	0.0986 < V ≤ 0.1563
BAJA	0.0583 < V ≤ 0.0986

3.2.6. Estratificación de la vulnerabilidad:

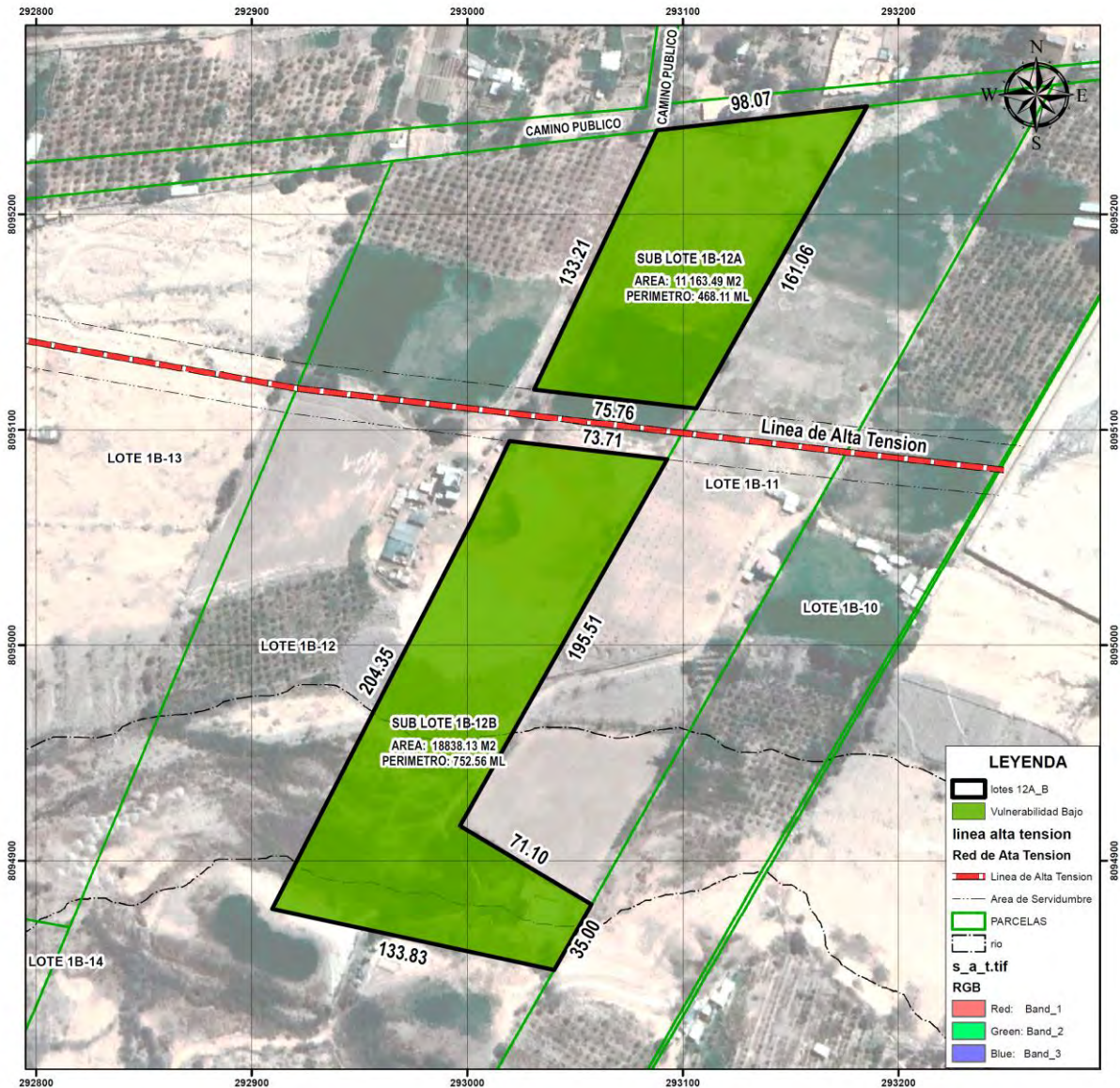
TABLA N° 039: CUADRO ESTRATIFICACION DE LA VULNERABILIDAD

NIVEL DE VULNERAB.	DESCRIPCION	RANGOS
MUY ALTA	Grupo etario de 0 a 5 años y mayor a 65 años, población que no se encuentran afiliado a ningún tipo de seguro, población con desconocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres, Población actitud fatalista, conformista y con desidia, las viviendas presentan un Estado de conservación muy Malo cuyo Material predominante en pared de cartón y/o plástico, dicha población tiene un ingreso promedio mensual menor al sueldo mínimo básico y cuya ocupación principal del jefe del hogar es agricultor y a nivel ambiental el grado de contaminación es crítico y Escasa capacitación en temas de conservación ambiental.	0.2532 < V ≤ 0.4336
ALTA	Grupo etario de 5 a 12 años y de 61 a 65 años, Población que se encuentra afiliado, pero lo utiliza esporádicamente, población con conocimiento porque paso alguna vez (mayor a 10 años), población con actitud parcialmente previsoría, las viviendas presentan un Estado de conservación regular cuyo Material predominante en pared adobe/quincha, dicha población tiene un ingreso promedio mensual de 850 a 1500 soles y cuya ocupación principal del jefe del hogar es Trabajador familiar no remunerado TFNR y a nivel ambiental el grado de contaminación por residuos sólidos es alto y recién capacitación en temas de conservación ambiental.	0.1563 < V ≤ 0.2532
MEDIA	Grupo etario de 13 a 15 años y de 50 a 60 años, Población que si se encuentra afiliado a algún tipo de seguro y lo utiliza el servicio permanentemente, población con conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastre natural con regularidad (de 4 a 9 años), población con actitud parcialmente previsoría, siendo su difusión y cobertura mayoritaria, las viviendas presentan un estado de conservación bueno cuyo Material predominante en pared es de madera, dicha población tiene un ingreso promedio mensual de 1501 a 2200 soles y cuya ocupación principal del jefe del hogar es empleado y a nivel ambiental el Grado contaminación por residuos sólidos es moderado y reciben capacitación Continua (Mayoritaria) en temas de conservación ambiental.	0.0986 < V ≤ 0.1563
BAJA	Grupo etario de 15 a 30 años, Población que posee seguro de salud privado y utiliza el servicio, población con conocimiento sobre la ocurrencia constante (Todo los años) sobre la ocurrencia pasada de desastres naturales, Toda la población con actitud previsoría, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo, las viviendas presentan un estado de conservación muy buena cuyo material predominante en pared de concreto armado, dicha población tiene un ingreso promedio mensual de 2201 a 2860 soles y cuya ocupación principal del jefe del hogar es trabajador independiente y a nivel ambiental el grado de contaminación por residuos sólidos es bajo y reciben capacitación constante y activa en temas de conservación ambiental.	0.0583 < V ≤ 0.0986

Edgar Molinedo C
 ARQUITECTO
 CAP 18188

3.2.7. Mapa de vulnerabilidad:

MAPA N° 040: MAPA DE VULNERABILIDAD



3.3. Determinación de los niveles de riesgo:

Una vez identificado y analizado el peligro ante flujos de detritos al que se encuentra expuesto el PROYECTO RESIDENCIAL: ILLARY RESIDENCIAL CASA CLUB UBICADO EN LA PAMPA DE SAN ANTONIO LOTE 1B-12 SECTOR SAN ANTONIO, siendo el riesgo el resultado de relacionar el peligro con la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos y consecuencias sociales. Económicos y ambientales asociados a uno o varios fenómenos peligrosos. El riesgo, es la probabilidad de que ocurra un evento de pérdida, debido a la ocurrencia de un fenómeno de regular intensidad; la fórmula para el cálculo del riesgo según el Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales versión 2, es la siguiente:

Edgar Molinedo-Castillo
ARQUITECTO
CAP 18198

$$R_{ie} \Big|_t = f(P_i, V_e) \Big|_t$$

Dónde:

R= Riesgo.

f= En función

P_i = Peligro con la intensidad mayor o igual a i durante un período de exposición t

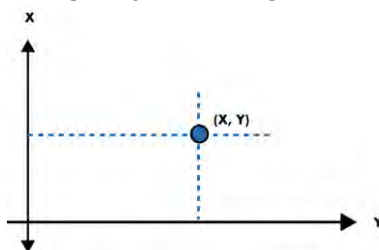
V_e = Vulnerabilidad de un elemento expuesto.

Para el análisis de peligros se identifican y caracterizan los fenómenos de origen natural mediante el análisis de la intensidad, la magnitud, la frecuencia o periodo de recurrencia, y el nivel de susceptibilidad. Asimismo, deberán analizar los componentes que inciden en la vulnerabilidad explicada por tres componentes: exposición, fragilidad y resiliencia, la identificación de los elementos potencialmente vulnerables, el tipo y nivel de daños que se puedan presentar.

Para estratificar el nivel del riesgo se hará uso de una matriz de doble entrada: matriz del grado de peligro y matriz del grado de vulnerabilidad. Para tal efecto, se requiere que previamente se halla determinado los niveles de intensidad y posibilidad de ocurrencia de un determinado peligro y del análisis de vulnerabilidad, respectivamente.

Es decir es el valor (X, Y), en un plano cartesiano. Donde en el eje de la Y están los niveles del Peligro y en eje de la X están las Vulnerabilidades.

GRÁFICO N° 012: PLANO CARTESIANO

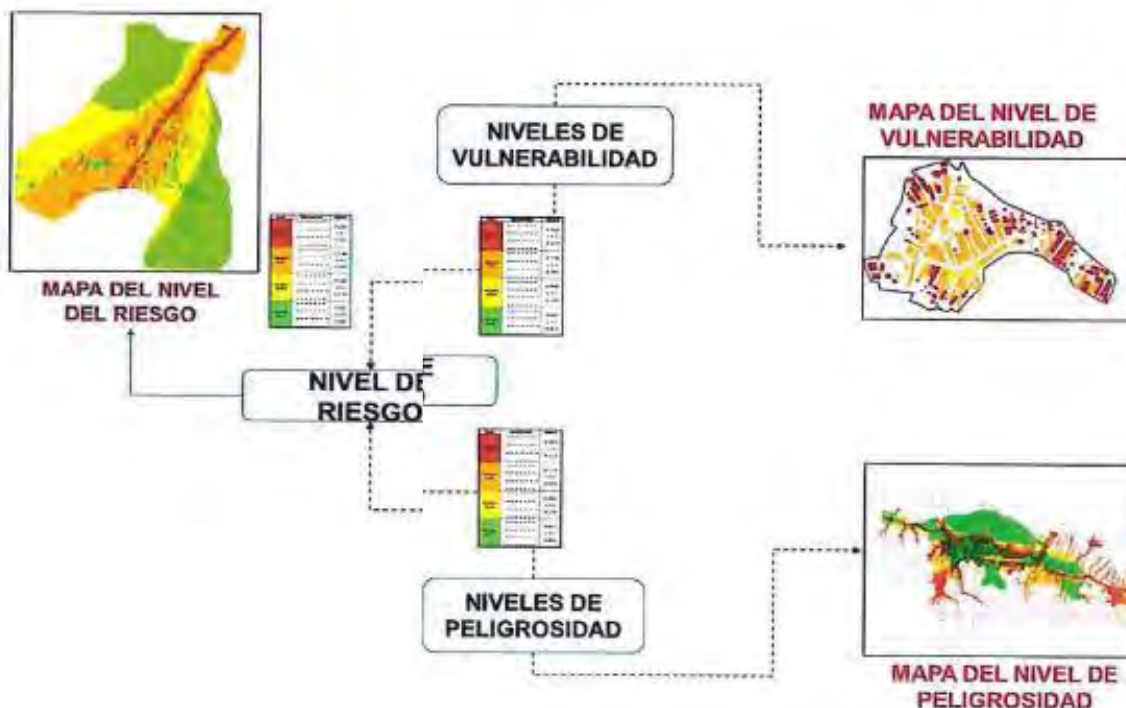


Fuente: Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales, 2da versión

Con los valores obtenidos del grado de peligrosidad y el nivel de vulnerabilidad total, se interrelaciona, por un lado (vertical), el grado de peligrosidad; y por otro (horizontal) el grado de vulnerabilidad total en la respectiva matriz. En la intersección de ambos valores, sobre el cuadro de referencia, se podrá estimar el nivel de riesgo del área en estudio.

Metodología para determinar el calculo del riesgo: para determinar el calculo del riesgo se utiliza el siguiente procedimiento.

GRÁFICO N° 013: FLUJOGRAMA PARA LA OBTENCIÓN DEL NIVEL DE RIESGO



Fuente: Equipo Técnico-CENEPRED

3.3.1. Cálculo del riesgo:

TABLA N° 040: NIVELES DE PELIGRO Y VULNERABILIDAD

NIVELES DE PELIGROSIDAD		NIVELES DE VULNERABILIDAD	
NIVEL	RANGO	NIVEL	RANGO
MUY ALTA	$0.2669 \leq R \leq 0.4348$	MUY ALTA	$0.2532 < V \leq 0.4336$
ALTA	$0.1580 \leq R < 0.2669$	ALTA	$0.1563 < V \leq 0.2532$
MEDIA	$0.0894 \leq R < 0.1580$	MEDIA	$0.0986 < V \leq 0.1563$
BAJA	$0.0508 \leq R < 0.0894$	BAJA	$0.0583 < V \leq 0.0986$

Fuente: Elaboración propia - CENEPRED

TABLA N° 041: CALCULO DEL RIESGO

NIVELES DE RIESGO	
NIVEL	RANGO
MUY ALTA	$0.0676 \leq R \leq 0.1885$
ALTA	$0.0247 \leq R < 0.0676$
MEDIA	$0.0088 \leq R < 0.0247$
BAJA	$0.0030 \leq R < 0.0088$

Fuente: Elaboración propia – CENEPRED

Edgar Molinedo Castillo
 ARQUITECTO
 CAP 18198

3.3.2. Matriz de riesgo:

La matriz de riesgos originados por fenómeno de geodinámica externa por flujos de detritos en el PROYECTO RESIDENCIAL: ILLARY RESIDENCIAL CASA CLUB UBICADO EN LA PAMPA DE SAN ANTONIO LOTE 1B-12B Y EL LOTE 1B-12C SECTOR SAN ANTONIO, es la siguiente:

TABLA N° 042: MATRIZ DE RIESGO

PMA	0.4348	0.0429	0.0680	0.1101	0.1885
PA	0.2669	0.0263	0.0417	0.0676	0.1157
PM	0.1580	0.0156	0.0247	0.0400	0.0685
PB	0.0894	0.0088	0.0140	0.0226	0.0388
		0.0986	0.1563	0.2532	0.4336
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Elaboración propia – CENEPRED

3.3.3. Cálculo de Probables perdidas:

El cálculo de los efectos probables, se refiere a la identificación y estimación monetaria de daños, pérdidas y costos adicionales que podrían originarse a consecuencia de daños, pérdidas y costos adicionales que podrían originarse a consecuencia del impacto del peligro en la zona de riesgo medio, alto y muy alto.

Estos efectos probables se clasifican en:

- Daños probables: Es la probable destrucción total o parcial que sufrirían los activos físicos.
- Pérdidas probables: Se refiere a los bienes y servicios que se dejarían de producir o de prestar a consecuencia del impacto del peligro que se inicia después del impacto del evento y puede prolongarse hasta su recuperación final.
- Costos adicionales probable: Son los gastos que se requerirán para la producción de bienes y prestación de servicios a consecuencia del impacto del peligro.

EFECTOS DE PROBABLES CONSECUENCIAS DEL IMPACTO DEL PELIGRO			
Efectos Probables	Total	Daños probables (s/.)	Pérdidas Probables (s/.)
Daños probables			
Viviendas dañadas en zonas de riesgo	50 unidad	1 475 580.00	
Equipamiento de recreación	1 unidad	76 479.60	
Vía afirmada dañadas	510 ml	100 000.00	
Pérdidas Probables			
Adquisición de carpas	50		100 000.00
Gastos de atención de emergencia	-		50 000.00
TOTAL		1 970 724.00	150 000.00

3.3.4. Estratificación del nivel del riesgo:

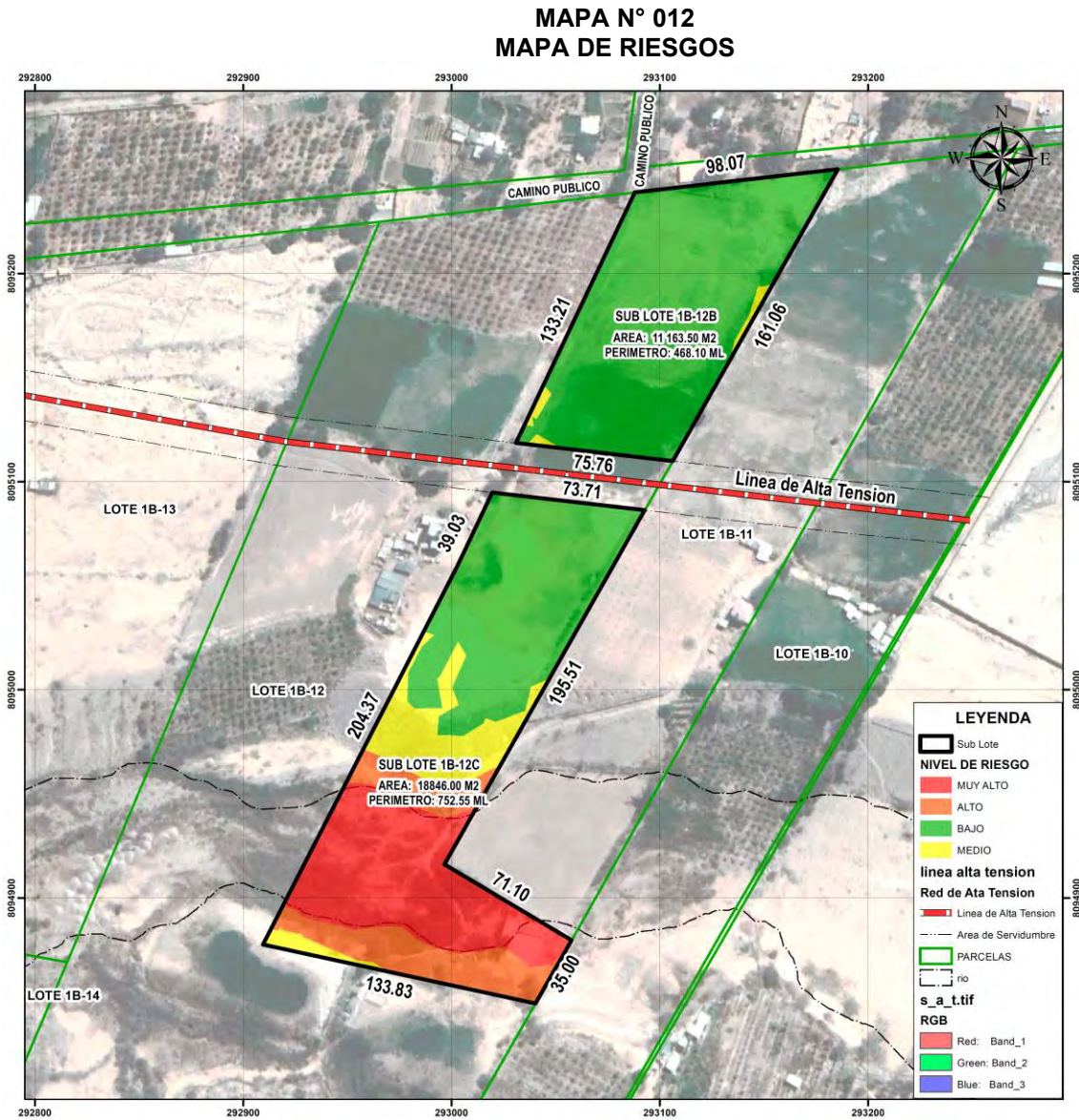
TABLA N° 043: ESTRATIFICACION DEL RIESGO

NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCION	RANGO
MUY ALTO	<p>La zona a evaluar presenta un terreno con pendientes muy pronunciada mayor a 50° y menor a 80°, con una Geomorfología de tipo Vertiente o piedemonte deluvial (V-de), con una geología Depósitos aluviales (Qh-al), con un factor desencadenante donde discurren las precipitaciones anómalas mayor a 10 mm (Extremadamente Lluvioso) en periodo Lluviosos entre enero a marzo.</p> <p>Grupo etario de 0 a 5 años y mayor a 65 años, población que no se encuentran afiliado a ningún tipo de seguro, población con desconocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres, Población actitud fatalista, conformista y con desidia, las viviendas presentan un Estado de conservación muy Malo cuyo Material predominante en pared de cartón y/o plástico, dicha población tiene un ingreso promedio mensual menor al sueldo mínimo básico y cuya ocupación principal del jefe del hogar es agricultor y a nivel ambiental el grado de contaminación es crítico y Escasa capacitación en temas de conservación ambiental.</p>	$0.0676 \leq R \leq 0.1885$
ALTO	<p>La zona a evaluar presenta un terreno con pendiente pronunciadas: Mayor a 50° y menor a 25°, presenta una geomorfología de tipo Vertiente Colinosa Moderadamente Disectada (Vc-md), con una geología de Depósitos aluviales (Qh-al3), con un factor desencadenante donde discurren las precipitaciones anómalas entre 5 mm a 10 mm (Muy Lluvioso) en periodo Lluviosos entre enero a marzo.</p> <p>Grupo etario de 5 a 12 años y de 61 a 65 años, Población que se encuentra afiliado, pero lo utiliza esporádicamente, población con conocimiento porque paso alguna vez (mayor a 10 años), población con actitud parcialmente previsoría, las viviendas presentan un Estado de conservación regular cuyo Material predominante en pared adobe/quincha, dicha población tiene un ingreso promedio mensual de 850 a 1500 soles y cuya ocupación principal del jefe del hogar es Trabajador familiar no remunerado TFNR y a nivel ambiental el grado de contaminación por residuos sólidos es alto y reciben capacitación en temas de conservación ambiental.</p>	$0.0247 \leq R < 0.0676$
MEDIO	<p>La zona a evaluar presenta un terreno con pendiente Extremadamente moderado: Mayor a 10° y menor a 25°, con una Geomorfología de tipo Llanura Aluvial (LI-a), presenta una geología de Depósitos aluviales (Qh-al4), con un factor desencadenante donde discurren las precipitaciones anómalas entre 3 mm a 5 mm (Lluvioso) en periodo Lluviosos entre enero a marzo.</p> <p>Grupo etario de 13 a 15 años y de 50 a 60 años, Población que si se encuentra afiliado a algún tipo de seguro y lo utiliza el servicio permanentemente, población con conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastre natural con regularidad (de 4 a 9 años), población con actitud parcialmente previsoría, siendo su difusión y cobertura mayoritaria, las viviendas presentan un estado de conservación bueno cuyo Material predominante en pared es de madera, dicha población tiene un ingreso promedio mensual de 1501 a 2200 soles y cuya ocupación principal del jefe del hogar es empleado y a nivel ambiental el Grado contaminación por residuos sólidos es moderado y reciben capacitación Continua (Mayoritaria) en temas de conservación ambiental.</p>	$0.0088 \leq R < 0.0247$
BAJO	<p>La zona a evaluar presenta un terreno con pendiente Extremadamente normal: Mayor de 5° y menor a 10°, con una Geomorfología de tipo Llanura Aluvial (LI-a), con una geología de Formación Moquegua Superior (PN-mo_i), con un factor desencadenante donde discurren las precipitaciones anómalas de 1 mm a 3 mm (Moderadamente Lluvioso) en periodo Lluviosos entre enero a marzo.</p> <p>Grupo etario de 15 a 30 años, Población que posee seguro de salud privado y utiliza el servicio, población con conocimiento sobre la ocurrencia constante (Todo los años) sobre la ocurrencia pasada de desastres naturales, Toda la población con actitud previsoría, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo, las viviendas presentan un estado de conservación muy buena cuyo material predominante en pared de concreto armado, dicha población tiene un ingreso promedio mensual de 2201 a 2860 soles y cuya ocupación principal del jefe del hogar es trabajador independiente y a nivel ambiental el grado de contaminación por residuos sólidos es bajo y reciben capacitación constante y activa en temas de conservación ambiental.</p>	$0.0030 \leq R < 0.0088$



Edgar Moll
ARQU
CAP

3.3.5. Mapa de riesgos por flujos:



4.1. Aceptabilidad o tolerancia del riesgo

La finalidad del presente Evaluación de Riesgo por flujo de detritos en el PROYECTO RESIDENCIAL: ILLARY RESIDENCIAL CASA CLUB UBICADO EN LA PAMPA DE SAN ANTONIO LOTE 1B-12A y 1B-12C, es reducir entendiéndose que el riesgo no puede eliminarse en su totalidad, los niveles de riesgo que describen las consecuencias del impacto, la frecuencia de un fenómeno natural, las medidas cualitativas de consecuencia y daño, la aceptabilidad y tolerancia del riesgo y las correspondientes matrices ayudaran al control del riesgo.

PELIGRO POR FLUJO DE DETRITOS	
Tipo de peligro	geodinámica externa
Tipo de fenómeno	Flujo de detritos
Elementos expuestos	- Viviendas - Equipamiento - Vías dañadas por deslizamientos

Edgar Molinedo-Castillo
ARQUITECTO
CAP 18198

4.2. Nivel de Consecuencias:

El nivel de consecuencias es **MEDIA**, es decir, que los desastres producidos, se pueden gestionar con los recursos disponibles.

TABLA N° 044: VALORACION DE CONSECUENCIAS

VALOR	NIVEL	DESCRIPCION
4	MUY ALTA	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son catastróficas.
3	ALTA	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo.
2	MEDIA	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con los recursos disponibles
1	BAJA	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad

Fuente: CENEPRED, 2014.

4.3. Nivel de frecuencia de ocurrencia:

El nivel de frecuencia de ocurrencia es muy **MEDIA**, con periodos de ocurrencia frecuente y medianamente frecuente.

TABLA N° 045: VALORACION DE FRECUENCIA DE RECURRENCIA

VALOR	NIVEL	DESCRIPCION
4	MUY ALTA	Puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias.
3	ALTA	Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias.
2	MEDIA	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.
1	BAJA	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales.

Fuente: CENEPRED, 2014.

4.4. Aceptabilidad o tolerancia del riesgo:

El nivel Alto, se obtiene al interceptar consecuencia (Media) y Frecuencia (Media).

TABLA N° 046: NIVEL DE CONSECUENCIA Y DAÑO

CONSECUENCIA	NIVEL	ZONA DE CONSECUENCIAS Y DAÑOS			
MUY ALTA	4	ALTA	MUY ALTA	MUY ALTA	MUY ALTA
ALTA	3	ALTA	ALTA	MUY ALTA	MUY ALTA
MEDIA	2	MEDIA	ALTA	ALTA	MUY ALTA
BAJA	1	BAJA	MEDIA	ALTA	ALTA
	NIVEL	1	2	3	4
	FRECUENCIA	BAJA	MEDIA	ALTA	MUY ALTA

Fuentes: CENEPRED, 2014

4.5. Medidas cualitativas de consecuencias y daño:

Las medidas cualitativas de consecuencia y daño son **BAJO**; es decir, se tienen que realizar Tratamiento de primeros auxilios a las personas, perdidas de bienes y financieras altas.

TABLA N° 047: ACEPTABILIDAD Y/O TOLERANCIA

VALOR	DESCRIPTOR	DESCRIPCION
4	Muy Alto	Lesiones y muerte de personas, enorme pérdida y bienes y financieros.
3	Alto	Lesiones en las personas, pérdida de la capacidad de producción, perdidas de bienes y financieras importantes.
2	Medio	Requiere tratamiento médico en las personas, perdidas de bienes y financieros altas.
1	Bajo	Tratamiento de primeros auxilios a las personas, perdidas de bienes y financieras altas.

Fuente: CENEPRED, 2014.

Edgar Molinedo Castillo
ARQUITECTO
CAP 18198

4.6. Aceptabilidad y/o tolerancia al riesgo:

El nivel de aceptabilidad o tolerancia al riesgo es **TOLERABLE**, es decir, Se deben desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos.

TABLA N° 048: ACEPTABILIDAD Y/O TOLERANCIA

VALOR	NIVEL	DESCRIPCION
4	INADMISIBLE	Se debe aplicar inmediatamente medidas de control físico y de ser posible transferir inmediatamente recursos económicos para reducir los riesgos.
3	INACEPTABLE	Se deben desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos.
2	TOLERABLE	Se debe desarrollar actividades para el manejo de riesgos.
1	ACEPTABLE	El riesgo no presenta un peligro significativo.

Fuente: CENEPRED, 2014.

Matriz del Nivel de Aceptabilidad y/o Tolerancia Del Riesgo: Riesgo Alto (Inaceptable).

TABLA N° 049: MATRIZ DE ACEPTABILIDAD Y/O TOLERANCIA DEL RIESGO

RIESGO INACEPTABLE	RIESGO INADMISIBLE	RIESGO INADMISIBLE	RIESGO INADMISIBLE
RIESGO INACEPTABLE	RIESGO INACEPTABLE	RIESGO INADMISIBLE	RIESGO INADMISIBLE
RIESGO TOLERABLE	RIESGO INACEPTABLE	RIESGO INACEPTABLE	RIESGO INADMISIBLE
RIESGO ACEPTABLE	RIESGO TOLERABLE	RIESGO INACEPTABLE	RIESGO INACEPTABLE

Fuente: CENEPRED, 2014.

4.7. Nivel de priorización:

El nivel de priorización es de **NIVEL III**; es decir, **TOLERABLE**.

TABLA N° 050: NIVEL DE PRIORIZACION

VALOR	NIVEL	NIVEL DE PRIORIZACION
4	INADMISIBLE	I
3	INACEPTABLE	II
2	TOLERABLE	III
1	ACEPTABLE	IV

Fuente: CENEPRED, 2014.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones:

- El presente informe es un análisis semicuantitativo, se ha evaluado la vulnerabilidad de la totalidad de las localidades a nivel de área de intervención, se encuentra susceptible a peligros por Geodinámica externa por Flujos de Detritos, por sus condiciones naturales y por su localización, así mismo presentan riesgos de nivel alto en determinadas zonas
- En viviendas de material noble deberá realizarse según norma E 0.50 Suelos y Cimentaciones: como zapatas, losas de cimentación, sistema de albañilería confinada según RNE E.0.70, si la construcción es de adobe se recomienda que sea reforzado respetado RNE E0.80 Adobe, o en su defecto Sistema de Drywall y/o módulos de madera.
- El nivel de aceptabilidad o tolerancia al riesgo es **TOLERABLE**, es decir, se deben desarrollar actividades para el manejo de riesgos.

Edgar Molinedo Castillo
 ARQUITECTO
 CAP 18198

- Se obtiene que el nivel de priorización es de III (Tolerable), del cual constituye el soporte para la priorización de actividades, acciones y proyectos de inversión vinculadas a la Prevención y/o Reducción del Riesgo de Desastres.
- El predio denominado Jardines de Moquegua se encuentra susceptible a peligros por Geodinámica externa por Flujos de Detritos, por su localización, y en merito al D.S. 020-2015-VIVIENDA, en el área de intervención presenta nivel de riesgo Medio y Alto.
- Según el Plan de Desarrollo Urbano Sostenible 2016-2026 aprobado mediante O.M. N° 009-2018-MPMN, el área de estudio el uso predominante es Zona de Reglamentación Especial (ZRE-2): Riesgo por Inundación y Zona Agrícola (ZA), la zona a intervenir se encuentra expuesto a peligros de geodinámica externa – Flujo de detritos asociado a peligros hidrometeorológicos por altas precipitaciones que se presentan durante los meses de diciembre a marzo y se presenta cíclicamente.
- Se recomienda prevalecer el derecho de servidumbre por líneas de alta tensión, según lo establecido en la normatividad vigente.
- La zona de reglamentación especial que se localiza en el ingreso principal al área de intervención se deberá desestimar entendiendo que no existe evidencia actual donde existiera algún río y/o quebrada antigua, más aún se está realizando actividad agrícola en las parcelas contiguas al área del presente Planeamiento Integral.

5.2. Recomendaciones:

5.2.1. Medias estructurales:

- Se requiere la Asistencia Técnica Profesional para las Construcciones empleando materiales que cumplen con los estándares de calidad, por el Sistema de Albañilería Confinada, Sistema de albañilería entre otros, con conocimientos de las Normas establecidas por el Reglamento Nacional de Edificaciones. Para evitar el mal comportamiento estructural y térmico frente a un sismo, una lluvia intensa o a condiciones constantes de alta humedad.
- En deberá realizar trabajos en laderas con el fin de recuperar espacios que se encuentran próximo al río seco, así como trabajos de forestación en laderas para disminuir la erosión del suelo.
- Se recomienda el encausamiento del río seco mediante la construcción de Gaviones y/o enrocado con el objeto de minimizar los efectos de la entrada de flujos de detritos.
- Se deberá hacer muros de contención y encausamiento o defensas, en los sectores con mayor pendiente hacia la quebrada a efectos de la entrada de huaycos o flujo de detritos (zonas de muy alto y Alto riesgo).
- Se recomienda la construcción de muros de contención en los sectores cercanos a los taludes y acantilados, donde podría haber la posibilidad que se produzcan deslizamientos.
- Se recomienda que, en las obras de habilitación urbana, se incluya un sistema de alcantarillado pluvial en todo Sector.

5.2.2. Medidas no estructurales:

- Se recomienda la adecuada sensibilización e información a la población del proyecto residencial Illary en temas de Gestión de Riesgo ante flujos de detritos, en coordinación con la Municipalidad distrital de Ilabaya; para aumentar el grado de Resiliencia y así reducir el nivel de vulnerabilidad.
- Implementar campañas de recojo de residuos sólidos en las zonas periféricas al proyecto urbanístico con el fin de preservar el medio ambiente.
- Capacitar a la población en el cumplimiento de las normas técnicas de construcción como medida de seguridad en las futuras construcciones de sus viviendas.
- Fortalecer las capacidades de la población en materia de gestión prospectiva, correctiva y reactiva del riesgo de desastres.

- Se deberá restringir botar desmonte o basura en el cauces del rio.
- Se recomienda el estricto cumplimiento de las normas de construcción de las futuras viviendas y de las futuras ampliaciones, de acuerdo a las normas del Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Se recomienda la adecuada sensibilización e información a la población del sector, en temas de Gestión de Riesgo, en coordinación con el gobierno local y entidades especializada.

CAPITULO VI: REFERENCIA BIBLIOGRAFIA

- Manual para la Evaluación de Riesgos originados por fenómenos naturales 2da versión, CENEPRED 2015.
- Distribución de máximas intensidades sísmicas observadas en el Perú, Jorge E. Alva Hurtado- Jorge Meneses Loja- Vladimiro Guzmán León, 2014.
- Sieberg, A. (1930), "Los Terremotos en el Perú", Capítulo VI, Geología del Perú de G. Steinmann, Heidelberg Carl Winster Universitat-Shuchhan-Lunc, p. 406.
- Silgado, E. (1977), "Datos Macrosísmicos de Terremotos Ocurridos en Territorio Peruano 1912-1974. Mapas de Isosistas y Apreciaciones", Centro Regional de Sismología para América del Sur, Lima, Perú.
- Plan de Desarrollo Urbano Sostenible 2018-2026 de la ciudad de Moquegua aprobado mediante O.M. 009-2018-MPMN, fecha 28 de junio del 2018.
- Anexo A-Estudio de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo del distrito de Moquegua, Plan director de Moquegua Samegua 2003-2010-PREDES.
- Saaty T. L. 1980. The Analytic Hierarchy Process, McGraw-Hill Book Co., N.Y.