



**CONSORCIO PROTECCIÓN
MARINAPECU**

ESTUDIO DE GEOLOGIA

PROYECTO:

“CREACION DEL SERVICIO DE PROTECCION ANTE INUNDACIONES DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO PIURA EN EL TRAMO MAREATEGUI-JR. ZEPITA. TRAMO RINCONADA, TRAMO NARIHULA, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE, DISTRITO DE CURA MORI DISTRITO DE PIURA – PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA”

PIURA, AGOSTO DE 2020



Municipalidad
Provincial de Piura

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO Y EJECUCION DE OBRA:
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES
DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PIURA EN EL
TRAMO MARIATEGUI-JR. ZEPITA. TRAMO RINCONADA, TRAMO
NARIHUALA, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE
DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA - PROVINCIA DE
PIURA-DEPARTAMENTO DE PIURA"

**CONSORCIO
PROTECCION
MARINAPECU**

Número de Contrato: N° 004-2020-GM/MPP

Página: 1 de 29

INDICE

1.	ASPECTOS GENERALES	3
1.1.	ANTECEDENTES.....	3
1.2.	OBJETIVO Y ALCANCE DEL ESTUDIO	3
1.1.1	Objetivos específicos:	4
1.3.	MARCO TEÓRICO-NORMATIVO DEL ESTUDIO.....	4
1.4.	UBICACIÓN Y ACCESO	4
1.5.	Clima	6
1.6.	METODOLOGÍA DEL ESTUDIO	6
2.	DESCRIPCION DE LA GEOLOGIA NIVEL REGIONAL Y LOCAL	6
2.1.	GEOLOGÍA REGIONAL	6
2.2.	GEOLOGÍA LOCAL:.....	10
3.	GEOMOROLOGIA.....	13
4.	ZONIFICACION GEOLOGICA:	14
5.	PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DE LOS SUELOS Y/O ROCAS	17
6.	ZONAS DE POTENCIAL PELIGROS PARA EL FUTURO.	18
7.	SISMICIDAD	21
8.	CANTERAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION DEL DIQUE:.....	24
8.1	Cantera Cerritos (San Cristo Nos Valga) Sechura.	24
8.2	Cantera de Ribera – Jibito – Sullana:	24
8.3	Cantera Miramar – Vice:	24
8.4	Cantera Congora:.....	24
8.5	Cantera arena fina del rio Piura:	24
9.	IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE LAS FALLAS GEOLOGICAS	25
10.	CANTERAS DE EXTRACCION DE ROCAS PARA EL ENROCADO DEL TALUD Y UÑAS ANTISOCAVANTES.	26
10.1	CANTERA MALINGAS-TAMBOGRANDE:.....	26
10.2	CANTERA CABO DE LA MESA	26
11.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	26
12.	BIBLIOGRAFIA:.....	28



Municipalidad
Provincial de Piura

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO Y EJECUCION DE OBRA:
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES
DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PIURA EN EL
TRAMO MARIATEGUI-JR. ZEPITA. TRAMO RINCONADA, TRAMO
NARIHUALA, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE
DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA - PROVINCIA DE
PIURA-DEPARTAMENTO DE PIURA"

**CONSORCIO
PROTECCION
MARINAPECU**

Número de Contrato: N° 004-2020-GM/MPP




Página: 2 de 29

RELACION DE CUADROS

CUADRO N° 1: Ubicación Política	4
CUADRO N° 2: propiedades físicas y mecánicas.	17
CUADRO N° 3: Propiedades físicas de depósitos eólicos.....	17
CUADRO N° 4: Erosión de riveras	18
CUADRO N° 5: Inundación pluvial y fluvial	19
CUADRO N° 6: Contaminación por RRSS y desmonte.....	20
CUADRO N° 7: Peligros y Periodo de Ocurrencia.....	21
CUADRO N° 8:Resumen de puntos críticos.....	27

RELACION DE FIGURAS

FIGURA N° 1: Ubicación del Proyecto	5
FIGURA N° 2: Mapa Geológico Regional.....	8
FIGURA N° 3: Columna Estratigráfica Regional.....	9
FIGURA N° 4: Depósitos eólicos.....	10
FIGURA N° 5: Depósitos fluviales	11
FIGURA N° 6: Mapa Geológico local	12
FIGURA N° 7:Columna Estratigráfica Local	13
FIGURA N° 8: Depósitos eólicos.....	15
FIGURA N° 10: Depósitos fluviales	15
FIGURA N° 11: Mapa Geológico de zonificación	16
FIGURA N° 12:Columna Estratigráfica Local	16
FIGURA N° 13:Erosión de Riberas	18
FIGURA N° 14: Inundación fluvial y fluvial	19
FIGURA N° 15: Presencia de Residuos Sólidos y desmontes.....	20
FIGURA N° 16: Mapa de Zonificación Sísmica del Perú	22
FIGURA N° 17: Mapa de distribución de máximas intensidades sísmicas.....	23

 	 Municipalidad Provincial de Piura	ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO Y EJECUCION DE OBRA: “CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PIURA EN EL TRAMO MARIATEGUI-JR. ZEPITA. TRAMO RINCONADA, TRAMO NARIHUALA, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA - PROVINCIA DE PIURA-DEPARTAMENTO DE PIURA”	CONSORCIO PROTECCION MARINAPECU
Número de Contrato: N° 004-2020-GM/MPP			Página: 3 de 29

1. ASPECTOS GENERALES

El presente informe de Geología forma parte del expediente técnico y la ejecución de la obra: “CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO PIURA EN EL TRAMO MAREATEGUI – JR.ZEPITA.TRAMO RINCONADA, TRAMO NARIHUALA, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA – PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA” llevo a cabo un programa de reconocimiento, evaluación y análisis respecto a la Geológica y geotecnia del lugar de estudio.

1.1. ANTECEDENTES

En marzo del 2017 se registró valores anómalos de la presencia del fenómeno climático denominado el “**Niño Costero**”. A consecuencia de altas temperaturas (7° por encima de lo normal en temporada estial) del mar en la costa peruana, e incidentemente ocurrió el debilitamiento del anticiclón del Pacífico Sur.

Las consecuencias de este fenómeno climático del “**Niño Costero**” fueron las siguientes:

- Generación de intensas lluvias
- Activación de riesgos geodinámicas externos: aludes, huaycos, inundaciones, avalanchas de lodos, inestabilidad de taludes, socavamiento de terrazas aluviales, erosión de riberas, colapsamiento de defensas ribereñas, colmatación en las terrazas adyacentes del río Piura.
- Destrucción de las redes de agua y desagüe, destrucción de canales de irrigación y encarecimientos de alimentos de primera necesidad.
- Destrucción de: 7500 metros de carreteras, 509 puentes, de viviendas, colegios y hospitales.
- Activación de epidemias (Zica, Dengue), encarecimiento de medicinas y servicio médico, cuyas Pérdidas económicas superaron los US\$ 3100 millones de dólares

1.2. OBJETIVO Y ALCANCE DEL ESTUDIO

El objetivo el presente documento técnico es conocer el marco geológico regional y local, así como los fenómenos de geodinámica externa e interna que podrían afectar la construcción de la obra: “CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO PIURA EN EL TRAMO MAREATEGUI – JR.ZEPITA.TRAMO RINCONADA, TRAMO NARIHUALA, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA – PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA”



Municipalidad
Provincial de Piura

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO Y EJECUCION DE OBRA:
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES
DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PIURA EN EL
TRAMO MARIATEGUI-JR. ZEPITA. TRAMO RINCONADA, TRAMO
NARIHUALA, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE
DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA - PROVINCIA DE
PIURA-DEPARTAMENTO DE PIURA"

**CONSORCIO
PROTECCION
MARINAPECU**

Número de Contrato: N° 004-2020-GM/MPP

Página: 4 de 29

1.1.1 Objetivos específicos:

- Evaluar las condiciones geológicas existentes en el lugar de fundación del proyecto y el área de influencia del mismo.
- Identificar, analizar y dimensionar situaciones o eventualmente problemáticas de tipo geológico geodinámico o geotécnico.

1.3. MARCO TEÓRICO-NORMATIVO DEL ESTUDIO

El presente estudio el estudio geológico y geotécnico está enmarcado en obtener, analizar la información proporcionada por el INGENMET y Norma E-50 Suelos y Cimentaciones, la misma que ha sido complementada con las visitas de campo (mapeo geológico) del proyecto.

1.4. UBICACIÓN Y ACCESO

El área geográfica en la que se ubica la zona de estudio, son de los distritos de Catacaos y Cura Mori

Cuadro N° 1: Ubicación Política

DISTRITOS	CATACOS Y CURA MORI
PROVINCIA	PIURA
DEPARTAMENTO	PIURA
REGION GEOGRAFICA	COSTA

Fuente: Elaboración propia

Acceso al área de estudio

El acceso al área de estudio puede realizarse en camioneta con un tiempo aproximado de 20 min desde la localidad de Piura hasta la ciudad de Catacaos y desde dicho punto a través de un camino carrozable el tiempo aproximado es de 10 minutos llegamos a la zona respectiva.



Municipalidad
Provincial de Piura

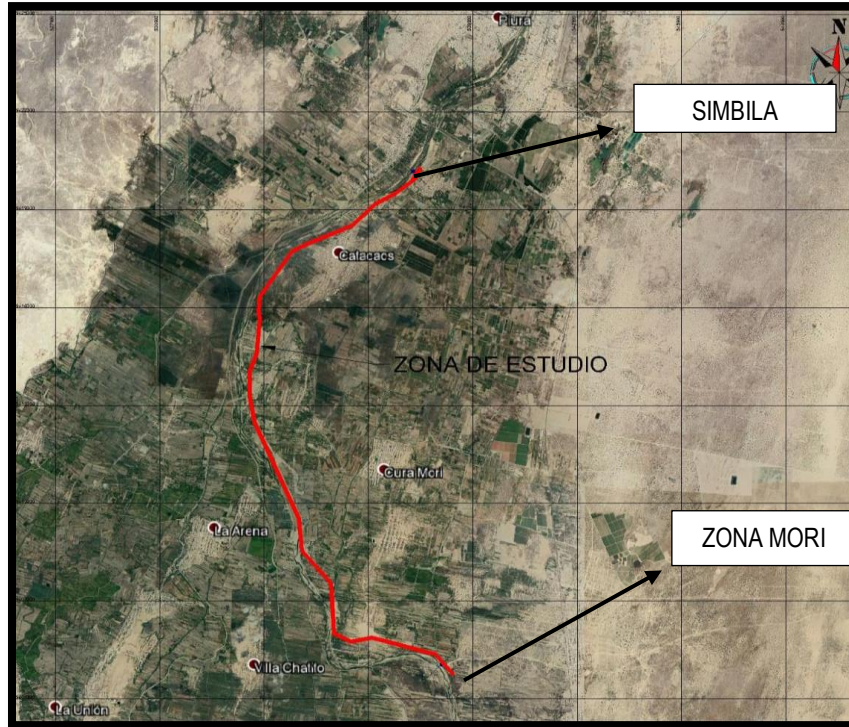
ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO Y EJECUCIÓN DE OBRA:
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES
DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PIURA EN EL
TRAMO MARIATEGUI-JR. ZEPITA. TRAMO RINCONADA, TRAMO
NARIHUALA, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE
DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA - PROVINCIA DE
PIURA-DEPARTAMENTO DE PIURA"

CONSORCIO
PROTECCION
MARINAPECU

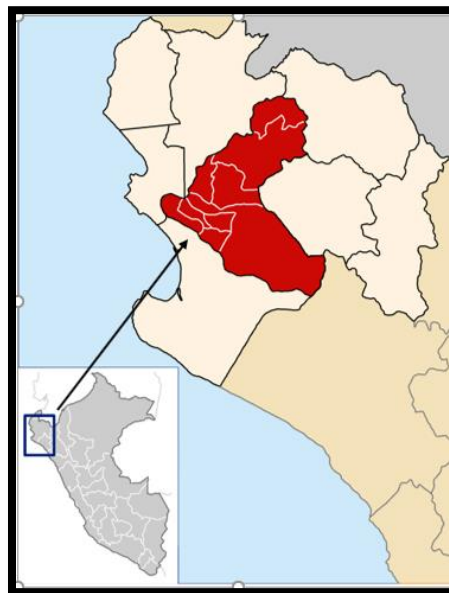
Número de Contrato: N° 004-2020-GM/MPP

Página: 5 de 29




FIGURA N° 1: Ubicación del Proyecto



Elaboración: Propia



Elaboración: Propia

 	 Municipalidad Provincial de Piura	ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO Y EJECUCION DE OBRA: "CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PIURA EN EL TRAMO MARIATEGUI-JR. ZEPITA. TRAMO RINCONADA, TRAMO NARIHUALA, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA - PROVINCIA DE PIURA-DEPARTAMENTO DE PIURA"	CONSORCIO PROTECCION MARINAPECU
Número de Contrato: N° 004-2020-GM/MPP			Página: 6 de 29

1.5. Clima

El clima en todo el Bajo Piura, es caluroso la mayor parte del año; la temperatura varía entre 16ª C como mínimo y 35ª C como máximo. Las mínimas se presentan en el periodo de invierno y las máximas entre enero y marzo, donde puede alcanzarse valores de 37ª C. La zona seca presenta lluvias variables que cuando ocurren, entre enero y marzo, alcanzan condiciones extremas durante la presencia recurrente del Fenómeno "El Niño" – FEN. La humedad relativa en la ciudad de Catacaos es de 66% como promedio anual, aumenta en los meses denominados fríos y disminuye en el verano.

1.6. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

El presente estudio de Geología y Geotecnia se efectuó como se indica:

- La primera fase correspondió a recopilar y evaluar en gabinete de toda la información disponible: Memoria descriptiva del proyecto, información técnica (cartografía de geología, geodinámica, etc.) que se utilizará para la evaluación de las condiciones geológicas del estudio.
- La información adicional complementaria recopilada comprende los Cuadrángulos Geológicos del INGEMMET: Boletín 54 y toda información Técnica que dio aporte al presente Estudio.
- La segunda fase correspondió a la revisión y evaluación en campo mediante reconocimientos geológicos-geotécnicos, identificación del material cuaternario compuesto por depósitos fluviales, suelos residuales y material eólico; reconocimientos de afloramientos de roca, descripción del perfil estratigráfico, calificación geotécnica del material expuesto en superficie.

La evaluación geológica comprendió lo siguiente:

- Análisis de la Información Geológica existente: mapas temáticos de Geología, Geomorfología, Hidrogeología, geodinámicos, etc., a las escalas adecuadas, haciendo una revisión y análisis preliminar de dicha información para tener un diagnóstico de la calidad del material cuaternario y el macizo rocoso, asimismo definir las condiciones del suelo donde se implantará las obras.
- Reconocimiento de campo para corroborar la Información obtenida y para dar un diagnóstico de las condiciones geotécnicas de cimentación y/o estabilidad de taludes, así como posibles áreas de riesgo Geológico, principalmente en área donde se proyecta el dique y estructuras de defensas ribereñas.

2. DESCRIPCION DE LA GEOLOGIA NIVEL REGIONAL Y LOCAL.

2.1. GEOLOGÍA REGIONAL

Geológicamente, el área de estudio se encuentra dentro de la "Cuenca Sechura", área sedimentaria desarrollada en la segunda división del cenozoico de la era Terciaria, en el Eoceno Superior hace aproximadamente unos 35 millones de años. Esta depresión comprende una secuencia de sedimentos de unos 2500 metros de espesor, que descansan sobre un basamento metamórfico muy antiguo correspondiente al Paleozoico inferior de hace aproximadamente 600 millones de años. Las formaciones geológicas que conforman el área van desde el Cretáceo hasta el Cuaternario Reciente, pasando por el Terciario.



Municipalidad
Provincial de Piura

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO Y EJECUCIÓN DE OBRA:
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES
DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PIURA EN EL
TRAMO MARIATEGUI-JR. ZEPITA. TRAMO RINCONADA, TRAMO
NARIHUALA, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE
DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA - PROVINCIA DE
PIURA-DEPARTAMENTO DE PIURA"

CONSORCIO
PROTECCION
MARINAPECU

Número de Contrato: N° 004-2020-GM/MPP

Página: 7 de 29

- **Terciario**

Formación zapallal

Esta unidad geológica es de mayor potencia y extensión en el desierto de Sechura, comprendida dentro de la Cuenca Sechura. Esta unidad se caracteriza por su enriquecimiento en fosfatos, las cuales se encuentran en siete capas. En la parte inferior consiste de capas de fosfatos intercalados con diatomitas fosfóricas. Sobre esta secuencia, se encuentra un nivel de tobas blandas de tonos grises; sobre estas tobas descansa otra secuencia de diatomitas. Hacia la parte superior se identifica con mucha facilidad una arenisca oquerosa de grano fino a medio (Arenisca Clambore) además se sobrepone una capa fosfórica de grano grueso. Los registros fósiles encontrados en esta unidad indican una edad del Mioceno medio.

Es la unidad geológica más antigua lejana en el área del proyecto, es de origen marino y de mayor espesor en la estratigrafía local, producto de una intensa sedimentación. Se caracteriza por presentarse como una secuencia de sedimentos poco compactas dispuestas en forma intercalada

- **El Mioceno**

Formaciones Zorritos, Cardalitos y Tumbes de naturaleza areniscosa fina con intercalaciones de niveles lutáceos, algunos bentoníticos, carbonosos y la presencia de nivel tobáceo. A fines del Mioceno se produjeron procesos de levantamiento tectónico.

- **El Plioceno**

Constituye una transgresión muy somera. Así tenemos la Formación Mal Pelo, constituida de material arenoso de facie playera. En el valle del río Piura, se tiene una secuencia de naturaleza aluvial lacustrina reconocida como formación Tambo Grande.

- **Cuaternario Pleistocénico**

Procesos de geodinámica interna levantamiento en la costa han dado lugar a transgresiones y regresiones que originaron depósitos areniscosos coquiníferos que se muestran como terrazas levantadas (tablazos) a diferentes niveles como secuencia de la interacción compleja entre el tectonismo regional y las oscilaciones del nivel del mar.

Tablazo Máncora:

Compuesto litológicamente por conglomerados con cantos de rocas de diferente naturaleza, arena fina y gruesa, bioclásticas con contenido de fragmentos de conchas, lumaquelas y coquinas concentradas de caparzones, dentro de una matriz areniscosa y salina, que representa facies de aguas cercanas al litoral.

Tablazo Talara:

Su litología varía en razón a la distancia al mar. Está constituida de conglomerados lumaquílicos o lumaquelas poco consolidadas, en una matriz bioclástica o arenisca arcósica. En los sectores más orientales está constituido por conglomerados coquiníferos o coquinas. Sus afloramientos se extienden desde Mórrope, llegando hasta la zona de Talara.



Municipalidad
Provincial de Piura

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO Y EJECUCION DE OBRA:
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES
DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PIURA EN EL
TRAMO MARIATEGUI-JR. ZEPITA. TRAMO RINCONADA, TRAMO
NARIHUALA, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE
DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA - PROVINCIA DE
PIURA-DEPARTAMENTO DE PIURA"

CONSORCIO
PROTECCION
MARINAPECU

Número de Contrato: N° 004-2020-GM/MPP

Página: 8 de 29

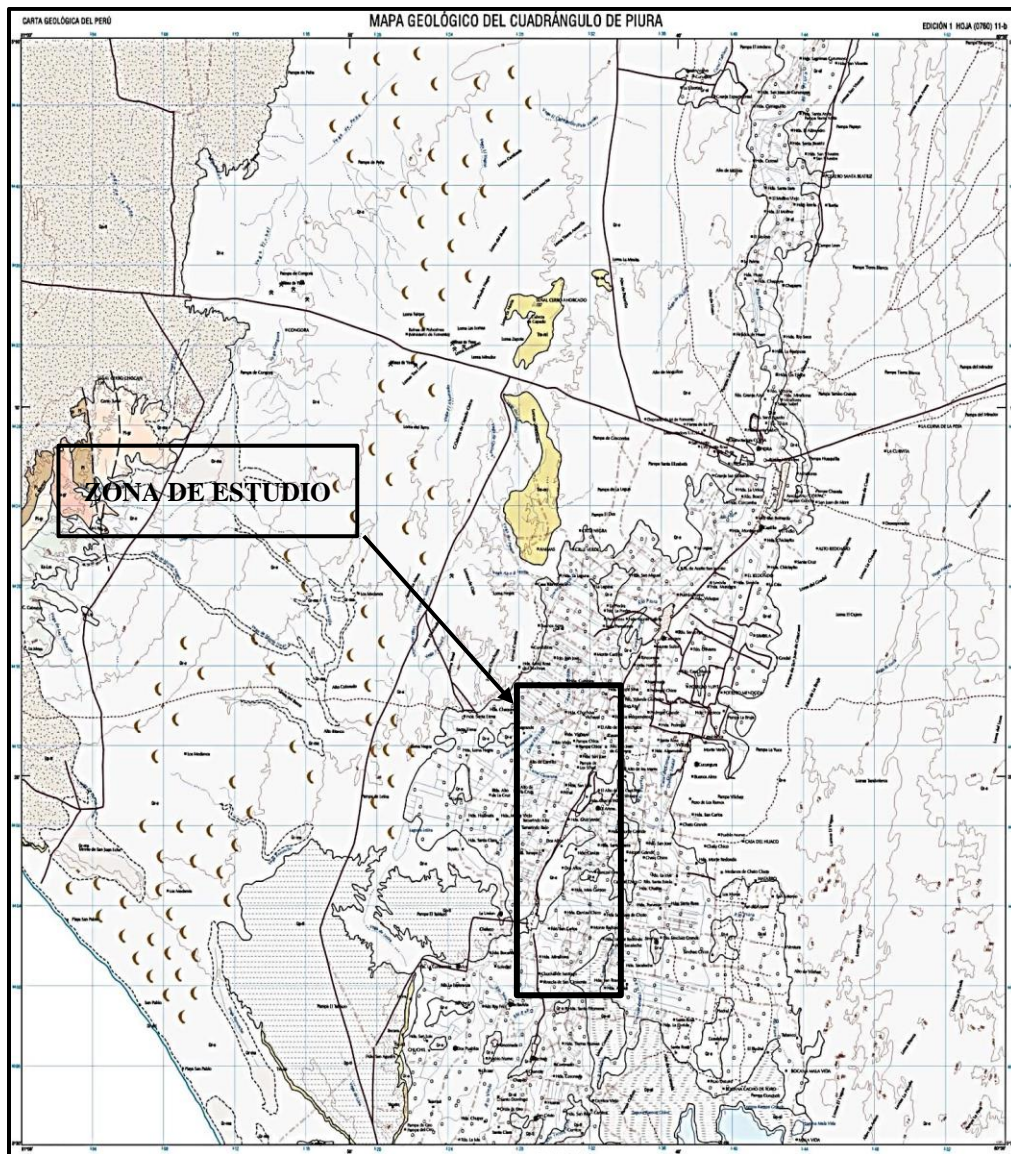
Tablazo Lobitos:

Constituye la plataforma más baja, con una secuencia conglomerática a poco consolidada, con rodados sub angulosos y de naturaleza variada; incluye faunas bien conservadas, no fosilizadas, con matriz bioclástica o areniscosa. Se extiende desde la hoja de Paita hasta la localidad de Lobitos.

- **Cuaternario Reciente**

Que dieron origen a los depósitos aluviales en las quebradas, depresiones y depósitos eólicos en las llanuras costaneras.

FIGURA N° 2: Mapa Geológico Regional



Fuente: INGEMMET



Municipalidad
Provincial de Piura














ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO Y EJECUCION DE OBRA:
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES
DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PIURA EN EL
TRAMO MARIATEGUI-JR. ZEPITA. TRAMO RINCONADA, TRAMO
NARIHUALA, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE
DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA - PROVINCIA DE
PIURA-DEPARTAMENTO DE PIURA"

CONSORCIO
PROTECCION
MARINAPECU

Número de Contrato: N° 004-2020-GM/MPP

Página: 9 de 29

FIGURA N° 3: Columna Estratigráfica Regional

ERATEMA	SISTEMA	SERIE	UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS	ROCAS INTRUSIVAS
CENOZOICO	CUATERNARIO	RECIENTE	Dep. Eolicos 	
			Depositos { Playa 	
			Mixtos { Lacustre 	
			Depositos Aluviales Recientes 	
	PLEISTOCENO	Dep. Aluviales Antiguos 		
		Tablazo Lobitos 		
TERCIARIO	MIOCENO	Tablazo Talara 		
		Fm. Miramar 		
	EOCENO	Fm. Chira Verdum 		
MESOZOICA	CRETACEO	SUPERIOR	Granito 	
		MEDIO	Fm. La mesa 	
PALEOZOICA			Indiviso 	Granito 

Fuente: INGEMMET



Municipalidad
Provincial de Piura

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO Y EJECUCIÓN DE OBRA:
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES
DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PIURA EN EL
TRAMO MARIATEGUI-JR. ZEPITA. TRAMO RINCONADA, TRAMO
NARIHUALA, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE
DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA - PROVINCIA DE
PIURA-DEPARTAMENTO DE PIURA"

CONSORCIO
PROTECCION
MARINAPECU

Número de Contrato: N° 004-2020-GM/MPP

Página: 10 de 29

2.2. GEOLOGÍA LOCAL:

El proyecto tiene su inicio desde Simbilá – Viduque en las coordenadas: Este 538174 y Norte 9420485 hasta Zona Mori con una ubicación: Este 53899072 y Norte 9405354.9, que corresponde a la superficie de llanura pre andina en un zona de valle, Luego de haber realizado el mapeo geológico a continuación se indican las diferentes unidades litológicas:

- **Depósitos del Cuaternario Reciente**

Constituidos por depósitos de arenas eólicas de grano medio a fino, poco consolidado, con intercalaciones de arenas limosas y arcillas arenosas; sin embargo, hacia la parte donde se encuentra el Río Piura se presentan depósitos fluviales en ambas márgenes.

Depósitos eólicos

Estos depósitos ocupan una considerable extensión en la región que comprende la obra proyectadas, sin embargo, dentro del área del proyecto el espacio que estos ocupan no es mayor que el ocupado por los depósitos fluviales, además al igual que en el caso de estos últimos.

La dinámica eólica que acarrea las partículas de arena tiene dirección de SO a NE, lo que se verifica en los vectores de avance de numerosas dunas en la región.

FIGURA N° 4: Depósitos eólicos





Municipalidad
Provincial de Piura

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO Y EJECUCION DE OBRA:
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES
DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PIURA EN EL
TRAMO MARIATEGUI-JR. ZEPITA. TRAMO RINCONADA, TRAMO
NARIHUALA, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE
DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA - PROVINCIA DE
PIURA-DEPARTAMENTO DE PIURA"

CONSORCIO
PROTECCION
MARINAPECU

Número de Contrato: N° 004-2020-GM/MPP

Página: 11 de 29

Depósitos fluviales:

Estos depósitos ocupan una gran extensión dentro del proyecto ya que pertenece a una zona de relieve de llanura, está conformada por materiales finos de arenas, arenas con lino y arcilla

FIGURA N° 5: Depósitos fluviales



- **Depósitos de Tablazo de edad Cuaternario Pleistocénico**

Se denominan así a los depósitos marinos que tienen como origen a las antiguas transgresiones del mar ocurridas a lo largo de la costa del Pacífico.

Los tablazos son extensas coberturas planas de gran amplitud superficial y de espesores que alcanzan algunas decenas de metros en la vertical. Su composición es de sedimentos de antiguas plataformas continentales que fueron depositados desde el mar por las corrientes marinas y desde el continente por las descargas fluviales, posteriormente estos depósitos fueron emergiendo y la línea de playas retrocedió hacia el Oeste (W).

Tablazo Lobitos

Constituye una plataforma baja, cuya escarpa o borde occidental dibuja la línea del litoral costero en la Bahía de Sechura y demuestra como el continente continúa una marcada tendencia emergente; en realidad una antigua línea de playas debe haber estado en las proximidades de las actuales estribaciones cordilleranas en el margen oriental de la llanura costanera.

Litológicamente el tablazo Lobitos es una secuencia conglomerádica poco consolidada, con rodados sub angulosos y de naturaleza variada; incluye numerosas especies faunísticas bien conservadas, aunque no fosilizadas, con una matriz bioclástica o areniscosa.



Municipalidad
Provincial de Piura

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO Y EJECUCIÓN DE OBRA:
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES
DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PIURA EN EL
TRAMO MARIATEGUI-JR. ZEPITA. TRAMO RINCONADA, TRAMO
NARIHUALA, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE
DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA - PROVINCIA DE
PIURA-DEPARTAMENTO DE PIURA"

CONSORCIO
PROTECCION
MARINAPECU

Número de Contrato: N° 004-2020-GM/MPP

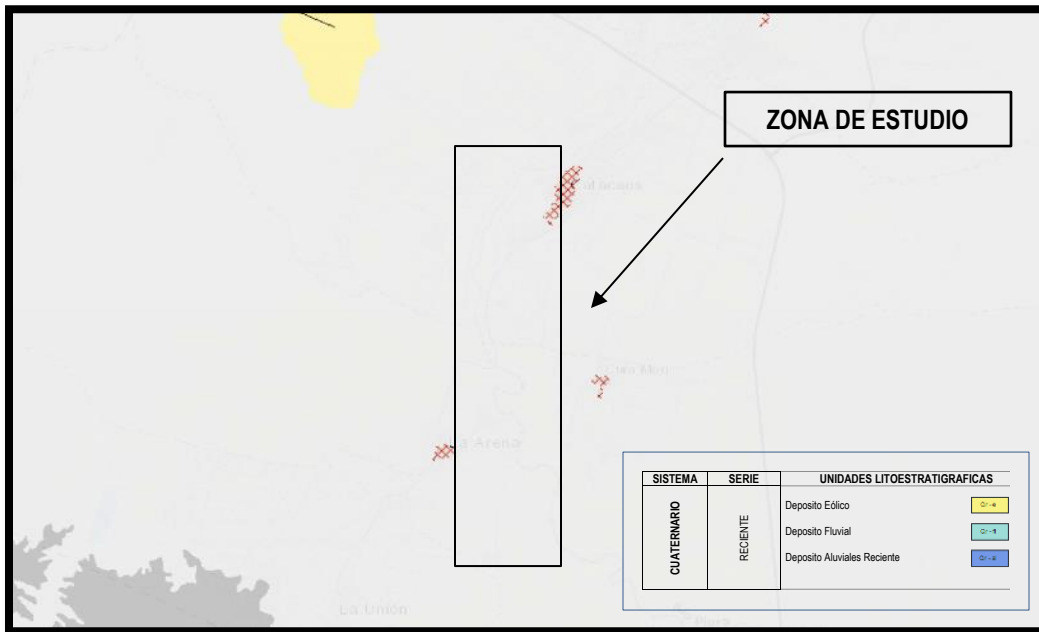
Página: 12 de 29

- **Formaciones del Terciario**

Formación Zapallal

Esta formación en zonas alejadas del área del proyecto, está constituida por estratos horizontales a levemente inclinados, que por lo general son variables entre 0.10 a 0.35 m, sin embargo, no es raro encontrar mayores o menores espesores. Las rocas de esta formación son relativamente blandas, y en los afloramientos se puede observar un mediano a fuerte grado de alteración por meteorización, sin embargo, su des agregación no es conspicua debido a su buena cohesión.

FIGURA N° 6: Mapa Geológico local



Fuente: Elaboración Propia



Municipalidad
Provincial de Piura




ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO Y EJECUCION DE OBRA:
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES
DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PIURA EN EL
TRAMO MARIATEGUI-JR. ZEPITA. TRAMO RINCONADA, TRAMO
NARIHUALA, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE
DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA - PROVINCIA DE
PIURA-DEPARTAMENTO DE PIURA"

**CONSORCIO
PROTECCION
MARINAPECU**

Número de Contrato: N° 004-2020-GM/MPP

Página: 13 de 29

FIGURA N° 7:Columna Estratigráfica Local

COLUMNA ESTRATIGRAFICA LOCAL			
ERATEMA	SISTEMA	SERIE	UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS
CENOZOICO	CUATERNARIO	RECIENTE	Deposito Eólico 
			Deposito Fluvial 
			Deposito Aluviales Reciente 
		PLEISTOCENO	Depositos Aluviales Antiguos 
			Tablazo Lobitos 
			Tablazo Talara 
	TERCIARIO		Formación Miramar 
			Formacion Zapallal 

Fuente: Elaboración Propia

3. GEOMOROLOGIA

La geomorfología regional es suave y poco ondulado, esta superficie es la zona de costa más amplia de todo el margen continental peruano y se la conoce como Llanura Pre Andina o también como Faja Costanera. Esta llanura tiene un ancho variable de 80 a 90 km en la región que comprende al proyecto, tiene además una leve inclinación general hacia el oeste- sur oeste, la pendiente es variable de 0.2% a 5.0%, los mayores declives se ubican en los márgenes de los tablazos cerca de la línea de playas, márgenes de la terraza de inundación del valle del río Piura

- **Llanura Pre Andina:**

Su altitud varía desde el nivel del mar hasta 200 m.s.n.m., sin embargo, no son raras algunas expresiones de relieve notorio y positivo 250 m.s.n.m. como en cerro La Mesa y algunos otros cerros con no más de 150 m.s.n.m.), que constituyen colinas o cerros que se distinguen sobre el horizonte y que por lo general están conformadas por afloramientos de un basamento cuya edad fluctúa entre Terciario a Cretáceo superior (formaciones Zapallal, La Mesa y Tablones respectivamente). También se debe mencionar que existen áreas



Municipalidad
Provincial de Piura

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO Y EJECUCIÓN DE OBRA:
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES
DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PIURA EN EL
TRAMO MARIATEGUI-JR. ZEPITA. TRAMO RINCONADA, TRAMO
NARIHUALA, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE
DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA - PROVINCIA DE
PIURA-DEPARTAMENTO DE PIURA"

CONSORCIO
PROTECCION
MARINAPECU

Número de Contrato: N° 004-2020-GM/MPP

Página: 14 de 29

cuya altitud está ligeramente por debajo del nivel del mar, pero se trata de áreas ubicadas en las lagunas Ramón y Ñapique y sus proximidades.

La llanura indicada está cortada por una serie de quebradas (vegas), cuya sección transversal muestra un escaso desnivel y cursos divagantes, debido a las escasas pendientes, en algunos casos las laderas de estas vegas muestran secciones de los depósitos o capas geológicas disectadas. El principal factor que influye en el modelado de la planicie en el área es el curso del río Piura, y la dinámica eólica que actúa sobre los depósitos de arena en los médanos como el médano blanco que se ubica al este de la provincia de Sechura.

Debe mencionarse que aproximadamente desde Chulucanas, el curso del río Piura es meandriforme y se desarrolla sobre una amplia terraza de inundación con ancho que varía de 2 a 4 km hasta Piura aproximadamente, pero aguas abajo de la ciudad el ancho de la terraza alcanza hasta 12 km, en este tramo es clara la influencia de una serie de obras y otras modificaciones tales como la presa Los Ejidos y los diques de las defensas ribereñas para evitar inundaciones a lo largo de este tramo.

- **Terrazas de inundación (valle del río Piura):**

En las terrazas de inundación predominan los depósitos fluviales, aunque no es rara la influencia de los depósitos eólicos debido al carácter migratorio de estos, fuera de las terrazas aluviales predominan los depósitos eólicos que están difundidos en la región. A lo largo del río Piura en su tránsito por el cauce actual, se observan una serie de afloramientos que corresponden a la formación Zapallal, sin embargo, en otros sectores del valle los depósitos aluviales pueden alcanzar un espesor de hasta 40 m (IECO 1969), esto se explica por el hecho de que el río Piura ha divagado ampliamente por el valle.

- **Los cuerpos rocosos**

Los cuerpos rocosos tienen reducida o casi nula expresión en el relieve del área, y dentro de estos los que tienen mayor difusión son las rocas sedimentarias de edad Terciaria (Formación Zapallal).

4. ZONIFICACION GEOLOGICA:

El proyecto inicia desde Simbilá – Viduque en las coordenadas: Este 538174 y Norte 9420485 hasta Zona Mori con una ubicación: Este 53899072 y Norte 9405354.9, que corresponde a la superficie de llanura pre andina en un zona de valle, Luego de haber realizado el mapeo geológico a continuación se indican las diferentes unidades litológicas:

- **Depósitos del Cuaternario Reciente**

Constituidos por depósitos de arenas eólicas de grano medio a fino, poco consolidado, con intercalaciones de arenas limosas y arcillas arenosas; sin embargo, hacia la parte donde se encuentra el Río Piura se presentan depósitos fluviales en ambas márgenes.



Municipalidad
Provincial de Piura

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO Y EJECUCION DE OBRA:
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES
DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PIURA EN EL
TRAMO MARIATEGUI-JR. ZEPITA. TRAMO RINCONADA, TRAMO
NARIHUALA, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE
DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA - PROVINCIA DE
PIURA-DEPARTAMENTO DE PIURA"

CONSORCIO
PROTECCION
MARINAPECU

Número de Contrato: N° 004-2020-GM/MPP

Página: 15 de 29

Depósitos eólicos

Estos depósitos ocupan una considerable extensión en la región que comprende la obra proyectadas, sin embargo, dentro del área del proyecto el espacio que estos ocupan no es mayor que el ocupado por los depósitos fluviales, además al igual que en el caso de estos últimos.

La dinámica eólica que acarrea las partículas de arena tiene dirección de SO a NE, lo que se verifica en los vectores de avance de numerosas dunas en la región.

FIGURA N° 8: Depósitos eólicos



Depósitos fluviales:

Estos depósitos ocupan una gran extensión dentro del proyecto ya que pertenece a una zona de relieve de llanura de inundación, está conformada por materiales finos de arenas, arenas con lino y arcilla.

FIGURA N° 9: Depósitos fluviales





Municipalidad
Provincial de Piura

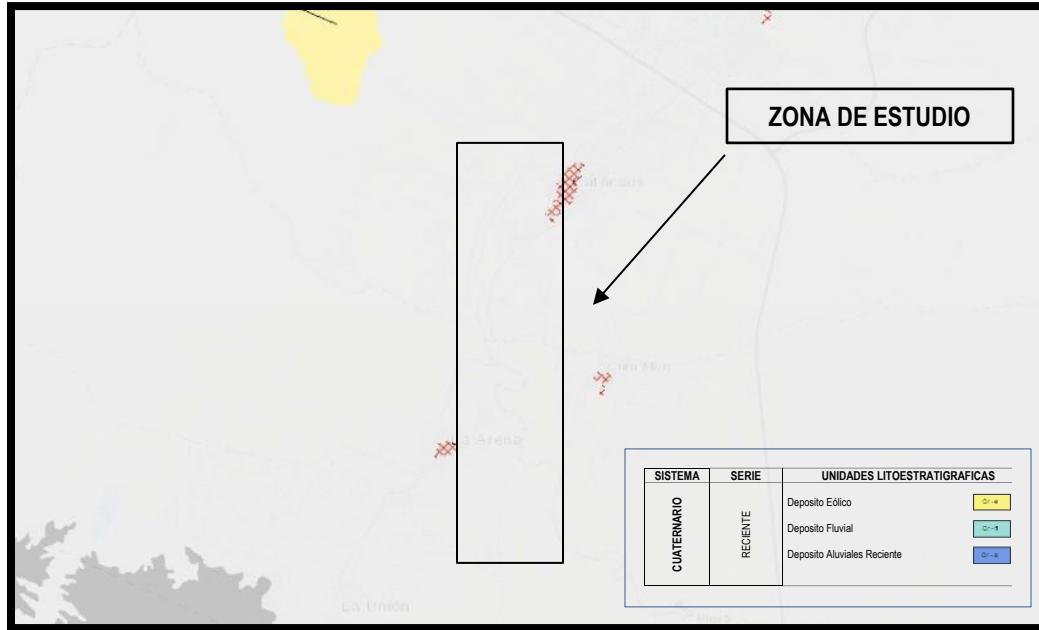
ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO Y EJECUCIÓN DE OBRA:
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES
DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PIURA EN EL
TRAMO MARIATEGUI-JR. ZEPITA. TRAMO RINCONADA, TRAMO
NARIHUALA, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE
DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA - PROVINCIA DE
PIURA-DEPARTAMENTO DE PIURA"

**CONSORCIO
PROTECCION
MARINAPECU**

Número de Contrato: N° 004-2020-GM/MPP

Página: 16 de 29

FIGURA N° 10: Mapa Geológico de zonificación



Fuente: Elaboración propia.

FIGURA N° 11: Columna Estratigráfica Local

COLUMNA ESTRATIGRAFICA LOCAL			
ERATEMA	SISTEMA	SERIE	UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS
CENOZOICO	CUATERNARIO	RECIENTE	Deposito Eólico Qr - e
			Deposito Fluvial Qr - fl
			Deposito Aluviales Reciente Qr - al

Fuente: Elaboración Propia



Municipalidad
Provincial de Piura

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO Y EJECUCION DE OBRA:
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES
DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PIURA EN EL
TRAMO MARIATEGUI-JR. ZEPITA. TRAMO RINCONADA, TRAMO
NARIHUALA, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE
DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA - PROVINCIA DE
PIURA-DEPARTAMENTO DE PIURA"

**CONSORCIO
PROTECCION
MARINAPECU**

Número de Contrato: N° 004-2020-GM/MPP

Página: 17 de 29

5. PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DE LOS SUELOS Y/O ROCAS

En el presente proyecto en la exploración de campo se visualizó los diferentes tipos de materiales sueltos no compactados que están aflorando intercaladamente en ambas márgenes del dique izquierdo como son:

- **Suelos de depósitos fluvial:**

Se encuentran intercaladas en ambas márgenes del dique del río Piura, y relacionados a la zona de escorrentía actual de y están constituidos por arenas mal graduada de color pardo amarillento hacia la base y de color marrón o en superficie, grado de compacidad varia de bajo a medio. Se observa presencia de lentes de arcillas de color marrón claro a pardo de plasticidad media y de buena distribución el área. Asimismo, materiales de arena limosa Tienen su mayor amplitud en las zonas de valle y llanura; los depósitos más importantes se hallan en el cauce del Río Piura.

CUADRO N° 2: Propiedades físicas y mecánicas.

TIPO DE SUELO	CLASIFICACIÓN SUCS	PESO UNITARIO SECO	PESO UNITARIO SUMERGIDO
Arena limosa	SM	1.45	1.95
Arena mal graduada	SP	1.55	1.88

Fuente: Elaboración propia

- **Suelo de depósitos eólicos:**

Los depósitos eólicos son de material de arena suelta de grano fino a muy fino con lentes limosos de muy baja compacidad, de color beige; material seco. Cuyo movimiento superficial ocurre como mantos de arena de sur a norte y de suroeste a noreste.

Se trata de acumulaciones de arenas de espesor variable y en algunos sectores detenidos por presencia de vegetación arbustiva.

CUADRO N° 3: Propiedades físicas de depósitos eólicos

TIPO DE SUELO	CLASIFICACIÓN SUCS	PESO UNITARIO SECO	CAPACIDAD ADMISIBLE
Arena mal graduada	SP	1.56	1.89

Fuente: Elaboración propia



Municipalidad
Provincial de Piura

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO Y EJECUCION DE OBRA:
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES
DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PIURA EN EL
TRAMO MARIATEGUI-JR. ZEPITA. TRAMO RINCONADA, TRAMO
NARIHUALA, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE
DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA - PROVINCIA DE
PIURA-DEPARTAMENTO DE PIURA"

**CONSORCIO
PROTECCION
MARINAPECU**

Número de Contrato: N° 004-2020-GM/MPP

Página: 18 de 29

6. ZONAS DE POTENCIAL PELIGROS PARA EL FUTURO.

- **EROSION DE RIBERAS**

Es la acción que realizan las aguas de lluvia que activa al río Piura y depende del declive del terreno y de la dureza de Los materiales. A mayor pendiente aumenta la fuerza del desgaste. En las regiones áridas o semiáridas, donde no hay cobertura vegetal protectora, las escasas precipitaciones producen una erosión importante Al fluir sobre el terreno, el agua de lluvia forma acanaladuras en el suelo y, si la pendiente es muy acentuada, se produce erosión en surcos. Las precipitaciones saturan el suelo de las laderas, que se desprenden provocando que las capas superiores de roca y tierra se deslicen.

FIGURA N° 12: Erosión de Riberas



CUADRO N° 4: Erosión de riberas

TRAMO	INICIO		FIN	
Simbilá – Viduque	538174.00	9420485.00	537290.00	9419817.00
Pedregal Chico	533492.34	9414485.23	533429.88	9413951.64
Santa Rosa – San Ernesto	534469.37	9410896.88	534944.53	9408848.04
Chato - 1308	535872.86	9407115.18	535876.55	9406316.94
Zona Mori	538771.57	9405678.50	538990.72	9405354.90

Elaboración: Propia



Municipalidad
Provincial de Piura

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO Y EJECUCION DE OBRA:
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES
DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PIURA EN EL
TRAMO MARIATEGUI-JR. ZEPITA. TRAMO RINCONADA, TRAMO
NARIHUALA, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE
DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA - PROVINCIA DE
PIURA-DEPARTAMENTO DE PIURA"

**CONSORCIO
PROTECCION
MARINAPECU**

Número de Contrato: N° 004-2020-GM/MPP

Página: 19 de 29

- **INUNDACION PLUVIAL Y FLUVIAL**

Se produce por la acumulación de agua de lluvia en un determinado lugar o área geográfica, sin que este fenómeno coincida necesariamente con el desbordamiento de un cauce fluvial, afectando principalmente el área de estudio, así mismo, se produce por la baja altitud del dique del río Piura.

FIGURA N° 13: Inundación fluvial y fluvial



Elaboración: Propia

Cuadro N° 5: Inundación pluvial y fluvial

TRAMO	INICIO		FIN	
Simbila – Viduque	538174.00	9420485.00	537290.00	9419817.00
Mariátegui - Zepita	536599.86	9419022.41	535220.91	9418304.68
Rinconada - Narihualá	533705.82	9416204.86	533667.84	9415125.79
Pedregal Chico	533492.34	9414485.23	533429.88	9413951.64
Pedregal Grande	533528.00	9413089.75	533736.81	9412564.75
Santa Rosa – San Ernesto	534469.37	9410896.88	534944.53	9408848.04
Chato - 1308	535872.86	9407115.18	535876.55	9406316.94
Zona Mori	538771.57	9405678.50	538990.72	9405354.90

Elaboración: propia



Municipalidad
Provincial de Piura

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO Y EJECUCION DE OBRA:
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES
DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PIURA EN EL
TRAMO MARIATEGUI-JR. ZEPITA. TRAMO RINCONADA, TRAMO
NARIHUALA, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE
DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA - PROVINCIA DE
PIURA-DEPARTAMENTO DE PIURA"

**CONSORCIO
PROTECCION
MARINAPECU**

Número de Contrato: N° 004-2020-GM/MPP

Página: 20 de 29

- **CONTAMINACION AMBIENTAL – LOCAL**

Los residuos sólidos no se compactan ni cubren diariamente y eso produce olores desagradables, gases y líquidos contaminantes. Muchas veces en los botaderos existen recicladores y criadores de cerdos que ponen en riesgo la salud y contaminan el ambiente.

El relleno sanitario es una alternativa comprobada para la disposición final de los residuos sólidos. Los residuos sólidos se confinan en el menor volumen posible, se controla el tipo y la cantidad de residuos, hay ventilación para los gases, se evitan los olores no deseados y hay drenaje y tratamiento de los líquidos que se generan por la humedad de los residuos y por las lluvias.

FIGURA N° 14: Presencia de Residuos Sólidos y desmontes



Elaboración: Propia.

Cuadro N° 6: Contaminación por RRSS y desmonte

TRAMO	INICIO		FIN	
Simbilá – Viduque	538174.00	9420485.00	537290.00	9419817.00

Elaboración: Propia.



Municipalidad
Provincial de Piura

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO Y EJECUCIÓN DE OBRA:
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES
DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PIURA EN EL
TRAMO MARIATEGUI-JR. ZEPITA. TRAMO RINCONADA, TRAMO
NARIHUALA, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE
DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA - PROVINCIA DE
PIURA-DEPARTAMENTO DE PIURA"

**CONSORCIO
PROTECCION
MARINAPECU**

Número de Contrato: N° 004-2020-GM/MPP

Página: 21 de 29

7. SISMICIDAD

La información sobre la sismicidad histórica sugiere que la región norte del Perú ha sido afectada por pocos sismos de gran magnitud y solo sobresalen los ocurridos en 1619 y 1912 que produjeron en el área de interés intensidades de VI y VIII-IX (MM) pudiendo haber producido el último, deslizamientos de tierra y piedras.

En el territorio peruano se han establecido diversas zonas de actividad sísmica, las cuales presentan diversas características de acuerdo a la mayor o menor actividad sísmica.

Según el Mapa de Zonificación Sísmica propuesto por la Norma de Diseño Sismo resistente E-030 del Reglamento Nacional de Edificaciones (2016), el área de estudio, se encuentra comprendido en la Zona 4, clasificada como zona de sismicidad alta (Figura N° 16), entonces $Z=0,45$.

La fuente de datos básica de intensidades sísmicas que describe los principales eventos sísmicos ocurridos en el Perú, ha sido presentada por Silgado (1978). En la Figura N°6 se muestra el mapa de distribuciones de máximas intensidades sísmicas observadas (Alva et al., 1984), de acuerdo a esta información, se concluye que según la historia sísmica del área de estudio (400 años), han ocurrido sismos de intensidades altas como VI – VIII en la escala Mercalli Modificado.

En concordancia al Reglamento Nacional de Construcciones, Norma Técnica de Edificación E-30; Diseño Sismo resistente – M.V.C. y S. la zona de estudios se encuentra enmarcado en la “Zona 4, de Sismicidad Alta.

La zonificación propuesta se basa en la distribución espacial de la Sismicidad, las características generales de los movimientos sísmicos y la atenuación de éstas con la distancia epicentral, así como en información neotectónica.

Para el diseño de las obras, se recomienda considerar en concordancia al Reglamento aludido, “Capítulo 2. Parámetros de sitio; Artículo 5 Zonificación”, (Páginas 14 y 15), una aceleración de 0,40 g.

CUADRO N° 7: Peligros y Periodo de Ocurrencia

DEPARTAMENTO	PELIGRO NATURAL	PERIODO DE OCURENCIA
PIURA	INUNDACIONES	ENER – ABRIL
	LLUVIAS INTENSAS	ENER – ABRIL
	SISMOS	(OCASIONAL)

Fuente: INDECI



PERÚ



Municipalidad Provincial de Piura

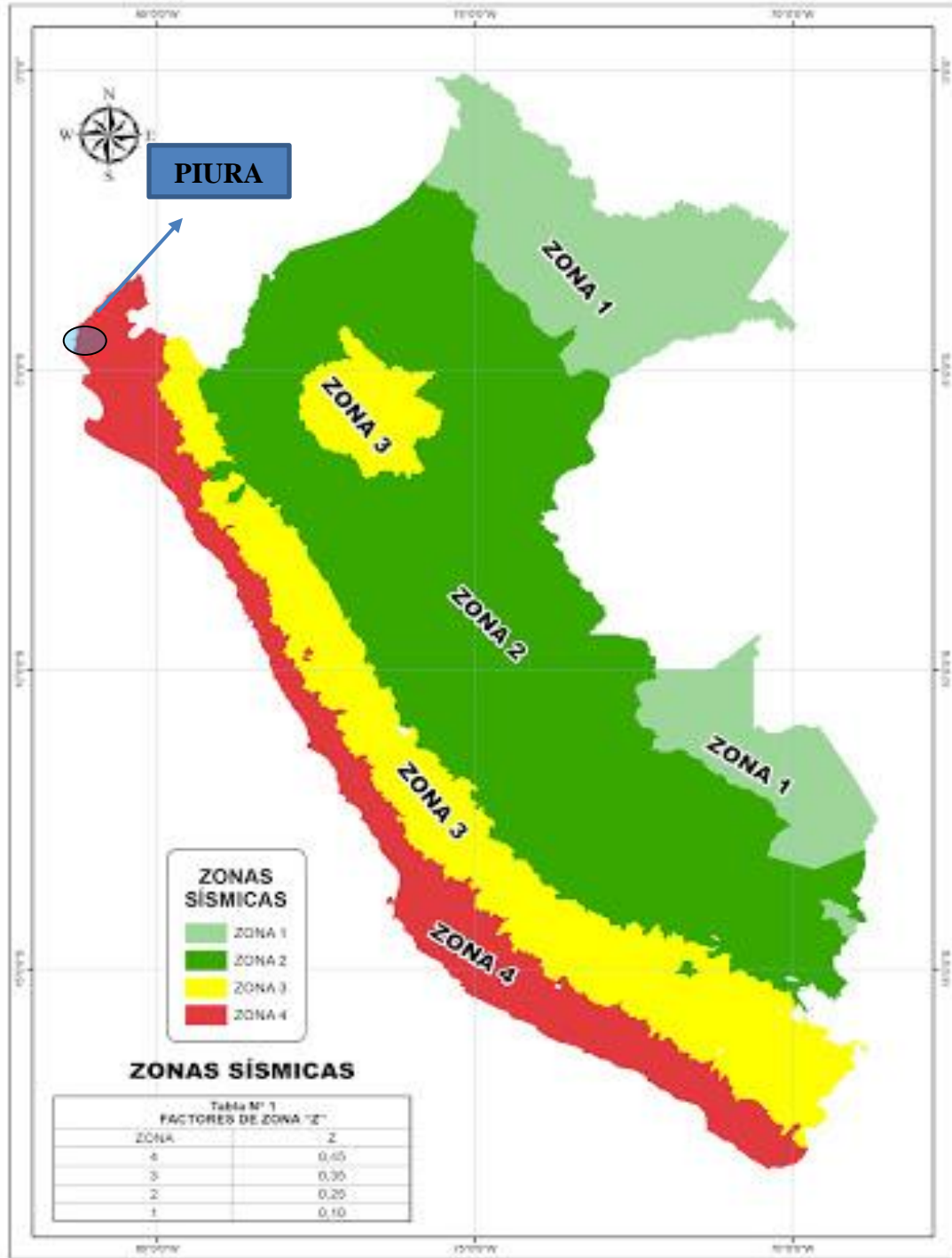
ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO Y EJECUCIÓN DE OBRA: "CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PIURA EN EL TRAMO MARIATEGUI-JR. ZEPITA. TRAMO RINCONADA, TRAMO NARIHUALA, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA - PROVINCIA DE PIURA-DEPARTAMENTO DE PIURA"

CONSORCIO PROTECCION MARINAPECU

Número de Contrato: N° 004-2020-GM/MPP

Página: 22 de 29

FIGURA N° 15: Mapa de Zonificación Sísmica del Perú



Fuente: INDECI



PERÚ



Municipalidad Provincial de Piura

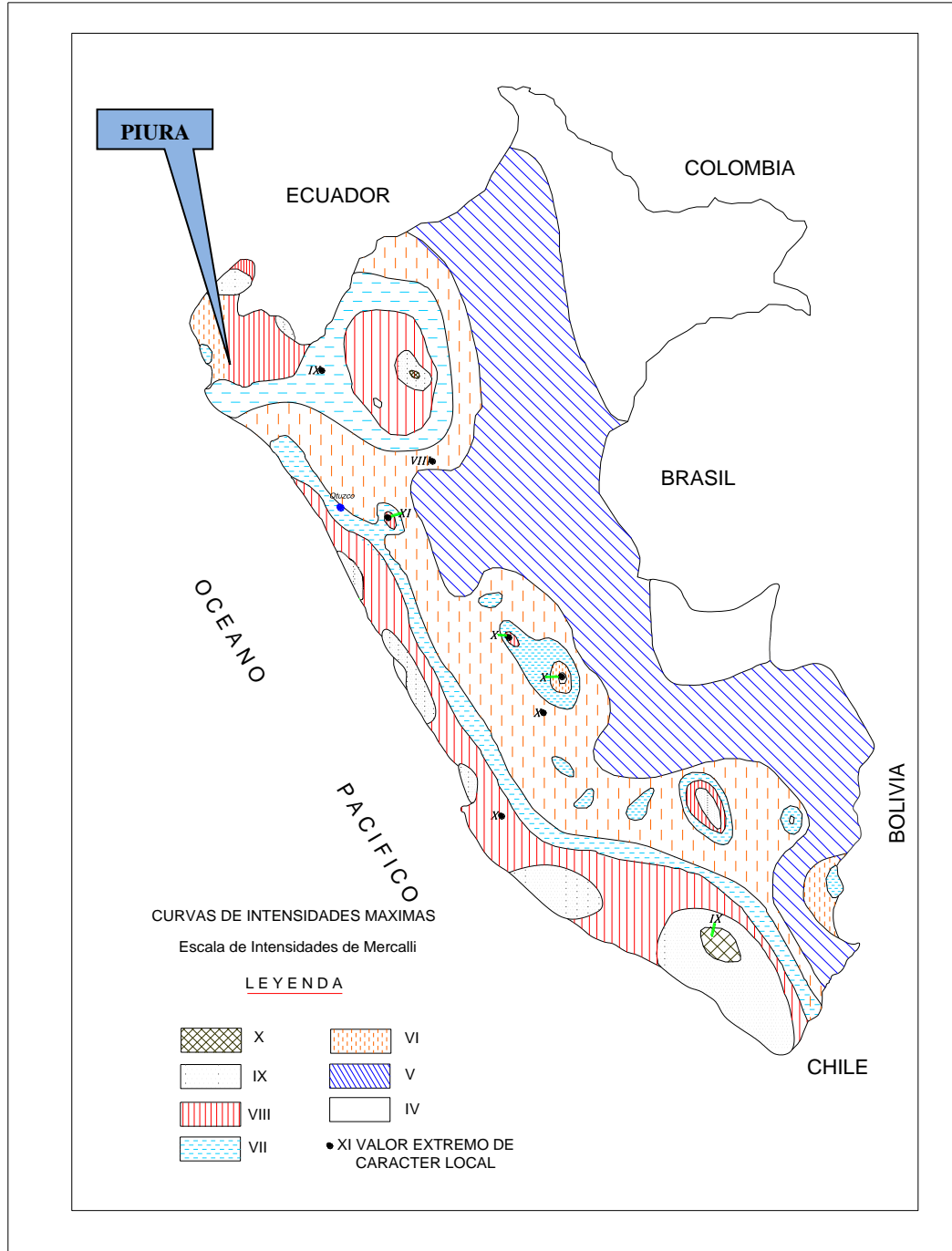
ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO Y EJECUCIÓN DE OBRA: "CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PIURA EN EL TRAMO MARIATEGUI-JR. ZEPITA. TRAMO RINCONADA, TRAMO NARIHUALA, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA - PROVINCIA DE PIURA-DEPARTAMENTO DE PIURA"

CONSORCIO PROTECCION MARINAPECU




Número de Contrato: N° 004-2020-GM/MPP

Página: 23 de 29

FIGURA N° 16: Mapa de distribución de máximas intensidades sísmicas (Alva, 1984)



Fuente: INDECI.

 	 Municipalidad Provincial de Piura	ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO Y EJECUCION DE OBRA: "CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PIURA EN EL TRAMO MARIATEGUI-JR. ZEPITA. TRAMO RINCONADA, TRAMO NARIHUALA, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA - PROVINCIA DE PIURA-DEPARTAMENTO DE PIURA"	CONSORCIO PROTECCION MARINAPECU
Número de Contrato: N° 004-2020-GM/MPP			Página: 24 de 29

8. CANTERAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION DEL DIQUE:

8.1 Cantera Cerritos (San Cristo Nos Valga) Sechura.

Cantera ubicada en el distrito de San Cristo Nos Valga en las coordenadas: 532164; 9393265. Material para encimado del dique y material de préstamo (corona del dique); de buena calidad siendo su clasificación SUCS grava arcillosa, la vía de acceso es por la localidad de Cerritos, San Cristo La Unión y Puente Independencia, con una distancia de 50km del proyecto; tiempo de recorrido de 1 hora.

8.2 Cantera de Ribera – Jibito – Sullana:

Cantera ubicada en la Provincia de Sullana en las coordenadas: 9463991, 530748. Material agregado grueso chancado para concreto, piedra over, clasificación SUCS (GM-GP) , la vía de acceso es 100m recorrido de carrera Panamericana Sullana – Paita, continuamos hacia Sullana y Piura por la vía de evitamiento, Puente Almirante Miguel Grau y dique izquierdo, tiempo de recorrido 2 horas.

8.3 Cantera Miramar – vice:




Cantera ubicada en el distrito de vice en las coordenadas: 518937, 9389288, material agregado grueso canto rodado para concreto, piedra over, clasificación SUCS (GM-GP); la vía de acceso carretera La Unión – Vice, siguiendo hasta el puente Independencia; el tiempo de recorrido es de 1 hora aprox.

8.4 Cantera Congora:

Cantera de arcilla, ubicada en la margen derecha de la carreta panamericana (Piura -Paita) en las coordenadas: 528458, 9429639, material para cuerpo de dique y relleno común, clasificación SUCS (CL) , vía de acceso carretera Piura – Paita, continuamos por la vía de evitamiento y Puente Almirante Miguel Grau y dique izquierdo, tiempo de recorrido 45 minutos.

8.5 Cantera arena fina del rio Piura:

Deposito ubicado a la altura del puente Independencia en las coordenadas: 533476, 9413076, material para cuerpo de dique y relleno común, clasificación SUCS (SM), se encuentra acumulado. Este suelo será mezclado con el material de la cantera Congora (70730) para alcanzar una cohesión optima y de estabilidad del terraplén proyectado

 	 Municipalidad Provincial de Piura	ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO Y EJECUCION DE OBRA: "CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PIURA EN EL TRAMO MARIATEGUI-JR. ZEPITA. TRAMO RINCONADA, TRAMO NARIHUALA, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA - PROVINCIA DE PIURA-DEPARTAMENTO DE PIURA"	CONSORCIO PROTECCION MARINAPECU
Número de Contrato: N° 004-2020-GM/MPP			Página: 25 de 29

9. IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE LAS FALLAS GEOLOGICAS

El departamento de Piura se ubica dentro de una de las zonas tectónicamente más críticas y complejas del territorio peruano, como lo es la llamada "Deflexión de Huancabamba" la cual se manifiesta por un cambio en dirección de NO-SE en las estructuras andinas, hacia la dirección NE con la cual penetra al territorio ecuatoriano. Además, la región ha sufrido intensas deformaciones y depresiones como resultado del tectonismo andino desarrollado dentro de un precedente tectónico paleozoico al que le antecede el fallamiento en el basamento cristalino. Todo este desarrollo tectónico ha tenido una gran influencia en el acomodo de la cobertura cenozoica con fallas normales de alto ángulo, fallas inversas y gravitacionales con rumbos diversos, horsts y grabens de relaciones complejas e influenciadas por la Deflexión de Huancabamba.

En la parte alta del río Piura está afectada por estructuras NNW - SSE característica de los Andes Centrales y varía a la dirección NNE - SSW, propio de los Andes Septentrionales (GANSSE, 1978, CALDAS et al, 1987); y la llanura costanera. La tectónica Andina, afecta a la secuencia sedimentaria terciaria y se caracteriza por ser del tipo frágil; es decir, de fracturación y fallamiento tafrogénico o fallamiento en bloques, los mismos que controlan el curso de los ríos y, en especial, del río Piura en la que la tectónica en bloques se evidencia por fallamientos del tipo normal en el sector Los Ejidos - Puente Cáceres, donde se puede apreciar fallamiento de dirección NE - SW, poniendo en contacto rocas de edades diferentes correspondientes a la Formación Zapallal en sus diferentes miembros. Además, las rocas Terciarias se encuentran afectadas por tres sistemas de diaclasamiento, los mismos que les dan una geometría ortogonal a los bloques de rocas terciarias.

La geología estructural esta denominada por bloques antiguos (horst) que han controlado la sedimentación durante el Cretácico y el Terciario, haciendo de esta región una de las más críticas y complejas, caracterizada por una deformación cortical al estar dentro del radio de afectación de la deflexión de Huancabamba. La tectónica Andina se manifiesta en esta región con fallamientos normales e inversos de alto Angulo, lo que a su vez han generado bloques levantados.

El área del proyecto está ubicada estructuralmente en el graben sur que inicia aproximadamente en el Puente Bolognesi, teniendo un talud de escarpa, en cuya base se acumulan espesores mayores a los 12 metros y con progresivo incremento en dirección hacia la cuenca de Sechura.

En el lugar de estudio se ve caracterizada por una zona de valle o una repisa costera; caracteriza por la presencia de coberturas superficiales cuaternarias, arenas de gradación fina a muy fina con esporádicas transiciones limosas, materia orgánica y arbustos.



Municipalidad
Provincial de Piura

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO Y EJECUCION DE OBRA:
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES
DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PIURA EN EL
TRAMO MARIATEGUI-JR. ZEPITA. TRAMO RINCONADA, TRAMO
NARIHUALA, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE
DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA - PROVINCIA DE
PIURA-DEPARTAMENTO DE PIURA"

**CONSORCIO
PROTECCION
MARINAPECU**

Número de Contrato: N° 004-2020-GM/MPP

Página: 26 de 29

10. CANTERAS DE EXTRACCION DE ROCAS PARA EL ENROCADO DEL TALUD Y UÑAS ANTISOCAVANTES.

10.1 CANTERA MALINGAS-TAMBOGRANDE:

Se ubica en el distrito de Tambo Grande; en las coordenadas: 586915; 9450454; material para enrocado del talud; esta cantera contiene bloques rocosos de naturaleza ígnea (TONALITA), para la extracción se utilizará voladura y maquinaria, vía de acceso recorreremos desde Malingas hacia Tambogrande luego hacia el Km 22 de la Carretera hacia Piura, Vía de evitamiento y Puente Almirante Miguel Grau y dique izquierdo. Tiempo de recorrido 2 horas.

10.2 CANTERA CABO DE LA MESA

Se ubica en el distrito de La Tortuga – Paita, en las coordenadas: 496864, 9416835; material de la cantera es una roca de naturaleza Cuarzítica (Metamórfica) y para su extracción es recomendable técnicas de voladura y maquinaria pesada. La vía de acceso, desde la cantera recorreremos hacia el distrito de la Unión, luego hacia el Puente Independencia donde queda en dique izquierdo. Tiempo de recorrido es de 2 horas y 30 minutos.

11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- El marco geológico regional del proyecto comprende las unidades litológicas: terciario: formación zapallal que no se puede observar en el área del proyecto. cuaternario pleistocénico: formación tablazo, formación talara, formación lobitos, so se observan en el área de estudio están cubiertos por el cuaternario reciente. cuaternario reciente: depósitos eólicos y depósitos fluviales esto materiales de observan en intercaladamente en todo el proyecto.
- En la geología local en el área de estudio se observaron solo depósitos fluviales con una incidencia de 80% y depósitos eólicos en un 20%.
- Los depósitos fluviales comprenden a materiales sueltos de arena y limo no plásticos. Los deposito eólicos comprende material suelto de arena fina.
- La geomorfología del proyecto esta en una zona del tipo llanura aluvial, donde la energía del rio es menor, por lo tanto, este va acumulando el material fluvial.
- El lugar de estudio corresponde a la zona 4 de acuerdo al mapa de zonificación sísmica de Perú, la zona es sísmicamente activa por encontramos en el cinturón de fuego del pacifico y la interacción de las placas de Nazca y Sudamericana generan movimientos telúricos de diferentes intensidades, caracterizada por una deformación cortical al estar dentro del radio de afectación de la deflexión de Huancabamba.



PERÚ



Municipalidad
Provincial de Piura

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO Y EJECUCION DE OBRA:
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES
DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PIURA EN EL
TRAMO MARIATEGUI-JR. ZEPITA. TRAMO RINCONADA, TRAMO
NARIHUALA, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE
DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA - PROVINCIA DE
PIURA-DEPARTAMENTO DE PIURA"

CONSORCIO
PROTECCION
MARINAPECU

Número de Contrato: N° 004-2020-GM/MPP

Página: 27 de 29

- Se identificaron también puntos de concentración o "Zonas de desmonte y RRSS", producto de la acción antrópica de la población de Simbila, a lo largo del tramo del dique ubicada en las coordenadas inicio: 538174.00; 9420485.00 y fin: 537290.00; 9419817.00, los cuales si no se les fiscaliza o controla a la larga pueden convertirse en "Focos Infecciosos" y posteriormente la propagación de enfermedades además de convertirse en hábitat de insectos (Moscas) que como ya es sabido son los principales vectores de enfermedades diarreicas entre otras. así como la generación de material particulado y malos olores.
- Con respecto a los puntos críticos ubicados en las progresivas mencionadas en el cuadro N° 08.

CUADRO N° 8: Resumen de puntos críticos

TRAMO	INICIO		FIN		PELIGRO
Simbilá – Viduque	538174.00	9420485.00	537290.00	9419817.00	Erosión de riberas e inundación fluvial
Mariátegui - Zepita	536599.86	9419022.41	535220.91	9418304.68	Inundación fluvial y pluvial.
Rinconada - Narihualá	533705.82	9416204.86	533667.84	9415125.79	Inundación fluvial y pluvial.
Pedregal Chico	533492.34	9414485.23	533429.88	9413951.64	Erosión de ribera e inundación fluvial.
Pedregal Grande	533528.00	9413089.75	533736.81	9412564.75	Inundación fluvial e pluvial.
Santa Rosa – San Ernesto	534469.37	9410896.88	534944.53	9408848.04	Erosión de ribera e inundación fluvial
Chato - 1308	535872.86	9407115.18	535876.55	9406316.94	Erosión de ribera e inundación fluvial
Zona Mori	538771.57	9405678.50	538990.72	9405354.90	Erosión de ribera e inundación fluvial

RECOMENDACIONES

- Se recomienda elevar el dique en las zonas inundación fluvial y pluvial por los meses de avenida del agua del río. A una altura variable según diseño hidrológico, con talud 1: 1.5 y colocación de rocas de tamaños mínimos de 0.70m en el talud del dique, para contrarrestar la erosión de riberas.
- Para contrarrestar el peligro erosión de riberas por socavación ubicados en el cuadro N°04; se recomienda la construcción de espigones o gaviones ó uñas hasta 3 m de profundidad, primeramente para evitar la socavación del pie del dique y los espigones o gaviones para para amortiguar los impactos del flujo del río. De igual forma es necesario la elevación del dique.



Municipalidad
Provincial de Piura

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO Y EJECUCION DE OBRA:
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES
DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PIURA EN EL
TRAMO MARIATEGUI-JR. ZEPITA. TRAMO RINCONADA, TRAMO
NARIHUALA, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE
DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA - PROVINCIA DE
PIURA-DEPARTAMENTO DE PIURA"

**CONSORCIO
PROTECCION
MARINAPECU**

Número de Contrato: N° 004-2020-GM/MPP

Página: 28 de 29

12. BIBLIOGRAFIA:

- Boletín N° 54, Serie A: Geología de los cuadrángulos de: Paita, Piura, Talara, Sullana, Lobitos, Quebrada Seca, Zorritos, Tumbes y Zarumilla. por O. Palacios Moncayo
- INGEMMET (2007) "Evolución Tectónica de la Deflexión de Huancabamba, Norte del Perú: Implicancias Geodinámicas y Económicas"
- Geología General -Hugo Rivera Mantilla
- Ingeniería Geológica – Luis González De Vallejo.



Municipalidad
Provincial de Piura

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO Y EJECUCION DE OBRA:
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES
DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PIURA EN EL
TRAMO MARIATEGUI-JR. ZEPITA. TRAMO RINCONADA, TRAMO
NARIHUALA, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE
DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA - PROVINCIA DE
PIURA-DEPARTAMENTO DE PIURA"

**CONSORCIO
PROTECCION
MARINAPECU**

Número de Contrato: N° 004-2020-GM/MPP

Página: 29 de 29

ANEXOS

PROYECTO: “CREACION DEL SERVICIO DE PROTECCION ANTE INUNDACIONES DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO PIURA EN EL TRAMO MAREATEGUI – JR.ZEPITA. TRAMO RINCONADA, TRAMO NARIHUALA, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO PIURA.

ANEXO 01: PANEL FOTOGRAFICO

“CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES, DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PIURA, EN EL TRAMO MARIATEGUI – JR. ZEPITA, TRAMO RINCONADA, TRAMO NARIGUALÁ, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE, DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA – PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA”

PUNTOS CRITICOS

P-1



CONTAMINACION DE RESIDUAOS SOLIDOS



EROSIÓN DE RIBERA

“CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES, DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PIURA, EN EL TRAMO MARIATEGUI – JR. ZEPITA, TRAMO RINCONADA, TRAMO NARIGUALÁ, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE, DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA – PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA”

<p>PUNTOS CRITICOS</p> <p>P2</p>		
	<p>PUNTO CRITICO DE EROSION DE RIBERA</p>	<p>PUNTO CRITICO DE EROSION DE RIBERA</p>
		
	<p>PUNTO CRITICO POR INUNDACION</p>	<p>PUNTO CRITICO POR INUNDACION</p>

“CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES, DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PIURA, EN EL TRAMO MARIATEGUI – JR. ZEPITA, TRAMO RINCONADA, TRAMO NARIGUALÁ, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE, DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA – PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA”

PUNTOS CRITICOS

P-3



PUNTOS CRITICO - 03



EROSION DE RIVERA Y INUNDACION

“CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES, DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PIURA, EN EL TRAMO MARIATEGUI – JR. ZEPITA, TRAMO RINCONADA, TRAMO NARIGUALÁ, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE, DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA – PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA”

<p>PUNTOS CRITICOS</p> <p>P-4</p>	
	<p>PUNTOS CRITICO - 04</p>
	
	<p>PUNTO DE INUNDACION Y EROSION DE RIBERAS</p>

“CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES, DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PIURA, EN EL TRAMO MARIATEGUI – JR. ZEPITA, TRAMO RINCONADA, TRAMO NARIGUALÁ, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE, DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA – PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA”

**PUNTOS
CRITICOS**

P5






PUNTOS CRITICOS- P5






ZONA DE INUNDACION Y EROSION DE RIVERA

“CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES, DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PIURA, EN EL TRAMO MARIATEGUI – JR. ZEPITA, TRAMO RINCONADA, TRAMO NARIGUALÁ, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE, DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA – PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA”

PUNTOS CRITICOS P6		
	PC - 06	PUNTOS CRITICOS - 06
		
INUNDACION, EROSION DE RIVERA Y SOCAVACION		

“CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES, DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PIURA, EN EL TRAMO MARIATEGUI – JR. ZEPITA, TRAMO RINCONADA, TRAMO NARIGUALÁ, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE, DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA – PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA”

<p>PUNTOS CRITICOS</p> <p>P7</p>		
	<p>PC-07</p>	<p>PUNTOS CRITICOS - 07</p>
		
<p>INUNDACION, EROSION DE RIVERA Y SOCAVACION</p>		

“CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN ANTE INUNDACIONES, DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO PIURA, EN EL TRAMO MARIATEGUI – JR. ZEPITA, TRAMO RINCONADA, TRAMO NARIGUALÁ, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE, DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA – PROVINCIA DE PIURA – DEPARTAMENTO DE PIURA”

**PUNTOS
CRITICOS**

P8



PUNTO CRITICO - 08

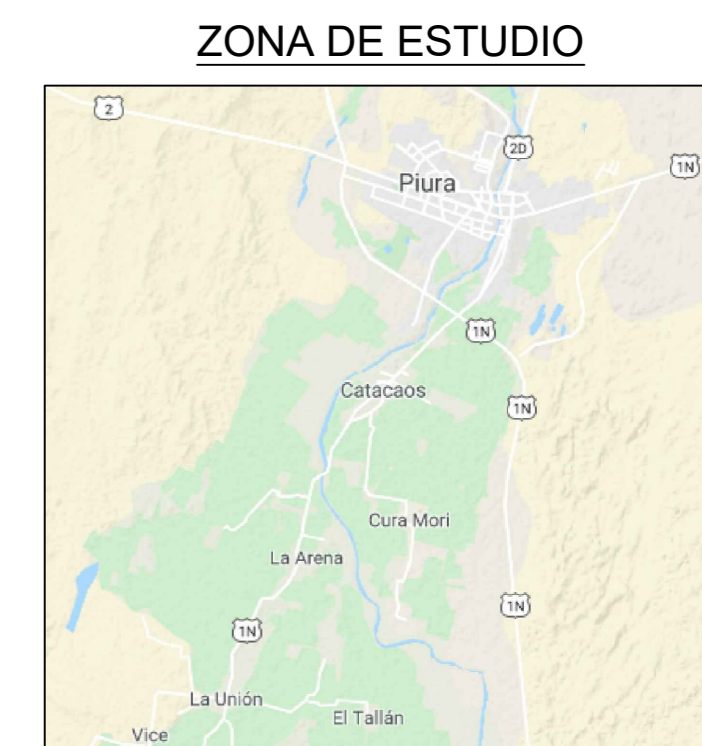
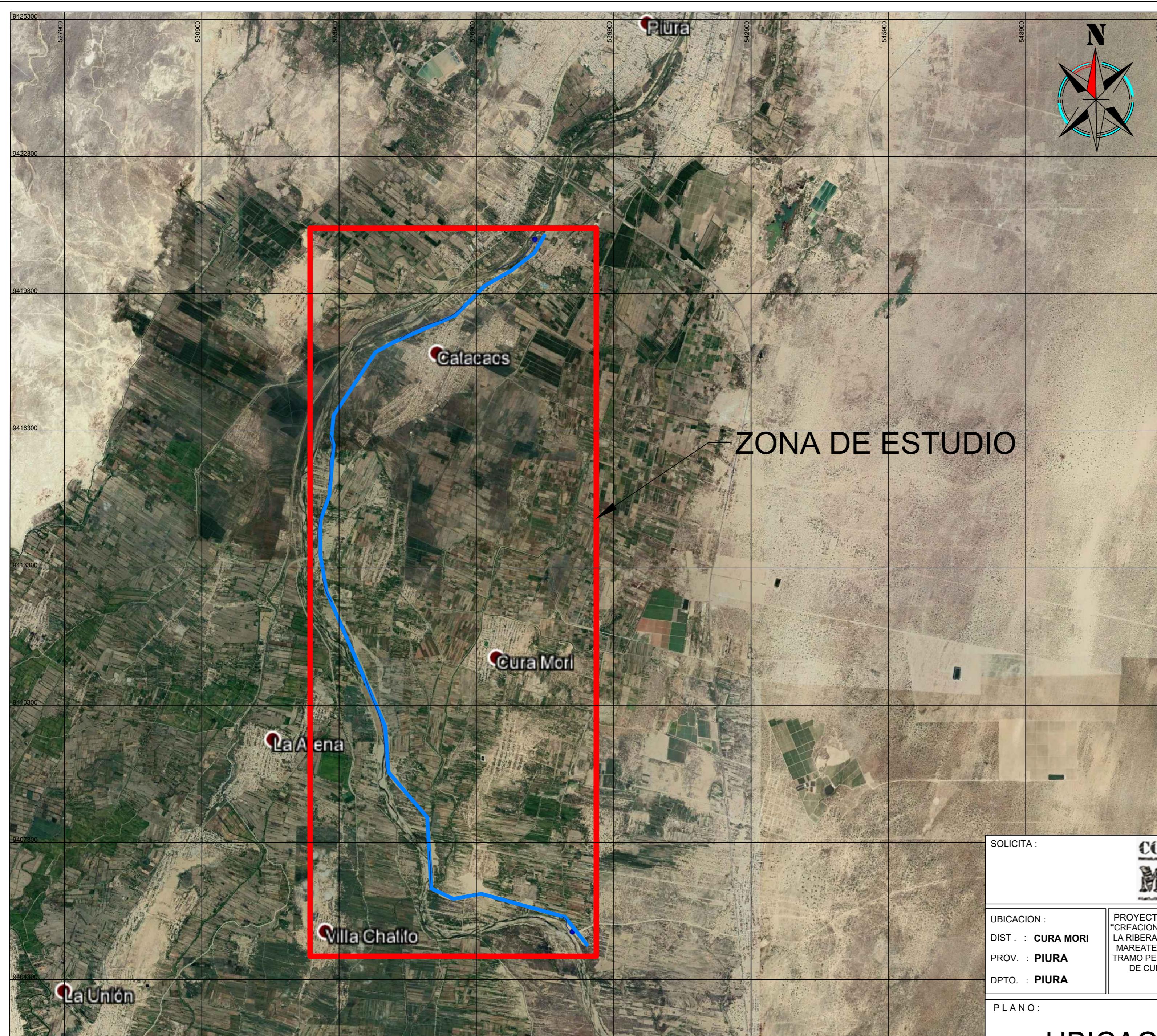


INUNDACION, EROSION DE RIVERA Y SOCAVACION

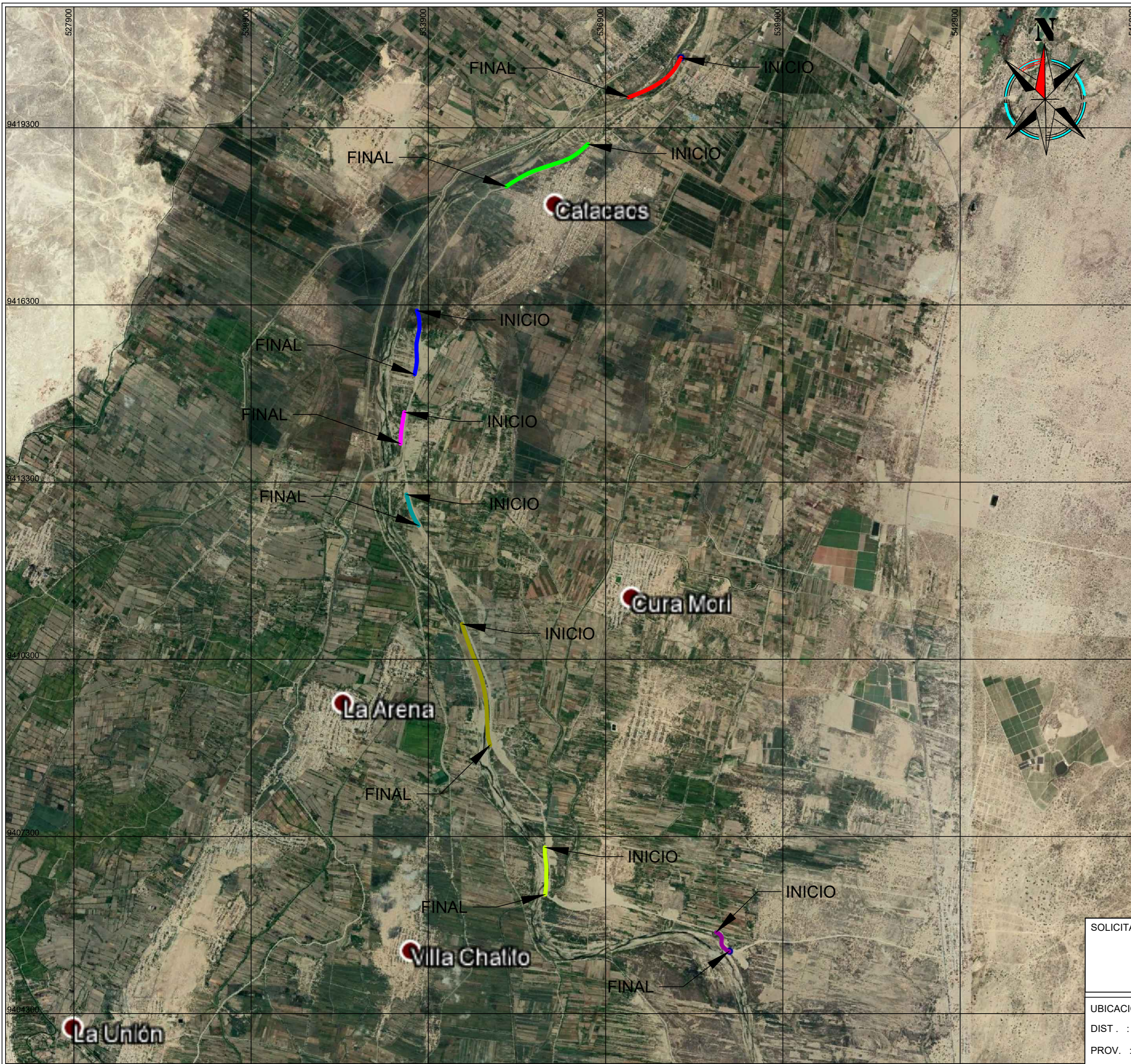
PROYECTO: “CREACION DEL SERVICIO DE PROTECCION ANTE INUNDACIONES DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO PIURA EN EL TRAMO MAREATEGUI – JR.ZEPITA. TRAMO RINCONADA, TRAMO NARIHUALA, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO PIURA.

ANEXO 02: PLANOS

- UBICACIÓN GENERAL**
- PUNTOS CRITICOS**
- GELOGICO LOCAL**



SOLICITA : CONSORCIO PROTECCIÓN MARINAPECU		
UBICACION : DIST. : CURA MORI PROV. : PIURA DPTO. : PIURA	PROYECTO : "CREACION DEL SERVICIO DE PROTECCION ANTE INUNDACIONES DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO PIURA EN EL TRAMO MAREATEGUIJR. ZEPITA. TRAMO RINCONADA, TRAMO NARIHUALA, TRAMO PEDREGRAL CHICO, TRAMO PEDREGRAL GRANDE DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA - PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"	DISEÑO : ING. WALTER UMERES RIVEROS CAD : PERCY S.V
PLANO : UBICACION	ESCALA : 1/60000 FECHA : AGOSTO- 2020	LAMINA N° : PU-01



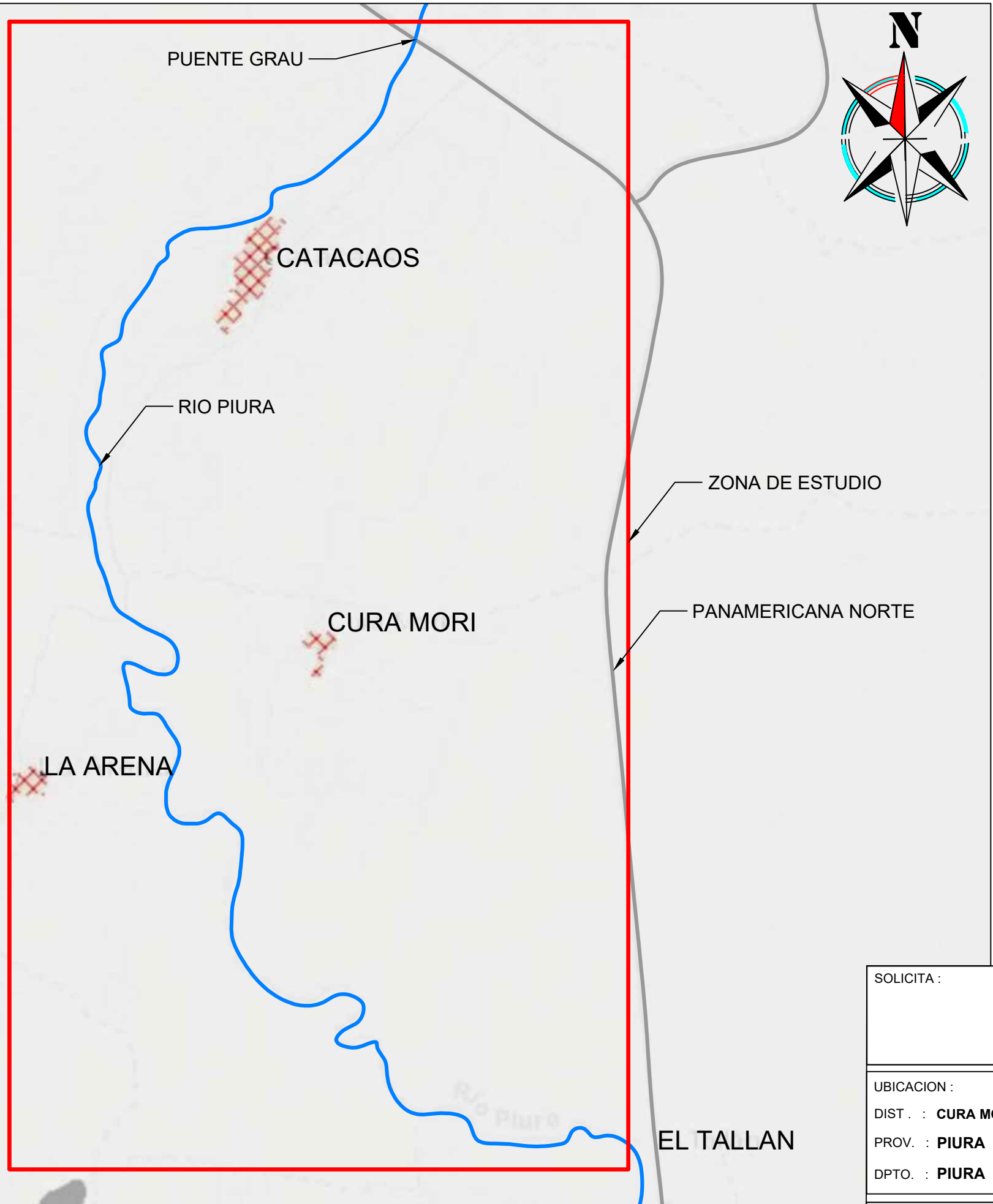
TRAMO	INICIO		FINAL	
	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE
SIMBILA - VIDUQUE	538174	9420485	537290	9419817
MARIATEGUI-ZEPITA	536599	9419022	535220	9418304
RINCONADA-NARIHUALA	533705	9416204	533667	9415125
PEDREGAL CHICO	533492	9414485	533429	9413951
PEDREGAL GRANDE	533528	9413089	533736	9412564
SANTA ROSA-SAN ERNESTO	534469	9410896	534944	9408848
CHATO - 1308	535872	9407115	535876	9406316
ZONA MORI	538771	9405678	538990	9405354

LEYENDA	
	SIMBILA - VIDUQUE
	MARIATEGUI - ZEPITA
	RINCONADA - NARIHUALA
	PEDREGAL CHICO
	PEDREGAL GRANDE
	SANTA ROSA - SAN ERNESTO
	CHATO - 1308
	ZONA MORI

SOLICITA : **CONSORCIO PROTECCIÓN MARINAPECU**

UBICACION : DIST. : CURA MORI PROV. : PIURA DPTO. : PIURA	PROYECTO : "CREACION DEL SERVICIO DE PROTECCION ANTE INUNDACIONES DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO PIURA EN EL TRAMO MAREATEGUIJR. ZEPITA. TRAMO RINCONADA, TRAMO NARIHUALA, TRAMO PEDREGAL CHICO, TRAMO PEDREGAL GRANDE DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA - PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"	DISEÑO : ING. WALTER UMERES RIVEROS CAD : PERCY S.V
---	---	--

PLANO : PUNTOS CRITICOS	ESCALA : 1/50	LAMINA N° : PC-01
	FECHA : AGOSTO- 2020	



MARCO CRONOESTRATIGRIFICO			
ERATEMA	SISTEMA	SERIE	UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS
CENOZOICO	CUATERNARIO	RECIENTE	Deposito Eólico Gr-e
			Deposito Fluvial Gr-f
			Deposito Aluviales Reciente Gr-#
	PLEISTOCENO	Depositos Aluviales Antiguos Op-#	
		Tablazo Lobitos Op-#	
		Tablazo Talara Op-#	
TERCIARIO		Formacion Miramar Tm-m	
		Formacion Zapallal Tm-zal	

SOLICITA :

CONSORCIO PROTECCIÓN MARINAPECU

UBICACION : DIST . : CURA MORI PROV . : PIURA DPTO . : PIURA	PROYECTO : "CREACION DEL SERVICIO DE PROTECCION ANTE INUNDACIONES DE LA RIBERA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO PIURA EN EL TRAMO MAREATEGUIJR. ZEPITA. TRAMO RINCONADA, TRAMO NARIHUALA, TRAMO PEDREGRAL CHICO, TRAMO PEDREGRAL GRANDE DISTRITO DE CURA MORI, DISTRITO DE PIURA - PROVINCIA DE PIURA - DEPARTAMENTO DE PIURA"	DISEÑO : ING. WALTER UMERES RIVEROS CAD : PERCY S.V
--	---	--

PLANO : <h2 style="text-align: center;">MAPA GEOLOGICO</h2>	ESCALA : <h3 style="text-align: center;">INDICADA</h3>	LAMINA N° : <h1 style="text-align: center;">MG-01</h1>
	FECHA : <h3 style="text-align: center;">AGOSTO- 2020</h3>	