

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELLO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELLO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLINEDO CASTILLO	



**ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR SISMO EN PARA EL
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION
SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELLO DE CARBONERA,
DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO
MOQUEQUA"- SECTOR FUNDO YARAVICO**



UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	NOMBRE DE LA I.S.P.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLINEO CASTILLO	

CONTENIDO

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES 6	
1.2. Objetivo General:	6
1.3. Objetivos específicos:	6
1.4. Justificación:	6
1.5. Marco normativo:	6
1.6. Enfoque del presente Estudio	7
1.7. Características del proyecto de inversión	7
CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO 12	
2.1. Ubicación geográfica:.....	12
2.2. Vías de acceso:.....	18
2.3. Población:.....	19
2.4. Condiciones climatológicas:.....	20
2.5. Geología y geomorfología:.....	21
2.6. Estudio de Mecánica de suelos:	26
2.7. Antecedentes de peligros Naturales:	32
2.8. Topografía y pendiente:	38
CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO 41	
3.1. Determinación del nivel de peligrosidad:	41
3.1.1. Generalidades:	41
3.1.2. Peligro:	41
3.1.3. Sismo:	41
3.1.4. Parámetros sísmicos.....	41
3.2. Metodología empleada:.....	43
3.3. Identificación del tipo de peligro a evaluar	44
3.4. Recopilación de información:	44
3.5. Ponderación de los parámetros de los peligros:	45
3.5.1. Pesos ponderados de los parámetros de evaluación por Geodinámica interna:	45
3.5.2. Identificación de los Elementos Expuestos	49
3.5.3. Susceptibilidad del ámbito geográfico ante peligros:	51
3.6. Definición de escenarios:	58
3.7. Estratificación del nivel de peligros:	58
3.8. Niveles de peligro: 59	
3.9. Mapa de peligro :	60
CAPITULO IV: DETERMINACIÓN DE VULNERABILIDAD 61	
4.1. Análisis de vulnerabilidad:	61
4.2. Niveles de vulnerabilidad:	75
4.3. Estratificación de la vulnerabilidad:	75
4.4. Mapa de vulnerabilidad	77
CAPITULO V: CALCULO DE RIESGO 78	
5.1. Determinación de los niveles de riesgo:	78
5.2. Cálculo del riesgo:.....	79
5.3. Matriz de riesgo:.....	79
5.4. Cálculo de Probables perdidas:	80
5.5. Estratificación del nivel del riesgo:	81
5.6. Mapa de riesgos.....	83
CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO 84	
6.1. Nivel de Consecuencias.....	84
6.2. Nivel de frecuencia de ocurrencia:	84
6.3. Aceptabilidad o tolerancia del riesgo:	84
6.4. Medidas cualitativas de consecuencias y daño:	84
6.5. Aceptabilidad y/o tolerancia al riesgo:	85
6.6. Nivel de priorización:	85
CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 86	
7.1. Conclusiones:.....	86
7.2. Recomendaciones:	87



UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLEND CASTILLO	

RELACIÓN DE MAPAS, CUADROS. GRÁFICOS E IMAGEN

MAPA N° 001	: UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ZONA DE ESTUDIO
MAPA N° 002	: PLANO PERIMETRICO
MAPA N° 003	: IDENTIFICACION DEL AREA DE INFLUENCIA DE LA II.EE.
MAPA N° 004	: ARTICULACIÓN AL ÁREA DE ESTUDIO
MAPA N° 005	: MAPA GEOLOGICO
MAPA N° 006	: MAPA GEOMORFOLOGIA
MAPA N° 007	: MAPA SÍSMICO DEL PERÚ – PERÍODO 1960 -2017
MAPA N° 008	: DISTRIBUCIÓN DE MÁXIMAS INTENSIDADES
MAPA N° 009	: MAPA DE ZONAS DE ACOPLAMIENTO SÍSMICO EN EL BORDE OCCIDENTAL DE PERÚ-CHILE OBTENIDO A PARTIR DE DATOS DE GPS.
MAPA N° 010	: ZONIFICACION SISMICA DEL PERU
MAPA N° 011	: PRINCIPALES SISMOS OCURRIDOS ENTRE 1900 Y 2016 EN LA ZONA DE SUBDUCCIÓN DE LA PLACA DE NAZCA
MAPA N° 012	: ACOPLAMIENTO SÍSMICO Y ESCENARIO DE SISMO
MAPA N° 013	: MAPA DE PENDIENTES DE LA ZONA DE ESTUDIO
MAPA N° 014	: DISTRIBUCIÓN DE MÁXIMAS INTENSIDADES SÍSMICAS EN EL PERÚ
MAPA N° 015	: IDENTIFICACION DE LOS ELEMENTOS EXPUESTOS
MAPA N° 016	: PRINCIPALES ÁREAS DE RUPTURA DE SISMOS HISTÓRICOS OCURRIDOS EN EL BORDE OCCIDENTAL
MAPA N° 017	: RUPTURA SISMO HISTÓRICOS OCURRIDOS EN EL BORDE OCCIDENTAL
MAPA N° 018	: MAPA DE PELIGRO
MAPA N° 019	: MAPA DE VULNERABILIDAD
MAPA N° 020	: MAPA DE RIESGOS
CUADRO N° 001	: AMBIENTES A DEMOLERSE O DESINSTALARSE
CUADRO N° 002	: LOCALIZACION
CUADRO N° 003	: REGISTRO DE PELIGROS ORIGINADOS POR GEODINAMICA INTERNA – SISMO, SEGÚN REPORTE DEL IGP, 2024-2025 CON INCIDENCIA EN LA PROVINCIA MARISCAL NIETO
CUADRO N° 004	: ÍNDICE DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL A NIVEL PROVINCIAL DEL DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA
CUADRO N° 005	: SUPERFICIE Y POBLACIÓN DEL DISTRITO DE MOQUEGUA
CUADRO N° 006	: MATRÍCULA POR GRADO Y SEXO, 2024-PRIMARIA
CUADRO N° 007	: MATRÍCULA POR GRADO Y SEXO, 2024-SECUNDARIA
CUADRO N° 008	: PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA
CUADRO N° 009	: TEMPERATURA PROMEDIO ANUAL, DEPARTAMENTO MOQUEGUA
CUADRO N° 010	: HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO ANUAL, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA
CUADRO N° 011	: GEORREFERENCIACIÓN DE CALICATAS
CUADRO N° 012	: RANGO DE PENDIENTES
CUADRO N° 013	: REAGRUPADO LOS RANGOS DE PENDIENTES
CUADRO N° 014	: METODO SAATY
CUADRO N° 015	: PARÁMETROS DE EVALUACIÓN Y DESCRIPTORES
CUADRO N° 016	: ESCALA DE INTENSIDAD DE MERCALLI MODIFICADA, 1999
CUADRO N° 017	: ELEMENTOS EXPUESTOS A NIVEL SOCIAL
CUADRO N° 018	: ELEMENTOS EXPUESTOS, A NIVEL DE LOTES CONSTRUIDOS
CUADRO N° 019	: ELEMENTOS EXPUESTOS A NIVEL AMBIENTAL
CUADRO N° 020	: AMBIENTES A DEMOLERSE O DESINSTALARSE
CUADRO N° 021	: RANGO DE LONGITUD CON RESPECTO A LA PLACA
CUADRO N° 022	: FACTOR DESENCADEANTE / DESCRIPTORES
CUADRO N° 023	: FACTOR CONDICIONANTE 01: Tipo de Suelo
CUADRO N° 024	: FACTOR CONDICIONANTE 02: UNIDADES GEOLÓGICAS
CUADRO N° 025	: FACTOR CONDICIONANTE 03: PENDIENTE DEL TERRENO
CUADRO N° 026	: FACTOR CONDICIONANTE 04: UNIDADES GEOMORFOLOGICAS

DISTRITO CUCHUMBAYA – MARISCAL NIETO - MOQUEGUA


ARQ. EDGAR MOLLEND CASTILLO
CAP 18196 CENEPRED/0
R.J. N° 056/2018-CENEPRED/0



UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA	: ARQ. EDGAR MOLLEND CASTILLO

CUADRO N° 027	: MATRIZ PARA DETERMINAR EL NIVEL DE PELIGRO
CUADRO N° 028	: NIVEL DE PELIGROSIDAD
CUADRO N° 029	: NIVELES DE PELIGRO
CUADRO N° 030	: PARÁMETROS Y DESCRIPTORES DE LA DIMENSIÓN SOCIAL
CUADRO N° 031	: DIMENSION SOCIAL - EXPOSICION
CUADRO N° 032	: DIMENSION SOCIAL - FRAGILIDAD SOCIAL
CUADRO N° 033	: DIMENSION SOCIAL - RESILIENCIA SOCIAL
CUADRO N° 034	: DIMENSION SOCIAL - RESILIENCIA SOCIAL
CUADRO N° 035	: PARÁMETROS Y DESCRIPTORES DE LA DIMENSIÓN ECONOMICA
CUADRO N° 027	: DIMENSION ECONOMICA - EXPOSICION ECONOMICA
CUADRO N° 028	: DIMENSION ECONOMICA - FRAGILIDAD ECONOMICA
CUADRO N° 029	: DIMENSION ECONOMICA - RESILIENCIA ECONOMICA
CUADRO N° 030	: PARÁMETROS Y DESCRIPTORES DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL
CUADRO N° 031	: DIMENSION AMBIENTAL - EXPOSICION
CUADRO N° 032	: DIMENSION AMBIENTAL - FRAGILIDAD
CUADRO N° 033	: DIMENSION AMBIENTAL - RESILIENCIA
CUADRO N° 034	: MATRIZ PARA DETERMINAR EL NIVEL DE VULNERABILIDAD
CUADRO N° 035	: NIVELES DE VULNERABILIDAD POR DIMENSION
CUADRO N° 036	: NIVELES DE VULNERABILIDAD
CUADRO N° 037	: CUADRO ESTRATIFICACION DE LA VULNERABILIDAD
CUADRO N° 038	: NIVELES DE PELIGRO Y VULNERABILIDAD
CUADRO N° 039	: CALCULO DEL RIESGO
CUADRO N° 040	: MATRIZ DE RIESGO
CUADRO N° 041	: ESTRATIFICACION DEL RIESGO
CUADRO N° 042	: VALORACION DE CONSECUENCIAS
CUADRO N° 043	: VALORACION DE FRECUENCIA DE RECURRENCIA
CUADRO N° 044	: NIVEL DE CONSECUENCIA Y DAÑO
CUADRO N° 045	: ACEPTABILIDAD Y/O TOLERANCIA
CUADRO N° 046	: ACEPTABILIDAD Y/O TOLERANCIA
CUADRO N° 047	: MATRIZ DE ACEPTABILIDAD Y/O TOLERANCIA DEL RIESGO
CUADRO N° 048	: NIVEL DE PRIORIZACION
IMAGEN N° 001	: LOCALIZACIÓN ACTUAL DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA IE
IMAGEN N° 002	: PLANO DE UBICACIÓN DE CALICATAS
IMAGEN N° 003	: ESQUEMA DE DEMOLICIÓN
GRAFICO N° 001	: ORGANIGRAMA DETERMINAR EL NIVEL DE PELIGRO
GRAFICO N° 002	: METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE NIVELES DE PELIGROS
GRAFICO N° 003	: PARÁMETRO DE EVALUACIÓN
GRAFICO N° 004	: PROCESAMIENTO DEL ANÁLISIS DE INFORMACIÓN
GRAFICO N° 005	: PARÁMETROS PARA CONSIDERAR EN LA EVALUACIÓN DE LA SUSCEPTIBILIDAD
GRAFICO N° 006	: FACTORES DE VULNERABILIDAD
GRAFICO N° 007	: PRESENTA EL FLUJO GRAMA GENERAL DEL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD
GRAFICO N° 008	: PLANO CARTESIANO
GRAFICO N° 009	: FLUJOGRAMA PARA LA OBTENCIÓN DEL NIVEL DE RIESGO



UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLINEO CASTILLO	

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. 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.

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
NOMBRE DEL PROYECTO:	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELLO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P.	: I.E.S.P.P. MERCEDES CABELLO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO
	ESPECIALISTA	: ARQ. EDGAR MOLLEND CASTILLO

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

1.2. Objetivo General:

Determinar los niveles de riesgo originados por fenómenos de geodinámica interna-Sismo a los que está expuesto el área en el sector Yaravico para el proyecto denominado: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELLO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA"

1.3. Objetivos específicos:

- Identificar y determinar el peligro, y elaborar el mapa de peligro originado por fenómeno de Geodinámica interna -sismo del área de estudio.
- 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 peligro de geodinámica interna - sismo, que contribuyan a un proceso de desarrollo sostenible del territorio.

1.5. 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 modificatoria dispuesta por Ley N° 27902.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y su modificatoria aprobada por Ley N° 28268.
- Ley N° 29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo No Mitigable.
- Decreto Supremo N° 115-2013-PCM, aprueba el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Decreto Supremo N° 126-2013-PCM, modifica el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Resolución Jefatural N° 112 – 2014 – CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.
- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 222-2013-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos para el Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- Decreto Supremo N° 111-2012-PCM, de fecha 02 de noviembre de 2012, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
- Resolución Ministerial N°147-2016-PCM, de fecha 18 julio 2016, que aprueba los Lineamientos para la Implementación del Proceso de Reconstrucción”.
- Decreto supremo N°010-2020-PCM, de fecha 22 de enero del 2020, que declara el estado de emergencia en los distritos de la provincia de Mariscal Nieto del departamento de Moquegua, por desastres a consecuencia de deslizamientos y huaicos, debido a intensas precipitaciones pluviales.

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
NOMBRE DEL PROYECTO:	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELLO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELLO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLIENDO CASTILLO	

- Decreto Supremo N° 060-2024-PCM, de fecha 06 de junio del 2024, que modifica el Reglamento de la Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres (SINAGERD), aprobado por Decreto Supremo N° 048-2011-PCM.
- RESOLUCIÓN DE SECRETARÍA DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES N° 009-2025-PCM/SGRD**
Que Aprueban "Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres"

1.6. Enfoque del presente Estudio

El enfoque de evaluación del presente informe de evaluación de riesgos es prospectivo, entendiendo que la naturaleza de la intervención de proyecto de intervención es la creación de una nueva infraestructura con fines educativos de nivel superior pedagógico: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELLO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA"

1.7. Características del proyecto de inversión – Fundo Yaravico

a) OBJETIVO GENERAL

El objetivo central de un plan para un Instituto es garantizar la seguridad y el bienestar de los estudiantes, el personal y otras partes interesadas, así como mantener la continuidad de las actividades educativas en situaciones de emergencia, crisis o eventos inesperados. El plan de contingencia para un Instituto se desarrolla con la idea de prepararse para una variedad de escenarios, que pueden incluir desastres naturales, situaciones de seguridad, pandemias, entre otros.

b) OBJETIVO ESPECIFICO

- Proteger la seguridad de los estudiantes y el personal: El objetivo principal es asegurar que los estudiantes y el personal estén a salvo en todo momento, y que se tomen medidas adecuadas para prevenir lesiones o daños durante una emergencia.
- Garantizar la continuidad de la educación: Asegurarse de que las actividades educativas puedan continuar, ya sea en el mismo sitio de la escuela o a través de modalidades de aprendizaje a distancia, para minimizar la interrupción del proceso educativo.
- Comunicación efectiva: Establecer un sistema de comunicación sólido para mantener informados a los padres, tutores y personal durante una contingencia, proporcionando información actualizada y directrices claras.
- Movilización de recursos: Identificar y movilizar los recursos necesarios para abordar la contingencia, como personal de respuesta a emergencias, suministros médicos y de seguridad, y apoyo psicológico para los afectados.
- Coordinación y entrenamiento: Garantizar que el personal esté capacitado y preparado para actuar en situaciones de emergencia, y que exista una estructura de coordinación efectiva para gestionar la respuesta.
- Protección de activos y recursos: Tomar medidas para proteger las instalaciones, equipos y recursos del colegio de posibles daños o pérdidas durante la contingencia.
- Cumplimiento de regulaciones y normativas: Asegurarse de que el colegio cumple con las leyes y regulaciones aplicables relacionadas con la seguridad y la gestión de emergencias en el entorno educativo.
- Evaluación y mejora continua: Despues de que haya ocurrido una contingencia, evaluar la respuesta y el desempeño del plan, y utilizar los resultados para mejorar y actualizar el plan de contingencia.

ARQ. EDGAR MOLLINEO CASTILLO
CAP 18186 CENEPRED/0
R.J. N° 0567784

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLEND CASTILLO	

c) PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

La Programación Arquitectónica se basa en el estado actual de la Institución Educativa para el funcionamiento de las actividades educativas.

AMBIENTES	UND	CANT	AREA	TOTAL	I.O. (m ² /ocu)	Capacidad o usuarios
GESTION ADMINISTRATIVA - ACADEMICA	A			191.74		
MODULO 5				95.71		
JEFATURA AREA ACADEMICA INICIAL	m2	1	9.50	9.50	9.3	1
SECRETARIA ADM./INICIAL	m2	1	17.63	17.63	5	1
JEFATURA ADMINISTRACION	m2	1	9.70	9.70	9.3	1
ARCHIVO 1 y 2	m2	1	10.31	10.31	6	n.a.
SALA DE REUNIONES	m2	1	48.57	48.57		21
MODULO 6	B			96.03		
JEFATURA AREA ACADEMICA PRIMARIA	m2	1	12.14	12.14	9.3	1
SECRETARIA PRIMARIA	m2	1	11.53	11.53	5	1
JEFATURA AREA ACADEMICA SECUNDARIA	m2	1	12.20	12.20	9.3	1
SECRETARIA SECUNDARIA	m2	1	11.59	11.59	5	1
SALA DE DOCENTES INICIAL / PRIMARIA / SECUNDARIA	m2	1	48.57	48.57		21
AMBIENTES PEDAGOGICOS				1629.59		
PROGRAMA DE CTA						
AULA 01 CTA	m2	1	48.57	48.57	1.5	30
AULA 02 CTA	m2	1	48.57	48.57	1.5	30
AULA 03 CTA	m2	1	48.57	48.57	1.5	30
LABORATORIO FISICA - CTA	m2	1	97.83	97.83	3	30
LABORATORIO DE QUIMICA	m2	1	97.83	97.83	3	30
LABORATORIO DE BIOLOGIA	m2	1	97.83	97.83	3	30
PROGRAMA DE COMUNICACIÓN						
AULA 04 - COMUNICACIÓN	m2	1	48.57	48.57	1.5	30
AULA 05 - COMUNICACIÓN	m2	1	48.57	48.57	1.5	30
AULA 06 - COMUNICACIÓN	m2	1	48.57	48.57	1.5	30
TALLER DE COMUNICACIÓN SOCIAL	m2	1	48.60	48.60		
PROGRAMA DE INICIAL						
AULA 07 - INICIAL	m2	1	48.57	48.57	1.5	30
AULA 08 - INICIAL	m2	1	48.57	48.57	1.5	30
AULA 09 - INICIAL	m2	1	48.57	48.57	1.5	30
LABORATORIO DE COMPUTO - INICIAL	m2	1	48.57	48.57	2.35	30
PROGRAMA DE INICIAL INTERCULTURAL BILINGÜE						
AULA 10 - INICIAL INTERCULTURAL BILINGÜE	m2	1	48.57	48.57	1.5	30
AULA 11 - INICIAL INTERCULTURAL BILINGÜE	m2	1	48.57	48.57	1.5	30
AULA 12 - INICIAL INTERCULTURAL BILINGÜE	m2	1	48.57	48.57	1.5	30
ARTES PLASTICAS	m2	1	48.60	48.60	2.5	20
TALLER DE PSICOMOTRIZ	m2	1	48.57	48.57	2.5	20
PROGRAMA DE INGLES						
AULA 18 - INGLES	m2	1	48.57	48.57	1.5	30
AULA 19 - INGLES	m2	1	48.57	48.57	1.5	30
AULA 20 - INGLES	m2	1	48.57	48.57	1.5	30
LABORATORIO DE INGLES	m2	1	48.57	48.57	2.35	30
PROGRAMA DE COMPUTACION E INFORMATICA						
AULA 15 - COMPUTACION E INFORMATICA	m2	1	48.60	48.60	1.5	30
AULA 16 - COMPUTACION E INFORMATICA	m2	1	48.60	48.60	1.5	30
AULA 17 - COMPUTACION E INFORMATICA	m2	1	48.60	48.60	1.5	30
LAB. COMPUTO - COMPUTACION E INFORMATICA	m2	1	73.13	73.13	2.35	30
TALLER DE ENSAMBLAJE	m2	1	48.57	48.57	2.55	20
PROGRAMA EDUCACION PARA EL TRABAJO						
AULA 13 - EDUCACION PARA EL TRABAJO	m2	1	48.57	48.57	1.5	30
AULA 14 - EDUCACION PARA EL TRABAJO	m2	1	48.57	48.57	1.5	30

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
NOMBRE DEL PROYECTO:	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P.P.	: I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO
	ESPECIALISTA	: ARQ. EDGAR MOLLEND CASTILLO

d) DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

La **INFRAESTRUCTURA** se desarrolla en varias plataformas compuestas por las siguientes zonas:

DESCRIPCIÓN DE AMBIENTES:

ZONA DE GESTIÓN ACADÉMICA Y ADMINISTRACIÓN

Se encuentra formado por Módulos prefabricados de Drywall, ubicado cerca al ingreso principal y corredor principal, está conformado por:

Zona Gestión académica- académica

- Secretaría Adm/inicial + Archivo + Jefatura Área Académica inicial + Jefatura Administración.
- Sala de Reuniones
- Jefatura de Administración
- Jefatura de Área Académica Primaria + Secretaría primaria
- Jefatura de Área Académica Secundaria + Secretaría secundaria.
- Sala de docentes inicial/primaria/secundaria.

ZONA DE AMBIENTES BÁSICOS O PEDAGÓGICOS

Está ubicado en el centro, conformado por Módulos prefabricados de Drywall. Es el sector que abarca la mayor área de espacios de uso para los ambientes netamente académicos y pedagógicos:

➤ PROGRAMA DE CTA

- Aula 01
- Aula 02
- Aula 03
- Laboratorio Biología
- Laboratorio Física - CTA
- Laboratorio de Química

➤ PROGRAMA DE COMUNICACIÓN

- Aula 04
- Aula 05
- Aula 06
- Taller de Comunicación Social

➤ PROGRAMA DE INICIAL

- Aula 07
- Aula 08
- Aula 09
- Laboratorio de Computo – Inicial

➤ PROGRAMA DE INICIAL INTERCULTURAL BILINGÜE

- Aula 10
- Aula 11
- Aula 12
- Taller Psicomotriz
- Artes plásticas

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P.	: I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO
	ESPECIALISTA	: ARQ. EDGAR MOLLEND CASTILLO

➤ **PROGRAMA DE EDUCACION PARA EL TRABAJO**

- Aula 13
- Aula 14

➤ **PROGRAMA DE COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

 - Aula 15
 - Aula 16
 - Aula 17
 - Taller de Ensamblaje
 - Laboratorio Computación e informática.

ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

Están ubicados en diversos sectores del planteamiento, conformado por servicio complementarios de Biblioteca y Servicios Higiénicos generales:

➤ **BIBLIOTECA**

- Bibliotecario e Impresiones.
- Dirección de Biblioteca

➤ **SS.HH.**

- SS.HH. 01
- SS.HH. Damas (alumnos)
- SS.HH. Varones(alumnos)
- S.H. Docente
- S.H. Discapacitado
- SS.HH. 02
- SS.HH. Damas (alumnos)
- SS.HH. Varones(alumnos)
- S.H. Docente
- S.H. Discapacitado
- SS.HH. 01
- S.H. Damas (docentes)
- S.H. Varones(docentes)
- S.H. Discapacitado

➤ **VIGILANCIA**

➤ **DEPOSITOS**

➤ **DATA CENTER**

➤ **CUARTO ELECTRICO**

➤ **PATIOS**

ZONA DE SERVICIOS GENERALES

Está ubicado en la parte del conjunto, conformado por la losa multideportiva y otros:

➤ **SERVICIOS GENERALES**

- AREAS DEPORTIVAS
 - Losa Deportiva Multifuncional

Espacios propuestos en el área temporal

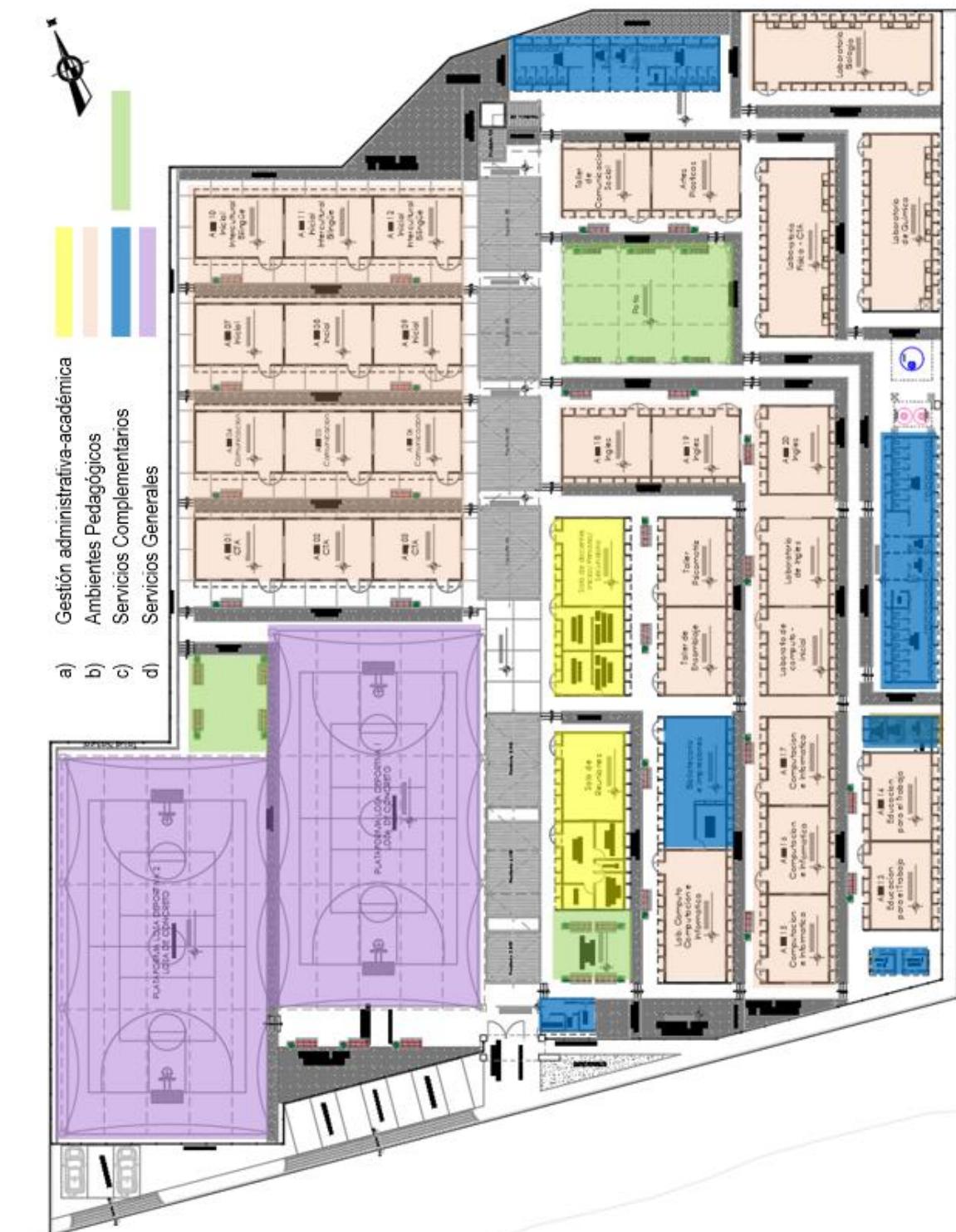


GRAFICO / PLANIMETRÍA GENERAL

DISTRITO CUCHUMBAYA – MARISCAL NIETO - MOQUEGUA

IRQ. EDGAR MOLLINEDO CASTILLO CAP 18196
R.J. N° 059-2018-GENPREFD/1

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
NOMBRE DEL PROYECTO:	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELLO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELLO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLEND CASTILLO	

CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

2.1.Ubicación geográfica:

El PREDIO para el Proyecto: “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELLO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA- PROVINCIA MARISCAL NIETO- DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA”; se encuentra ubicado en el valle de Moquegua sector Yaravico.

El PREDIO se encuentra inscrito en la Zona Registral N°XIII – Sede Tacna con PARTIDA P05044883 con USO Área Destinado a Educación.

CUADRO N° 002. LOCALIZACION

ORIENTACIÓN	NORTE	ESTE	SUR	OESTE
Latitud: Sur	15°58'15"	16°43'28"	17°49'04"	17°16'58"
Longitud: Oeste	70°48'05"	69°59'36"	71°08'16"	71°29'18"
Lugar	Punto en la cumbre del cerro Cuycusura,, cota 4740 m.s.n.m. a 1300 kms en línea recta al NE de la carretera panamericana	Punto en la cumbre del cerro Pizacunque, cota 5116 m.s.n.m.	Desembocadura de la quebrada Icuy en el Océano Pacífico entre los cerros Chorillo y Mostaza	Desembocadura de la quebrada Honda en el Océano Pacífico cerca al cerro Morillo

Políticamente el área de estudio se ubica:

- SECTOR : Fundo Yaravico
- DISTRITO : Moquegua
- PROVINCIA : Mariscal Nieto
- REGIÓN : Moquegua

Geográficamente el área de estudio se ubica al Sur del Perú, en el Centro Poblado San Antonio, en la Región de Moquegua en las siguientes coordenadas UTM ZONA GEOGRÁFICA 19 SUR - DATUM WGS-84.

MAPA N° 001. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ZONA DE ESTUDIO



UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELLO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELLO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLEND CASTILLO	



Fuente: Elaboración Propia Equipo Técnico

2.1.1. Linderos y Colindancias:

- POR EL FRENTE / OESTE : Colinda con Vía que va al Puente Yaravico y canal de agua de por medio en línea quebrada de 91.71m aproximadamente.
- POR LA DERECHA / SUR : Colinda con la Av. Circunvalación en línea recta de 93.00m aprox.
- POR LA IZQUIERDA / NORTE : Colinda con terrenos de la misma I.E. Técnico Agropecuaria en un alineación quebrada de 105.18m aprox.
- POR EL FONDO / ESTE : Colinda con terrenos de la misma I.E. Técnico Agropecuaria en línea quebrada de 79.00m aprox.

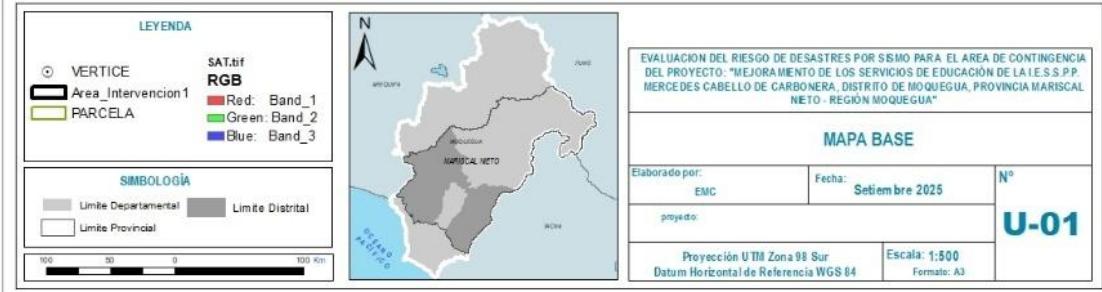
2.1.2. Área y perímetro:

Y la nueva área de intervención para uso temporal corresponde a 7,473.22 m². El perímetro de esta parte del terreno cierra una longitud de 368.89 m. aproximadamente.

2.1.3. Área de Influencia:

Se debe determinar un área de influencia, según lo establecido en los Lineamientos para la elaboración del Informe de Evaluación del Riesgo de Desastres en Proyectos de Infraestructura Educativa, según lo analizado en su entorno inmediato, su área de influencia lo conforman los distritos de San Antonio, Samegua y Moquegua de la provincia de Mariscal Nieto, según las condiciones físicas que presente la provincia en mención y como consta en el expediente técnico denominado MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELLO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA.

MAPA N° 002. PLANO PERIMETRICO



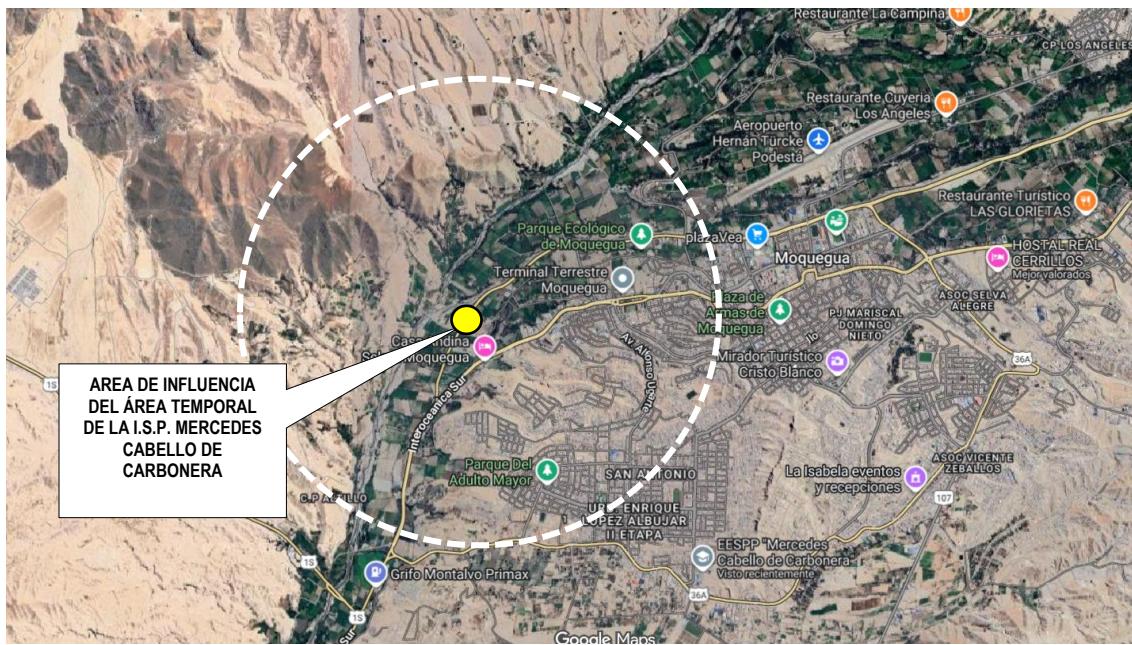
Fuente: Elaboración Propia Equipo Técnico

DISTRITO CUCHUMBAYA – MARISCAL NIETO - MOQUEGUA

RQ. EDGAR MOLLINEDO CASTILLO
CAP 18196
R.J. N° 059-2018-CENEPRED/J

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDU YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLENDO CASTILLO	

MAPA N° 003. IDENTIFICACION DEL AREA DE INFLUENCIA DE LA II.EE.



Elaboración: Equipo Técnico

2.1.4. Antecedentes:

En el área de Intervención donde se ejecutará el área en el sector Yaravico para el proyecto: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA, se han identificado los antecedentes de según el siguiente detalle:

CUADRO N° 003. REGISTRO DE PELIGROS ORIGINADOS POR GEODINAMICA INTERNA – SISMO, SEGÚN REPORTE DEL IGP, 2024-2025 CON INCIDENCIA EN LA PROVINCIA MARISCAL NIETO

Reporte sísmico	Referencia	Fecha y hora (Local)	Magnitud
AÑO 2025			
IGP/CENSIS/RS 2025-0102	18 km al NO de La Capilla, General Sanchez Cerro - Moquegua	08/02/2025 15:42	3.7
IGP/CENSIS/RS 2025-0108	51 km al E de Calacoa, Mariscal Nieto - Moquegua	11/02/2025 13:43	4.2
IGP/CENSIS/RS 2025-0173	35 km al O de La Capilla, General Sanchez Cerro - Moquegua	05/03/2025 10:39	3.7
IGP/CENSIS/RS 2025-0175	66 km al SO de Ilo, Ilo - Moquegua	06/03/2025 13:13	4
IGP/CENSIS/RS 2025-0183	89 km al S de Ilo, Ilo - Moquegua	09/03/2025 06:02	4
IGP/CENSIS/RS 2025-0205	31 km al O de La Capilla, General Sanchez Cerro - Moquegua	20/03/2025 13:16	3.6
IGP/CENSIS/RS 2025-0206	2 km al SE de Ichuña, General Sanchez Cerro - Moquegua	20/03/2025 16:40	3.7
IGP/CENSIS/RS 2025-0244	8 km al E de Calacoa, Mariscal Nieto - Moquegua	05/04/2025 06:39	3.6
AÑO 2024			
IGP/CENSIS/RS 2024-0787	103 km al S de Ilo, Ilo - Moquegua	26/12/2024 12:12	4.2
IGP/CENSIS/RS 2024-0775	67 km al S de Ilo, Ilo - Moquegua	19/12/2024 16:35	4

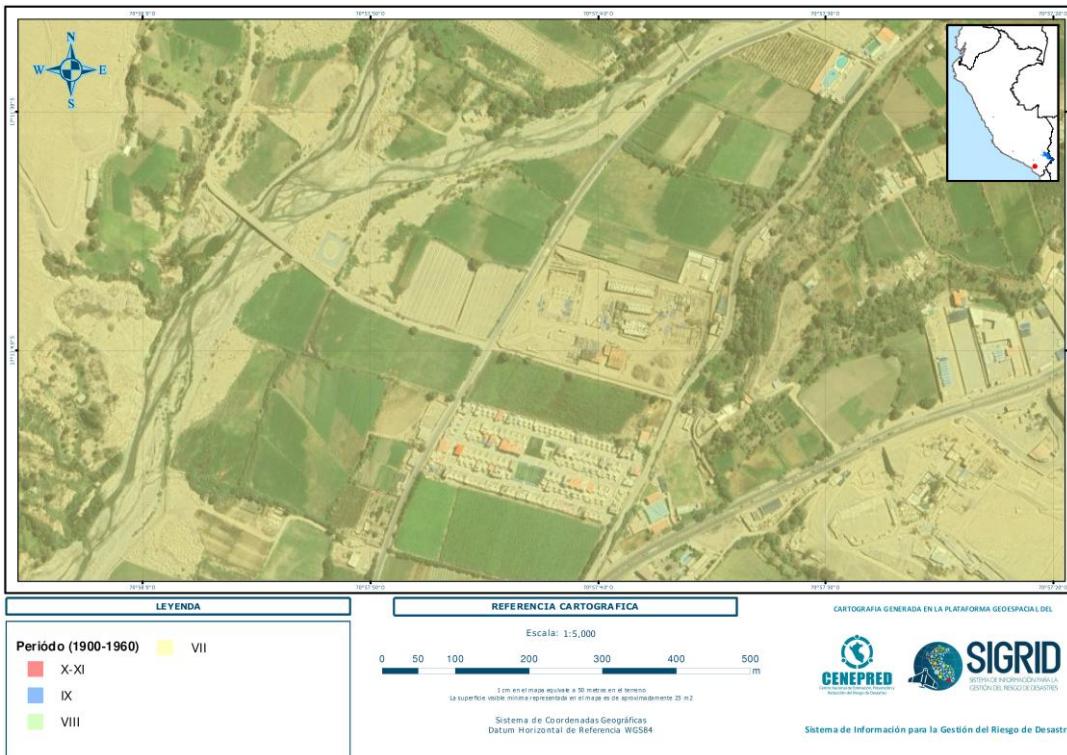
UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P.P.	: I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO
	ESPECIALISTA	: ARQ. EDGAR MOLLEND CASTILLO

IGP/CENSIS/RS 2024-0751	19 km al O de La Capilla, General Sanchez Cerro - Moquegua	10/12/2024 09:19	4.3
IGP/CENSIS/RS 2024-0743	35 km al O de La Capilla, General Sanchez Cerro - Moquegua	06/12/2024 09:47	3.6
IGP/CENSIS/RS 2024-0737	91 km al S de Ilo, Ilo - Moquegua	05/12/2024 05:41	4.2
IGP/CENSIS/RS 2024-0659	4 km al NO de La Capilla, General Sanchez Cerro - Moquegua	22/10/2024 08:48	3.5
IGP/CENSIS/RS 2024-0601	8 km al S de Moquegua, Mariscal Nieto - Moquegua	24/09/2024 11:00	3.5
IGP/CENSIS/RS 2024-0580	10 km al E de Moquegua, Mariscal Nieto - Moquegua	12/09/2024 14:10	3.8
IGP/CENSIS/RS 2024-0538	80 km al S de Ilo, Ilo - Moquegua	17/08/2024 06:36	4.3
IGP/CENSIS/RS 2024-0509	8 km al SE de Moquegua, Mariscal Nieto - Moquegua	02/08/2024 11:24	3.5
IGP/CENSIS/RS 2024-0508	41 km al O de La Capilla, General Sanchez Cerro - Moquegua	02/08/2024 02:39	3.6
IGP/CENSIS/RS 2024-0390	4 km al NO de Ilo, Ilo - Moquegua	19/06/2024 18:47	3.9
IGP/CENSIS/RS 2024-0388	13 km al SE de Torata, Mariscal Nieto - Moquegua	19/06/2024 16:50	3.6
IGP/CENSIS/RS 2024-0384	11 km al O de Torata, Mariscal Nieto - Moquegua	18/06/2024 10:47	4.4
IGP/CENSIS/RS 2024-0346	106 km al S de Ilo, Ilo - Moquegua	29/05/2024 14:34	4.1
IGP/CENSIS/RS 2024-0263	100 km al S de Ilo, Ilo - Moquegua	25/04/2024 18:03	4
IGP/CENSIS/RS 2024-0254	46 km al S de Ilo, Ilo - Moquegua	22/04/2024 14:38	4.1
IGP/CENSIS/RS 2024-0241	38 km al O de La Capilla, General Sanchez Cerro - Moquegua	16/04/2024 07:24	3.7
IGP/CENSIS/RS 2024-0233	85 km al S de Ilo, Ilo - Moquegua	14/04/2024 00:17	4
IGP/CENSIS/RS 2024-0228	62 km al SO de Ilo, Ilo - Moquegua	10/04/2024 17:42	4
IGP/CENSIS/RS 2024-0222	6 km al S de Ilo, Ilo - Moquegua	09/04/2024 01:39	3.8
IGP/CENSIS/RS 2024-0173	7 km al S de Ichuña, General Sanchez Cerro - Moquegua	22/03/2024 08:04	3.5
IGP/CENSIS/RS 2024-0148	14 km al O de La Capilla, General Sanchez Cerro - Moquegua	09/03/2024 05:04	3.6
IGP/CENSIS/RS 2024-0138	10 km al SE de La Capilla, General Sanchez Cerro - Moquegua	01/03/2024 02:12	4
IGP/CENSIS/RS 2024-0134	16 km al O de La Capilla, General Sanchez Cerro - Moquegua	29/02/2024 06:48	3.5
IGP/CENSIS/RS 2024-0120	1 km al O de La Capilla, General Sanchez Cerro - Moquegua	22/02/2024 17:46	3.8
IGP/CENSIS/RS 2024-0107	42 km al O de La Capilla, General Sanchez Cerro - Moquegua	16/02/2024 13:59	3.5
IGP/CENSIS/RS 2024-0062	8 km al NO de La Capilla, General Sanchez Cerro - Moquegua	01/02/2024 08:59	4
IGP/CENSIS/RS 2024-0045	65 km al S de Ilo, Ilo - Moquegua	25/01/2024 06:19	4

Fuente: IGP Perú

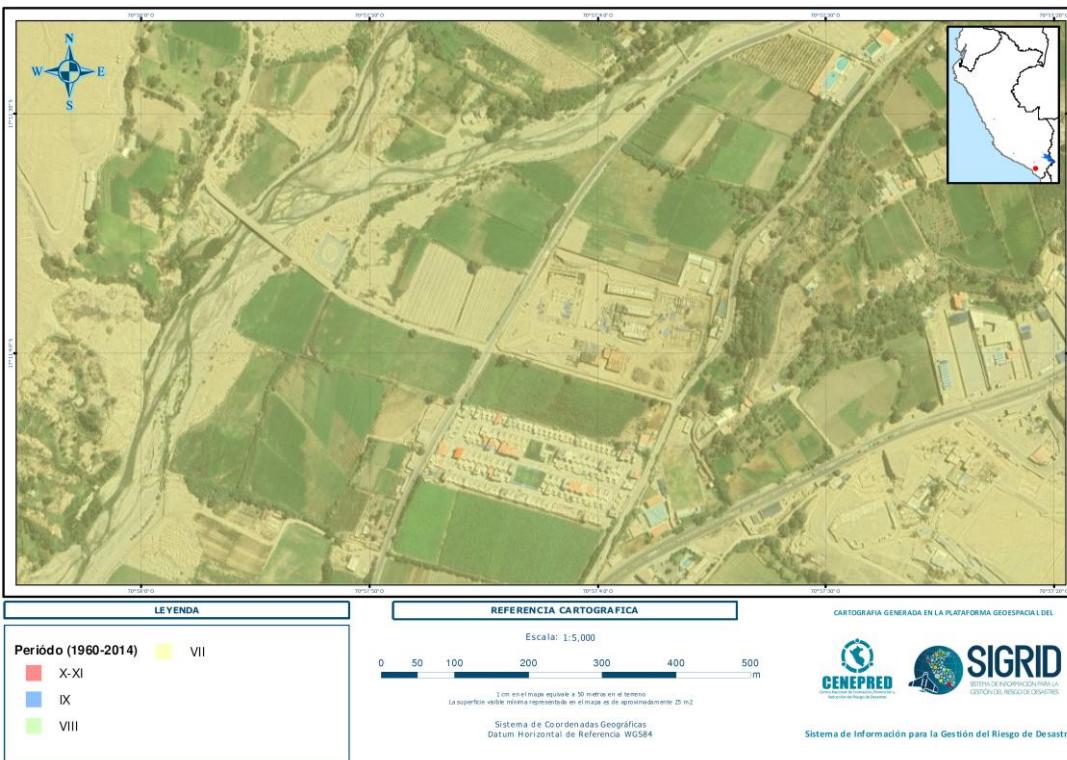
En la plataforma SIGRID se pudo evidenciar, como se muestra en el Mapa de Susceptibilidad a peligro por inundación fluvial en el área de intervención, en donde se puede verificar que el Nivel de susceptibilidad es Moderado. Siendo este Peligro no recurrente debido a que los periodos en que se presentan las precipitaciones altas son periodos largos.

SISMO DE MAYOR INTENSIDAD REGISTRADO PERIODO 1900-1960



Fuente: SIGRID

SISMO DE MAYOR INTENSIDAD REGISTRADO PERIODO 1960-2014



Fuente: SIGRID

DISTRITO CUCHUMBAYA – MARISCAL NIETO - MOQUEGUA

ARQ. EDGAR MOLLEÑO CASTILLO
CAP 18186 CENEPRED/0
R.J. N° 0567784

2.2. Vías de acceso:

A nivel del contexto del departamento de Moquegua, la accesibilidad se desarrolla sobre 3 carreteras de articulación, las mismas que se encuentran consolidada solo la carretera Interoceánica sur, así como vías de acceso secundario que se encuentran actualmente como vías afirmadas, estos ejes de accesibilidad se clasificaron en los siguiente:

- a. **Eje Accesibilidad 01:** El primer acceso se desarrolla mediante la Carretera Interoceánica Sur, en dicha vía articula de manera transversal con el departamento de Puno y Cusco, vía consolidada y de alto tránsito vehicular tanto de transporte interregional como vehículos de carga pesada.
 - b. **Eje Accesibilidad 02:** Se articula mediante vía nacional que articula con el distrito de Santa Rosa, cuyo centro poblado es Mazocruz y el distrito de Desaguadero del departamento de Puno, importante eje de articulación tanto a nivel departamental como internacional, que integra con el departamento de Bolivia y se accede al área de intervención de la presente obra.
 - c. **Eje de Accesibilidad 03:** Se desarrolla mediante la accesibilidad e integración por la ciudad de Moquegua, principal eje de articulación e integración al distrito de Moquegua, la misma que integra a los departamentos de Arequipa y Tacna.

TRAMO	TIPO DE VÍA	ESTADO	LONGITUD Km	TIEMPO H
Lima - Arequipa	Asfaltada	Regular	1,020.00	14 horas
Arequipa - Moquegua	Asfaltada	Regular	230.00	4 horas
Tacna - Moquegua	Asfaltada	Regular	140.00	2 horas

Elaboración: Equipo Técnico

La principal vía terrestre para llegar al área de estudio desde la sede central del Gobierno Regional de Moquegua se articula por 3 ejes principales las cuales son:

- La primera vía de acceso se articula por la vía malecón paralelo a aguas abajo del río Moquegua hasta llegar al sector denominado Fundo Yaravico, áreas donde se implementará el área para el proyecto denominado MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELLO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA.
 - La segunda propuesta inicia por la vía malecón hasta el puente El Rayo, cruzando al lado izquierdo, seguidamente se articula por la avenida la Paz, siguiente su trayecto hasta el Fundo Yaravico, áreas donde se implementará el área para el proyecto denominado MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELLO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA.

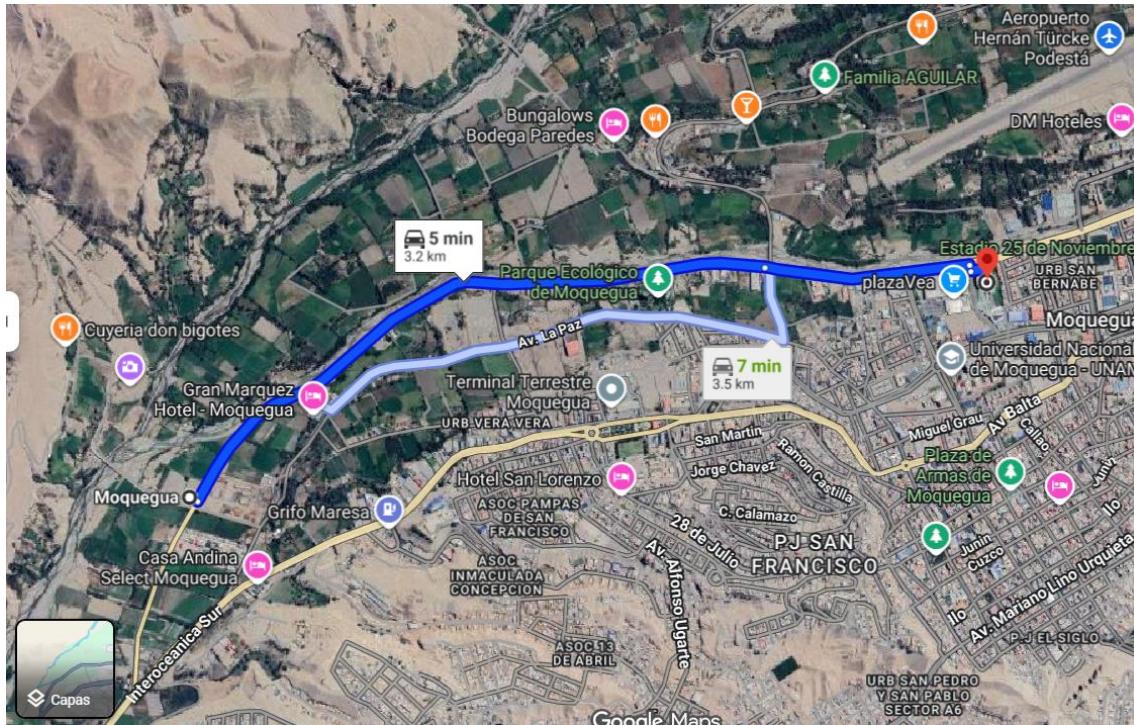
MAPA N° 004. ARTICULACIÓN AL ÁREA DE ESTUDIO

DISTRITO CUCHUMBAYA – MARISCAL NIETO - MOQUEGUA

RQ. EDGAR MOLLINEDO CASTILLO
CAP 18196
R.J. N° 059-2018-CENEPRED/J

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLIENDO CASTILLO	

VÍA DE ACCESO A ZONA DE ESTUDIO DESDE LA SEDE CENTRAL DEL GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA AL LUGAR DEL PROYECTO DE CONTINENCIA.



Fuente: Google earth/Elaboración: Equipo Técnico

2.3. 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%.

CUADRO N° 004. 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 San Antonio, este presenta 29396 habitantes.

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLEND CASTILLO	

CUADRO 005. SUPERFICIE Y POBLACIÓN DEL DISTRITO DE MOQUEGUA

Distrito Moquegua: superficie y población 2023

Distrito	Superficie km2	Población
Moquegua	192.36	29396

Fuente: PDU San Antonio

Reporte Información de la I.E.S.P.P. Mercedes Cabello de Carbonera:

Nivel	Total		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Escuela Superior Pedagógica	93	267	28	99	0	0	21	48	0	0	14	37	0	0	14	36	16	47	0	0	0	0

Matrícula por periodo según ciclo, 2004-2024															
Año	2020			2021			2022			2023			2024		
Total	210			388			338			341			360		
I	0			100			58			85			127		
II	0			112			1			0			0		
III	97			0			58			51			69		
IV	0			0			76			0			0		
V	68			79			1			48			51		
VI	0			0			3			72			0		
VII	45			64			75			3			50		
VIII	0			0			0			3			63		
IX	0			33			42			79			0		
X	0			0			24			0			0		

Docentes, 2004-2024						
Año	2020		2021		2022	
Total	33		35		31	

Secciones por periodo según ciclo, 2004-2024															
Año	2020			2021			2022			2023			2024		
Total	14			19			38			19			16		
I	0			3			4			3			5		
II	0			3			2			0			0		
III	5			0			4			2			3		
IV	0			0			6			0			0		
V	5			5			2			3			2		
VI	0			0			2			3			0		
VII	4			5			8			1			3		
VIII	0			0			0			1			3		
IX	0			3			8			6			0		
X	0			0			2			0			0		

Fuente: Escale/MINEDU

2.4. 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.

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 hidromorfas altoandinas de Moquegua.

La precipitación al 2030 experimentará 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 más de agua, lo que no compensaría 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.

CUADRO 008. 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)

CUADRO 009. 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)

CUADRO 010. 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)

2.5. Geología y geomorfología:

2.7.1. Geología:

Cuaternario holoceno

Deposito Morrenicos (Qh-Mo)

Estas acumulaciones se extienden entre altitudes de 4.200 a 4.800 metros; por arriba de esta cota aparecen mayormente rocas descubiertas y en las cumbres del Arundane existe una cubierta parcial de nieve. Pequeñas morrenas laterales y terminales se encuentran bien conservadas en las partes superiores de las áreas cubiertas por depósitos glaciarios.

Depósitos Aluviales (Qh-Al)

Se supone que estos conglomerados se han depositado por la acción de numerosos torrentes que descendían de las porciones superiores del Flanco Andino. Los abanicos aluviales de los diversos torrentes fueron incrementados en grosor y amplitud lateral hasta anastomosarse unos con otros y constituir una cubierta aluvial continua del tipo piedemonte.

Terrazas Aluviales (T-Al)

La parte media de los mismos valles, tienen paredes empinadas y no se notan vestigios de terrazas, salvo algunos depósitos coluviales o abanicos de superficies empinadas, originados por los torrentes tributarios.

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
NOMBRE DEL PROYECTO:	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLENDINO CASTILLO	

Conos Aluviales (Qh-Al)

Los torrentes subsidiarios a los ríos troncales han depositado en su desembocadura todo tipo de materiales elásticos que muestran la forma típica de conos o abanicos aluviales. Las partes frontales de los conos están erosionadas, en la mayoría de los casos, por el río y en los cortes se puede notar su estructura lenticular.

Depósitos Coluviales (Qh-Co)

Los depósitos coluviales son muy pequeños y no tiene mayor significación geológica en el área. La acumulación más importante de esta clase de depósitos se encuentra en la ladera izquierda del río Quele, justo al lado NO de los cerros Camaca e Ichupampa donde, la fragmentación en bloques de los tufos de la formación Huayllillas, han cubierto una gran parte de dicha ladera.

Depósito fluvial (Q-Fl)

Constituyen materiales ubicados en el cause del río o lecho de río simbal, también en quebradas, terrazas bajas inundables y llanura de inundación. Son depósitos constituidos por balones, cantos, gravas sub-redondeadas con matriz arenosa y limosa, mezcla de lentes arenosos y arenolimosos.

Cuaternario aluvial (Q-al)

Están normalmente compuestos por arenas y gravas (terrazas fluvial, rejuvenecimiento, depósitos coluviales, depósitos eluviales). Depósitos de material agregados grueso y finos, se encuentran localmente concentrados en depósitos aluviales (placeres aluviales).

Depósitos Coluviales (Qh-Co)

En la composición litológica de estos depósitos están conformados por materiales constituidos por clastos angulosos con sedimentos arcillosos, así como también por limos y arenas muy finas. En general son productos del interperismo y derrumbamiento de las rocas que afloran en las cabeceras de estos depósitos.

FORMACIÓN MOQUEGUA (PN-mo_s): Son sedimentos de origen continental que afloran típicamente en el valle de Moquegua. Litológicamente está constituida por una serie alternada de arcillas rojizas, areniscas arcásicas, conglomerados, areniscas tufáceas y tufos rosados o amarillentos.

Dentro del área de estudio afloran ampliamente a lo largo del valle, desde las localidades de Yaravico hasta El Molle, pasando por Santo Domingo, Santa Ana, La Merced, Sacata, Las Flores y San Luis. Por su posición estratigráfica esta formación es del Terciario Superior.

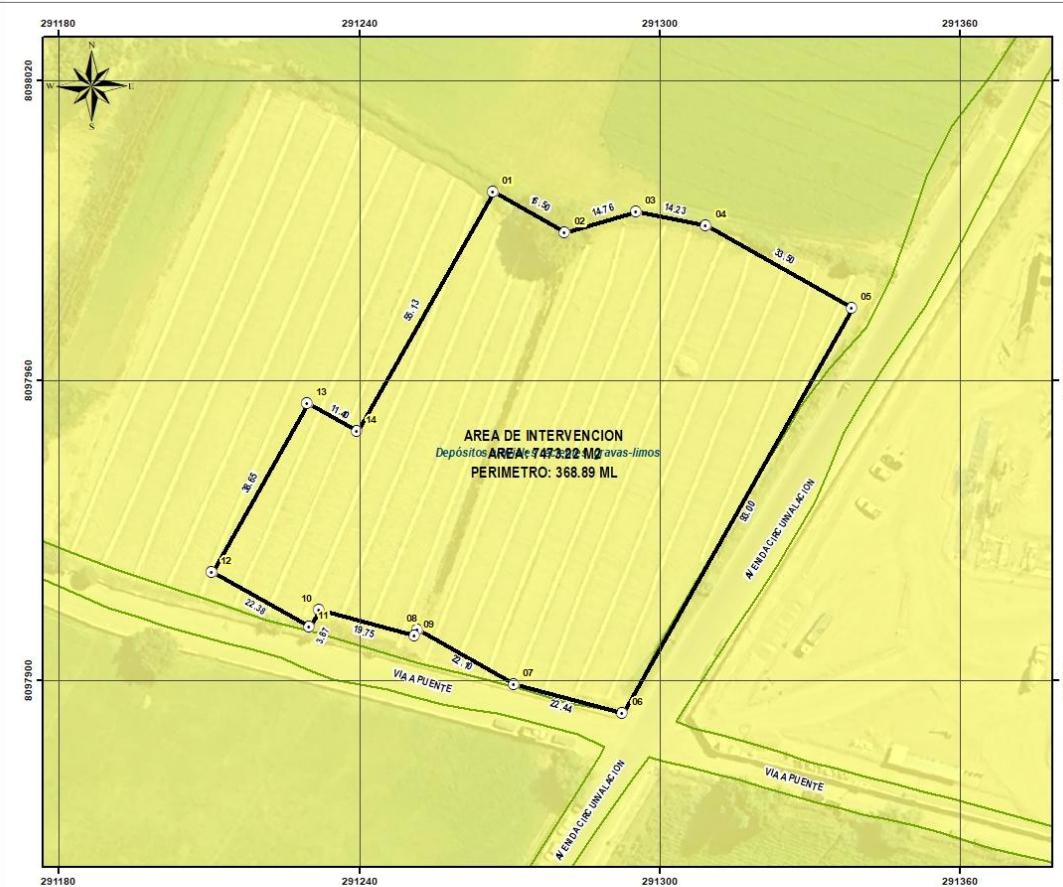
Presenta dos miembros: inferior y superior:

- MOQUEGUA INFERIOR: Se halla expuesta en la parte baja de los flancos del valle, desde las inmediaciones de la ciudad de Moquegua, hasta el lugar donde comienza a encajonarse, formando una garganta (cañón). En la margen izquierda del valle cerca a El Molle, éste miembro está representado por una secuencia de areniscas arcásicas, color gris de grava media a gruesa que alternan con areniscas arcillosas y lentes de conglomerados. Se presentan estratificadas en capas hasta de 0,8 m. y que buzan generalmente al sureste. Fuera del área de estudio aflora en el flanco izquierdo de la quebrada Guaneros
- MOQUEGUA SUPERIOR: Este miembro yace sobre Moquegua inferior y algunas veces sobre la formación Toquepala (fuera del área de estudio). Su litología es principalmente arenolimnífera y en forma secundaria se intercalan tufos, areniscas tufáceas y arcillas. A la altura de El Molle en el flanco izquierdo del valle, se observa una secuencia alternada de areniscas de grano grueso, tufos blancos redepositados y areniscas tufáceas grises. Debe indicarse que en la margen izquierda, gran parte de la

NOMBRE DEL PROYECTO:
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.
MERCEDES CABELLO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA -
PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA

superficie de esta formación está cubierta por una capa aluvional, cosa que no ocurre en la margen opuesta que se halla ausente.

MAPA N° 005. MAPA GEOLOGICO



EVALUACION DEL RIESGO DE DESASTRES POR SISMO PARA EL AREA DE CONTINGENCIA DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN DE LA I.E.S.P. MERCEDES CABELLO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO - REGIÓN MOQUEGUA"		
GEOLOGIA		
Elaborado por:	Fecha:	Nº
EMC.	Setiembre 2025	
Proyecto:		
Proyección UTM Zona 98 Sur	Escala: 1:750	
Datum Horizontal de Referencia WGS 84	Formato: A3	
U-03		

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLINEO CASTILLO	

2.7.2. Geomorfología:

Se diferencia tres unidades geomorfológicas en la región SO del Perú, a las cuales denominamos Llanura Costanera, Flanco Andino y Cadena de Conos Volcánicos, de la que describimos unidades geomorfológicas que se encuentran en la nuestra área de intervención territorial.

Fluvial

a) Valles en "V"

Esta emplazado en las unidades de laderas altas y bajas y en la zona de llanura, que se caracterizan por sus efectos erosivos de los agentes hidricos.

b) Lechos de ríos

El cauce o lecho de un río es el canal natural por el que circulan las aguas del mismo. Cuando el río está en período de estiaje, el agua sólo escurre por el lecho menor, encausado en el canal de estiaje. En cambio, en períodos extraordinarios de grandes avenidas, el río ocupa el lecho mayor excepcional.

c). Terrazas aluviales

Está formada por la acción geodinámica sobre las áreas de baja pendiente y compuesta por material cuaternario como son las gravas, arenas, limos, arcillas. Estas áreas permiten la producción agrícola en la zona de estudio.

d). Llanura costera

En la zona de estudio se caracteriza por presentar de pendiente baja y superficie ondulada, compuestas de sedimentos lacustrinos y sedimento de origen fluvial. Utilizada intensamente por los pobladores para desarrollar los cultivos y la construcción de viviendas.

Es un terreno llano y árido, constituido por depósitos elásticos semi-consolidados de la formación Moquegua, del Terciario Superior. Las capas de dicha formación tienen un suave buzamiento al Suroeste, semejando en conjunto a un plano inclinado, o más bien a una "pendiente estructural suave". La formación se encuentra extensamente recubierta por un delgado manto aluvial de piedemonte, de edad cuaternaria.

3.2.2.3 Sistema montañoso

a) Colina media

Está representado generalmente entre colina media y colina alta, en la zona de estudio está representado por la formación de ayabacas, donde se encuentra la mineralización.

b) Colina bajas

Conformado por áreas de baja pendiente debido a los procesos de desgaste (erosion predominante en rocas sedimentarias), los materiales que componen esta unidad presentan una gradacion de los materiales.

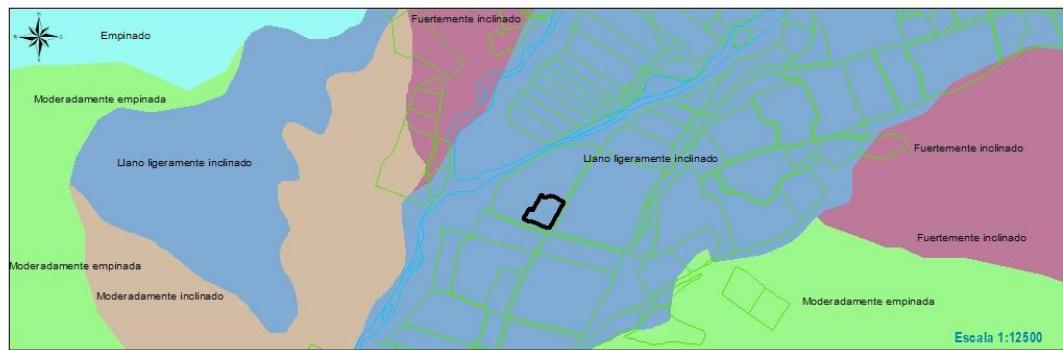
c) Pie de monte

Esta es la unidad que se emplaza en ares bajas del sistema montañoso, compuesta de material coluvio aluvial, presenta una estratificación desordenada de los materiales que lo componen.



ARQ. EDGAR MOLLINEO CASTILLO
CAP 18186
R.J. N° 0567784
2018-06-06
CENEPRED/

MAPA N° 006. MAPA GEOMORFOLOGIA



Fuente: EMS proyecto de inversión

DISTRITO CUCHUMBAYA – MARISCAL NIETO - MOQUEGUA

ARQ. EDGAR MOLLENDO CASTILLO
CAP 181866
R.J. N° 056/2018-CENEPRED/

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
NOMBRE DEL PROYECTO:	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P.	: I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO
	ESPECIALISTA	: ARQ. EDGAR MOLLEND CASTILLO

2.6. Estudio de Mecánica de suelos:

2.6.1. Introducción:

El estudio de mecánica de suelos para el funcionamiento del área en le sector Yaravico para el proyecto “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA”, efectuado en el área de terreno donde se proyecta los trabajos a ejecutar, se efectúa con la finalidad de conocer sus características y propiedades, para establecer su posible comportamiento como cimiento de las estructuras a construir; así como también la definición del valor de Capacidad portante para el dimensionamiento de las estructuras.

Ubicación de sondajes mecánicos y manuales

Se realizó la excavación de 03 calicatas “a cielo abierto”, la ubicación de la misma con la ayuda del GPS MAP 62s, como se indica en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 011. GEORREFERENCIACIÓN DE CALICATAS

Nº Calicata	ESTRUCTURA	Profundidad (m)	COORDENADAS		ELEVACION (msnm)
01	PLATAFORMA	2.5	291268.34	8097917.48	1297
02	PLATAFORMA	2.5	291299.06	8097931.90	1297
03	PLATAFORMA	2.5	291314.1	8097931.90	1297

Para determinar las características geotécnicas del sub suelo de fundación de la estructura proyectada, se realizó mediante la excavación de dos calicatas, ubicada por el solicitante, los muestreos fueron realizados por personal profesional técnico especializado y supervisados



por el Profesional responsable del estudio. Con las muestras de suelos extraídos se realizaron ensayos estándares y especiales. Las investigaciones de campo se han realizado de acuerdo a los lineamientos de la Guía normalizada para caracterización de campo con fines de ingeniería y construcción (Norma ASTM D 420), y datos característicos relacionados a:

- Identificación del tamaño de las partículas.
- Forma de las partículas.

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO	MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA	MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO	MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR	: 0567784
NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	NOMBRE DE LA I.S.P.P.	I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA	ARQ. EDGAR MOLLIENDO CASTILLO	

- Contenido de humedad
 - Color
 - Presencia de botonería.
 - Variaciones litológicas
 - Compacidad y origen del suelo.

Luego, se procedió a embalar adecuadamente las muestras representativas, debidamente identificadas con etiquetas, y trasladados al Laboratorio para su análisis correspondiente.

Estratigrafía y Clasificación del Suelo

Con los resultados de los análisis granulométricos por tamizado, y ensayos normalizados, y clasificación visual en campo, se realizó la caracterización de los sub estratos encontrados, de acuerdo al sistema de clasificación de suelos SUCS (ASTM D 2487) y el sistema (AASHTO M-145), se elaboraron los perfiles estratigráficos (ASTM D 2488), el cual se adjuntan al presente informe técnico, como se detalla en el cuadro de resumen:

RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE LABORATORIO DEL SUELO ENCONTRADO

PROPIEDADES INDICE	UND	CALICATA				
		: Cn-01		Cn-02		Cn-03
ESTRATO	Nº	E-1	E-2	E-1	E-2	E-1
ESPESOR	m	0.20 a 0.80	0.80 a 2.50 m	0.20 a 1.70	1.70 a 2.50 m	0.30 a 2.50 m
LIMITE LIQUIDO	%	36	36.55	36.15	NP	NP
LIMITE PLASTICO	%	28	24.61	25.92	NP	NP
INDICE DE PLASTICIDAD	%	8	11.94	10.23	NP	NP
Cu		9.0	13.05	10.86	23.70	21.43
Cc		1.0	0.69	0.83	0.77	0.70
D60		0.1	0.22	0.16	8.75	9.88
D30		0.0	0.05	0.04	1.57	1.79
D10		0.0	0.02	0.01	0.37	0.46
INDICE DE GRUPO		0.0	0.58	0.08	0.00	0.00
CLASIFICACION AASHTO		A - 4	A - 6	A - 4	A - 1 - a	A - 1 - a
CLASIFICACION SUCS	CL	Pt	SC	SC	GP	GP
GRAVA < DE 3"- N°4	%	0.00	0.00	0.00	53.84	52.84
ARENA < N°4 - N° 200	%	44.87	55.33	50.50	43.31	44.17
FINOS < N° 200	%	55.13	44.67	49.50	2.85	2.98
HUMEDAD NATURAL	%	25.55	25.55	24.35	13.25	5.62
PESO ESPECÍFICO SOLIDO	gr/cm3		2.67	2.67		2.72
DENSIDAD NATURAL	gr/cm3		1.76	1.78		2.08
DENSIDAD SECA	gr/cm3		1.40	1.43		1.97
RELACIÓN DE VACÍOS	e		0.90	0.87		0.38
GRADO DE SATURACIÓN	S		75.59	75.13		40.15
DENSIDAD SATURADA	gr/cm3		1.88	1.90		2.25
DENSIDAD NATURAL SUMERGIDA	gr/cm3		0.88	0.90		1.25
COHESION	Kg/cm2		0.00	0.00		0.00
ANGULO DE FRICTION	Ø		20.10	22.10		30.08
Q admisible	Kg/cm2		0.33	0.39		3.27
Df DESPLANTE ZAPATAS > DE	m		1.45	1.45		1.45
NIVEL FREATICO	m		N/E	N/E		N/E
DESCRIPCION DEL SUELO		ARCILLA INORGANICA CON TURBA	ARENA ARCILLOSA	ARENA ARCILLOSA	GRAVA POBREMENTE GRADADA	GRAVA POBREMENTE GRADADA

DISTRITO CUCHUMBAYA – MARISCAL NIETO - MOQUEGUA

RO. EDGAR MOLLINEDO CASTILLO
CAP 18196
B.I N°059-2018-CENPRED/1



UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO
REGIONAL DE MOQUEGUA

NOMBRE DEL PROYECTO:
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P.
MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA -
PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA

DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDU YARAVICO	
ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLIENDO CASTILLO	

	REGISTRO DE CONTROL LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y CONCRETOS PERFIL ESTRATIGRAFICO (ASTM D 2488)	
--	---	--

PERFIL ESTRATIGRAFICO

PROYECTO : MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO MOQUEGUA
UBICACIÓN : DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA"
SOLICITA : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL MARISCAL NIETO
FECHA : OCTUBRE DEL 2021
CALICATA : Cn- 01



CALICATA Cn 01											
FECHA:	20/10/2021	HORA:	14:40:00								
COORDENADAS N	8097917.48	E	291268.34								
COTA	1297.1 msnm										
Dimensión (mmx):	1.80 X 1.80										
Realizado:	Marcos Velarde C.										
Revisado:	Ing. Jose C Cutimbo Alata										
Profundidad de la Calicata	2.50 mts.										
Presencia de Nivel Freático	Si se encontro										
Profundidad de Nivel Freático (m)	N/E m										
Condiciones de la Superficie	Estable										
Profundidad de las Raíces (m)	0.50										
OBSERVACIONES:											

P R O F U N D I D A D	G R A F I C O	DESCRIPCION DEL SUELO	CLASIFICACION SUELOS	GRANULOMETRIA			LIMITES DE ATTERBERG		HUMEDAD	Nº DE ESTRATO	CONSISTENCIA		
				SUCS	AASHTO	% SOBREMANO ¹	% GRAVA ²	% ARENA ²	% FINOS ²	L.L.	L.P.	IP	H.N.
0.10													
0.20													
0.30													
0.40													
0.50													
0.60													
0.70													
0.80													
0.90													
1.00													
1.20													
1.60													
1.70													
1.80													
1.90													
2.00													
2.10													
2.20													
2.30													
2.40													
2.50													
2.60													
2.70													
2.80													
2.90													
3.00													
3.10													
3.20													
3.30													
3.40													
3.50													
3.60													
3.70													
3.80													
3.90													
4.00													
4.10													
4.20													
4.30													
4.40													
5.00													
Notas :		1 Porcentaje > 3 pulgadas.				3 Para suelos de grano fino (cohesivos): muy blando, blando, firme, duro y muy duro.							
2 Suma de gravas, arenas, y finos = 100%						4 Para suelos de grano grueso (sin cohesión): muy suelto, suelto, compacto, denso, muy denso							
OBSERVACIONES:													

DISTRITO CUCHUMBAYA – MARISCAL NIETO - MOQUEGUA

ARQ. EDGAR MOLLINEO CASTILLO
CAP 18196 CENEPRED/0
R.J. N° 056/2018-06-2018

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P.P.	: I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO
	ESPECIALISTA	: ARQ. EDGAR MOLLIENDO CASTILLO

	REGISTRO DE CONTROL	
	LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y CONCRETOS	
	PERFIL ESTRATIGRAFICO	

PERFIL ESTRATIGRAFICO

PROYECTO	"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO MOQUEGUA	
UBICACIÓN	: DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA"	
SOLICITA	: GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	
FECHA	: OCTUBRE DEL 2021	
CALICATA	: Cn- 03	

CALICATA Cn 03										
FECHA:	20/10/2021				HORA :	14:40:00				
COORDENADAS N	: 8097931.90				E	: 291314.1				
COTA	: 1297.1 msnm									
Dimensión (mxm) :	1.80 X 1.80									
Realizado:	Marcos Velarde C.									
Revisado:	Ing. Jose C Cutimbo Alata									
Profundidad de la Calicata	2.50 mts.									
Presencia de Nivel Freático	Si se encontro									
Profundidad de Nivel Freático (m)	N/E m									
Condiciones de la Superficie	Estable									
Profundidad de las Raíces (m)	0.50									
OBSERVACIONES:										

P R O F U N D I D A D	G R A F I C O	DESCRIPCION DEL SUELO	CLASIFICACION SUELOS	GRANULOMETRIA			LIMITES DE ATTERBERG			HUMEDAD	Nº DE ESTRATO	CONSISTENCIA	
				SUCS	AASHTO	% SOBREMANO ¹	% GRAVA ²	% ARENA ²	% FINOS ²	L.L.	L.P.	IP	H.N.
0.10		SUELO CONFORMADO POR LIMO ARENOSO CON FINOS NO PLASTICOS COLOR BEIGE OSCURO CON RAICES NATIVAS, HUMEDAD DE REGADIO											
0.20													
0.30													
0.40													
0.50													
0.60													
0.70													
0.80													
0.90													
1.00													
1.20													
1.60													
1.70													
1.80													
1.90													
2.00													
2.10													
2.20													
2.40													
2.50													
2.60													
2.70													
2.80													
2.90													
3.00													
3.10													
3.20													
3.30													
3.40													
3.50													
3.60													
3.70													
3.80													
3.90													
4.00													
4.10													
4.20													
4.30													
4.40													
5.00													
SE OBSERVA LA CONTINUIDAD DEL ESTRATO. NO SE ENCONTRO EL NIVEL FREATICO													

Notas : 1 Porcentaje > 3 pulgadas.
 2 Suma de gravas, arenas, y finos = 100%
 3 Para suelos de grano fino (cohesivos): muy blando, blando, firme, duro y muy duro.
 4 Para suelos de grano grueso (sin cohesión): muy suelto, suelto, compacto, denso, muy denso

OBSERVACIONES:

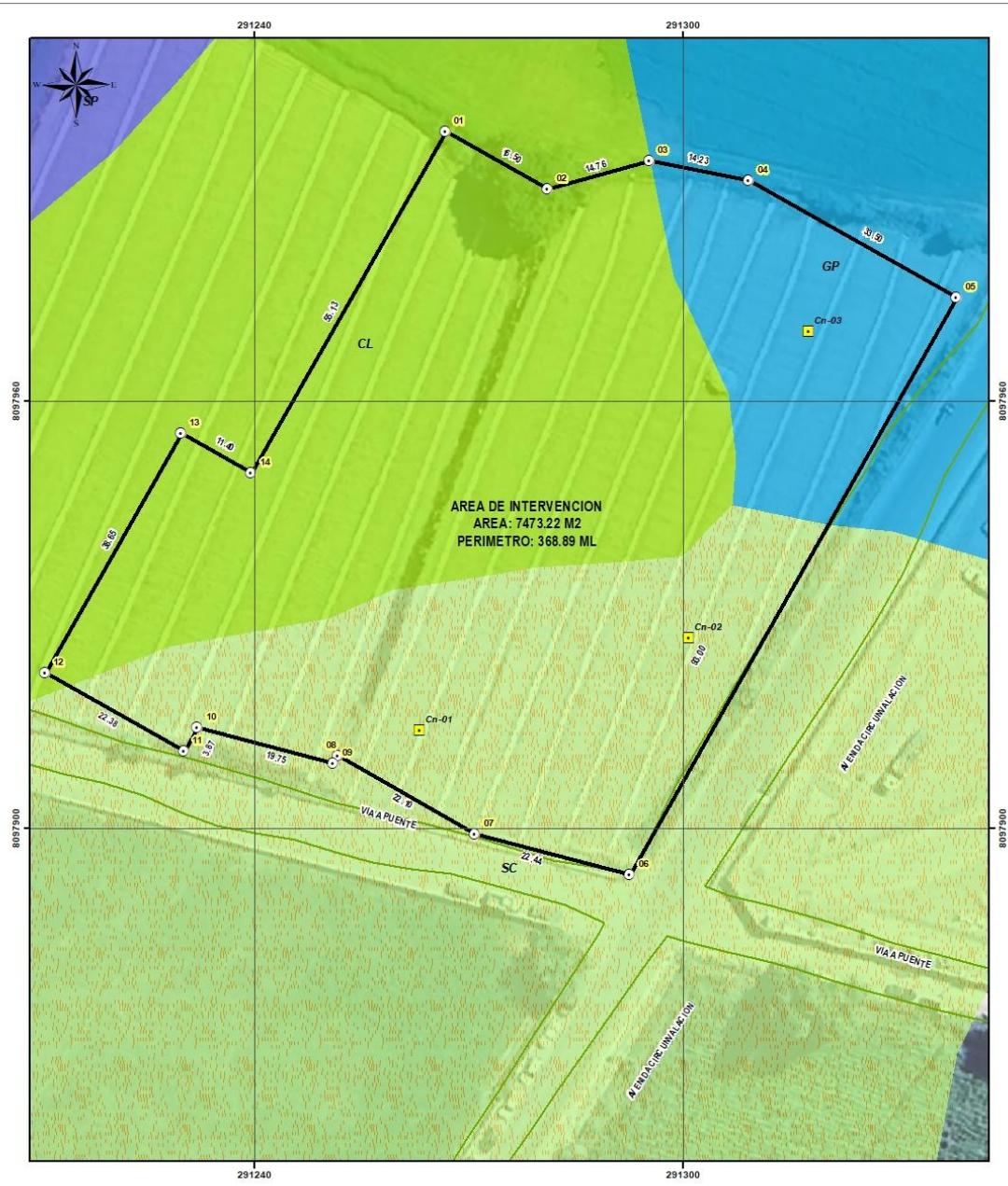
DISTRITO CUCHUMBAYA – MARISCAL NIETO - MOQUEGUA

ARQ. EDGAR MOLLINEO CASTILLO
 CAP 18196 CENEPRED/0
 R.J. N° 056/2018-CENEPRED/0

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLINEO CASTILLO	

2.7.3. Conclusiones y Recomendaciones:

- ✓ El presente estudio se ha desarrollado con la finalidad de investigar las características del sub suelo de fundación, sobre el cual se construirá la estructura proyectada, por medio de excavación de 03 calicata, con profundidad de 2.50m; las mismas que se ejecutaron con maquinaria pesada.
- ✓ Las muestras obtenidas en las exploraciones de campo fueron analizadas en laboratorio, lo que permitió conocer las características del sub suelo de fundación del área en estudio.
- ✓ El área del presente estudio se observan dos estratos bien definidos el primero por suelos de cobertura constituidos por arenas arcillosas de compacidad blanda, con bastante humedad, los cuales presentan espesores de 1.70 a 2.00m., en el área de las calicatas Cn- 01 y Cn-02 como se indican en los perfiles estratigráficos. En el área de la calicata Cn-01 los suelos son granulares de compacidad densa.
- ✓ El suelo de fundación sobre el cual se realizará la construcción de la estructura proyectada, son suelos de origen aluvio fluvial del cuaternario reciente, conformados por material gravoso con bolonería, arena, y finos no plásticos, de compacidad media a densa a mayor profundidad, estables para fines de cimentación en las profundidades recomendadas.
- ✓ El nivel freático no ha sido encontrado en ninguna calicata explorada.
- ✓ La profundidad de cimentación será como se indica en el ítem: 7.5. considerando la calidad de los materiales encontrados.
- ✓ Las capacidades de carga admisibles halladas en el terreno de fundación fueron las que se detallan en el ítem 7.7
- ✓ Los asentamientos calculados, ocurridos a corto plazo como resultado de la compresión del suelo debido a las cargas sobre el suelo de cimentación, se consideran aceptables para el tipo de edificaciones, los asentamientos se encuentran dentro del rango tolerable, como se indica en el ítem: 7.8
- ✓ Es necesario considerar los controles de laboratorio de mecánica de suelos durante el proceso constructivo, que garantice la calidad de los materiales usados y ejecución de ensayos de calidad en el concreto y compactaciones.
- ✓ No existe agresión severa en el suelo de fundación, por lo que recomienda la utilización de cemento portland Tipo I. (ASTM C150).
- ✓ En los diseños de mezclas de concreto se deberán de considerar aditivos súper plastificantes e impermeabilizantes, para evitar que la humedad llegue al acero de la estructura.
- ✓ El curado de concreto de las estructuras verticales será preferentemente con curadores químicos o mantas de yute en las superficies horizontales.
- ✓ El concreto debe mantenerse húmedo para permitir su hidratación por lo menos durante los primeros 7 días, contados a partir de su vaciado.
- ✓ El material para fines de excavación clasifica como Terreno MEDIO, en un 100%.



DISTRITO CUCHUMBAYA – MARISCAL NIETO - MOQUEGUA

ARQ. EDGAR MOLLEND CASTILLO
CAP 18186 CENEPRED/0
R.J. N° 0567784

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
NOMBRE DEL PROYECTO:	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLEND CASTILLO	

2.7. Antecedentes de peligros Naturales:

2.9.1. Sismicidad:

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 Mercali 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.
- **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 arraso 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 barro 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, Hawaï, 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 límitrofe 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 alcanzo 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 alcanzo una intensidad de VI en la escala de Mercalli.

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
NOMBRE DEL PROYECTO:	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLINEO CASTILLO	

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, alcanzo 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.

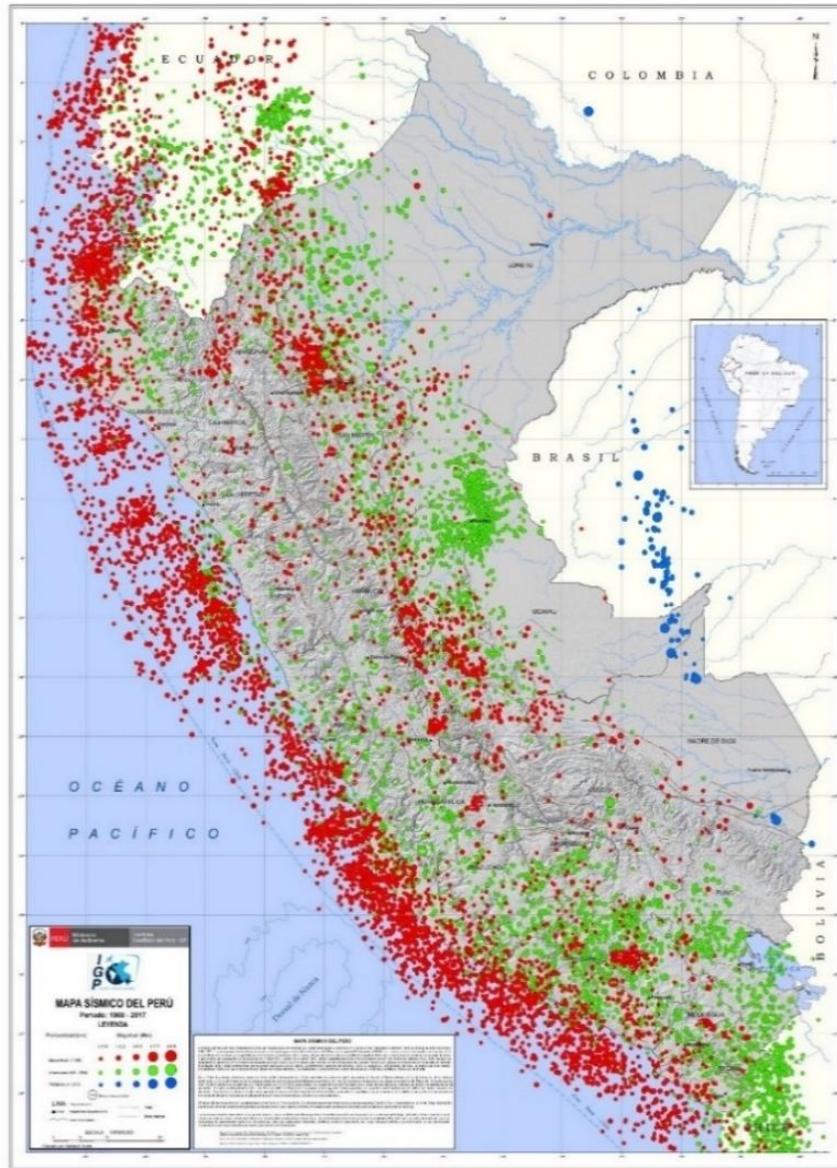
- **13 de enero de 1960:** a las 10:40, fuerte terremoto en el departamento de Arequipa que dejo un saldo de 63 muertos y centenares de heridos. El pueblo de Chuquibamba quedo reducido a escombros siendo igualmente destructor en Caraveli, Cotahuasi, Omate, Puquio, Moquegua y la ciudad de Arequipa. El radio de perceptibilidad fue, de aproximadamente 750 km, sintiéndose en toda la extensión de los departamentos de Cusco, Apurimac 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 afecto 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 replicas y alcanzo 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 afecto 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.

El mapa presenta las intensidades máximas por medio de curvas isosistas en la escala Mercalli Modificada, incluyendo eventos históricos de importancia ocurridos en el Perú hasta el 31 de diciembre del 2001. La principal diferencia de la versión reciente del mapa de Intensidades Máximas con la versión anterior (Alva Hurtado y Torres Cabrejos, 1983) es la incorporación de tres mapas de isosistas de sismos históricos preparados por Silgado (1983) y la revisión actualizada de la información disponible. El mapa presentado para el Perú ha sido compatibilizado con los mapas de intensidades máximas de los países vecinos por el Coordinador Regional del Grupo de Peligro Sísmico del Proyecto SISRA.

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
NOMBRE DEL PROYECTO:	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLINEO CASTILLO	

MAPA N° 007. MAPA SÍSMICO DEL PERÚ – PERÍODO 1960 -2017.



Fuente: Recopilado del Instituto geográfico del Perú.

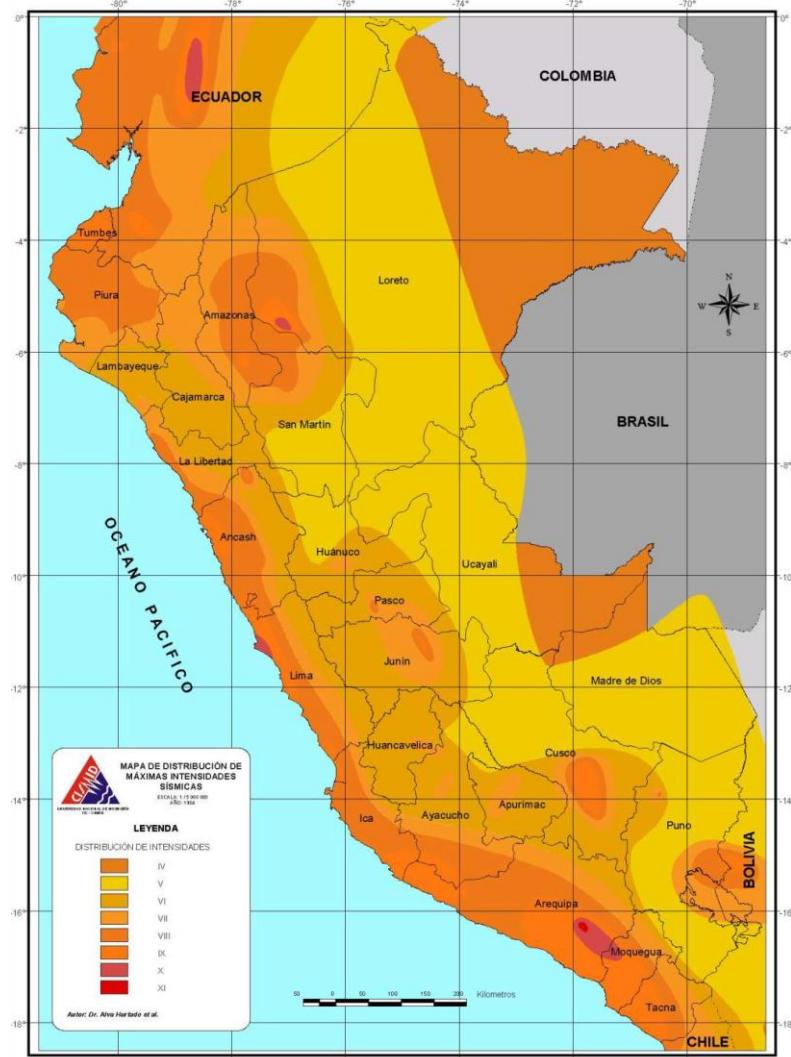
El estudio de Microzonificación Sísmica (agosto 2012) elaborado por el Centro Peruano-japonés de investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID) en convenio con la Universidad de Ingeniería, en el cual, respecto a la historia sísmica del Cercado de Lima, Silgado (1969, 1973, 1978 y 1992), hace una recopilación de datos sobre los principales eventos sísmicos ocurridos en el Perú desde el año 1513. Este trabajo constituye una fuente de información básica para el conocimiento de las intensidades sísmicas de los sismos históricos. Según esta información, los mayores terremotos registrados en la costa central del Perú son los de 1586, 1687 y el de 1746, este último destruyó completamente la ciudad de Lima y generó un maremoto con olas de 15 a 20 m de altitud.

Su historia nos indica que Moquegua y la zona sur del país se han registrado sismos desde 1604, con magnitudes que han superado los 8 grados en la escala de Richter, con consecuencias graves, que se han sentido hasta en centro del país. Casos como del 13 de agosto de 1868 en el que se

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
NOMBRE DEL PROYECTO:	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLINEO CASTILLO	

produjo un sismo de 8.6°, hasta la fecha se viene viviendo el silencio sísmico. En la descripción de los sismos se han utilizado como documentos básicos los trabajos de Silgado (1968) y otros.

MAPA N° 008. DISTRIBUCIÓN DE MÁXIMAS INTENSIDADES



Fuente: CISMID

En la región central (A-1), existen dos áreas de acoplamiento sísmico, siendo la ubicada al norte, la de mayor tamaño. Ambas áreas son parte de otra, cuyo eje mayor, paralelo a la costa, tiene una longitud de 350 km. La magnitud del sismo ha sido estimada en 8.5-8.7 Mw. Las áreas estarían asociadas al terremoto de 1746.

- En la región sur (A-2), el área de acoplamiento sísmico se encuentra ubicada frente a la zona costera de las ciudades de Nazca y Yauca, y daría origen a un sismo de magnitud de 8.0 Mw. El área estaría asociada al terremoto de 1913.
- En la región sur (A-3), el área de acoplamiento sísmico considera a la zona costera de los departamentos de Moquegua y Tacna, y correspondería a un sismo de magnitud 8,1 – 8,5 Mw. Esta aspereza estaría asociada al terremoto de 1868.
- En la región norte de Chile (A-4), el área de acoplamiento sísmico es mayor, ya que prácticamente considera la zona costera entre las ciudades de Arica y Antofagasta en Chile. El

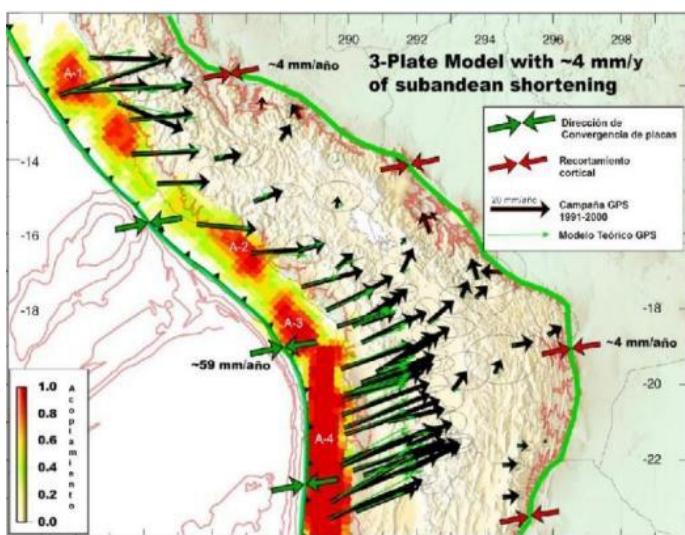
UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
NOMBRE DEL PROYECTO:	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLINEO CASTILLO	

sismo tendría una magnitud superior a 8,6 Mw y estaría asociado al terremoto de 1877.

Recientemente, el extremo norte del área, cerca de la ciudad de Iquique, dio origen a un sismo de magnitud 8,0 Mw (abril del 2014), lo que significa que dicho evento habría liberado parte de la energía acumulada, principalmente en el extremo.

MAPA N° 009: MAPA DE ZONAS DE ACOPLAMIENTO SÍSMICO EN EL BORDE OCCIDENTAL DE PERÚ-CHILE OBTENIDO A PARTIR DE DATOS DE GPS.

Las flechas negras corresponden a las medidas in situ y las verdes a las obtenidas con el modelo teórico. La buena correlación sugiere la existencia de hasta 4 zonas de acoplamiento sísmico (Chlieh et al, 2011).



Fuente: Escenario de sismo y tsunami en el borde occidental de la región central del Perú

Distribución espacial de los sismos:

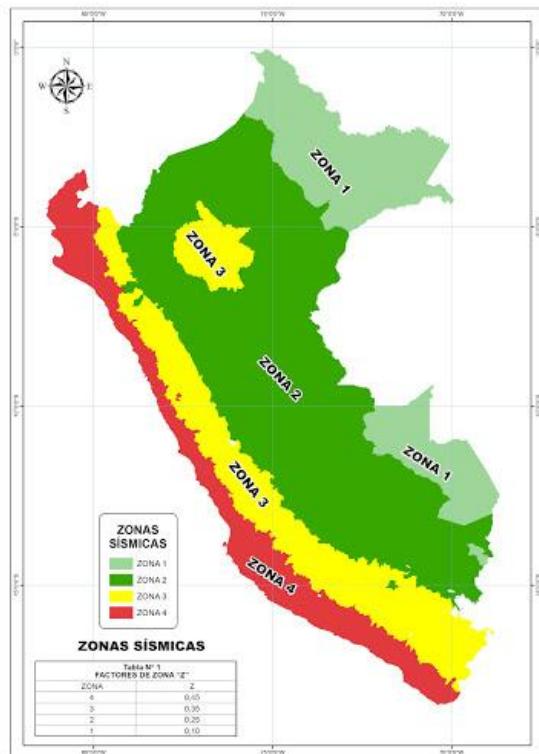
Cuando se analiza en detalle la distribución espacial de la sismicidad en el Perú, se debe dar mayor atención a los sismos de foco superficial, debido a que ellos, por ocurrir cerca de la superficie, representan ser de mayor peligro para las áreas pobladas. En el caso del Perú, toda la zona costera y en el interior del continente, principalmente la zona subandina. Según la historia sísmica del Perú, los sismos que han causado mayores daños en superficie, presentaron magnitudes aproximadas mayores a 7.0 Mw y niveles de sacudimiento superiores a intensidades VII (MM).

De estos sismos, los más importantes, en cuanto a daños producidos en superficie, fueron los de 1586 y 1746 que causaron la destrucción en la ciudad de Lima, principal ciudad de Sudamérica.

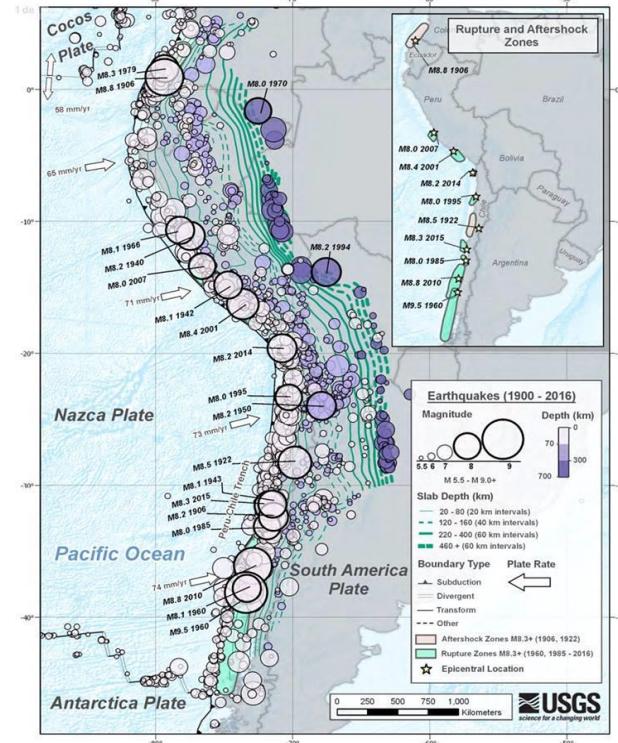
En los gráficos se muestran mapas de distribución espacial de los sismos históricos de mayor magnitud ocurridos en Perú y en toda la zona de subducción de la placa de Nazca respectivamente. Observándose en el primero que el 70% del total de eventos presentan sus epicentros frente a la zona costera, todos asociados al proceso de subducción de la placa de Nazca por debajo de la Sudamericana. Estos eventos, en mayor número, se encuentran en las regiones centro y sur, mostrando que ambas regiones presentan mayor riesgo. La región norte, la casi ausencia de sismicidad, sugiere que la misma requiere de mayores períodos de acumulación de energía. En el interior del continente, todos los sismos están asociados a la formación y reactivación de fallas geológicas presentes a lo largo de la zona andina y subandina, el tamaño del sismo dependerá de la longitud de la falla.

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
NOMBRE DEL PROYECTO:	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLENDO CASTILLO	

MAPA N° 010: ZONIFICACION SISMICA DEL PERU



MAPA N° 011: PRINCIPALES SISMOS OCURRIDOS ENTRE 1900 Y 2016 EN LA ZONA DE SUBDUCCIÓN DE LA PLACA DE NAZCA



Fuente: Instituto de Defensa Civil (INDECI), Áreas probables de ruptura Sísmica en el borde occidental del Perú, a partir de la variación del parámetro "b"

Acoplamiento sísmico y escenario de sismo

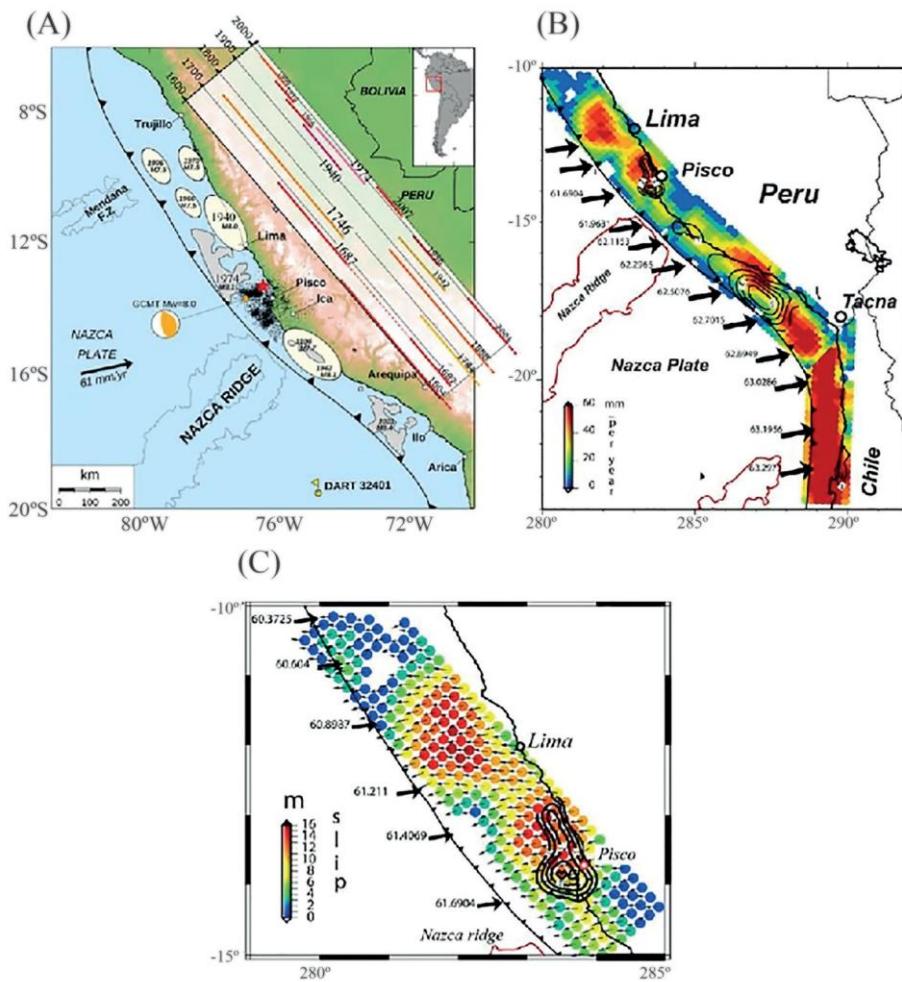
En la Sección 2.3 se propuso un modelo de acoplamiento sísmico para el borde occidental de la región central del Perú, obtenido a partir de mediciones geodésicas (GPS).

Este modelo indica la existencia de dos áreas fuertemente acopladas o de mayor acumulación de energía frente al borde occidental de la región, la primera ubicada al norte de la costa de Lima y la segunda en su extremo sur.

Suponiendo que el terremoto de 1746 representa ser el de mayor magnitud ocurrido en esta región, hasta el año 2010 se tendría un periodo intersísmico de 265 años, lo cual corresponde a una tasa de déficit de deslizamiento entre placas equivalente a un terremoto de magnitud de 8.8 Mw.

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	CENTRO POBLADO: I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P. : ARQ. EDGAR MOLLENDO CASTILLO	ESPECIALISTA

MAPA N° 012. ACOPLAMIENTO SISMICO Y ESCENARIO DE SISMO



A) Sismos históricos en el borde occidental de Perú (Sladen et al., 2010).

B) Modelo de déficit de deslizamiento en Perú y Chile.

C) Distribución del vector deslizamiento obtenido al combinar la tasa de déficit de deslizamiento con un período inter sísmico de 265 años correspondiente al terremoto de 1746 (Pulido et al, 2012).

2.8. Topografía y pendiente:

El ámbito de estudio presenta suelos con pendientes llanas, así como también pendientes accidentadas a estes y norte donde se ubican las cadenas de montañas de rocas intrusivas. La clasificación de pendientes se realizó con los rangos en porcentaje y grados, según indica el manual de capacidad de uso mayor de suelos. A continuación, se muestra el cuadro de rango de pendientes.

CUADRO N° 012. RANGO DE PENDIENTES

SÍMBOLO	RANGO DE PENDIENTES (%)	RANGO DE PENDIENTES (GRADOS)	DESCRIPCIÓN
AB	0 – 4	1 – 2°	PLANO A LIGERAMENTE INCLINADO
C	4 – 8	2 – 4°	MODERADAMENTE INCLINADO
D	8 – 15	4 – 8°	FUERTEMENTE INCLINADO
E	15 – 25	8 – 14°	MODERADAMENTE EMPINADO
F	25 – 50	14 – 26°	EMPINADO
G	50 – 75	26 – 37°	MUY EMPINADO
H	MÁS DE 75	MÁS DE 37°	EXTREMADAMENTE EMPINADO

Fuente: D.S.N° 017-2009-AG

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
MJERAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	CENTRO POBLADO: NOMBRE DE LA I.S.P.P.	COD. MODULAR : 0567784
		: I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA - SECTOR FUNDO YARAVICO
	ESPECIALISTA	: ARQ. EDGAR MOLLEND CASTILLO

Los rangos de pendientes han sido reagrupados en 5 categorías de rangos de pendientes para la aplicación del análisis jerárquico (método de Saaty), como se puede ver en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 013. REAGRUPADO LOS RANGOS DE PENDIENTES

SÍMBOLO	RANGO DE PENDIENTES (%)	RANGO DE PENDIENTES (GRADOS)	DESCRIPCIÓN
ABC	0 - 8	0 – 4°	PLANO, LIGERAMENTE INCLINADO A MODERADAMENTE INCLINADO
DE	8 - 25	4 – 14°	FUERTEMENTE INCLINADO A MODERADAMENTE EMPINADO
F	25 – 50	14 – 26°	EMPINADO
G	50 – 75	26 – 37°	MUY EMPINADO
H	MÁS DE 75	MAS DE 37°	EXTREMADAMENTE EMPINADO

Fuente: Elaboración propia

Pendiente llana a ligeramente inclinada (0-2°):

Los relieves llanos con pendientes de 0 a 4% (0° a 2°), (Pendiente AB. Se encuentran concentrados en depósitos fluvioaluviales y fluviales, como consecuencia de la actividad sedimentaria de los agentes erosivos y los sistemas hidráulicos de la cuenca. Según el análisis realizado para el análisis de peligro por sísmo, este rango de pendiente es menos susceptibles al sismo.

Pendiente moderadamente inclinada (2-4°):

Los relieves llanos con pendientes de 4 a 8% (2° a 4°), se encuentran mayormente concentrados sobre los depósitos fluvioaluviales y terrazas ligeramente inclinadas, existentes como consecuencia de la actividad sedimentaria de los agentes erosivos y los sistemas hidráulicos de las cuencas, donde se encuentra asentada las áreas agrícolas.

Pendiente fuertemente inclinada (4-8°):

Los relieves allanados con pendientes de 8 a 15% (4° a 8°), Se encuentran muy distribuidos en todo el ámbito de estudio y constituyen zonas de transición a relieves de pendiente más elevada, su formación se da como consecuencia de la actividad erosiva sedimentaria de los agentes erosivos y los sistemas hidráulicos que presenta el distrito.

Pendiente moderadamente empinada (8-14°):

Los relieves inclinados con pendientes de 15 a 25% (8° a 14°), Se encuentran mayormente concentrados hacia las laderas de la cuenca, donde se encuentran en rocas sedimentarias como resultado eminentemente de la actividad de los agentes erosivos y los sistemas hidráulicos erosionales y sedimentarios que presenta la cuenca.

Pendiente empinada (14-26°):

Los relieves inclinados con pendientes de 25 a 50% (14° a 26°), se encuentran mayormente hacia las partes intermedias y altas de las montañas de rocas intrusivas.

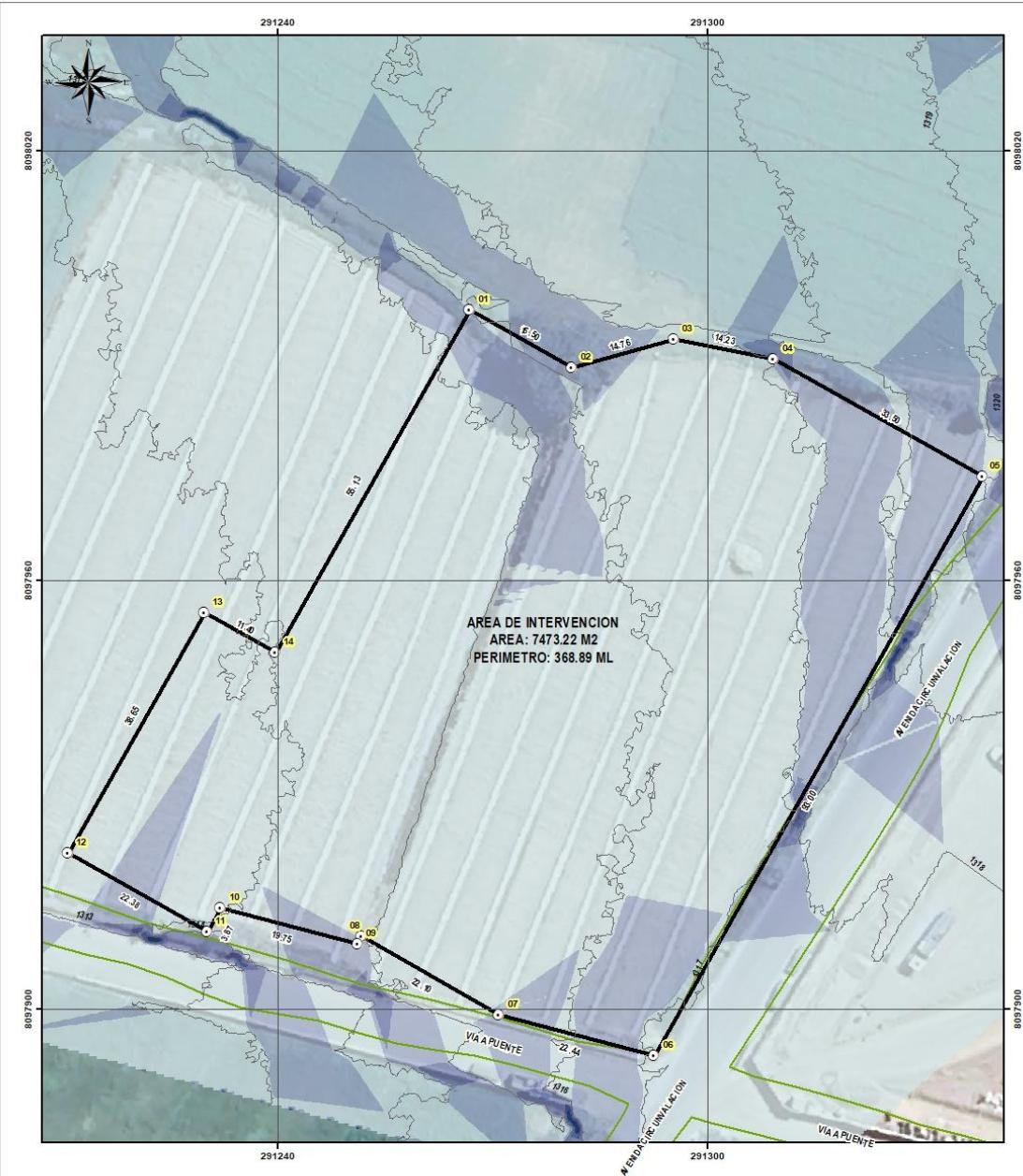
Pendiente fuertemente empinada (26-37°):

Los relieves con fuerte inclinación de pendientes de 50 a 75% (26° a 37°), Se encuentran mayormente concentrados en las laderas de la cuenca tanto en la margen derecha e izquierda sobre las rocas ígneas, como resultado eminentemente de la actividad de los agentes erosivos y los sistemas hidráulicos erosionales que presenta la cuenca.

Pendiente escarpada (>37°):

Los relieves con fuerte inclinación de pendientes mayores a 75% (>37°), constituyen laderas montañosas escarpadas, en estas zonas el relieve es complicado llegando en algunos casos a ser casi verticales, son el resultado de fuerzas tectónicas internas mayores y de la actividad de los agentes erosivos y los sistemas hidráulicos erosionales que se presentan en la cuenca, este y el anterior rango de pendientes son las unidades más susceptibles al impacto sísmico.

MAPA N° 013. MAPA DE PENDIENTES DE LA ZONA DE ESTUDIO



DISTRITO CUCHUMBAYA – MARISCAL NIETO - MOQUEGUA

ARQ. EDGAR MOLLEND CASTILLO
 CAP 18196
 RJ N° 0567784-0
 2018-06-01
 CENPREM

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
NOMBRE DEL PROYECTO:	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLIENDO CASTILLO	

CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

3.1. Determinación del nivel de peligrosidad:

3.1.1. Generalidades:

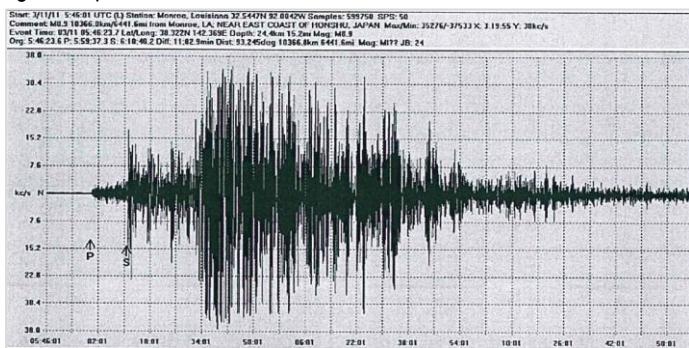
La determinación de peligro es un proceso complejo que conlleva planear, ejecutar y evaluar acciones que incluye la inversión económica para conocer, reducir y controlar el riesgo. El peligro es estimar o valorar la ocurrencia de un fenómeno con base en el estudio de su mecanismo generador, el monitoreo del sistema de perturbación y/o el registro de sucesos (se refiere al fenómeno mismo en términos de sus características y su dimensión) en el tiempo y ámbito geográfico determinado.

3.1.2. Peligro:

Se define al peligro como Probabilidad de que un fenómeno, potencialmente dañino, de origen natural o inducido por la acción humana, se presente en un lugar específico, con una cierta intensidad y en un período de tiempo y frecuencia definidos. Para determinar los niveles de peligrosidad se debe iniciar con la recopilación de información, identificar la probable área de influencia del fenómeno en estudio, identificar los parámetros de evaluación (intensidad, magnitud y recurrencia), susceptibilidad (factores condicionantes y desencadenantes), realizar un análisis de elementos expuestos y definir los probables escenarios que se pudieran dar si el peligro se materializara¹.

3.1.3. Sismo:

Los sismos son movimientos originados por la liberación de energía que se inicia en un punto de ruptura en el interior de la Tierra. Al originarse un sismo la energía sísmica se libera en forma de ondas sísmicas que se propagan por el interior de la Tierra, estas viajan por diversas trayectorias hacia el interior de la tierra antes de llegar a superficie.



Las estaciones sísmicas instaladas a nivel mundial registran el paso de las ondas y las almacenan para su posterior análisis y procesamiento, con el uso de software especializado se obtienen los parámetros sísmicos que aportan informaciones valiosas para los estudios de sismicidad.

Sismograma del sismo ocurrido en Japón el 11 de marzo de 2011, magnitud Mw 8.9 (Imagen del registro en la estación de Monroe, Louisiana, Estados Unidos)².

3.1.4. Parámetros sísmicos

Son aquellos que se caracterizan el sismo y son frecuentemente mencionados en los boletines sísmicos que emiten las entidades sismológicas.

¹ Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales (versión 02), aprobado mediante Resolución Jefatural N° 112-2014-CENEPRED/J.

² Manual para la evaluación del riesgo por sismo (CENEPRED -2017).

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
NOMBRE DEL PROYECTO:	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLINEO CASTILLO	

3.1.4.1. Hipocentro (profundidad del sismo):

Es el punto en el interior de la Tierra donde comienza la ruptura, también se le conoce como foco sísmico.

Hora Origen:

Representa la hora en la que se inicia la ruptura, se expresa generalmente en tiempo universal, denominado Coordinated Universal Time O UTM. Son 5 horas adicionales a la hora local de Perú.

Epicentro:

Es la proyección vertical del hipocentro en la superficie terrestre, se representa en coordenadas geográficas o coordenadas UTM.

Magnitud:

La magnitud representa la energía liberada en el hipocentro. El valor de la magnitud de un sismo en particular es único, no está relacionada con el lugar de ubicación de un punto geográfico.

A continuación, se describen las escalas de magnitud que han sido formuladas a lo largo del tiempo, actualmente la más utilizada a nivel mundial es la escala de momento sísmico.

ML, parámetro de magnitud propuesto por Richter en 1935, para aplicarla en sismos del Sur de California. La definición original está dada en función de la amplitud máxima de las ondas sísmicas, registradas en un sismógrafo Wood- Anderson ubicado a 100 km de distancia del epicentro. Esta escala comenzó a traer problemas cuando se aplicó a distintas regiones, ya que la forma de los registros depende del tipo de sismo y el tipo de estructura donde se propagan las ondas sísmicas; esto a su vez responde a características particulares del terreno.

mb, utilizada para el cálculo de la magnitud de telesismos (sismos ubicados a distancias mayores a 500 km), con hipocentros (0-70 km) superficiales. Su cálculo está basado en el análisis de las ondas internas.

MS, magnitud basada en la amplitud de ondas superficiales. Se emplea para telesismos superficiales.

Md, magnitud basada en la duración o CODA del evento sísmico. Se utiliza generalmente cuando un sismo se produce cerca a la estación sísmica y los sismogramas se saturan, en estos casos es difícil identificar la amplitud de la señal. La cuantificación de esta magnitud está en función de la duración de la señal y la distancia epicentral (Lee. 1972).

Mw, calculada a partir del momento sísmico (parámetro que relaciona las dimensiones de la fuente sísmica: rigidez del medio donde se produce el movimiento (μ), el área de dislocación (S) y el desplazamiento medio de la misma (D)).

$$M_n = (2/3) \log M_0 - 10.7$$

Donde: Mo es el momento escalar en dinas-cm.

Intensidad sísmica:

La intensidad es una medida cualitativa de los efectos causados en la persona, viviendas, infraestructura y en la naturaleza. A diferencia de la magnitud, la intensidad origina por un sismo puede variar en distintos puntos geográficos, mientras más cerca este el epicentro los efectos serán mayores.

La escala de intensidad sísmica más utilizada en nuestro medio es la escala de Mercalli Modificada que tiene doce grados los cuales se expresan en números romanos.

Distancia al epicentro

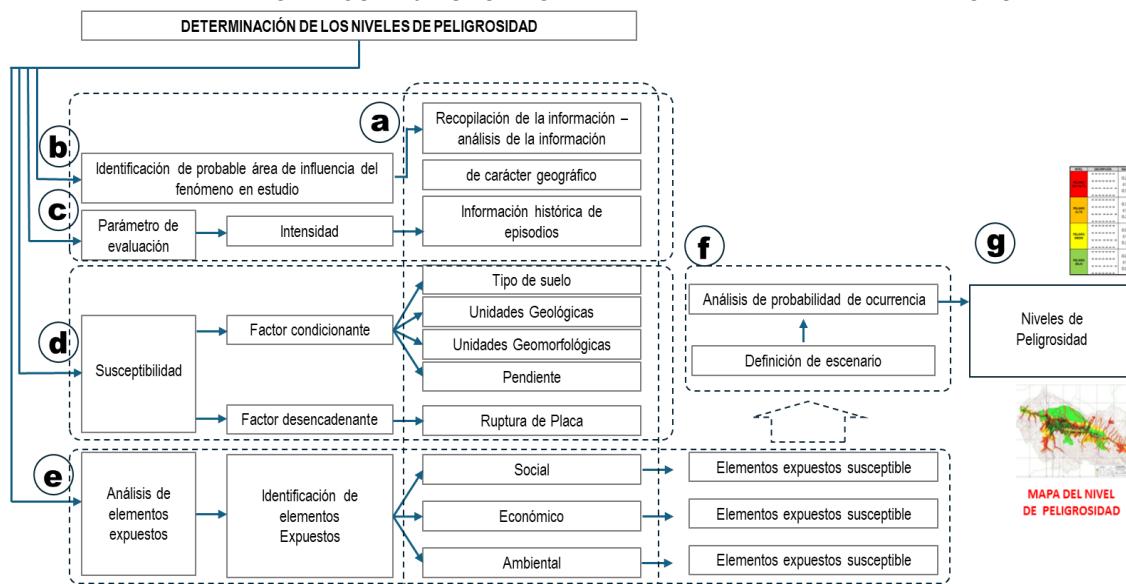
Es la distancia horizontal medida desde el epicentro hasta un punto geográfico en la superficie terrestre.

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLENDO CASTILLO	

3.2. 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.

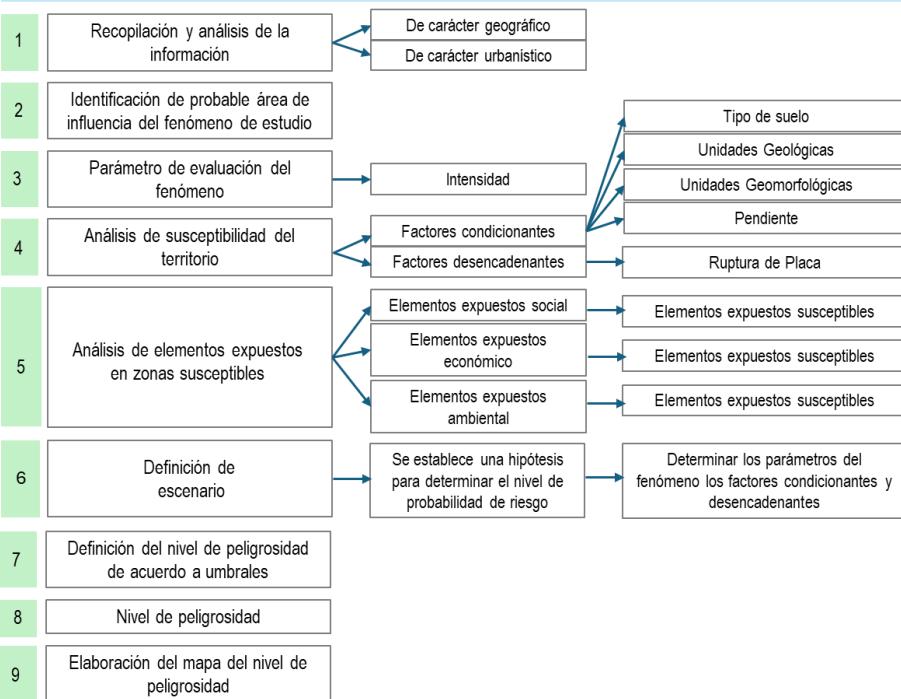
GRAFICO N° 01. ORGANIGRAMA DETERMINAR EL NIVEL DE PELIGRO



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

GRAFICO N° 002. METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE NIVELES DE PELIGROS

METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE PELIGROSIDAD POR FENÓMENO DE ORIGEN NATURAL - SISMO



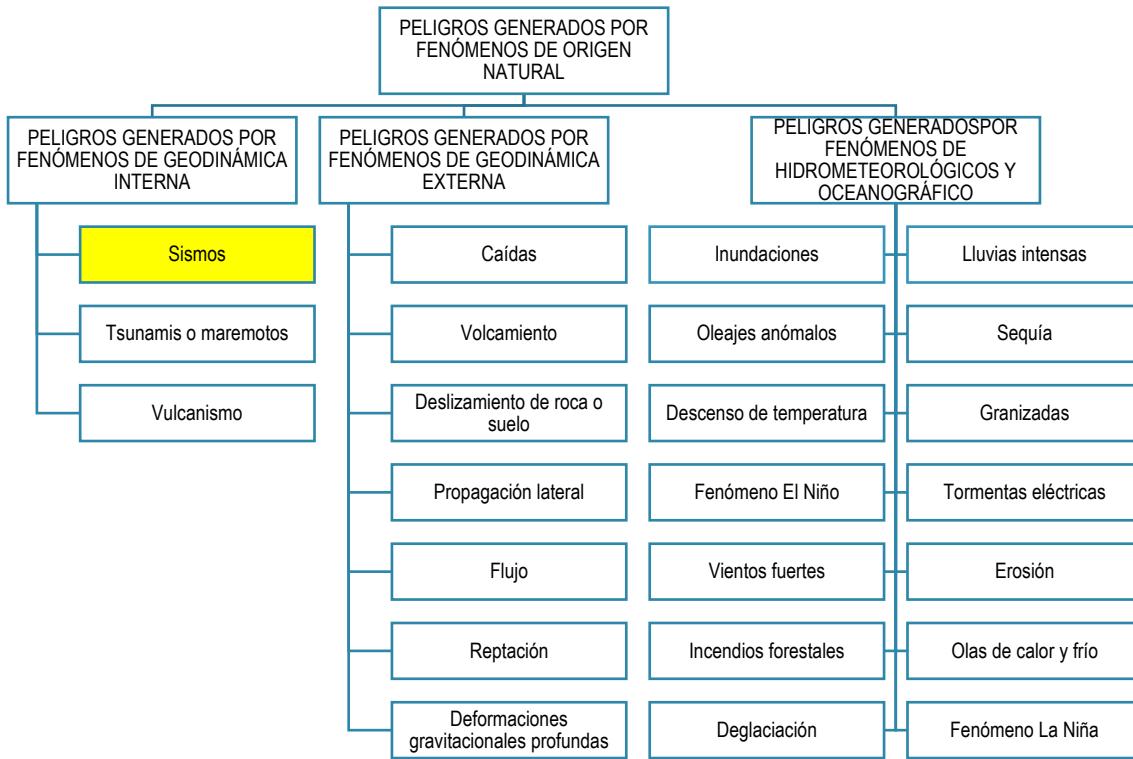
Fuente: Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales 02 version-CENEPRED. Elaboración propia.

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
NOMBRE DEL PROYECTO:	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P.	: I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO
	ESPECIALISTA	: ARQ. EDGAR MOLLEND CASTILLO

3.3. Identificación del tipo de peligro a evaluar

Según el Manual EVAR del CENEPRED (versión 2, 2014), se tiene la siguiente clasificación de peligros originados por fenómenos naturales.

GRAFICO N° 003. PARÁMETRO DE EVALUACIÓN



Fuente: Manual EVAR del CENEPRED Versión II (2014).

Según los antecedentes mencionados la zona de emplazamiento de las infraestructuras que se va construir se va evaluado por:

- Peligro originado por fenómeno de Geodinámica interna – Sismos.

El fenómeno mencionado tiene como parámetro de evaluación la intensidad, factor desencadenante a la magnitud del sismo, así como también factores condicionantes como: tipo de suelos, unidades geológicas, unidades geomorfológicas y pendientes.

3.4. 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 de geodinámica interna - sismo.

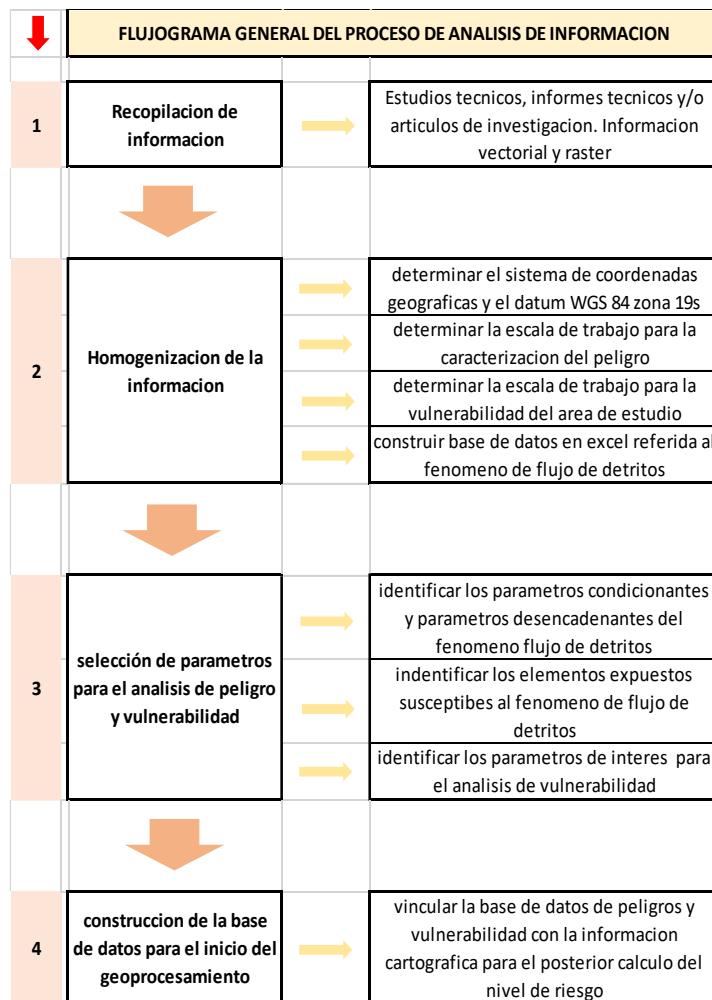
Para el análisis del presente Informe de Evaluación de Riesgo se contó con la siguiente información:

- Plano Topográfico del Área de estudio
- Plano de pendientes del Área de estudio

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLEND CASTILLO	

- Plano Geomorfológico del área de estudio
- Plano de Ríos y Quebradas de Mapa geológico a escala 1: 100 000, del cuadrángulo de Moquegua (32-u), de INGEMMET (1992).
- Plano de Tipos de suelos del área de estudio
- Imágenes satelitales disponibles en el Google Earth de diferentes años (hasta el 2014).

GRAFICO N° 004. PROCESAMIENTO DEL ANÁLISIS DE INFORMACIÓN



Fuente Elaboración Equipo Técnico.

3.5. Ponderación de los parámetros de los peligros:

Se indican los parámetros considerados como parte importante en el cálculo del nivel de peligrosidad por geodinámica interna - sismo:

3.5.1. Pesos ponderados de los parámetros de evaluación por Geodinámica interna:

Se han seleccionado los parámetros de intensidad del sismo, 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.



UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLENDO CASTILLO	

Seguidamente se muestra la siguiente 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:

CUADRO N° 014. METODO SAATY

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.	

Fuente: CENEPRED

CUADRO N° 015. PARÁMETROS DE EVALUACIÓN Y DESCRIPTORES

Parámetro de Evaluación	
Parámetro	Intensidad sismo
Desarrollo de Descriptores	
Descriptor 01	XI Y XII. Destrucción total, puentes destruidos, grandes grietas en el suelo. Las ondas sísmicas se observan en el suelo y lanzados al aire.
Descriptor 02	IX Y X. Todos los edificios resultan con daños severos, muchas edificaciones son desplazadas de su cimentación. El suelo resulta considerablemente fracturado.
Descriptor 03	VI, VII Y VIII. Sentido por todos, los muebles se desplazan, daños considerables en estructuras de pobre construcción. Daños ligeros en estructuras de buen diseño.
Descriptor 04	III, IV Y V. Notado por muchos, sentido en el interior de las viviendas, los árboles y postes se balancean.
Descriptor 05	I y II. Casi nadie lo siente y/o sentido por unas cuantas personas.

Fuente: Elaboración propia


ARQ. EDGAR MOLLEÑO CASTILLO
CAP 18186 CENEPRED/0
R.J. N° 0567784-2018-CENEPRED/0

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLENDI CASTILLO	

a. Intensidad del sismo:

En la publicación “EVALUACIÓN DEL PELIGRO ASOCIADO A LOS SISMOS Y EFECTOS SECUNDARIOS EN PERÚ” elaborado por el Instituto Geofísico del Perú – IGP, se presenta el mapa de intensidades máximas para sismos ocurridos durante el periodo 1960 a 2014.

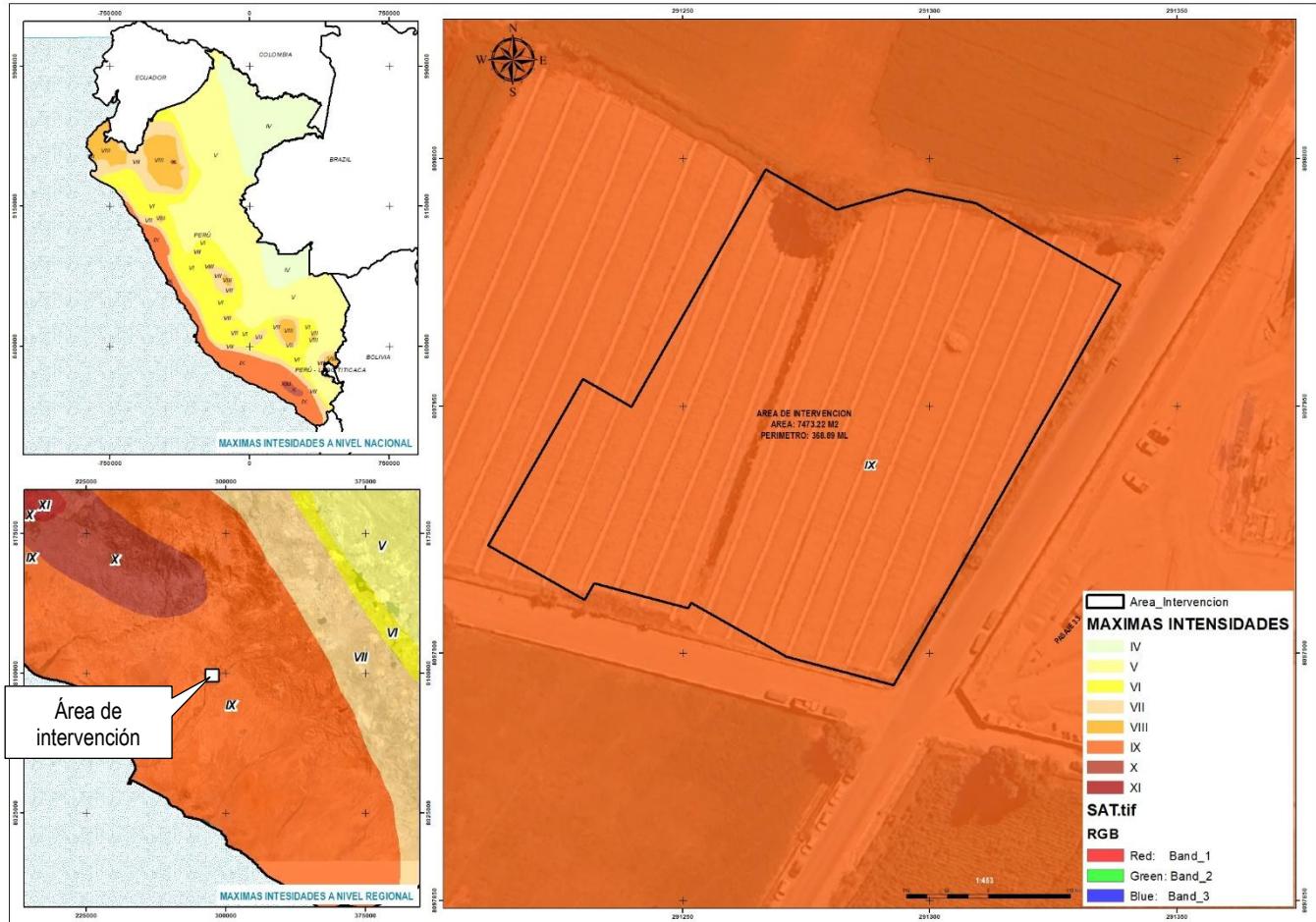
Según la información, toda la zona costera de Perú fue afectada con intensidades máximas de VIII (MM), principalmente en los departamentos de Arequipa, Moquegua, Ica, Lima, Áncash, Tumbes y Piura. En el interior del país, fue afectado el departamento de San Martín y las ciudades de Huancayo, Cusco y la zona andina de Arequipa, valle de Chivay. En general, los sismos que produjeron estos niveles de intensidad en el Perú presentaron magnitudes de 8.0 Mw para sismos de subducción y de 6.5 Mw para sismos por fallas geológicas.

CUADRO N° 016. ESCALA DE INTENSIDAD DE MERCALLI MODIFICADA, 1999

GRADO	DESCRIPCIÓN
I	No sentido excepto por algunas personas bajo circunstancias especialmente favorables.
II	Sentido solo por muy pocas personas en reposos, especialmente en pisos altos de edificaciones. Objetos suspendidos delicadamente pueden oscilar.
III	Sentido muy sensiblemente por las personas dentro de edificaciones, especialmente las ubicadas en los pisos superiores. Muchas personas no se dan cuenta que se trata de un sismo. Automóviles parados pueden balancearse ligeramente. Vibraciones como las producidas por el paso de un cambio. Duración apreciable.
IV	Durante el día sentido en interiores por muchos, al aire libre por algunos. Por la noche algunos se despiertan. Platos, ventanas, puertas agitados; las paredes crujen. Sensación como si un camión chocara contra el edificio. Automóviles parados se balancean apreciablemente
V	Sentido por casi todos, muchos se despiertan. Algunos platos, ventanas y similares rotos; grietas en el revestimiento de algunos sitios. Objetos inestables volcados. Algunas veces se aprecia balanceo de los árboles, postes y otros objetos altos. Los péndulos de los relojes pueden pararse
VI	Sentido por todos, muchos se asustan y salen al exterior. Algunos muebles pesados se mueven; algunos casos de caída de revestimientos y chimeneas dañadas. Daño leve.
VII	Todo el mundo corre al exterior. Daño significante en edificios de buen diseño y construcción; leve a moderado en estructuras corrientes bien construidas; considerable en estructuras pobremente construidas o mal diseñadas; se rompen algunas chimeneas. Notado por personas que conducen automóviles.
VIII	Daño leve en estructuras diseñadas especialmente; considerables en edificios corrientes sólidos con colapso parcial; grande en estructuras de construcción pobre. Paredes separadas de la estructura. Caída de chimeneas, rímeros de fábricas, columnas, monumentos y paredes. Muebles pesados volcados. Eyección de arena y barro en pequeñas cantidades. Cambios en pozos de agua. Conductores en automóviles entorpecidos.
IX	Daño considerable en estructuras de diseño especial; estructuras con armaduras bien diseñadas pierden la vertical; grande en edificios sólidos con colapso parcial. Los edificios se desplazan de los cimientos. Grietas visibles en el suelo. Tuberías subterráneas rotas.
X	Algunos edificios bien construidos en madera destruidos; la mayoría de las obras de estructura de ladrillo, destruidas con los cimientos; suelo muy agrietado. Carriles torcidos. Corrimientos de tierra considerables en las orillas de los ríos y en laderas escarpadas. Movimientos de arena y barro. Agua salpicada y derramada sobre las orillas
XI	Pocas o ninguna obra de albañilería queda en pie. Puentes destruidos. Anchas grietas en el suelo. Tuberías subterráneas completamente fuera de servicio. La tierra se hunde y el suelo se desliza en terrenos blandos. Carriles muy retorcidos.
XII	Destrucción total. Se ven ondas sobre la superficie del suelo. Líneas de mira (visuales) y de nivel deformadas. Objetos lanzados al aire.

Fuente: Tavera (2006)

MAPA N° 014. DISTRIBUCIÓN DE MÁXIMAS INTENSIDADES SÍSMICAS EN EL PERÚ



Fuente: Elaboración propia

Ponderación del parámetro de intensidad del sismo:

Matriz de comparación de pares del parámetro de evaluación

Intensidad del sismo	XI Y XII. Destrucción total, puentes destruidos, grandes grietas en el suelo. Las ondas sísmicas se observan en el suelo y lanzados al aire.	IX Y X. Todos los edificios resultan con daños severos, muchas edificaciones son desplazadas de su cimentación. El suelo resulta considerablemente fracturado.	VI, VII Y VIII. Sentido por todos, los muebles se desplazan, daños considerables en estructuras de pobre construcción. Daños ligeros en estructuras de buen diseño.	III, IV Y V. Notado por muchos, sentido en el interior de las viviendas, los árboles y postes se balancean.	I y II. Casi nadie lo siente y/o sentido por unas cuantas personas.
XI Y XII. Destrucción total, puentes destruidos, grandes grietas en el suelo. Las ondas sísmicas se observan en el suelo y lanzados al aire.	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
IX Y X. Todos los edificios resultan con daños severos, muchas edificaciones son desplazadas de su cimentación. El suelo resulta considerablemente fracturado.	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
VI, VII Y VIII. Sentido por todos, los muebles se desplazan, daños considerables en estructuras de pobre	0.33	0.50	1.00	3.00	5.00

DISTRITO CUCHUMBAYA – MARISCAL NIETO - MOQUEGUA

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLIENDO CASTILLO	

construcción. Daños ligeros en estructuras de buen diseño.					
III, IV Y V. Notado por muchos, sentido en el interior de las viviendas, los árboles y postes se balancean.	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
I y II. Casi nadie lo siente y/o sentido por unas cuantas personas.	0.14	0.17	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.18	3.92	6.53	13.33	22.00
1/SUMA	0.46	0.26	0.15	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia

Matriz de normalización de pares del parámetro de evaluación

Intensidad del sismo	XI Y XII. Destrucción total, puentes destruidos, grandes grietas en el suelo. Las ondas sísmicas se observan en el suelo y lanzados al aire.	IX Y X. Todos los edificios resultan con daños severos, muchas edificaciones son desplazadas de su cimentación. El suelo resulta considerablemente fracturado.	VI, VII Y VIII. Sentido por todos, los muebles se desplazan, daños considerables en estructuras de pobre construcción. Daños ligeros en estructuras de buen diseño.	III, IV Y V. Notado por muchos, sentido en el interior de las viviendas, los árboles y postes se balancean.	I y II. Casi nadie lo siente y/o sentido por unas cuantas personas.	Vector Priorización
XI Y XII. Destrucción total, puentes destruidos, grandes grietas en el suelo. Las ondas sísmicas se observan en el suelo y lanzados al aire.	0.460	0.511	0.459	0.375	0.318	0.425
IX Y X. Todos los edificios resultan con daños severos, muchas edificaciones son desplazadas de su cimentación. El suelo resulta considerablemente fracturado.	0.230	0.255	0.306	0.300	0.273	0.273
VI, VII Y VIII. Sentido por todos, los muebles se desplazan, daños considerables en estructuras de pobre construcción. Daños ligeros en estructuras de buen diseño.	0.153	0.128	0.153	0.225	0.227	0.177
III, IV Y V. Notado por muchos, sentido en el interior de las viviendas, los árboles y postes se balancean.	0.092	0.064	0.051	0.075	0.136	0.084
I y II. Casi nadie lo siente y/o sentido por unas cuantas personas.	0.066	0.043	0.031	0.025	0.045	0.042

Fuente: Elaboración propia

Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.034
Relación de consistencia	RC	0.031

Fuente: Elaboración propia

3.5.2. Identificación de los Elementos Expuestos

La Exposición, 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 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. Dichos elementos expuestos que comprenden el proyecto de inversión, comprenden elementos expuestos susceptibles que se encuentren en la zona potencial del impacto al peligro por Sismo, y que podrían sufrir los efectos ante la ocurrencia o manifestación del peligro.

DISTRITO CUCHUMBAYA – MARISCAL NIETO - MOQUEGUA



ARQ. EDGAR MOLLINEO CASTILLO
CAP 181866
05/06/2018-CENEPRED/

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	NOMBRE DE LA I.S.P.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLENDO CASTILLO	

MAPA N° 015. IDENTIFICACION DE LOS ELEMENTOS EXPUESTOS



Fuente: Equipo técnico

A continuación, se muestran los elementos expuestos.

- **Elementos expuestos a nivel social:** A nivel social, se tiene a la totalidad de la población estudiantil de la I.E.S.P.P. Mercedes Cabello de Carbonera:

CUADRO N° 017. ELEMENTOS EXPUESTOS A NIVEL SOCIAL - 2025

VARIABLE	Numero personas	Total personas
Alumnos hombres	93	392
Alumnos mujeres	267	
Docentes	32	

Fuente: Equipo técnico

- **Elementos expuestos a nivel económico:** A nivel de predios, se tiene los siguientes elementos expuestos

CUADRO N° 018. ELEMENTOS EXPUESTOS, A NIVEL DEL INMUEBLE

Infraestructura existente	Metros	Porcentaje (%)
Vías comunicación	170.00	100.00

Fuente: Equipo técnico

- **Elementos expuestos a nivel ambiental:** A nivel ambiental, se tiene a la generación de residuos sólidos

CUADRO N° 019. ELEMENTOS EXPUESTOS A NIVEL AMBIENTAL

UBICACION	TIPO	Unidad	Porcentaje (%)
I.E.S.P.P. Mercedes Cabello de Carbonera:	Tn/semana	0.38	100%

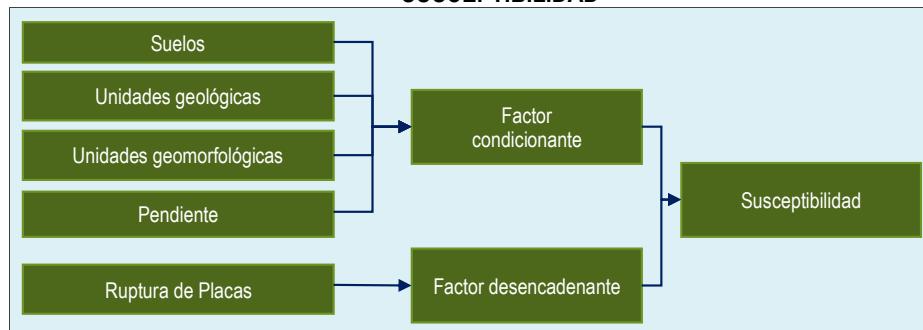
Fuente: Equipo técnico

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
NOMBRE DEL PROYECTO:	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P.	: I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO
	ESPECIALISTA	: ARQ. EDGAR MOLLINEO CASTILLO

3.5.3. Susceptibilidad del ámbito geográfico ante peligros:

La susceptibilidad está referida a la mayor o menor predisposición a que un evento suceda u ocurra sobre determinado ámbito geográfico (depende de los factores condicionantes y desencadenantes del fenómeno y su respectivo ámbito geográfico). Para la evaluación de la susceptibilidad del ámbito de influencia del peligro por sismo; se han considerado como factores condicionantes del territorio la geotecnia, la geología, la geomorfología y la pendiente y como factor desencadenante la magnitud sísmica.

GRÁFICO N° 005. PARÁMETROS PARA CONSIDERAR EN LA EVALUACIÓN DE LA SUSCEPTIBILIDAD



Fuente: Elaboración de equipo técnico

La metodología a utilizar tanto para la evaluación del peligro, como para el análisis de la vulnerabilidad es el procedimiento de Análisis Jerárquico mencionado en el Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales, 2da versión. (CENEPRED, 2014).

3.5.3.1. Análisis del factor desencadenante

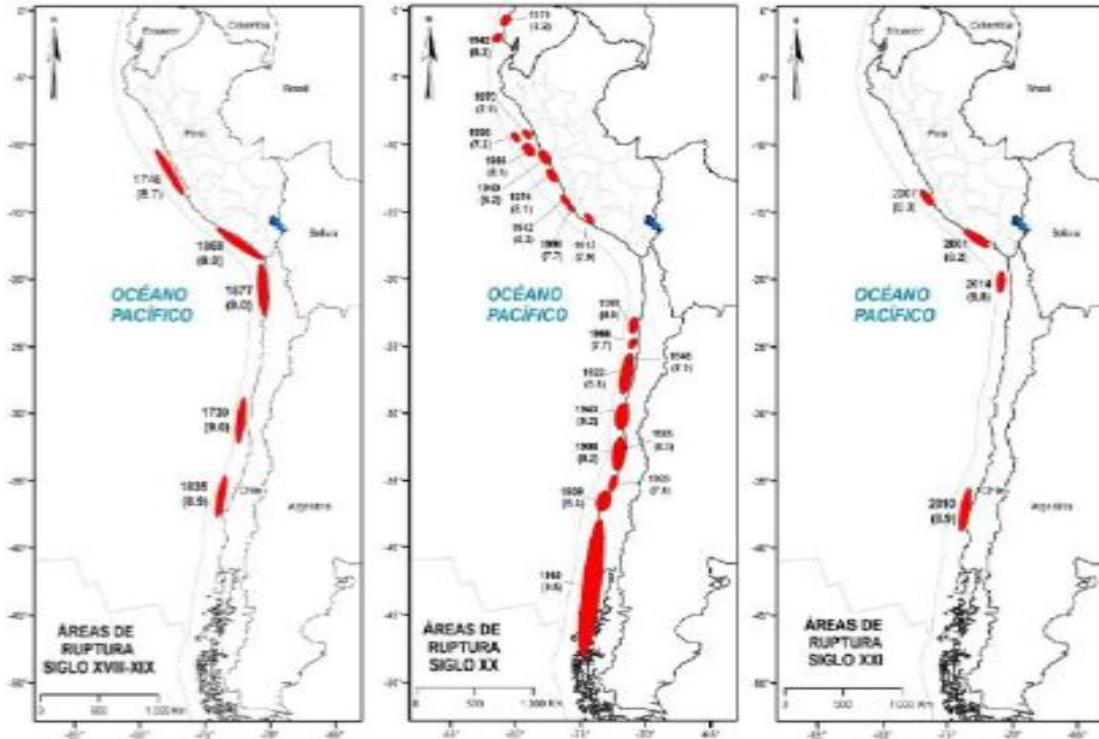
Se considera como factor desencadenante a la magnitud momento según el registro histórico del IGP en áreas aledañas al área de estudio, para la obtención de los pesos ponderados del parámetro del factor desencadenante, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. A continuación, se muestran los resultados analizados.

a. Factor desencadenante: Ruptura de Placas (Longitud Km)

De acuerdo con la distribución espacial de las áreas de ruptura en el borde occidental del Perú, para la región sur se ha identificado la presencia de una laguna sísmica que probablemente viene acumulando deformación desde el año 1868. Fecha en que habría ocurrido, quizás el evento sísmico de mayor magnitud en el Perú. Los sismos ocurridos en los años 1746, 1868 y 1877, presentaron magnitudes mayores a 8.0 (Mw) por lo tanto, no habrían liberado el total de la energía aun acumulada en la región sur (Talavera, 2020).

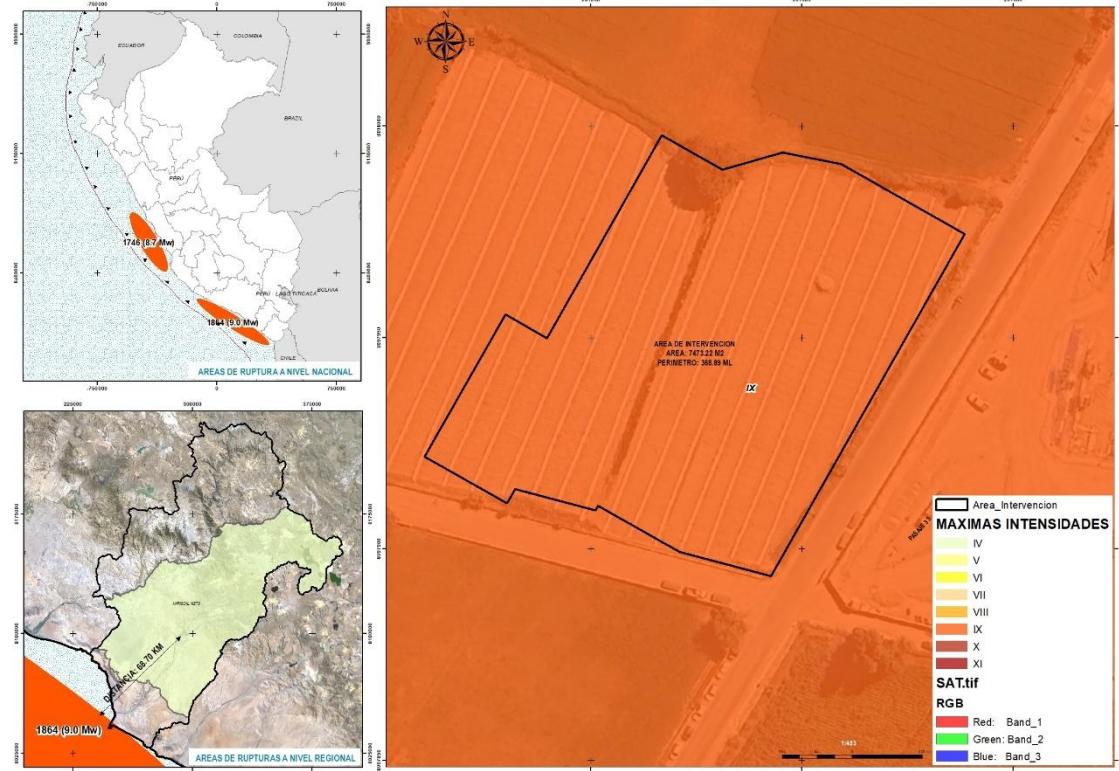
En el análisis del factor desencadenante se consideró el rango de 51 a 100 km cuyo origen es ocasionado por la colisión de placas tectónicas en el borde occidental del país con efectos de subducción liberando una energía de magnitud entre 8.2 (Mw) en la escala de Ritchert y una intensidad entre IX-X (MMI) en la escala de Mercalli modificada.

MAPA N° 016. PRINCIPALES ÁREAS DE RUPTURA DE SISMOS HISTÓRICOS OCURRIDOS EN EL BORDE OCCIDENTAL



Fuente: Tavera & Bernal (2005)

**MAPA N° 017. RUPTURA SISMO HISTÓRICOS OCURRIDOS EN EL BORDE OCCIDENTAL
Siglo XXI (1864 / 9.0 Mw)**



Fuente: Elaboración propia/IGP

DISTRITO CUCHUMBAYA – MARISCAL NIETO - MOQUEGUA

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
NOMBRE DEL PROYECTO:	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLEND CASTILLO	

Se ha considerado la siguiente escala de longitud con respecto a la subducción de la placa de Nazca y la placa sudamericana.

CUADRO N° 021. RANGO DE LONGITUD CON RESPECTO A LA PLACA

Nº	Ruptura de Placa (Longitud Km)
1	De 201 a 500 Km
2	101 a 200 Km
3	51 a 100 Km
4	26 a 50 Km
5	0 a 25 Km

Fuente: Elaboración propia

Nota: El Área de estudio se encuentra con una ruptura de placa de 101 a 200 km

CUADRO N° 022. FACTOR DESENCADENANTE / DESCRIPTORES

Factor Desencadenante	
Ruptura de Placa	
Desarrollo de Descriptores	
Descriptor 01	De 201 a 500 Km
Descriptor 02	101 a 200 Km
Descriptor 03	51 a 100 Km
Descriptor 04	26 a 50 Km
Descriptor 05	0 a 25 Km

Fuente: Elaboración propia

Matriz de comparación de pares del parámetro de Ruptura de Placa

Ruptura de Placa	De 201 a 500 Km	101 a 200 Km	51 a 100 Km	26 a 50 Km	0 a 25 Km
De 201 a 500 Km	1.00	3.00	5.00	7.00	8.00
101 a 200 Km	0.33	1.00	2.00	4.00	6.00
51 a 100 Km	0.20	0.50	1.00	2.00	4.00
26 a 50 Km	0.14	0.25	0.50	1.00	2.00
0 a 25 Km	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	1.80	4.92	8.75	14.50	21.00
1/SUMA	0.56	0.20	0.11	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia

Matriz de normalización de pares del parámetro de Ruptura de Placa

Ruptura de Placa	De 201 a 500 Km	101 a 200 Km	51 a 100 Km	26 a 50 Km	0 a 25 Km	De 201 a 500 Km
De 201 a 500 Km	0.555	0.610	0.571	0.483	0.381	0.520
101 a 200 Km	0.185	0.203	0.229	0.276	0.286	0.236
51 a 100 Km	0.111	0.102	0.114	0.138	0.190	0.131
26 a 50 Km	0.079	0.051	0.057	0.069	0.095	0.070
0 a 25 Km	0.069	0.034	0.029	0.034	0.048	0.043

Fuente: Elaboración propia

Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.025
Relación de consistencia	RC	0.022

Fuente: Elaboración propia

NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLEND CASTILLO	

3.5.3.2. Análisis de los factores condicionantes

Para la obtención de los pesos ponderados de los factores condicionantes: Tipo de suelos, Unidades geológicas, Unidades geomorfológicas y pendiente de terreno se utilizó el proceso de análisis jerárquico para la determinación de la importancia relativa entre ellos se usa la escala Saaty. Los resultados obtenidos son los siguientes:

a. Tipo de suelos:

CUADRO N° 023. FACTOR CONDICIONANTE 01: Tipo de Suelo

Factor Condicionante 01	
Tipo de Suelo	
Desarrollo de Descriptores	
Descriptor 01	ARCILLA INGORMANICA CON TURBA (CL)
Descriptor 02	ARENA ARCILLOSA (SC)
Descriptor 03	ARENA POBREMENTE GRADUADA (SP)
Descriptor 04	GRAVA ARCILLOSA CON ARENA (GC)
Descriptor 05	GRAVA POBREMENTE GRADADA (GP)

Fuente: Elaboración propia

Matriz de comparación de pares del parámetro tipos de suelos

Tipo de suelos	ARCILLA INGORMANICA CON TURBA (CL)	ARENA ARCILLOSA (SC)	ARENA POBREMENTE GRADUADA (SP)	GRAVA ARCILLOSA CON ARENA (GC)	GRAVA POBREMENTE GRADADA (GP)
ARCILLA INGORMANICA CON TURBA (CL)	1.00	2.00	4.00	7.00	9.00
ARENA ARCILLOSA (SC)	0.50	1.00	2.00	4.00	7.00
ARENA POBREMENTE GRADUADA (SP)	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
GRAVA ARCILLOSA CON ARENA (GC)	0.14	0.25	0.50	1.00	2.00
GRAVA POBREMENTE GRADADA (GP)	0.13	0.14	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.02	3.89	7.75	14.50	23.00
1/SUMA	0.50	0.26	0.13	0.07	0.04

Fuente: Elaboración propia

Matriz de normalización de pares del parámetro tipo de suelos

Tipo de suelos	ARCILLA INGORMANICA CON TURBA (CL)	ARENA ARCILLOSA (SC)	ARENA POBREMENTE GRADUADA (SP)	GRAVA ARCILLOSA CON ARENA (GC)	GRAVA POBREMENTE GRADADA (GP)	Vector Priorizacion
ARCILLA INGORMANICA CON TURBA (CL)	0.496	0.514	0.516	0.483	0.391	0.480
ARENA ARCILLOSA (SC)	0.248	0.257	0.258	0.276	0.304	0.269
ARENA POBREMENTE GRADUADA (SP)	0.124	0.128	0.129	0.138	0.174	0.139
GRAVA ARCILLOSA CON ARENA (GC)	0.071	0.064	0.065	0.069	0.087	0.071
GRAVA POBREMENTE GRADADA (GP)	0.062	0.037	0.032	0.034	0.043	0.042

Fuente: Elaboración propia

Relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.016
Relación de consistencia	RC	0.015

Fuente: Elaboración propia

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLINEO CASTILLO	

b. Unidades geológicas:

CUADRO N° 024. FACTOR CONDICIONANTE 02: UNIDADES GEOLOGICAS

Factor Condicionante 02	
Unidades Geológicas	
Desarrollo de Descriptores	
Descriptor 01	Formación Huayllillas (Nm-hu)
Descriptor 02	Formación Milló (Np-mi)
Descriptor 03	Formación Guaneros (JsKi-gus/an)
Descriptor 04	Formación Sotillo (P-so)
Descriptor 05	Depósitos Aluvial (Qh-al3)

Fuente: Elaboración propia

Matriz de comparación de pares del parámetro unidades geológicas

Unidades Geologicas	Formación Huayllillas (Nm-hu)	Formación Milló (Np-mi)	Formación Guaneros (JsKi-gus/an)	Formación Sotillo (P-so)	Depósitos Aluvial (Qh-al3)
Formación Huayllillas (Nm-hu)	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
Formación Milló (Np-mi)	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
Formación Guaneros (JsKi-gus/an)	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Formación Sotillo (P-so)	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
Depósitos Aluvial (Qh-al3)	0.13	0.20	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.04	3.95	7.75	13.50	20.00
1/SUMA	0.49	0.25	0.13	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia

Matriz de normalización de pares del parámetro unidades geológicas

Unidades Geologicas	Formación Huayllillas (Nm-hu)	Formación Milló (Np-mi)	Formación Guaneros (JsKi-gus/an)	Formación Sotillo (P-so)	Depósitos Aluvial (Qh-al3)	Vector Priorizacion
Formación Huayllillas (Nm-hu)	0.490	0.506	0.516	0.444	0.400	0.471
Formación Milló (Np-mi)	0.245	0.253	0.258	0.296	0.250	0.260
Formación Guaneros (JsKi-gus/an)	0.122	0.127	0.129	0.148	0.200	0.145
Formación Sotillo (P-so)	0.082	0.063	0.065	0.074	0.100	0.077
Depósitos Aluvial (Qh-al3)	0.061	0.051	0.032	0.037	0.050	0.046

Fuente: Elaboración propia

RELACIÓN DE CONSISTENCIA

Índice de consistencia	IC	0.013
Relación de consistencia	RC	0.012

Fuente: Elaboración propia

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLINEO CASTILLO	

c. Pendiente del Terreno:

CUADRO N° 025. FACTOR CONDICIONANTE 03: PENDIENTE DEL TERRENO

Factor Condicionante 03	
Pendiente del Terreno	

Desarrollo de Descriptores	
Descriptor 01	Mayor a 37°
Descriptor 02	26° - 37°
Descriptor 03	14° - 26°
Descriptor 04	4° - 14°
Descriptor 05	Menor- 4°

Fuente: Elaboración propia

Matriz de comparación de pares del parámetro pendientes

Pendiente	Mayor a 37°	26° - 37°	14° - 26°	4° - 14°	Menor- 4°
Mayor a 37°	1.00	3.00	5.00	6.00	9.00
26° - 37°	0.33	1.00	3.00	4.00	6.00
14° - 26°	0.20	0.33	1.00	2.00	4.00
4° - 14°	0.17	0.20	0.50	1.00	2.00
Menor- 4°	0.11	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	1.81	4.70	9.75	13.50	22.00
1/SUMA	0.55	0.21	0.10	0.07	0.05

Fuente: Elaboración propia

Matriz de normalización de pares del parámetro pendientes

Pendiente	Mayor a 37°	26° - 37°	14° - 26°	4° - 14°	Menor- 4°	Vector Priorización
Mayor a 37°	0.552	0.638	0.513	0.444	0.409	0.511
26° - 37°	0.184	0.213	0.308	0.296	0.273	0.255
14° - 26°	0.110	0.071	0.103	0.148	0.182	0.123
4° - 14°	0.092	0.043	0.051	0.074	0.091	0.070
Menor- 4°	0.061	0.035	0.026	0.037	0.045	0.041

Fuente: Elaboración propia

RELACIÓN DE CONSISTENCIA

Índice de consistencia	IC	0.022
Relación de consistencia	RC	0.020

Fuente: Elaboración propia

d. Unidades geomorfológicas

CUADRO N° 026. FACTOR CONDICIONANTE 04: UNIDADES GEOMORFOLOGICAS

Factor Condicionante 04	
Unidades geomorfológicas	
Desarrollo de Descriptores	
Descriptor 01	Empinado
Descriptor 02	Fuertemente inclinado
Descriptor 03	Moderadamente empinada
Descriptor 04	Moderadamente inclinado
Descriptor 05	Llano ligeramente inclinado

Fuente: Elaboración propia

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLENDO CASTILLO	

Matriz de comparación de pares del parámetro unidades geomorfológicas

Unidades Geomorfología	Empinado	Fuertemente inclinado	Moderadamente empinada	Moderadamente inclinado	Llano ligeramente inclinado
Empinado	1.00	2.00	4.00	5.00	8.00
Fuertemente inclinado	0.50	1.00	2.00	4.00	7.00
Moderadamente empinada	0.25	0.50	1.00	2.00	5.00
Moderadamente inclinado	0.20	0.25	0.50	1.00	3.00
Llano ligeramente inclinado	0.13	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.08	3.89	7.70	12.33	24.00
1/SUMA	0.48	0.26	0.13	0.08	0.04

Fuente: Elaboración propia

Matriz de normalización de pares del parámetro unidades geomorfológicas

Unidades Geomorfología	Llanuras (Li-Fi)	Terraza Aluvial (Ta-PF)	Colinas medias (Cm-MO)	Colinas bajas (Cb-MO)	Pie de monte (pm-Mo)	Vector Priorización
Llanuras (Li-Fi)	0.482	0.514	0.519	0.405	0.333	0.451
Terraza Aluvial (Ta-PF)	0.241	0.257	0.260	0.324	0.292	0.275
Colinas medias (Cm-MO)	0.120	0.128	0.130	0.162	0.208	0.150
Colinas bajas (Cb-MO)	0.096	0.064	0.065	0.081	0.125	0.086
Pie de monte (pm-Mo)	0.060	0.037	0.026	0.027	0.042	0.038

Fuente: Elaboración propia

RELACIÓN DE CONSISTENCIA

Índice de consistencia	IC	0.025
Relación de consistencia	RC	0.022

Fuente: Elaboración propia

CUADRO N° 027. MATRIZ PARA DETERMINAR EL NIVEL DE PELIGRO

DESCRIPTORES	Parámetro de Evaluación				
	Intensidad		Valor Parámetro		Peso Parametro
	Pdesc	Ppar	Pdesc	Ppar	
Descriptor 01	0.425		1.000	0.425	0.500
Descriptor 02	0.273		1.000	0.273	0.500
Descriptor 03	0.177		1.000	0.177	0.500
Descriptor 04	0.084		1.000	0.084	0.500
Descriptor 05	0.042		1.000	0.042	0.500

DESCRIPTORES	FACTORES CONDICIONANTES							
	Tipo de Suelos		Unidades geológicas		Pendientes		Unidades Geomorfológicas	
	Pdesc	Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc	Ppar
Descriptor 01	0.480	0.558	0.471	0.263	0.511	0.122	0.451	0.057
Descriptor 02	0.269	0.558	0.260	0.263	0.255	0.122	0.275	0.057
Descriptor 03	0.139	0.558	0.145	0.263	0.123	0.122	0.150	0.057
Descriptor 04	0.071	0.558	0.077	0.263	0.070	0.122	0.086	0.057
Descriptor 05	0.042	0.558	0.046	0.263	0.041	0.122	0.038	0.057

DESCRIPTORES	FACTOR DESCENCIADENANTES		SUSCEPTIBILIDAD		VALOR DEL PELIGRO	Nivel de peligro
	Ruptura de Placa		Valor suscep	Peso suscep		
Descriptor 01	0.520	0.400	0.496	0.500	0.4602	Vp1
Descriptor 02	0.236	0.400	0.253	0.500	0.2631	Vp2
Descriptor 03	0.131	0.400	0.136	0.500	0.1566	Vp3
Descriptor 04	0.070	0.400	0.072	0.500	0.0779	Vp4
Descriptor 05	0.043	0.400	0.043	0.500	0.0423	Vp5

DISTRITO CUCHUMBAYA – MARISCAL NIETO - MOQUEGUA

EDGAR MOLLEÑO CASTILLO
 CAP 18186
 N° 0561-2018-0-00000000000000000000
 R.J. N° 0561-2018-0-00000000000000000000
 ARQ. EDGAR MOLLEÑO CASTILLO
 Firma

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
NOMBRE DEL PROYECTO:	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLINEO CASTILLO	

3.6. Definición de escenarios:

La construcción del escenario de peligro sísmico se elaboró en base al análisis de información realizado para la presente evaluación de riesgo por sismo, a su vez se tomo en cuenta el postulado del Ing. Tavera, para un escenario probable de sismo en la ciudad de Arica de 1868 fue un sismo registrado el 13 de agosto de 1868 cerca de las 16:00 pm hora local. Su epicentro se localizó en -18.500,-70.350 frente a las costas de Arica, entonces capital de la provincia de Arica, del departamento de Tacna en Perú (Actual capital de la región de Arica y Parinacota, Chile). Se estima que libero una energía equivalente a un sismo de 8.2 Mw. Y afecto a la cifra de muertos estimada alcanzaría las 30 persona en Chala, 10 en Arequipa, 150 en Moquegua 3 en Tacna, 300 en Arica y 200 en Iquique.

Como resultado del análisis se plantea el siguiente escenario: Se ha considerado el escenario más crítico de sismo cuyo origen seria ocasionado por la colisión de placas tectónicas entre 51 a 100 km en el borde occidental del país, con efectos de subducción liberando una energía de magnitud de momento de 8.2 (Mw) en la escala de Richter en la costa entre Tacna y Moquegua, con una intensidad entre IX-X (MMI) en la escala de Mercalli Modificada, cuyas consecuencias serían daños severos en la totalidad de edificaciones existentes que incluye los elementos expuestos según las condiciones físicas en donde se emplaza el predio en el sector Yaravico para el proyecto denominado MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA, la misma que ocasionaría daños a los elementos expuestos a nivel físico, social, económico y ambiental.

3.7. 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 interna sismos, 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 interna sismos, 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 interna sismos, mediante una superposición de áreas de diagnóstico de peligrosidad y elementos expuestos susceptibles.

CUADRO N° 028. NIVEL DE PELIGROSIDAD

NIVEL DE PELIGRO	RANGO		
Muy alto	0.2631	$\leq P \leq$	0.4602
Alto	0.1566	$\leq P <$	0.2631
Medio	0.0779	$\leq P <$	0.1566
Bajo	0.0423	$\leq P <$	0.0779



UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
NOMBRE DEL PROYECTO:	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P.	: I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO
	ESPECIALISTA	: ARQ. EDGAR MOLLINEO CASTILLO

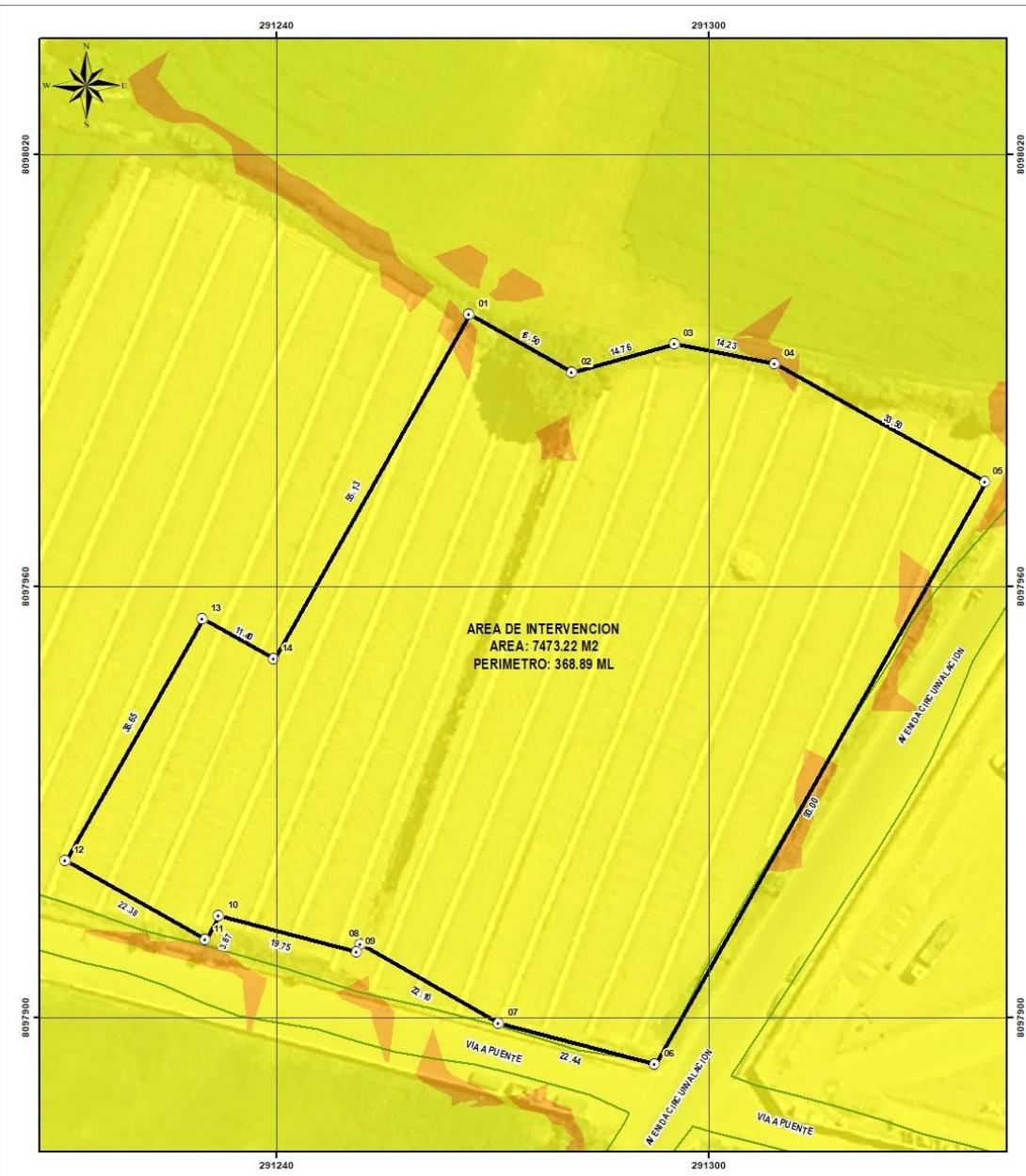
3.8. Niveles de peligro:

CUADRO N° 029. NIVELES DE PELIGRO

NIVEL DE PELIGRO	DESCRIPCION	RANGO
MUY ALTO	Para un sismo de intensidad entre IX Y X (MMI). Todos los edificios resultan con daños severos, muchas edificaciones son desplazadas de su cimentación. El suelo resulta considerablemente fracturado ocasionada por un factor desencadenante de ruptura de placas de 51 a 100 Km en el borde occidental del país, la misma que presenta factores condicionantes como el tipo de suelo CL: Arcilla Inorgánica con turba y SC: Arena Arcillosa y Unidades Geológicas de Formación Huayllillas (Nm-hu) con una pendiente Mayor a 37° y una pendiente de 26° - 37° y unidades geomorfológicas de tipo empinado y Fuertemente inclinado.	0.2631≤ P ≤ 0.4602
ALTO	Para un sismo de intensidad entre IX Y X (MMI). Todos los edificios resultan con daños severos, muchas edificaciones son desplazadas de su cimentación. El suelo resulta considerablemente fracturado ocasionada por un factor desencadenante de ruptura de placas de 51 a 100 Km en el borde occidental del país, la misma que presenta factores condicionantes como el tipo de suelo de SP: Arena pobremente gradada y Unidades Geológicas de la Formación Millo (Np-mi), con una pendiente de 14° - 26° y unidades geomorfológicas de tipo moderadamente empinada.	0.1566≤ P < 0.2631
MEDIO	Para un sismo de intensidad entre IX Y X (MMI). Todos los edificios resultan con daños severos, muchas edificaciones son desplazadas de su cimentación. El suelo resulta considerablemente fracturado ocasionada por un factor desencadenante de ruptura de placas de 51 a 100 Km en el borde occidental del país, la misma que presenta factores condicionantes como el tipo de suelo de GC: grava arcillosa con arena y Unidades Geológicas de la Formación Guaneros (JsKi-gus/an), con una pendiente de 4° - 14° y unidades geomorfológicas de tipo moderadamente inclinado.	0.0779≤ P < 0.1566
BAJO	Para un sismo de intensidad entre IX Y X (MMI). Todos los edificios resultan con daños severos, muchas edificaciones son desplazadas de su cimentación. El suelo resulta considerablemente fracturado ocasionada por un factor desencadenante de ruptura de placas de 51 a 100 Km en el borde occidental del país, la misma que presenta factores condicionantes como el tipo de suelo de GP: Grava pobremente Gradada y Unidades Geológicas de la Formación Sotillo (P-so) y Depósitos Aluvial (Qh-al3) con una pendiente Menor- 4° y unidades geomorfológicas de tipo Llano ligeramente inclinado.	0.0423≤ P < 0.0779

3.9. Mapa de peligro :

MAPA N° 018. MAPA DE PELIGRO



Fuente: Elaboracion propia

DISTRITO CUCHUMBAYA – MARISCAL NIETO - MOQUEGUA

ARQ. EDGAR MOLLINEO CASTILLO
CAP 181866-2018-06-01-0001
R.J. N° 0567784-2018-06-01-0001

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
NOMBRE DEL PROYECTO:	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELLO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELLO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLEND CASTILLO	

CAPITULO IV: DETERMINACIÓN DE VULNERABILIDAD

4.1. 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 donde se ejecutará el área para el proyecto denominado MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELLO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA, se consideró la dimensión Social, Económica y Ambiental, considerando las viviendas existentes y su grado de exposición.

4.1.1. 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 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).

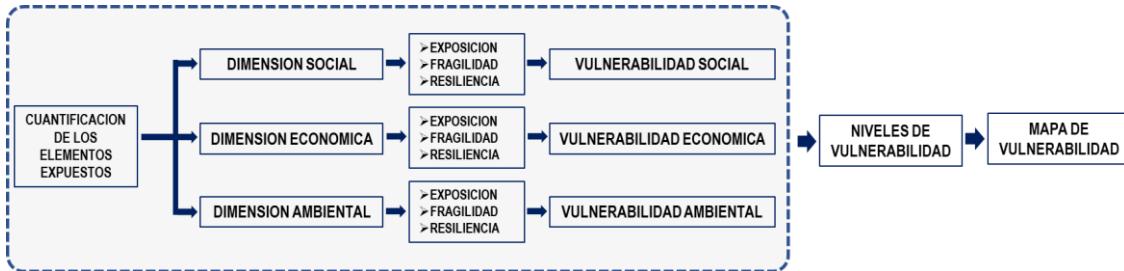
GRAFICO N° 006. FACTORES DE VULNERABILIDAD



Fuente: CENEPRED 2015

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	NOMBRE DE LA I.S.P.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA - SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLEND CASTILLO	

GRAFICO N° 007. PRESENTA EL FLUJO GRAMA GENERAL DEL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD



Fuente: CENEPRED 2015

4.1.2. Análisis de la dimensión social:

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

CUADRO N° 030. PARÁMETROS Y DESCRIPTORES DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

EXPOSICION	FRAGILIDAD	RESILIENCIA
<p>Parámetro 01: N° DE ALUMNOS MATRICULADOS Descriptores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Más de 250 Alumnos - 101 a 250 Alumnos - 51 a 100 Alumnos - 26 a 50 Alumnos - 0 a 25 Alumnos 	<p>Parámetro 01: GRUPO ETARIO DE LA COMUNIDAD EDUCATIVA Descriptores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>Parámetro 01: ACTITUD FRENTE AL RIESGO DE LA COMUNIDAD EDUCATIVA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actitud fatalista, desidia de la población - Actitud escasamente previsora - Actitud parcialmente previsora, sin implementación de medidas - Actitud parcialmente previsora con implementación de medidas - Actitud previsora de todo el sector <p>Parámetro 02: CAPACIACION EN GESTION DE RIESGOS DE DESASTRES</p> <ul style="list-style-type: none"> - La totalidad no recibe ningún tipo de programa de capacitación en tema de Gestión de Riesgo. - Escasa Capacitación - Capacitación con regular frecuencia en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria. - Capacitación constante en temas concernientes a Gestión de Riesgos, actualizándose y participando en Simulacros, siendo su difusión y cobertura total.

Fuente: Elaboración propia

Ponderación de la dimensión social:

COMPARACIÓN DE PARES

V - SOCIAL	EXPOSICIÓN	FRAGILIDAD	RESILIENCIA
EXPOSICIÓN	1.00	2.00	4.00
FRAGILIDAD	0.50	1.00	3.00
RESILIENCIA	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.75	3.33	8.00
1/SUMA	0.57	0.30	0.13

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN

V - SOCIAL	EXPOSICIÓN	FRAGILIDAD	RESILIENCIA	Vector Priorización
EXPOSICIÓN	0.571	0.600	0.500	0.557
FRAGILIDAD	0.286	0.300	0.375	0.320
RESILIENCIA	0.143	0.100	0.125	0.123

IC	0.009
RC	0.017



UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLEND CASTILLO	

4.1.2.1. Análisis de la exposición:

a. Ponderación de los parámetros y descriptores de la exposición

CUADRO N° 031. DIMENSION SOCIAL - EXPOSICION

N° DE ALUMNOS MATRICULADOS					
----------------------------	--	--	--	--	--

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES

N° DE ALUMNOS MATRICULADOS	Más de 250 Alumnos	101 a 250 Alumnos	51 a 100 Alumnos	26 a 50 Alumnos	0 a 25 Alumnos
Más de 250 Alumnos	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
101 a 250 Alumnos	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
51 a 100 Alumnos	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
26 a 50 Alumnos	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
0 a 25 Alumnos	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.04	3.92	7.75	13.50	21.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.07	0.05

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN

N° DE ALUMNOS MATRICULADOS	Más de 250 Alumnos	101 a 250 Alumnos	51 a 100 Alumnos	26 a 50 Alumnos	0 a 25 Alumnos	Vector Priorización
Más de 250 Alumnos	0.490	0.511	0.516	0.444	0.381	0.468
101 a 250 Alumnos	0.245	0.255	0.258	0.296	0.286	0.268
51 a 100 Alumnos	0.122	0.128	0.129	0.148	0.190	0.144
26 a 50 Alumnos	0.082	0.064	0.065	0.074	0.095	0.076
0 a 25 Alumnos	0.061	0.043	0.032	0.037	0.048	0.044

INDICE DE CONSISTENCIA
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.012
RC	0.010

4.1.2.2. Análisis de fragilidad social:

Ponderación de los parámetros y descriptores de la Fragilidad Social

a. Grupo etario

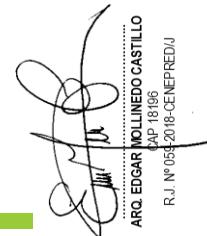
CUADRO N° 032. DIMENSION SOCIAL - FRAGILIDAD SOCIAL

GRUPO ETARIO DE LA COMUNIDAD EDUCATIVA					
--	--	--	--	--	--

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES

GRUPO ETARIO DE LA COMUNIDAD EDUCATIVA	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
De 0 a 5 años y mayor a 65 años	1.00	2.00	4.00	5.00	7.00
De 5 a 12 años y de 61 a 65 años	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
De 13 a 15 años y de 50 a 60 años	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
De 15 a 30 años	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
De 30 a 50 años	0.14	0.20	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.09	3.95	7.75	12.50	19.00
1/SUMA	0.48	0.25	0.13	0.08	0.05

DISTRITO CUCHUMBAYA – MARISCAL NIETO - MOQUEGUA


 ARQ. EDGAR MOLLEÑO CASTILLO CAP 18196 CENEPRED/0
 R.J. N° 056/2018-06-2018

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA - DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	NOMBRE DE LA I.S.P.	: I.E.S.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA - SECTOR FUNDO YARAVICO
	ESPECIALISTA	: ARQ. EDGAR MOLLIENDO CASTILLO

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN

GRUPO ETARIO DE LA COMUNIDAD EDUCATIVA	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	0.478	0.506	0.516	0.400	0.368	0.45374
De 5 a 12 años y de 61 a 65 años	0.239	0.253	0.258	0.320	0.263	0.26666
De 13 a 15 años y de 50 a 60 años	0.119	0.127	0.129	0.160	0.211	0.14912
De 15 a 30 años	0.096	0.063	0.065	0.080	0.105	0.08173
De 30 a 50 años	0.068	0.051	0.032	0.040	0.053	0.04876

INDICE DE CONSISTENCIA RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.018
RC	0.017

4.1.2.3. Análisis de la resiliencia social:

Ponderación de los parámetros y descriptores de la Fragilidad Social

a. Actitud frente al riesgo de la comunidad educativa

CUADRO N° 033. DIMENSION SOCIAL - RESILIENCIA SOCIAL

ACTITUD FRENTE AL RIESGO DE LA COMUNIDAD EDUCATIVA

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES

ACTITUD FRENTE AL RIESGO DE LA COMUNIDAD EDUCATIVA	Actitud fatalista, desidia de la población	Actitud escasamente previsora	Actitud parcialmente previsora, sin implementación de medidas	Actitud parcialmente previsora con implementación de medidas	Actitud previsora de todo el sector
Actitud fatalista, desidia de la población	1.00	2.00	4.00	6.00	7.00
Actitud escasamente previsora	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Actitud parcialmente previsora, sin implementación de medidas	0.25	0.50	1.00	2.00	5.00
Actitud parcialmente previsora con implementación de medidas	0.17	0.25	0.50	1.00	3.00
Actitud previsora de todo el sector	0.14	0.17	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.06	3.92	7.70	13.33	22.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.08	0.05

MATRIZ DE NORMALIZACION

ACTITUD FRENTE AL RIESGO DE LA COMUNIDAD EDUCATIVA	Actitud fatalista, desidia de la población	Actitud escasamente previsora	Actitud parcialmente previsora, sin implementación de medidas	Actitud parcialmente previsora con implementación de medidas	Actitud previsora de todo el sector	Vector Priorización
Actitud fatalista, desidia de la población	0.486	0.511	0.519	0.450	0.318	0.457
Actitud escasamente previsora	0.243	0.255	0.260	0.300	0.273	0.266

DISTRITO CUCHUMBAYA – MARISCAL NIETO - MOQUEGUA

RQ. EDGAR MOLLINEDO CASTILLO
CAP 18196
R.J. N° 059-2018-CENEPRED/J

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLEND CASTILLO	

Actitud parcialmente previsora, sin implementación de medidas	0.121	0.128	0.130	0.150	0.227	0.151
Actitud parcialmente previsora con implementación de medidas	0.081	0.064	0.065	0.075	0.136	0.084
Actitud previsora de todo el sector	0.069	0.043	0.026	0.025	0.045	0.042

INDICE DE CONSISTENCIA
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.033
RC	0.030

b. Capacitación en gestión de riesgos de desastres

CUADRO N° 034. DIMENSION SOCIAL - RESILIENCIA SOCIAL

CAPACIACION EN GESTION DE RIESGOS DE DESASTRES

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES

CAPACIACION EN GESTION DE RIESGOS DE DESASTRES	La totalidad no recibe ningún tipo de programa de capacitación en tema de Gestión de Riesgo.	Escasa Capacitación	Capacitación con regular frecuencia en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria.	Capacitación constante en temas concernientes a Gestión	Capacitación constante en temas concernientes a Gestión de Riesgos, actualizándose y participando en Simulacros, siendo su difusión y cobertura total.
La totalidad no recibe ningún tipo de programa de capacitación en tema de Gestión de Riesgo.	1.00	3.00	4.00	6.00	8.00
Escasa Capacitación	0.33	1.00	2.00	4.00	6.00
Capacitación con regular frecuencia en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria.	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Capacitación constante en temas concernientes a Gestión	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
Capacitación constante en temas concernientes a Gestión de Riesgos, actualizándose y participando en Simulacros, siendo su difusión y cobertura total.	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	1.88	4.92	7.75	13.50	21.00
1/SUMA	0.53	0.20	0.13	0.07	0.05

MATRIZ DE NORMALIZACION

CAPACIACION EN GESTION DE RIESGOS DE DESASTRES	La totalidad no recibe ningún tipo de programa de capacitación en tema de Gestión de Riesgo.	Escasa Capacitación	Capacitación con regular frecuencia en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria.	Capacitación constante en temas concernientes a Gestión	Capacitación constante en temas concernientes a Gestión de Riesgos, actualizándose y participando en Simulacros, siendo su difusión y cobertura total.	Vector Priorización
La totalidad no recibe ningún tipo de programa de capacitación en tema de Gestión de Riesgo.	0.533	0.610	0.516	0.444	0.381	0.497
Escasa Capacitación	0.178	0.203	0.258	0.296	0.286	0.244
Capacitación con regular frecuencia en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria.	0.133	0.102	0.129	0.148	0.190	0.141
Capacitación constante en temas concernientes a Gestión	0.089	0.051	0.065	0.074	0.095	0.075

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLINEO CASTILLO	

Capacitación constante en temas concernientes a Gestión de Riesgos, actualizándose y participando en Simulacros, siendo su difusión y cobertura total.	0.067	0.034	0.032	0.037	0.048	0.043
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------

INDICE DE CONSISTENCIA
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.014
RC	0.012

4.1.3. Análisis de la dimensión Económica:

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

CUADRO N° 035. PARÁMETROS Y DESCRIPTORES DE LA DIMENSIÓN ECONOMICA

EXPOSICION	FRAGILIDAD	RESILIENCIA
Parámetro 01: LOCALIZACION DE LA EDIFICACION RESPECTO AL AREA DE IMPACTO Descriptores: - Más de 250 Alumnos - 101 a 250 Alumnos - 51 a 100 Alumnos - 26 a 50 Alumnos - 0 a 25 Alumnos	Parámetro 01: MATERIAL DE CONSTRUCCION PREDOMINANTE EN PARED - Estera - Madera y drywall - Adobe - Albañilería de ladrillo o bloques - Concreto Armado	Parámetro 01: CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD RNE EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - Actitud fatalista, desidia de la población - Actitud escasamente previsora - Actitud parcialmente previsora, sin implementación de medidas - Actitud parcialmente previsora con implementación de medidas - Actitud previsora de todo el sector Parámetro 02: DOCUMENTO QUE ACREDITA LA TITULARIDAD DEL TERRENO A NOMBRE DEL ESTADO - La totalidad no recibe ningún tipo de programa de capacitación en tema de Gestión de Riesgo. - Escasa Capacitación - Capacitación con regular frecuencia en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria. - Capacitación constante en temas concernientes a Gestión de Riesgos, actualizándose y participando en Simulacros, siendo su difusión y cobertura total.

Fuente: Elaboración propia

Ponderación de la dimensión económica

COMPARACION DE PARES

V - ECONOMICA	EXPOSICIÓN	FRAGILIDAD	RESILIENCIA
EXPOSICIÓN	1.00	3.00	4.00
FRAGILIDAD	0.33	1.00	2.00
RESILIENCIA	0.25	0.50	1.00
SUMA	1.58	4.50	7.00
1/SUMA	0.63	0.22	0.14

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN

V - ECONOMICA	EXPOSICIÓN	FRAGILIDAD	RESILIENCIA	Vector Priorización
EXPOSICIÓN	0.632	0.667	0.571	0.6232
FRAGILIDAD	0.211	0.222	0.286	0.2395
RESILIENCIA	0.158	0.111	0.143	0.1373

IC	0.009
RC	0.017

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
NOMBRE DEL PROYECTO:	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLEND CASTILLO	

4.1.3.1. Análisis de la Exposición Económica:

Ponderación de los parámetros y descriptores de la Exposición Económica

CUADRO N° 036. DIMENSION ECONOMICA - EXPOSICION ECONOMICA

LOCALIZACION DE LA EDIFICACION RESPECTO AL AREA DE IMPACTO					
MATRIZ DE COMPARACION DE PARES					
LOCALIZACION DE LA EDIFICACION RESPECTO AL AREA DE IMPACTO	DENTRO DEL AREA DE IMPACTO	PROXIMO AL AREA DE IMPACTO (500 metro)	CERCANO AL AREA DE IMPACTO (2 km)	LEJOS DEL AREA DE IMPACTO (5 km)	FUERA DEL AREA DE IMPACTO (Mayor a 5 km)
DENTRO DEL AREA DE IMPACTO	1.00	2.00	4.00	5.00	8.00
PROXIMO AL AREA DE IMPACTO (500 metro)	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
CERCANO AL AREA DE IMPACTO (2 km)	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
LEJOS DEL AREA DE IMPACTO (5 km)	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
FUERA DEL AREA DE IMPACTO (Mayor a 5 km)	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.08	4.00	7.75	11.50	21.00
1/SUMA	0.48	0.25	0.13	0.09	0.05

MATRIZ DE NORMALIZACION

LOCALIZACION DE LA EDIFICACION RESPECTO AL AREA DE IMPACTO	DENTRO DEL AREA DE IMPACTO	PROXIMO AL AREA DE IMPACTO (500 metro)	CERCANO AL AREA DE IMPACTO (2 km)	LEJOS DEL AREA DE IMPACTO (5 km)	FUERA DEL AREA DE IMPACTO (Mayor a 5 km)	Vector Priorización
DENTRO DEL AREA DE IMPACTO	0.482	0.500	0.516	0.435	0.381	0.4628
PROXIMO AL AREA DE IMPACTO (500 metro)	0.241	0.250	0.258	0.261	0.286	0.2591
CERCANO AL AREA DE IMPACTO (2 km)	0.120	0.125	0.129	0.174	0.190	0.1478
LEJOS DEL AREA DE IMPACTO (5 km)	0.096	0.083	0.065	0.087	0.095	0.0853
FUERA DEL AREA DE IMPACTO (Mayor a 5 km)	0.060	0.042	0.032	0.043	0.048	0.0451

INDICE DE CONSISTENCIA
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.011
RC	0.010

4.1.3.2. Análisis de la fragilidad Económica:

Ponderación de los parámetros y descriptores de la Fragilidad Económica

a. Material de construcción predominante en pared

CUADRO N° 028. DIMENSION ECONOMICA - FRAGILIDAD ECONOMICA

MATERIAL DE CONSTRUCCION PREDOMINANTE EN PARED					
MATRIZ DE COMPARACION DE PARES					
MATERIAL DE CONSTRUCCION PREDOMINANTE EN PARED	Esteria	Madera y drywall	Adobe	Albañilería de ladrillo o bloqueta	Concreto Armado
Esteria	1.00	2.00	3.00	4.00	6.00

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P.P.	: I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO
	ESPECIALISTA	: ARQ. EDGAR MOLLENDO CASTILLO

Madera y drywall	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Adobe	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Albañilería de ladrillo o bloqueta	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Concreto Armado	0.17	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.25	4.03	6.83	10.50	17.00
1/SUMA	0.44	0.25	0.15	0.10	0.06

MATRIZ DE NORMALIZACION

MATERIAL DE CONSTRUCCION PREDOMINANTE EN PARED	Estera	Madera y drywall	Adobe	Albañilería de ladrillo o bloqueta	Concreto Armado	Vector Priorización
Estera	0.444	0.496	0.439	0.381	0.353	0.4226
Madera y drywall	0.222	0.248	0.293	0.286	0.294	0.2685
Adobe	0.148	0.124	0.146	0.190	0.176	0.1571
Albañilería de ladrillo o bloqueta	0.111	0.083	0.073	0.095	0.118	0.0960
Concreto Armado	0.074	0.050	0.049	0.048	0.059	0.0558

INDICE DE CONSISTENCIA
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.012
RC	0.010

4.1.3.3. Análisis de la resiliencia económica:

Ponderación de los parámetros y descriptores de la Resiliencia Económica

a. Cumplimiento de la normatividad RNE en el diseño y construcción de la infraestructura educativa

CUADRO N° 028. DIMENSION ECONOMICA - FRAGILIDAD ECONOMICA

CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD RNE EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA					
MATRIZ DE COMPARACION DE PARES					
CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD RNE EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA	NO CUMPLE SEGÚN LA NORMATIVIDAD DEL RNE EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LA UP	CUMPLE PARCIALMENTE EL 30% DEL DISEÑO SEGÚN LA NORMATIVIDAD DEL RNE EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LA UP	CUMPLE PARCIALMENTE EL 50% DEL DISEÑO SEGÚN LA NORMATIVIDAD DEL RNE EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LA UP	CUMPLE PARCIALMENTE EL 80% DEL DISEÑO SEGÚN LA NORMATIVIDAD DEL RNE EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LA UP	SI CUMPLE SEGÚN LA NORMATIVIDAD DEL RNE EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LA UP
NO CUMPLE SEGÚN LA NORMATIVIDAD DEL RNE EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LA UP	1.00	2.00	3.00	4.00	6.00
CUMPLE PARCIALMENTE EL 30% DEL DISEÑO SEGÚN LA NORMATIVIDAD DEL RNE EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LA UP	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
CUMPLE PARCIALMENTE EL 50% DEL DISEÑO SEGÚN LA NORMATIVIDAD DEL RNE EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LA UP	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
CUMPLE PARCIALMENTE EL 80% DEL DISEÑO SEGÚN LA NORMATIVIDAD	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00



UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLEND CASTILLO	

DEL RNE EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LA UP					
SI CUMPLE SEGÚN LA NORMATIVIDAD DEL RNE EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LA UP	0.17	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA 1/SUMA	2.25	4.03	6.83	10.50	17.00

MATRIZ DE NORMALIZACION						
CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD RNE EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA	NO CUMPLE SEGÚN LA NORMATIVIDAD DEL RNE EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LA UP	CUMPLE PARCIALMENTE EL 30% DEL DISEÑO SEGÚN LA NORMATIVIDAD DEL RNE EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LA UP	CUMPLE PARCIALMENTE EL 50% DEL DISEÑO SEGÚN LA NORMATIVIDAD DEL RNE EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LA UP	CUMPLE PARCIALMENTE EL 80% DEL DISEÑO SEGÚN LA NORMATIVIDAD DEL RNE EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LA UP	SI CUMPLE SEGÚN LA NORMATIVIDAD DEL RNE EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LA UP	Vector Priorización
NO CUMPLE SEGÚN LA NORMATIVIDAD DEL RNE EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LA UP	0.444	0.496	0.439	0.381	0.353	0.4226
CUMPLE PARCIALMENTE EL 30% DEL DISEÑO SEGÚN LA NORMATIVIDAD DEL RNE EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LA UP	0.222	0.248	0.293	0.286	0.294	0.2685
CUMPLE PARCIALMENTE EL 50% DEL DISEÑO SEGÚN LA NORMATIVIDAD DEL RNE EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LA UP	0.148	0.124	0.146	0.190	0.176	0.1571
CUMPLE PARCIALMENTE EL 80% DEL DISEÑO SEGÚN LA NORMATIVIDAD DEL RNE EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LA UP	0.111	0.083	0.073	0.095	0.118	0.0960
SI CUMPLE SEGÚN LA NORMATIVIDAD DEL RNE EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LA UP	0.074	0.050	0.049	0.048	0.059	0.0558

INDICE DE CONSISTENCIA
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.012
RC	0.010

b. Documento que acredita la titularidad del terreno a nombre del estado

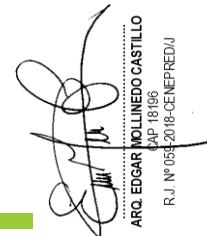
CUADRO N° 029. DIMENSION ECONOMICA - RESILIENCIA ECONOMICA

DOCUMENTO QUE ACREDITA LA TITULARIDAD DEL TERRENO A NOMBRE DEL ESTADO

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES

DOCUMENTO QUE ACREDITA LA TITULARIDAD DEL TERRENO A NOMBRE DEL ESTADO	NO SE CUENTA CON NINGU DOCUMENTO DEL PREDIO	SE CUENTA CON COMPROMISO DE DONACION DEL TERRENO A NOMBRE DEL ESTADO	SE CUENTA CON ACTA DE DONACION SIMPLE A NOMBRE DEL ESTADO	SE CUENTA CON DOCUMENTO NOTARIAL DE TRANSFERENCIA A NOMBRE DEL ESTADO	SI SE ENCUENTRA INSCRITO EL TERRENO EN LA SUNARP A NOMBRE DEL ESTADO
NO SE CUENTA CON NINGU DOCUMENTO DEL PREDIO	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00

DISTRITO CUCHUMBAYA – MARISCAL NIETO - MOQUEGUA


 ARQ. EDGAR MOLLEÑO CASTILLO
 CAP 18186
 05/06/2018-CENEPRED/0

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLIENDO CASTILLO	

SE CUENTA CON COMPROMISO DE DONACION DEL TERRENO A NOMBRE DEL ESTADO	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
SE CUENTA CON ACTA DE DONACION SIMPLE A NOMBRE DEL ESTADO	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
SE CUENTA CON DOCUMENTO NOTARIAL DE TRANSFERENCIA A NOMBRE DEL ESTADO	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
SI SE ENCUENTRA INSCRITO EL TERRENO EN LA SUNARP A NOMBRE DEL ESTADO	0.13	0.17	0.25	0.50	1.00
SUMA 1/SUMA	2.04 0.49	3.92 0.26	7.75 0.13	13.50 0.07	21.00 0.05

MATRIZ DE NORMALIZACION

DOCUMENTO QUE ACREDITA LA TITULARIDAD DEL TERRENO A NOMBRE DEL ESTADO	NO SE CUENTA CON NINGUN DOCUMENTO DEL PREDIO	SE CUENTA CON COMPROMISO DE DONACION DEL TERRENO A NOMBRE DEL ESTADO	SE CUENTA CON ACTA DE DONACION SIMPLE A NOMBRE DEL ESTADO	SE CUENTA CON DOCUMENTO NOTARIAL DE TRANSFERENCIA A NOMBRE DEL ESTADO	SI SE ENCUENTRA INSCRITO EL TERRENO EN LA SUNARP A NOMBRE DEL ESTADO	Vector Priorización
NO SE CUENTA CON NINGUN DOCUMENTO DEL PREDIO INSCRITO A NOMBRE DEL ESTADO	0.490	0.511	0.516	0.444	0.381	0.4684
SE CUENTA CON COMPROMISO DE DONACION DEL TERRENO A NOMBRE DEL ESTADO	0.245	0.255	0.258	0.296	0.286	0.2681
SE CUENTA CON ACTA DE DONACION SIMPLE A NOMBRE DEL ESTADO	0.122	0.128	0.129	0.148	0.190	0.1436
SE CUENTA CON DOCUMENTO NOTARIAL DE TRANSFERENCIA A NOMBRE DEL ESTADO	0.082	0.064	0.065	0.074	0.095	0.0759
SI SE ENCUENTRA INSCRITO EL TERRENO EN LA SUNARP A NOMBRE DEL ESTADO	0.061	0.043	0.032	0.037	0.048	0.0441

INDICE DE CONSISTENCIA
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.012
RC	0.010

4.1.4. Análisis de la dimensión ambiental:

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

CUADRO N° 030. PARÁMETROS Y DESCRIPTORES DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL

EXPOSICION	FRAGILIDAD	RESILIENCIA
Parámetro 01: CERCANIA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA A FUENTES DE AGUA Descriptores: <ul style="list-style-type: none"> - Muy cercana 0 km – 0.2 km - Cercana 0.2 km – 1 km - Medianamente cerca 1 – 3 km - Alejada 3 – 5 km - Muy alejada > 5 km 	Parámetro 01: GRADO DE CONTAMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Descriptores: <ul style="list-style-type: none"> - Crítico - Muy Alto - Alto - Moderado - Bajo 	Parámetro 01: CAPACITACIONES EN TEMAS DE SEGREGACION DE RESIDUOS SOLIDOS <ul style="list-style-type: none"> - Las autoridades y población desconocen la existencia de normatividad en tema de segregación de residuos sólidos - Sólo las autoridades conocen la existencia de normatividad en temas de segregación de residuos sólidos. No cumpliéndolas. - Las autoridades y estudiantes desconocen la existencia de normatividad en temas de segregación de residuos sólidos cumpliéndola parcialmente - Las autoridades, organizaciones comunales y estudiantes en general conocen la existencia de normatividad en temas de segregación de residuos sólidos. Cumpliéndola mayoritariamente.



UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLENDO CASTILLO	

		- Las autoridades, organizaciones comunitarias y población en general conocen la existencia de normatividad en temas de segregación de residuos sólidos. Respetándola y cumpliéndola totalmente.
--	--	--

Fuente: Elaboración propia

Ponderación de la dimensión ambiental

COMPARACIÓN DE PARES

V - AMBIENTAL	EXPOSICIÓN	FRAGILIDAD	RESILIENCIA
EXPOSICIÓN	1.00	3.00	4.00
FRAGILIDAD	0.33	1.00	2.00
RESILIENCIA	0.25	0.50	1.00
SUMA	1.58	4.50	7.00
1/SUMA	0.63	0.22	0.14

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN

V - AMBIENTAL	EXPOSICIÓN	FRAGILIDAD	RESILIENCIA	Vector Priorización
EXPOSICIÓN	0.632	0.667	0.571	0.6232
FRAGILIDAD	0.211	0.222	0.286	0.2395
RESILIENCIA	0.158	0.111	0.143	0.1373

IC	0.009
RC	0.017

4.1.4.1. Análisis de la exposición ambiental

Ponderación de los parámetros y descriptores de la exposición ambiental

a. Cercanía de la institución educativa a fuentes de agua

CUADRO N° 031. DIMENSION AMBIENTAL - EXPOSICION

CERCANÍA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA A FUENTES DE AGUA					
MATRIZ DE COMPARACION DE PARES					
CERCANÍA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA A FUENTES DE AGUA	Muy cercana 0 km – 0.2 km	Cercana 0.2 km – 1 km	Medianamente cerca 1 – 3 km	Alejada 3 – 5 km	Muy alejada > 5 km
Muy cercana 0 km – 0.2 km	1.00	2.00	4.00	5.00	7.00
Cercana 0.2 km – 1 km	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Medianamente cerca 1 – 3 km	0.25	0.50	1.00	2.00	3.00
Alejada 3 – 5 km	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Muy alejada > 5 km	0.14	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.09	4.08	7.83	11.50	17.00
1/SUMA	0.48	0.24	0.13	0.09	0.06

MATRIZ DE NORMALIZACION

CERCANIA DE LA INSTITUCION EDUCUATIVA A FUENTES DE AGUA	Muy cercana 0 km – 0.2 km	Cercana 0.2 km – 1 km	Medianamente cerca 1 – 3 km	Alejada 3 – 5 km	Muy alejada > 5 km	Vector Priorización
Muy cercana 0 km – 0.2 km	0.478	0.490	0.511	0.435	0.412	0.4650
Cercana 0.2 km – 1 km	0.239	0.245	0.255	0.261	0.235	0.2471

DISTRITO CUCHUMBAYA – MARISCAL NIETO - MOQUEGUA

ARQ. EDGAR MOLLENDO CASTILLO
CAP 18186 CENEPRED/0
R.J. N° 056/2018-CENEPRED/0



UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLENDO CASTILLO	

Medianamente cerca 1 – 3 km	0.119	0.122	0.128	0.174	0.176	0.1440
Alejada 3 – 5 km	0.096	0.082	0.064	0.087	0.118	0.0891
Muy alejada > 5 km	0.068	0.061	0.043	0.043	0.059	0.0549

INDICE DE CONSISTENCIA
 RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.012
RC	0.011

4.1.4.2. Análisis de fragilidad ambiental:

Ponderación de los parámetros y descriptores de la Fragilidad ambiental

a. Grado de contaminación de residuos sólidos

CUADRO N° 032. DIMENSION AMBIENTAL - FRAGILIDAD

GRADO DE CONTAMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES

GRADO DE CONTAMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	Criticó	Muy Alto	Alto	Moderado	Bajo
Criticó	1.00	2.00	4.00	5.00	6.00
Muy Alto	0.50	1.00	2.00	4.00	4.00
Alto	0.25	0.50	1.00	2.00	3.00
Moderado	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
Bajo	0.17	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.12	4.00	7.83	12.50	16.00
1/SUMA	0.47	0.25	0.13	0.08	0.06

MATRIZ DE NORMALIZACION

GRADO DE CONTAMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	Criticó	Muy Alto	Alto	Moderado	Bajo	Vector Priorización
Criticó	0.472	0.500	0.511	0.400	0.375	0.4516
Muy Alto	0.236	0.250	0.255	0.320	0.250	0.2623
Alto	0.118	0.125	0.128	0.160	0.188	0.1437
Moderado	0.094	0.063	0.064	0.080	0.125	0.0852
Bajo	0.079	0.063	0.043	0.040	0.063	0.0573

INDICE DE CONSISTENCIA
 RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.020
RC	0.018

4.1.4.3. Análisis de la Resiliencia ambiental:

Ponderación de los parámetros y descriptores de la Resiliencia ambiental

a. Capacitaciones en temas de segregación de residuos sólidos

CUADRO N° 033. DIMENSION AMBIENTAL - RESILIENCIA

CAPACITACIONES EN TEMAS DE SEGREGACION DE RESIDUOS SOLIDOS

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES

CAPACITACIONES EN TEMAS DE SEGREGACION DE RESIDUOS SOLIDOS	Las autoridades y población desconocen la existencia de normatividad en tema de segregación de residuos sólidos. No cumpliéndolas.	Sólo las autoridades conocen la existencia de normatividad en temas de segregación de residuos sólidos. No cumpliéndolas.	Las autoridades y estudiantes desconocen la existencia de normatividad en temas de segregación de residuos sólidos cumpliéndola parcialmente	Las autoridades, organizaciones comunitarias y estudiantes en general conocen la existencia de normatividad en temas de segregación de residuos sólidos. Cumpliéndola parcialmente	Las autoridades, organizaciones comunitarias y población en general conocen la existencia de normatividad en temas de segregación de residuos sólidos. Respetándola y

DISTRITO CUCHUMBAYA – MARISCAL NIETO - MOQUEGUA


 ARQ. EDGAR MOLLEÑO CASTILLO
 CAP 18186 CENEPRED/0
 R.J. N° 056/2018-CENEPRED/0



UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P.P.	: I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO
	ESPECIALISTA	: ARQ. EDGAR MOLLINEO CASTILLO

					cumpliéndola totalmente.
Las autoridades y población desconocen la existencia de normatividad en tema de segregación de residuos sólidos	1.00	2.00	4.00	5.00	6.00
Sólo las autoridades conocen la existencia de normatividad en temas de segregación de residuos sólidos. No cumpliéndolas.	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Las autoridades y estudiantes desconocen la existencia de normatividad en temas de segregación de residuos sólidos cumpliéndola parcialmente	0.25	0.50	1.00	2.00	3.00
Las autoridades, organizaciones comunales y estudiantes en general conocen la existencia de normatividad en temas de segregación de residuos sólidos. Cumpliéndola mayoritariamente.	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Las autoridades, organizaciones comunales y población en general conocen la existencia de normatividad en temas de segregación de residuos sólidos. Respetándola y cumpliéndola totalmente.	0.17	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.12	4.08	7.83	11.50	16.00
1/SUMA	0.47	0.24	0.13	0.09	0.06

MATRIZ DE NORMALIZACION

CAPACITACIONES EN TEMAS DE SEGREGACION DE RESIDUOS SOLIDOS	Las autoridades y población desconocen la existencia de normatividad en tema de segregación de residuos sólidos	Sólo las autoridades conocen la existencia de normatividad en temas de segregación de residuos sólidos. No cumpliéndolas.	Las autoridades y estudiantes desconocen la existencia de normatividad en temas de segregación de residuos sólidos cumpliéndola parcialmente	Las autoridades, organizaciones comunales y estudiantes en general conocen la existencia de normatividad en temas de segregación de residuos sólidos. Cumpliéndola mayoritariamente.	Las autoridades, organizaciones comunales y población en general conocen la existencia de normatividad en temas de segregación de residuos sólidos. Respetándola y cumpliéndola totalmente.	Vector Priorización
Las autoridades y población desconocen la existencia de normatividad en tema de segregación de residuos sólidos	0.472	0.490	0.511	0.435	0.375	0.4565
Sólo las autoridades conocen la existencia de normatividad en temas de segregación de residuos sólidos. No cumpliéndolas.	0.236	0.245	0.255	0.261	0.250	0.2495
Las autoridades y estudiantes desconocen la existencia de normatividad en temas de segregación de residuos sólidos cumpliéndola parcialmente	0.118	0.122	0.128	0.174	0.188	0.1459
Las autoridades, organizaciones comunales y estudiantes en general conocen la existencia de normatividad en temas de segregación de residuos sólidos. Cumpliéndola mayoritariamente.	0.094	0.082	0.064	0.087	0.125	0.0904



UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	NOMBRE DE LA I.S.P.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLEND CASTILLO	

Las autoridades, organizaciones comunales y población en general conocen la existencia de normatividad en temas de segregación de residuos sólidos. Respetándola y cumpliéndola totalmente.	0.079	0.061	0.043	0.043	0.063	0.0577
---	-------	-------	-------	-------	-------	--------

INDICE DE CONSISTENCIA
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.016
RC	0.014

CUADRO N° 034. MATRIZ PARA DETERMINAR EL NIVEL DE VULNERABILIDAD

MZ	VULNERABILIDAD SOCIAL					
	EXPOSICIÓN	FRAGILIDAD	RESILIENCIA		VALORES	Peso V. Social
	N° DE ALUMNOS MATRICULADOS	GRUPO ETARIO	ACTITUD FRENTE AL RIESGO DE LA COMUNIDAD EDUCATIVA	CAPACIACION EN GESTION DE RIESGOS DE DESASTRES		
Peso	0.557	0.320	0.06	0.06		
Descriptor 01	0.4684	0.4537	0.4568	0.4970	0.4647	0.27661
Descriptor 02	0.2681	0.2667	0.2661	0.2442	0.2660	0.27661
Descriptor 03	0.1436	0.1491	0.1512	0.1405	0.1456	0.27661
Descriptor 04	0.0759	0.0817	0.0842	0.0747	0.0782	0.27661
Descriptor 05	0.0441	0.0488	0.0417	0.0435	0.0454	0.27661

MZ	VULNERABILIDAD ECONÓMICA					
	EXPOSICIÓN	FRAGILIDAD	RESILIENCIA		VALORES	Peso V. Económica
	LOCALIZACION DE LA EDIFICACION RESPECTO AL AREA DE IMPACTO	MATERIAL DE CONSTRUCCION PREDOMINANTE EN PARED	CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD RNE EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LA UP	DOCUMENTO QUE ACREDITA LA TITULARIDAD DEL TERRENO A NOMBRE DEL ESTADO		
Peso	0.623	0.239	0.069	0.069		
Descriptor 01	0.4628	0.4226	0.4436	0.4684	0.4522	0.59489
Descriptor 02	0.2591	0.2685	0.2618	0.2681	0.2622	0.59489
Descriptor 03	0.1478	0.1571	0.1528	0.1436	0.1501	0.59489
Descriptor 04	0.0853	0.0960	0.0892	0.0759	0.0875	0.59489
Descriptor 05	0.0451	0.0558	0.0526	0.0441	0.0481	0.59489

MZ	VULNERABILIDAD AMBIENTAL					VALORES DE SÍNTESIS DE VULNERABILIDAD	
	EXPOSICIÓN	FRAGILIDAD	RESILIENCIA				
	CERCANIA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA A FUENTES DE AGUA	GRADO DE CONTAMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	CAPACITACIONES EN TEMAS DE SEGREGACION DE RESIDUOS SOLIDOS	VALORES	Peso V. Económica		
Peso	0.623	0.239	0.137				
Descriptor 01	0.4650	0.4516	0.4565	0.4606	0.128501	0.4568	
Descriptor 02	0.2471	0.2623	0.2495	0.2510	0.128501	0.2618	
Descriptor 03	0.1440	0.1437	0.1459	0.1442	0.128501	0.1481	
Descriptor 04	0.0891	0.0852	0.0904	0.0883	0.128501	0.0850	
Descriptor 05	0.0549	0.0573	0.0577	0.0558	0.128501	0.0483	

DISTRITO CUCHUMBAYA – MARISCAL NIETO - MOQUEGUA

ARQ. EDGAR MOLLEND CASTILLO
CAP 18186 CENEPRED/0
R.J. N° 056/2018

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLEND CASTILLO	

4.2. Niveles de vulnerabilidad:

CUADRO N° 035. NIVELES DE VULNERABILIDAD POR DIMENSION

VULNERABILIDAD SOCIAL		VULNERABILIDAD ECONOMICA		VULNERABILIDAD AMBIENTAL	
NIVEL	RANGO	RANGO		NIVEL	RANGO
MUY ALTO	0.2660 \leq 0.4647	0.2622	< 0.4522	MUY ALTO	0.2510 < 0.4606
ALTO	0.1456 \leq 0.2660	0.1501	< 0.2622	ALTO	0.1442 < 0.2510
MEDIO	0.0782 \leq 0.1456	0.0875	< 0.1501	MEDIO	0.0883 < 0.1442
BAJO	0.0454 \leq 0.0782	0.0481	\leq 0.0875	BAJO	0.0558 \leq 0.0883

Fuente: Elaboración propia

CUADRO N° 036. NIVELES DE VULNERABILIDAD

MUY ALTA	0.2618 < V \leq 0.4568
ALTA	0.1481 < V \leq 0.2618
MEDIA	0.0850 < V \leq 0.1481
BAJA	0.0483 < V \leq 0.0850

Fuente: Elaboración propia

4.3. Estratificación de la vulnerabilidad:

CUADRO N° 037. CUADRO ESTRATIFICACION DE LA VULNERABILIDAD

NIVEL DE VULNERAB.	DESCRIPCION	RANGOS
MUY ALTA	Presenta un nivel de exposición de la dimensión social la concentración de más de 250 alumnos y de 101 a 250 alumnos con un Grupo etario de 0 a 5 años y mayor a 65 años y De 5 a 12 años y de 61 a 65 años, con una actitud frente al riesgo de la comunidad educativa fatalista, desidia de la población, respecto a la capacitación en GRD, la totalidad no recibe ningún tipo de programa de capacitación en tema de Gestión de Riesgo y Escasa Capacitación, el local institucional se localiza fuera del área de impacto (Mayor a 5 km), el diseño y construcción de la institución no cumple según la normatividad del RNE en el diseño y construcción de la UP y cumple parcialmente el 30% del diseño según la normatividad del RNE en el diseño y construcción de la UP, el predio donde se ejecutara el proyecto no se cuenta con ningún documento del predio inscrito a nombre del estado; Según el nivel de exposición ambiental según su cercanía a fuentes de agua se encuentran Muy cercana 0 km – 0.2 km; respecto a la fragilidad presenta un grado de contaminación por residuos sólidos Muy Alto; según el nivel de resiliencia respecto a la segregación de residuos sólidos las autoridades y población desconocen la existencia de normatividad en tema de segregación de residuos sólidos	0.2618 < V \leq 0.4568
ALTA	Presenta un nivel de exposición de la dimensión social la concentración de 51 a 100 alumnos con un Grupo etario de 13 a 15 años y de 50 a 60 años, con una actitud frente al riesgo de la comunidad educativa escasamente previsora, respecto a la capacitación en GRD es de regular frecuencia en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria, el local institucional se localiza lejos del área de impacto (5 km), el diseño y construcción de la institución cumple parcialmente el 50% del diseño según la normatividad del RNE en el diseño y construcción de la UP, el predio donde se ejecutara el proyecto se cuenta con compromiso de donación del terreno a nombre del estado; Según el nivel de exposición ambiental según su cercanía a fuentes de agua se encuentran Cercana 0.2 km – 1 km; respecto a la fragilidad presenta un grado de contaminación por residuos sólidos Alto; según el nivel de resiliencia respecto a la segregación de residuos sólidos Sólo las autoridades conocen la existencia de normatividad en temas de segregación de residuos sólidos. No cumpliéndolas.	0.1481 < V \leq 0.2618
MEDIA	Presenta un nivel de exposición de la dimensión social la concentración de 26 a 50 alumnos con un Grupo etario de 15 a 30 años, con una actitud frente al riesgo de la comunidad educativa parcialmente previsora, sin implementación de medidas y parcialmente previsora	0.0850 < V \leq 0.1481



UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLINEO CASTILLO	

	con implementación de medidas, respecto a la capacitación en GRD es constante en temas concernientes a Gestión, el local institucional se localiza cercano al área de impacto (2 km), el diseño y construcción de la institución cumple parcialmente el 80% del diseño según la normatividad del rne en el diseño y construcción de la up, el predio donde se ejecutara el proyecto se cuenta con acta de donación simple a nombre del estado; Según el nivel de exposición ambiental según su cercanía a fuentes de agua se encuentran Medianamente cerca 1 – 3 km; respecto a la fragilidad presenta un grado de contaminación por residuos sólidos Moderado; según el nivel de resiliencia respecto a la segregación de residuos sólidos Las autoridades y estudiantes desconocen la existencia de normatividad en temas de segregación de residuos sólidos cumpliéndola parcialmente	
BAJA	Presenta un nivel de exposición de la dimensión social la concentración de 0 a 25 alumnos con un Grupo etario De 30 a 50 años, con una actitud frente al riesgo de la comunidad educativa previsora de todo el sector, respecto a la capacitación en GRD es constante en temas concernientes a Gestión de Riesgos, actualizándose y participando en Simulacros, siendo su difusión y cobertura total, el local institucional se localiza próximo al área de impacto (500 metro) y dentro del área de impacto, el diseño y construcción de la institución si cumple según la normatividad del RNE en el diseño y construcción de la UP así como también cumple parcialmente el 80% del diseño según la normatividad del rne en el diseño y construcción de la up, el predio donde se ejecutara el proyecto se cuenta con documento notarial de transferencia a nombre del estado y se encuentra inscrito el terreno en la SUNARP a nombre del estado; Según el nivel de exposición ambiental según su cercanía a fuentes de agua se encuentran Alejada 3 – 5 km y Muy alejada > 5 km; respecto a la fragilidad presenta un grado de contaminación por residuos sólidos Bajo; según el nivel de resiliencia respecto a la segregación de residuos sólidos las autoridades, organizaciones comunales y estudiantes en general conocen la existencia de normatividad en temas de segregación de residuos sólidos. Cumpliéndola mayoritariamente y las autoridades, organizaciones comunales y población en general conocen la existencia de normatividad en temas de segregación de residuos sólidos. Respetándola y cumpliéndola totalmente.	0.0483 < V ≤ 0.0850

Fuente: Elaboración propia

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
NOMBRE DEL PROYECTO:	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLEND CASTILLO	

4.4. Mapa de vulnerabilidad

MAPA N° 019. MAPA DE VULNERABILIDAD



DISTRITO CUCHUMBAYA – MARISCAL NIETO - MOQUEGUA

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
NOMBRE DEL PROYECTO:	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P.	: I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO
	ESPECIALISTA	: ARQ. EDGAR MOLLEND CASTILLO

CAPITULO V: CALCULO DE RIESGO

5.1. Determinación de los niveles de riesgo:

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:

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

Dónde:

R= Riesgo.

f= En función

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

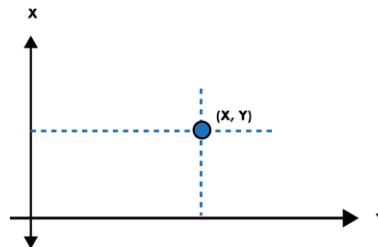
V_e = Vulnerabilidad de un elemento expuesto.

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° 008. PLANO CARTESIANO

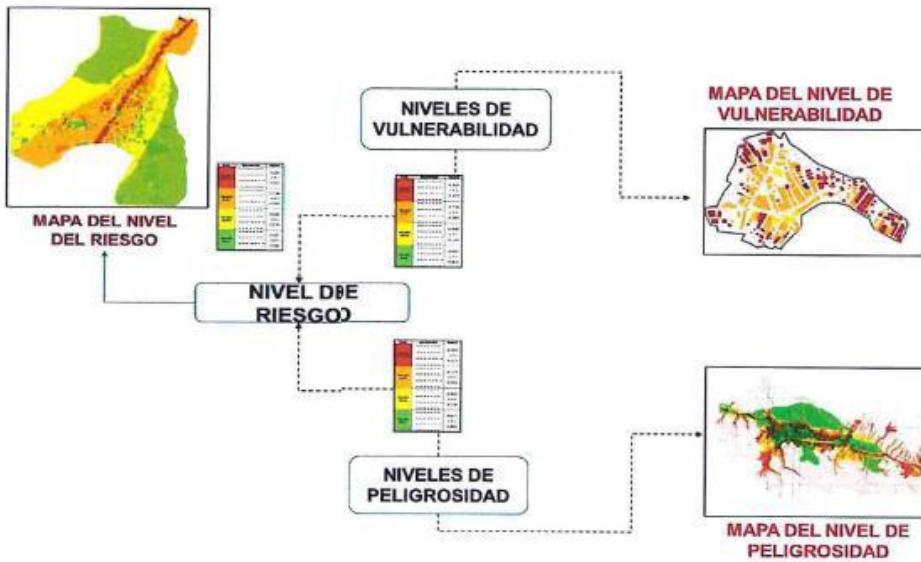


Fuente: Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales, 2da versión

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.

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELLO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLEND CASTILLO	

GRÁFICO N° 009. FLUJOGRAMA PARA LA OBTENCIÓN DEL NIVEL DE RIESGO



Fuente: Equipo Técnico-CENEPRED

5.2. Cálculo del riesgo:

CUADRO N° 038. NIVELES DE PELIGRO Y VULNERABILIDAD

NIVELES DE PELIGROSIDAD		NIVELES DE VULNERABILIDAD	
NIVEL	RANGO	NIVEL	RANGO
MUY ALTA	0.2640 ≤ R ≤ 0.4590	MUY ALTA	0.2618 < V ≤ 0.4568
ALTA	0.1569 ≤ R < 0.2640	ALTA	0.1481 < V ≤ 0.2618
MEDIA	0.0779 ≤ R < 0.1569	MEDIA	0.0850 < V ≤ 0.1481
BAJA	0.0422 ≤ R < 0.0779	BAJA	0.0483 < V ≤ 0.0850

Fuente: Elaboración propia – CENEPRED

CUADRO N° 039. CALCULO DEL RIESGO

NIVEL	RANGO
MUY ALTA	0.0691 ≤ R ≤ 0.2097
ALTA	0.0232 ≤ R < 0.0691
MEDIA	0.0066 ≤ R < 0.0232
BAJA	0.0020 ≤ R < 0.0066

Fuente: Elaboración propia – CENEPRED

5.3. Matriz de riesgo:

La matriz de riesgos originados por fenómeno de geodinámica interna del área en el sector Yaravico para el proyecto denominado MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELLO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA, es la siguiente:

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLEND CASTILLO	

CUADRO N° 040. MATRIZ DE RIESGO

PMA	0.4590	0.2097	0.1202	0.0680	0.2049
PA	0.2640	0.1206	0.0691	0.0391	0.1178
PM	0.1569	0.0717	0.0411	0.0232	0.0700
PB	0.0779	0.0356	0.0204	0.0115	0.0347
	0.4568	0.2618	0.1481	0.4463	
	VB	VM	VA	VMA	

Fuente: Elaboración propia – CENEPRED

5.4. Cálculo de Probables perdidas:

El cálculo de los efectos probables, se refiere a la identificación y estimación monetaria de daños, perdidas y costos adicionales que podrían originarse a consecuencia de daños, perdidas 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.
- Perdidas 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 probables: Son los gastos que se requerirán para la producción de bienes y prestación de servicios a consecuencia del impacto del peligro.

Para determinar las pérdidas se realizó el análisis según las características de las viviendas e infraestructuras conforme a los valores unitarios oficiales de edificaciones para la sierra, conforme a la Resolución Ministerial N° 411-2024-VIVIENDA, para el ejercicio fiscal del año 2025, realizado el análisis asciende a 901.57soles por metro cuadrado construido.

Tipo infraest.	CUADRO DE VALORES UNITARIOS EJERCICIO FISCAL 2025							
	Muros y Columnas	Techos	Pisos	Puertas y ventanas	Revestimiento	Baño	Inst. Eléctricas	Total
Código	D	C	G	E	E	D	D	
Equipamiento	272.56	207.91	47.87	88.00	110.22	35.28	103.33	s/. 865.17

Fuente: Elaboración propia

EFFECTOS DE PROBABLES CONSECUENCIAS DEL IMPACTO DEL PELIGRO				
Efectos Probables		Total	Daños probables (s/.)	Perdidas Probables (s/.)
Daños probables				
Sistema Instalaciones sanitarias dañadas		1 unidad	50 000.00	
Sistema Instalaciones eléctricas dañadas		1 unidad	50 000.00	
Daños en Tecnologías de la información y Comunicación		Gbl	30 000.00	
Perdidas Probables				
Adquisición de carpas		20		10 000.00
Gastos de atención de emergencia		-		50 000.00
TOTAL			130 000.00	60 000.00

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLEND CASTILLO	

5.5. Estratificación del nivel del riesgo:

CUADRO N° 041. ESTRATIFICACION DEL RIESGO

NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCION	RANGO
MUY ALTO	<p>Para un sismo de intensidad entre IX Y X (MMI). Todos los edificios resultan con daños severos, muchas edificaciones son desplazadas de su cimentación. El suelo resulta considerablemente fracturado ocasionada por un factor desencadenante de ruptura de placas de 51 a 100 Km en el borde occidental del país, la misma que presenta factores condicionantes como el tipo de suelo CL: Arcilla Inorgánica con turba y SC: Arena Arcillosa y Unidades Geológicas de Formación Huayllillas (Nm-hu) con una pendiente Mayor a 37° y una pendiente de 26° - 37° y unidades geomorfológicas de tipo empinado y Fuertemente inclinado.</p> <p>Presenta un nivel de exposición de la dimensión social la concentración de más de 250 alumnos y de 101 a 250 alumnos con un Grupo etario de 0 a 5 años y mayor a 65 años y De 5 a 12 años y de 61 a 65 años, con una actitud frente al riesgo de la comunidad educativa fatalista, desidia de la población, respecto a la capacitación en GRD, la totalidad no recibe ningún tipo de programa de capacitación en tema de Gestión de Riesgo y Escasa Capacitación, el local institucional se localiza fuera del área de impacto (Mayor a 5 km), el diseño y construcción de la institución no cumple según la normatividad del RNE en el diseño y construcción de la UP y cumple parcialmente el 30% del diseño según la normatividad del RNE en el diseño y construcción de la UP, el predio donde se ejecutara el proyecto no se cuenta con ningún documento del predio inscrito a nombre del estado; Según el nivel de exposición ambiental según su cercanía a fuentes de agua se encuentran Muy cercana 0 km – 0.2 km; respecto a la fragilidad presenta un grado de contaminación por residuos sólidos Muy Alto; según el nivel de resiliencia respecto a la segregación de residuos sólidos las autoridades y población desconocen la existencia de normatividad en tema de segregación de residuos sólidos</p>	0.0657 ≤ R ≤ 0.2244
ALTO	<p>Para un sismo de intensidad entre IX Y X (MMI). Todos los edificios resultan con daños severos, muchas edificaciones son desplazadas de su cimentación. El suelo resulta considerablemente fracturado ocasionada por un factor desencadenante de ruptura de placas de 51 a 100 Km en el borde occidental del país, la misma que presenta factores condicionantes como el tipo de suelo de SP: Arena pobremente gradada y Unidades Geológicas de la Formación Millo (Np-mi), con una pendiente de 14° - 26° y unidades geomorfológicas de tipo moderadamente empinada.</p> <p>Presenta un nivel de exposición de la dimensión social la concentración de 51 a 100 alumnos con un Grupo etario de 13 a 15 años y de 50 a 60 años, con una actitud frente al riesgo de la comunidad educativa escasamente previsora, respecto a la capacitación en GRD es de regular frecuencia en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria, el local institucional se localiza lejos del área de impacto (5 km), el diseño y construcción de la institución cumple parcialmente el 50% del diseño según la normatividad del RNE en el diseño y construcción de la UP, el predio donde se ejecutara el proyecto se cuenta con compromiso de donación del terreno a nombre del estado; Según el nivel de exposición ambiental según su cercanía a fuentes de agua se encuentran Cercana 0.2 km – 1 km; respecto a la fragilidad presenta un grado de contaminación por residuos sólidos Alto; según el nivel de resiliencia respecto a la segregación de residuos sólidos Sólo las autoridades conocen la existencia de normatividad en temas de segregación de residuos sólidos. No cumpliéndolas.</p>	0.0202 ≤ R < 0.0657



UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLIENDO CASTILLO	

NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCION	RANGO
MEDIO	<p>Para un sismo de intensidad entre IX Y X (MMI). Todos los edificios resultan con daños severos, muchas edificaciones son desplazadas de su cimentación. El suelo resulta considerablemente fracturado ocasionada por un factor desencadenante de ruptura de placas de 51 a 100 Km en el borde occidental del país, la misma que presenta factores condicionantes como el tipo de suelo de GC: grava arcillosa con arena y Unidades Geológicas de la Formación Guaneros (JsKi-gus/an), con una pendiente de 4° - 14° y unidades geomorfológicas de tipo moderadamente inclinado.</p> <p>Presenta un nivel de exposición de la dimensión social la concentración de 26 a 50 alumnos con un Grupo etario de 15 a 30 años, con una actitud frente al riesgo de la comunidad educativa parcialmente previsora, sin implementación de medidas y parcialmente previsora con implementación de medidas, respecto a la capacitación en GRD es constante en temas concernientes a Gestión, el local institucional se localiza cercano al área de impacto (2 km), el diseño y construcción de la institución cumple parcialmente el 80% del diseño según la normatividad del rne en el diseño y construcción de la up, el predio donde se ejecutara el proyecto se cuenta con acta de donación simple a nombre del estado; Según el nivel de exposición ambiental según su cercanía a fuentes de agua se encuentran Medianamente cerca 1 – 3 km; respecto a la fragilidad presenta un grado de contaminación por residuos sólidos Moderado; según el nivel de resiliencia respecto a la segregación de residuos sólidos Las autoridades y estudiantes desconocen la existencia de normatividad en temas de segregación de residuos sólidos cumpliéndola parcialmente</p>	0.0065 ≤ R < 0.0202
BAJO	<p>Para un sismo de intensidad entre IX Y X (MMI). Todos los edificios resultan con daños severos, muchas edificaciones son desplazadas de su cimentación. El suelo resulta considerablemente fracturado ocasionada por un factor desencadenante de ruptura de placas de 51 a 100 Km en el borde occidental del país, la misma que presenta factores condicionantes como el tipo de suelo de GP: Grava pobemente Gradada y Unidades Geológicas de la Formación Sotillo (P-so) y Depósitos Aluvial (Qh-al3) con una pendiente Menor- 4° y unidades geomorfológicas de tipo Llano ligeramente inclinado.</p> <p>Presenta un nivel de exposición de la dimensión social la concentración de 0 a 25 alumnos con un Grupo etario De 30 a 50 años, con una actitud frente al riesgo de la comunidad educativa previsora de todo el sector, respecto a la capacitación en GRD es constante en temas concernientes a Gestión de Riesgos, actualizándose y participando en Simulacros, siendo su difusión y cobertura total, el local institucional se localiza próximo al área de impacto (500 metro) y dentro del área de impacto, el diseño y construcción de la institución si cumple según la normatividad del RNE en el diseño y construcción de la UP así como también cumple parcialmente el 80% del diseño según la normatividad del rne en el diseño y construcción de la up, el predio donde se ejecutara el proyecto se cuenta con documento notarial de transferencia a nombre del estado y se encuentra inscrito el terreno en la SUNARP a nombre del estado; Según el nivel de exposición ambiental según su cercanía a fuentes de agua se encuentran Alejada 3 – 5 km y Muy alejada > 5 km; respecto a la fragilidad presenta un grado de contaminación por residuos sólidos Bajo; según el nivel de resiliencia respecto a la segregación de residuos sólidos las autoridades, organizaciones comunales y estudiantes en general conocen la existencia de normatividad en temas de segregación de residuos sólidos. Cumpliéndola mayoritariamente y las autoridades, organizaciones comunales y población en general conocen la existencia de normatividad en temas de segregación de residuos sólidos. Respetándola y cumpliéndola totalmente.</p>	0.0020 ≤ R < 0.0065

Fuente: Elaboración propia

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P. MERCEDES CABELLO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLINEO CASTILLO	

5.6. Mapa de riesgos

MAPA N° 020. MAPA DE RIESGOS



Fuente: Elaboración propia

DISTRITO CUCHUMBAYA – MARISCAL NIETO - MOQUEGUA

ARQ. EDGAR MOLLINEO CASTILLO
CAP 18186 CENPRED/0
R.J. N° 0567784

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLINEO CASTILLO	

CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

6.1. Nivel de Consecuencias

El nivel de consecuencias es **ALTO**, es decir, Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo.

CUADRO N° 042: 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.

6.2. Nivel de frecuencia de ocurrencia:

El nivel de ocurrencia es **MEDIO**, Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias

CUADRO N° 043: 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.

6.3. Aceptabilidad o tolerancia del riesgo:

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

TABLA N° 044. NIVEL DE CONSECUENCIA Y DAÑO

CONSECUENCIA	NIVEL	ZONA DE CONSECUENCIAS Y DAÑOS			
		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

6.4. Medidas cualitativas de consecuencias y daño:

Las medidas cualitativas de consecuencia y daño son **ALTO**; es decir, Lesiones en las personas, perdida de la capacidad de producción, perdidas de bienes y financieras importantes.

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLEND CASTILLO	

TABLA N° 045. 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, perdida 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.

6.5. Aceptabilidad y/o tolerancia al riesgo:

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

TABLA N° 046. 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 (Tolerable).

TABLA N° 047. MATRIZ DE ACEPTABILIDAD Y/O TOLERANCIA DEL RIESGO

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

Fuente: CENEPRED, 2014.

6.6. Nivel de priorización:

El nivel de priorización es de **NIVEL II**; es decir, **INACEPTABLE**.

TABLA N° 048. NIVEL DE PRIORIZACION

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

Fuente: CENEPRED, 2014.

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELLO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELLO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLINEO CASTILLO	

CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones:

- El presente informe es un análisis semicuantitativo, se ha evaluado la vulnerabilidad de la totalidad de la infraestructura que se va a implementar a nivel de infraestructura provincial en el área, se encuentra susceptible a peligros por Geodinámica interna Sismo, por sus condiciones naturales y por su localización, así mismo presentan riesgos de nivel alto en determinadas zonas
- El enfoque de evaluación del presente informe de evaluación de riesgos es prospectivo, entendiendo que la naturaleza de la intervención de proyecto de intervención es la creación de una nueva infraestructura con fines educativos de nivel superior pedagógico: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELLO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA"
- Las edificaciones provisionales deberán realizarse según norma GE 0.20 Norma GE. 020 "Componentes y Características de los Proyectos" y la Norma A. 010 "Condiciones Generales de Diseño"; Norma A. 040 "Educación"; Norma A. 120 "Accesibilidad Universal en Edificaciones" y Norma A. 130 "Requisitos de Seguridad"
- Según el nivel de peligro analizado, se concluye que el área de estudio analizada por peligro de geodinámica interna sismo es de nivel medio, donde se ejecutara la construcción del área para el Proyecto de inversión denominado MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELLO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA.
- El nivel de aceptabilidad o tolerancia al riesgo es alto, es decir, pueden suscitarse Lesiones en las personas, perdida de la capacidad de producción, perdidas de bienes y financieras importantes.
- En las Calicatas de exploración no se han encontrado el nivel freático.
- El nivel de Riesgo identificado es medio, en donde se encuentran involucrado toda la infraestructura proyectada detallado en el ítem 3.5.2.
- Se obtiene que el nivel de priorización es de II (Inaceptable), 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.
- Según el estudio Mecánica de Suelo en el área para el proyecto de inversión de intervención presenta la siguiente estratigrafía del suelo:
 - ✓ El presente estudio se ha desarrollado con la finalidad de investigar las características del sub suelo de fundación, sobre el cual se construirá la estructura proyectada, por medio de excavación de 03 calicata, con profundidad de 2.50m; las mismas que se ejecutaron con maquinaria pesada. El área del presente estudio se observan dos estratos bien definidos el primero por suelos de cobertura constituidos por arenas arcillosas de compacidad blanda, con bastante humedad, los cuales presentan espesores de 1.70 a 2.00m., en el área de las calicatas Cn- 01 y Cn-02 como se indican en los perfiles estratigráficos. En el área de la calicata Cn-01 los suelos son granulares de compacidad densa.
 - ✓ El suelo de fundación sobre el cual se realizará la construcción de la estructura proyectada, son suelos de origen aluvio fluvial del cuaternario reciente, conformados por material gravoso con bolonería, arena, y finos no plásticos, de compacidad media a densa a mayor profundidad, estables para fines de cimentación en las profundidades recomendadas.
 - ✓ El nivel freático no ha sido encontrado en ninguna calicata explorada.
 - ✓ Los asentamientos calculados, ocurridos a corto plazo como resultado de la compresión del suelo debido a las cargas sobre el suelo de cimentación, se consideran aceptables para el tipo de edificaciones, los asentamientos se encuentran dentro del rango tolerable.
 - ✓ Es necesario considerar los controles de laboratorio de mecánica de suelos durante el proceso constructivo, que garantece la calidad de los materiales usados y ejecución de ensayos de calidad en el concreto y compactaciones.
 - ✓ No existe agresión severa en el suelo de fundación, por lo que recomienda la utilización de cemento portland Tipo I. (ASTM C150).
 - ✓ En los diseños de mezclas de concreto se deberán de considerar aditivos súper plastificantes e impermeabilizantes, para evitar que la humedad llegue al acero de la estructura.
 - ✓ El concreto debe mantenerse húmedo para permitir su hidratación por lo menos durante los primeros 7 días,

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
NOMBRE DEL PROYECTO:	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
	NOMBRE DE LA I.S.P.	: I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO
	ESPECIALISTA	: ARQ. EDGAR MOLLENDO CASTILLO

contados a partir de su vaciado.

- Como parte del nivel de exposición el área de estudio se encuentra expuesta a peligros por inundación por desborde del río Moquegua en ambos márgenes, así mismo actualmente se encuentra en ejecución el proyecto “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN RIBEREÑA DE LOS RÍOS TUMILACA Y MOQUEGUA – TRAMO II (PUENTE TUCUMÁN AL PUENTE MONTALVO), EN LOS DISTRITOS DE MOQUEGUA Y SAMEGUA DE LA PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA” con CUI 2477081, en donde se encuentran implementando muros de contención en ambos márgenes del Río Moquegua como se aprecia en la fotografía, con el fin de reducir los niveles de peligrosidad y garantizar la seguridad en el área donde funcionara la I.E.S.P.P. Mercedes Cabello de Carbonera en el sector Yaravico.



7.2. Recomendaciones:

7.2.1. Medias estructurales:

a. Riesgos presentes

- Recomienda cumplir lo establecido en la CE.020 estabilización de suelos y taludes, entendiendo que presenta rellenos artificiales recientes sin ningún método de compactación.
- En el caso, que al nivel de cimentación se encuentre un bolsón de suelos finos (arena limosa y/o arcilla), o de grava sin matriz arenosa, deberá profundizarse la excavación hasta sobrepasarlo y encontrar suelo estable, y reemplazarla sobre excavación efectuada por una sub cimentación de concreto ciclópeo (f_c 100kg/cm²).
- El área se encuentra expuesto a peligro por inundación por el desborde del Río Moquegua, por lo tanto, se deberá implementar la Construcción de muros de contención o gaviones con el fin de reducir los peligros que impacten sobre la población estudiantil en la zona de influencia de la presente área de estudio.

Actualmente el Gobierno Regional de Moquegua se encuentra ejecutando el proyecto “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN RIBEREÑA DE LOS RÍOS TUMILACA Y MOQUEGUA – TRAMO II (PUENTE TUCUMÁN AL PUENTE MONTALVO), EN LOS DISTRITOS DE MOQUEGUA Y SAMEGUA DE LA PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA” con CUI 2477081, con el fin de reducir los niveles de peligro por inundación y garantizar la seguridad de la población estudiantil de la entidad.

b. Riesgos futuros

- Para las nuevas infraestructuras se recomienda respetar los procedimientos constructivos para la categoría del tipo de edificación siguiendo los lineamientos de la norma E.030.



UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELLO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELLO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLINEO CASTILLO	

- La zona de estudio, según zonificación geotécnica, para un proceso constructivo se recomienda cimentaciones superficiales según norma E 0.50 Suelos y Cimentaciones: como zapatas, losas de cimentación, sistema de albañilería confinada según RNE E.0.70 Albañilería.

7.2.2. Medidas no estructurales:

a. Riesgos presentes

- Identificar y señalizar rutas de evacuación y zonas seguras ante un evento por sismos.
- Fortalecer las capacidades del personal obrero en materia de eventos por sismos, contemplando aspectos relacionados con el sistema de alerta temprana, rutas de evacuación y zonas seguras.
- Se deberá implementar campañas de difusión que genera conciencia y cultura de prevención en Gestión de Riesgo en los trabajadores durante la ejecución de la obra, sensibilización con la finalidad de actuar en forma oportuna y eficiente frente a cualquier emergencia, en coordinación con las instituciones responsables.
- Campañas de simulacro por fenómenos de sismo, así generar cultura de prevención y población más resiliente.

b. Riesgos futuros

- Realizar capacitaciones a los beneficiarios en temas de gestión de riesgos
- Organizar y formar comités de gestión de Riesgos durante la ejecución de la obra del proyecto.
- Desarrollar capacidades, instrumentos y mecanismos para responder adecuadamente ante la inminencia de un sismo de considerable intensidad, así como gestionar equipamiento con materiales y herramientas para la ejecución de labores de atención establecidas en dicho Plan.
- Iniciar un Programa de capacitaciones para la población más vulnerable sobre el conocimiento de los peligros, prevención y preparación frente a sismos de gran magnitud.

UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	
	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLINEO CASTILLO	

ANEXO N° 01
PANEL FOTOGRÁFICO



Ilustración: vista del terreno desde la avenida consolidada



Ilustración: vista del terreno desde la calle adyacente



Ilustración: vista del terreno desde el interior



UNIDAD EJECUTORA (UEI): GOBIERNO REGIONAL DE MOQUEGUA	DEPARTAMENTO : MOQUEGUA	CODIGO SNIP:
	PROVINCIA : MARISCAL NIETO	COD. UNICO DE INVERSIONES : 2488453
	DISTRITO : MOQUEGUA	COD. LOCAL :
	CENTRO POBLADO:	COD. MODULAR : 0567784
NOMBRE DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA, DISTRITO DE MOQUEGUA - PROVINCIA DE MARISCAL NIETO - DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	NOMBRE DE LA I.S.P. : I.E.S.P.P. MERCEDES CABELO DE CARBONERA – SECTOR FUNDO YARAVICO	ESPECIALISTA : ARQ. EDGAR MOLLINEO CASTILLO

ANEXO 02 MAPAS EVAR

DISTRITO CUCHUMBAYA – MARISCAL NIETO - MOQUEGUA



ARQ. EDGAR MOLLINEO CASTILLO
CAP 18196 2018-CENEPRED/0
R.J. N° 0567784