

Moquegua, 22 de diciembre del 2021

VISTOS;

El Informe N° 0120-2021-GO/EPS MOQUEGUA S.A, del Ing. Juan Raul Caceres Hurtado, Gerente de Operaciones, remitiendo el PLAN DE GESTION DE RIESGO DE DESASTRE DE LA EPS MOQUEGUA S.A. – DISTRITO DE MOQUEGUA PROVINCIA MARISCAL NIETO – REGION MOQUEGUA y solicitando la aprobación, con el proveído de Gerencia General;

CONSIDERANDO:

La EPS MOQUEGUA S.A., es un Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento, con personería de Derecho Privado, organizado como Sociedad Anónima; que se regula bajos los alcances del TUO de la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento, aprobado por DS 005-2020-VIVIENDA, TUO del Reglamento aprobado por D.S N° 016-2021-VIVIENDA y demás normas sectoriales, con aplicación supletoria de la Ley N° 26887 – Ley General de Sociedades; sujeta a sus propios Estatutos, que goza de autonomía económica, administrativa, técnica y financiera, cuya finalidad es prestar servicios de saneamiento dentro del ámbito de su competencia. La EPS MOQUEGUA S.A actualmente, se encuentra bajo el Régimen de Apoyo Transitorio –RAT a cargo del Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento – OTASS, conforme a lo dispuesto en la RCD N° 002-2014-OTASS/CD ratificado por RM N° 021-2015-VIVIENDA.



Que, el Gerente de Operaciones de la EPS Moquegua S.A remite y solicita la aprobación el PLAN DE GESTION DE RIESGO DE DESASTRE DE LA EPS MOQUEGUA S.A. – DISTRITO DE MOQUEGUA PROVINCIA MARISCAL NIETO – REGION MOQUEGUA., el cual ha estado a cargo de personal de la Gerencia de Operaciones.



Que, la Gestión de Riesgo de Desastre, es un componente importante para lograr el desarrollo ,para ello considera políticas, estrategias y acciones orientadas a reducir los factores que generan o incrementan los riesgos, buscando evitar o reducir la posibilidad de daños, así como brindar mayor seguridad a la población sus medios de vida. El mencionado plan tiene como objetivo prevenir y garantizar el desarrollo eficaz de los servicios de saneamiento de la EPS Moquegua, antes durante y después de cualquier tipo de contingencia o evento riesgoso que se presente.



Que, estando a las facultades conferidas en los Estatutos y Reglamento de Organización y Funciones ROF, con los Vº Bº de la Gerencia de Operaciones, Gerencia Comercial, Gerencia de Administración y Finanzas, Gerencia de Asesoría Jurídica y la Oficina de Desarrollo y Presupuesto.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: APROBAR el PLAN DE GESTION DE RIESGO DE DESASTRES DE LA EPS MOQUEGUA S.A., DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, REGION MOQUEGUA., conforme aparece del documento adjunto, que forma parte de la presente resolución.

ARTICULO SEGUNDO: Encargar su ejecución a la Gerencia de Operaciones a través de sus oficinas, demás gerencias y órganos que corresponda.

...///

...///

ARTICULO TERCERO: Encargar a la Asistente de Gerencia General, la notificación con la presente a las Gerencias de línea, de apoyo y demás órganos que corresponda.

REGISTRESE COMUNIQUESE Y ARCHIVESE.




Ing. MARTIN R. SOTO ROMERO
GERENTE GENERAL
COORDINADOR OTASS - RAT
E.P.S. MOQUEGUA S.A.

PLAN DE GESTION DE RIESGO DE DESASTRE DE LA EPS MOQUEGUA S.A. - DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO - REGION MOQUEGUA.

Gestión Operacional EPS MOQUEGUA S.A.:

Equipo de Trabajo:

Actualización	: Víctor Callirgos Díaz – ATA GO Raúl Cáceres Hurtado – GO EPS
Revisión	: Edward Hurtado Soto – ODR GO Surama Corazi Quispe – IPO GO Víctor Calluari Mamani – OPAPTAR GO Raúl Cáceres Hurtado – GO EPS
Aprobación	: Martín Soto Romero – GG EPS

Diciembre de 2021

ÍNDICE

I.	Introducción	03
II.	Antecedentes	04
III.	Marco normativo	05
IV.	Diagnóstico del riesgo de desastres	06
	4.1. Identificación y caracterización del nivel de peligrosidad	06
	4.2. Análisis de la vulnerabilidad	22
	4.3. Escenarios de riesgo	32
	4.4. Determinación del nivel de riesgo	45
	4.5. Mapas de riesgo	48
V.	Análisis situacional de la gestión de riesgo de desastres en la EPS	52
	5.1. Diagnóstico situacional de la EPS	52
	5.2. Funciones establecidas para la gestión de riesgo de desastres	56
	5.3. Análisis de recursos	68
VI.	Plan de gestión de riesgo de desastres	71
	6.1. Articulación con el plan sectorial, política e instrumentos de gestión	71
	6.2. Definición de objetivos estratégicos de la EPS	73
	6.3. Definición de estrategias	74
	6.4. Financiamiento de las actividades del plan de Gestión de Riesgo de Desastre..	75

PLAN DE GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRE DE LA EPS MOQUEGUA S.A., DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA DE MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA

I. INTRODUCCIÓN

1. El departamento de Moquegua se ubica al Sur del Perú, limita por el Norte con el departamento de Arequipa y Puno, por el Este con Puno y Tacna, por el Sur con Tacna, y por el Oeste con el Océano Pacífico. Moquegua cuenta con una población total de 174 863 habitantes (Censo INEI 2017). Políticamente está conformada por 3 provincias: Mariscal Nieto, Sánchez Cerro e Ilo, y hay un total de 20 distritos. La altitud del departamento de Moquegua se encuentra entre 0 y 5672 msnm.
2. La EPS Moquegua S.A. se encuentra ubicada en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto. El ámbito de influencia de la EPS es el distrito de Moquegua, que abarca el cercado de Moquegua, y los centros poblados de San Antonio, Chen Chen, San Francisco, Valle de Moquegua y Los Ángeles.
3. Moquegua está marcado por una historia de desastres, entre las que destacan los terremotos, los movimientos de masa y las inundaciones, los que se presentan con cierta regularidad y con diversos grados de intensidad, lo que provoca la interrupción del servicio, y en caso extremo provoca el colapso del sistema, esto pone en riesgo la salud de las personas y las actividades económicas.
4. Entre los principales eventos ocurridos en Moquegua tenemos a los terremotos del 24 de noviembre de 1604, el terremoto del 18 de setiembre de 1833, el terremoto del 13 de enero de 1960, y el terremoto del 23 de junio de 2001, así también tenemos las inundaciones de febrero del año 2012; febrero y marzo de 2015; diciembre de 2015; febrero de 2019 y enero de 2020; siendo estos dos últimos años los que causaron gran impacto a la región Moquegua, y específicamente a la EPS Moquegua.
5. En el caso de lo ocurrido el año 2019, podemos mencionar lo ocurrido el 8 de febrero en horas de la tarde, que se produjo incremento del caudal del río Moquegua debido a las fuertes precipitaciones afectando vías de comunicación, servicios básicos y viviendas en los distritos de Moquegua y Samegua. También se produjo el bloqueo del puente Montalvo, lo que provocó que la provincia de Moquegua quede aislada. El día 9 se reportó afectación en la planta de tratamiento de aguas de Yunguyo que abastece de agua potable a los distritos de Moquegua y Samegua, colapso del alcantarillado del sector malecón ribereño, afectación en la infraestructura del puente Tucumán que une Moquegua con el centro poblado de Los Ángeles.
6. Del mismo modo podemos mencionar lo ocurrido el año 2020, en la que el 22 de febrero el COER Moquegua informa que se reportó la activación de las quebradas de San Antonio, Guaneros y quebrada del cementerio, así como inundación de diversos sectores de la ciudad de Moquegua y afectación de infraestructuras del sector público.
7. En este contexto es necesario que la EPS Moquegua cuente con el presente Plan para que ordene su intervención de ocurrir situaciones de emergencia, y contar con los recursos y capacidades para ejecutarlos a fin de estar preparado para garantizar la continuidad del servicio en busca del bienestar de la población de Moquegua.



II. ANTECEDENTES

1. La gestión del riesgo de desastres como la concebimos actualmente fue desarrollada por las Naciones Unidas, cuyo fortalecimiento se dio en el marco de la cumbre mundial de reducción de desastres en Kobe - Japón, cuyo resultado fue la determinación del Marco de Acción de Hyogo (MAH) para los años 2005 – 2015, y lo que se buscaba era incrementar la resiliencia y reducir la vulnerabilidad ante los desastres en los países, y con ello reducir las pérdidas de vidas humanas, materiales y económicas.
2. Como segundo punto, y en la misma línea, el año 2015 se organizó la tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre la reducción del riesgo de desastres, se aprueba el Marco de Acción de Sendai que va a reemplazar al MAH, y cuya finalidad es la de orientar la gestión del riesgo de desastres en relación con amenazas múltiples en el desarrollo a todos los niveles, así como con todos los sectores y que al año 2030 se logre la reducción sustancial del riesgo de desastres y de las pérdidas ocasionadas por dichos desastres (vidas humanas, medios de subsistencia y salud, así como bienes económicos, físicos, sociales, culturales y ambientales de las personas, las empresas, las comunidades y los países).
3. En el caso Peruano, el 17 de diciembre de 2010 el Acuerdo Nacional incorpora la Política N° 32 sobre la Gestión del Riesgo de Desastres, que indica: “Nos comprometemos a promover una política de gestión del riesgo de desastres, con la finalidad de proteger la vida, la salud y la integridad de las personas; así como el patrimonio público y privado, promoviendo y velando por la ubicación de la población y sus equipamientos en las zonas de mayor seguridad, reduciendo las vulnerabilidades con equidad e inclusión, bajo un enfoque de procesos que comprenda: la estimación y reducción del riesgo, la respuesta ante emergencias y desastres y la reconstrucción”.
4. El 08 de febrero de 2011 fue promulgada la Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y con fecha 25 de mayo del mismo año se aprueba el reglamento mediante el D.S. N° 048-2011-PCM. El 02 de noviembre de 2012 se aprobó la Política Nacional en Gestión de Riesgo de Desastres, cuya finalidad es la protección de la vida y el patrimonio de las personas y del Estado, y brinda orientaciones para impedir o reducir los riesgos de desastres, así como evitar la generación de nuevos riesgos, siendo de obligatorio cumplimiento para todos los niveles de gobierno. El 12 de mayo de 2014 fue aprobado el D.S. N° 34-2014-PCM, que aprueba el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres 2014-2021 (Planagerd), en ésta se presenta un objetivo nacional, 6 objetivos específicos y 47 acciones estratégicas a ser tomadas en cuenta.
5. Adicionalmente, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento elaboró una “Guía para la Formulación del Plan Integral en la Gestión del Riesgo de Desastres para los Prestadores de los Servicios de Saneamiento” cuyo propósito es la de incorporar la gestión del riesgo de desastres en los prestadores de servicios de saneamiento, lo que les ayude a evaluar los riesgos que puedan afectar la prestación del servicio.
6. Es en este contexto que la EPS Moquegua S.A. ha optado por desarrollar el presente Plan de Gestión del Riesgo y Desastres, que se constituye como una aproximación a la identificación y caracterización del estado actual de la gestión del riesgo de desastre en su ámbito de influencia. La elaboración ha sido fruto del trabajo conjunto con las diferentes oficinas de la EPS Moquegua, lo que contribuirá a la planificación y la toma de decisiones.



III. MARCO NORMATIVO

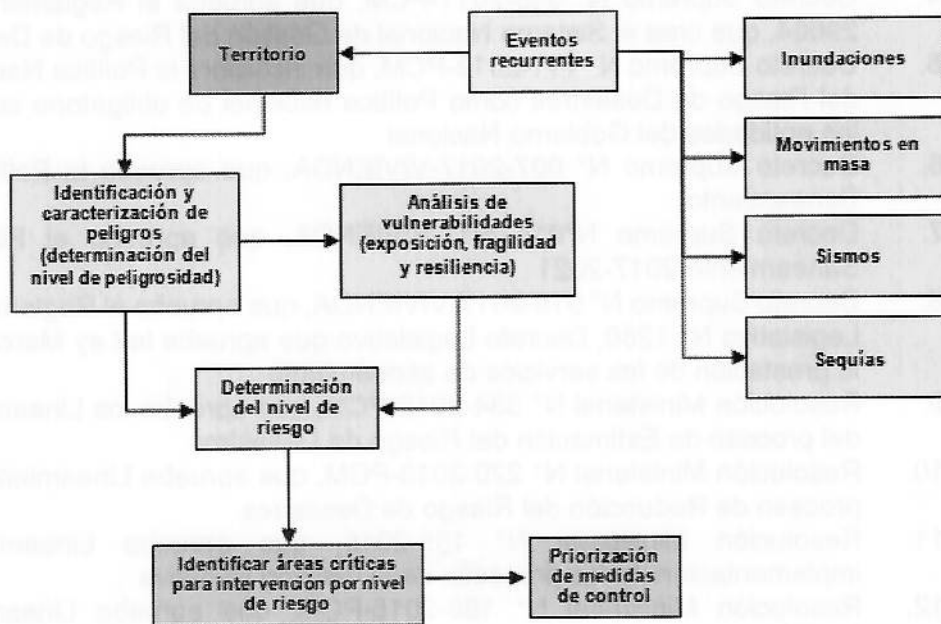
1. Constitución Política del Perú
2. Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
3. Decreto Legislativo N° 1280, Decreto Legislativo que aprueba la Ley Marco de la Gestión y la Prestación de los servicios de Saneamiento
4. Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
5. Decreto Supremo N° 111-2012-PCM, que incorpora la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres como Política nacional de obligatorio cumplimiento para las entidades del Gobierno Nacional
6. Decreto Supremo N° 007-2017-VIVIENDA, que aprueba la Política Nacional de Saneamiento
7. Decreto Supremo N° 018-2017-VIVIENDA, que aprueba el Plan Nacional de Saneamiento 2017-2021
8. Decreto Supremo N° 019-2017-VIVIENDA, que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1280, Decreto Legislativo que aprueba la Ley Marco de la gestión y la prestación de los servicios de saneamiento
9. Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que aprueba los Lineamientos Técnicos del proceso de Estimación del Riesgo de Desastres
10. Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM, que aprueba Lineamientos Técnicos del proceso de Reducción del Riesgo de Desastres
11. Resolución Ministerial N° 185-2015, que aprueba Lineamientos para la implementación de los procesos de la Gestión Reactiva
12. Resolución Ministerial N° 188-2015-PCM, que aprueba Lineamientos para la formulación y aprobación de los Planes de Contingencia
13. Resolución Ministerial N° 147-2016-PCM, que aprueba Lineamientos para la implementación del Proceso de Reconstrucción
14. Resolución Jefatural N° 082-1016-CENEPRED/J, que aprueba la Guía Metodológica para Elaborar el Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres en los tres niveles de gobierno.
15. Resolución Jefatural N° 079-2017-CENEPRED/J. que aprueba el Manual para la Evaluación del Riesgo de Sismos, y Manual para la Evaluación de Riesgo por Fenómenos Naturales, 2da versión.



IV. DIAGNOSTICO DEL RIESGO DE DESASTRES

4.1. Identificación y caracterización del nivel de peligrosidad

Comprende una evaluación conjunta de los peligros naturales que amenazan a la ciudad de Moquegua. A continuación, se mostrará un marco conceptual que nos permitirá comprender mejor el proceso de la determinación de los niveles de riesgo.



A. PELIGRO SÍSMICO

1. Escala de los sismos

1.1 Escala de Intensidad o Mercalli. Es una evaluación cualitativa de la clase de daños causados por un sismo, debe su nombre al físico italiano Giuseppe Mercalli. Generalmente, un gran terremoto producirá valores de mayor intensidad que uno pequeño pero hay otros factores capaces de afectar como la cantidad de energía liberada, la distancia del epicentro, la profundidad focal del sismo, la densidad de la población, la geología local del área, el tipo de construcción de los edificios así como la duración del sacudimiento. En 1902, Mercalli propuso una tabla, que fue posteriormente modificada en 1931 y desde entonces se ha llamado escala Modificada de Mercalli (MM). Consta de 12 grados de intensidad donde se muestran también las características de cada grado, denotado por números romanos del I al XII. No es única, pero sí la más frecuentemente usada en nuestro continente.

1.1.1 Escala de Mercalli (modificada en 1931 por H. O. Wood y F. Neuman).

- I. Sacudida sentida por muy pocas personas en condiciones especialmente favorables.
- II. Sacudida sentida sólo por pocas personas en reposo, especialmente en los pisos altos de los edificios. Los objetos suspendidos pueden oscilar.
- III. Sacudida sentida claramente en los interiores, especialmente en los pisos altos de los edificios, muchas personas no lo asocian con un temblor. Los vehículos de motor

los edificios, muchas personas no lo asocian con un temblor. Los vehículos de motor estacionados pueden moverse ligeramente. Vibración como la originada por el paso de un carro pesado. Duración estimable.

IV. Sacudida sentida durante el día por muchas personas en los interiores, por pocas en el exterior. Por la noche algunas despiertan. Vibración de vajillas, vidrios de ventanas y puertas; los muros crujen. Sensación como de un carro pesado chocando contra un edificio, los vehículos de motor estacionados se balancean claramente.

V. Sacudida sentida casi por todo el mundo; muchos despiertan. Algunas piezas de vajillas, vidrios de ventanas, etcétera, se rompen; pocos casos de agrietamiento de aplanados; caen objetos inestables. Se observan perturbaciones en los árboles, postes y otros objetos altos. Se detienen relojes de péndulo.

VI. Sacudida sentida por todo mundo; muchas personas atemorizadas huyen hacia afuera. Algunos muebles pesados cambian de sitio; pocos ejemplos de caída de aplanados o daño en chimeneas. Daños ligeros.

VII. Advertido por todos. La gente huye al exterior. Daños sin importancia en edificios de buen diseño y construcción. Daños ligeros en estructuras ordinarias bien construidas; daños considerables en las débiles o mal planeadas; ruptura de algunas chimeneas. Estimado por las personas conduciendo vehículos en movimiento.

VIII. Daños ligeros en estructuras de diseño especialmente bueno; considerable en edificios ordinarios con derrumbe parcial; grande en estructuras débilmente construidas. Los muros salen de sus armaduras. Caída de chimeneas, pilas de productos en los almacenes de las fábricas, columnas, monumentos y muros. Los muebles pesados se vuelcan. Arena y lodo proyectados en pequeñas cantidades. Cambio en el nivel del agua de los pozos. Pérdida de control en las personas que guían carros de motor.

IX. Daño considerable en las estructuras de diseño bueno; las armaduras de las estructuras bien planeadas se desploman; grandes daños en los edificios sólidos, con derrumbe parcial. Los edificios salen de sus cimientos. El terreno se agrieta notablemente. Las tuberías subterráneas se rompen.

X. Destrucción de algunas estructuras de madera bien construidas; la mayor parte de las estructuras de mampostería y armaduras se destruyen con todo y cimientos; agrietamiento considerable del terreno. Las vías del ferrocarril se tuercen. Considerables deslizamientos en las márgenes de los ríos y pendientes fuertes. Invasión del agua de los ríos sobre sus márgenes.

XI. Casi ninguna estructura de mampostería queda en pie. Puentes destruidos. Anchas grietas en el terreno. Las tuberías subterráneas quedan fuera de servicio. Hundimientos y derrumbes en terreno suave. Gran torsión de vías férreas.

XII. Destrucción total. Ondas visibles sobre el terreno. Perturbaciones de las cotas de nivel. Objetos lanzados en el aire hacia arriba.

1.2 Escala de magnitud o de Richter. Fue ideada en 1935 por el sismólogo Charles Richter y los valores van de 1 al extremo abierto. La medición es cuantitativa, mide la energía sísmica liberada en cada sismo independientemente de la intensidad. Se basa en la amplitud de la onda registrada en un sismograma.



Es la manera más conocida y más ampliamente utilizada para clasificar los sismos. Teóricamente no tiene límite, pero un 9 en esta escala equivaldría a un Grado XII de Mercalli, es decir "destrucción total". El mayor terremoto en la historia conocida, tuvo lugar en Chile, en 1960, alcanzando los 9.5 grados Richter.

1.2.1 Magnitud, escala Richter	Efectos del sismo o terremoto
Menos de 3.5	Generalmente no se siente, pero es registrado
3.5-5.4	A menudo se siente, pero sólo causa daños menores
5.5-6.0	Ocasiona daños ligeros a edificios
6.1-6.9	Puede ocasionar daños severos en áreas donde vive mucha gente
7.0-7.9	Terremoto mayor. Causa graves daños
8 o mayor	Gran terremoto. Destrucción total a comunidades cercanas

2. Contexto Geográfico

2.1 Ubicación Sísmica

Por su ubicación, Moquegua se encuentra en una zona con alta actividad tectónica y consecuente sismicidad debido al proceso de subducción, en la que la placa oceánica ingresa por debajo de la placa Sudamericana.

2.2 Tipos de Sismicidad

Existen dos tipos de sismicidad, en primer lugar, tenemos los sismos interplacas, que se produce en zonas de contacto de dos placas tectónicas (producto de la subducción de la placa oceánica y la placa continental), y puede resultar en sismo de magnitud 9, como fue el caso de Lima en 1746 y en Japón el 2011; en segundo lugar, tenemos a los sismos intraplaca, que se dan dentro de una misma placa tectónica debido a la activación de fallas geológicas.

2.3 Antecedentes sísmicos

De acuerdo a los antecedentes de terremotos ocurridos en Moquegua y en general en toda la zona Sur de Perú, se tiene los siguientes reportes:

- 2.3.1 Terremoto del 24 de noviembre de 1604 (13:30 horas): ocurrido entre las ciudades de Arequipa, Moquegua, Tacna y Arica con una magnitud de 7.8 y una intensidad de VII en la escala modificada de Mercalli. Se provocó un tsunami que destruyó la ciudad de Arica y el puerto de Pisco.
- 2.3.2 Terremoto del 18 de setiembre de 1833 (05:45 horas): fue un violento terremoto que generó la destrucción de la ciudad de Tacna y ocasionó grandes daños a las ciudades de Moquegua, Arequipa, Sama, Arica, Torata, Locumba e Ilabaya.
- 2.3.3 Terremoto del 13 de enero de 1960 (10:40 horas): fuerte terremoto del departamento de Arequipa, con destrucción total del pueblo de Chuquibamba, del mismo modo



sufrieron graves daños las ciudades de Caravelí, Cotahuasi, Omate; Puquina, Moquegua y la propia ciudad de Arequipa.

- 2.3.4 Terremoto del 23 de junio de 2001 (15:33 horas): afectó a todo el Sur del Perú, en especial a los departamentos de Arequipa, Moquegua y Tacna. Se alcanzó una intensidad máxima de VIII, siendo las localidades más afectadas las ciudades de Moquegua, Tacna, Arequipa, valle del Tambo, Caravelí, Chuquibamba, Ilo, algunos pueblos del interior y Camaná por efecto del tsunami. La ciudad de Moquegua se vio seriamente afectada, en especial el C.P. de San Francisco, en la que las viviendas sufrieron serias fracturas y parte de ellas colapsaron, ya que eran carentes de cimentación adecuada en el proceso constructivo.

2.4 Refracción Sísmica

A continuación, presentaremos un resumen del análisis de refracción sísmica del distrito de Moquegua, del documento "Evaluación de Peligros de la Ciudad de Moquegua" que fue elaborado por la Universidad Nacional de San Agustín (UNSA) de Arequipa en convenio con el Instituto Nacional de Defensa Civil (Indeci).

2.4.1 Interpretación sísmica en la zona de Los Ángeles

La zona de Los Ángeles está ubicada en la margen derecha de la ciudad de Moquegua, y los suelos en su parte superior corresponden a un material poco consolidado por la velocidad encontrada, sin embargo, a medida que se van profundizando los suelos se encuentran bastante consolidados. Estos suelos corresponden a depósitos de origen deluvial.

2.4.2 Interpretación sísmica en la zona del aeropuerto

Este perfil sísmico tuvo una extensión de 125m. en la que se plantean 3 horizontes. El primero de ellos está relacionado a una capa superficial de material suelto, el segundo horizonte tiene un espesor de 13.60m. que correspondería a un conglomerado medianamente consolidado, y el tercer horizonte corresponde a un material denso. La conclusión a la que se llega es que luego de la capa de baja velocidad (consistente de material suelto) se encuentra un substrato bastante competente, lo que de acuerdo al análisis se deduce que sería uno de los sectores más estables de Moquegua. Los suelos del sector del aeropuerto son de origen aluvial.

2.4.3 Interpretación sísmica en la zona de El Siglo

De acuerdo a los perfiles de refracción sísmica, con longitudes que varían entre 45m. a 65m. se determinó dos estructuras, la primera de ellas con una velocidad de 516.67m/seg que se correlaciona con grava arenosa. La segunda estructura se encuentra subyacente a la primera, encontrándose una velocidad de 1100m/seg. y 1276.6m/seg que corresponde a material arenoso medianamente compacto.

Como conclusión del análisis de los perfiles sísmicos se deduce una capa sedimentaria poco consolidada de baja velocidad y una inferior de mayor velocidad, los daños registrados en este sector se deben en gran medida por la pendiente y el proceso constructivo deficiente.

2.4.4 Interpretación sísmica de la zona de San Antonio

En esta zona se realizaron 8 perfiles de refracción sísmica, y en todas ellas existe una capa superior de 0.99m. a 2.30m. a excepción del perfil sísmico 7. Los resultados obtenidos son complejos debido a la heterogeneidad de su suelo, pero en términos



generales se puede determinar que la capa más superficial es de un material poco consolidado, lo que aumenta la velocidad en profundidad por la mayor consistencia del sustrato. Los suelos de este sector tienen un origen proluvial/deluvial. Esta pampa estuvo disectada por quebradas que luego han sido rellenadas, lo que nos da un indicio que éste sería un factor más que incidiría en los daños que se ocasionaría.

2.4.5 Interpretación sísmica de la zona de Chen Chen

En esta zona se han efectuado 4 perfiles de refracción sísmica, determinándose cuatro estructuras. La primera de ellas presenta entre 136.36 m/seg y 187.50 m/seg que corresponde a material suelto consistente en arena con grava, la segunda estructura tiene velocidades entre 428.57 m/seg y 550 m/seg que corresponde a material arenoso con gravilla, poco consolidado. La tercera estructura tiene espesores que fluctúan de 10.49 m a 26.35 m con velocidades entre 857.14 m/seg y 1066.67 m/seg.

Como conclusión se recoge que uno de los sectores considerados para futuras expansiones de la ciudad de Moquegua presenta bajas velocidades de las capas superficiales, correspondiendo a materiales poco consolidados, pero que a medida que se profundiza se hace más consolidado.

2.4.6 Interpretación sísmica de la zona del Cercado (calle Junín)

Sólo se realizó 1 perfil sísmico con una longitud de 25m; se determinó una estructura superficial con una velocidad de 293.30 m/seg y un espesor de 1.21m; subyaciendo a este horizonte se encuentra un material con una velocidad de 1375.00 m/seg que correspondería a areniscas con cierta consolidación. La conclusión que se obtiene es que este perfil reproduce de alguna manera las características de los suelos encontrados en otros sectores del centro de la ciudad. Los suelos del Cercado de Moquegua son deluviales.

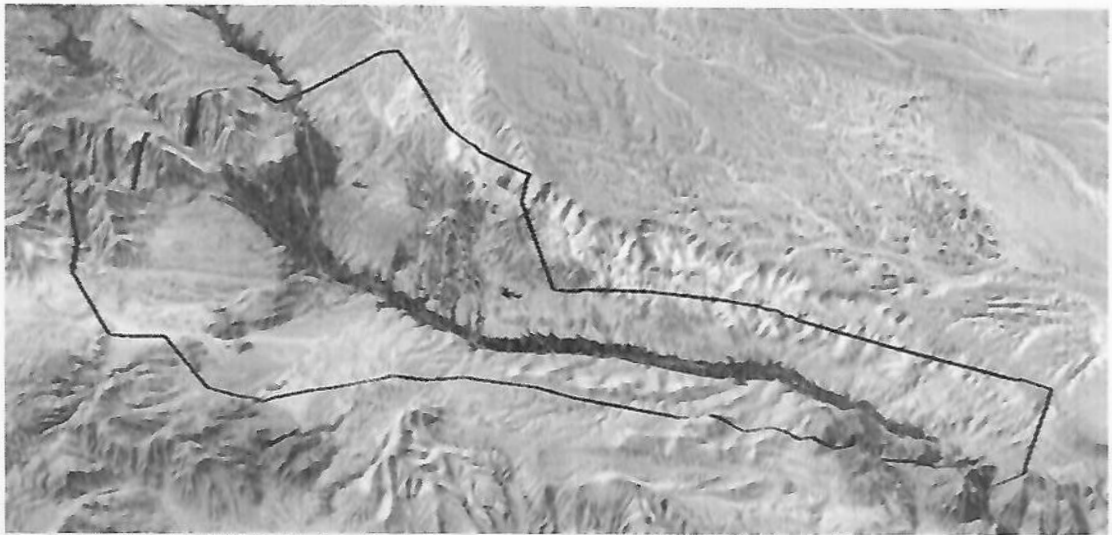
2.4.7 Interpretación sísmica de la margen izquierda del ingreso a Moquegua (costado del cuartel)

Se realizó un perfil sísmico, cuyo resultado fue que tenía una velocidad de 292.30m/seg que corresponde a material arenoso con gravas, subyaciendo a este material entonces una estructura con 1375m/seg que estaría asociada a suelos aluviales semicompactos. Las conclusiones que se obtienen es que la parte baja de la ciudad, nos indica con cierta consistencia un patrón sísmico similar a las anteriores, pero el sustrato probablemente difiere a la parte alta de la ciudad por tener orígenes diferentes, es decir, con suelos aluviales más estables.

2.4.8 Interpretación sísmica de la zona de San Francisco

En el sector de San Francisco se realizaron 3 perfiles sísmicos, resultando que tienen velocidades bajas en las capas superiores consistentes en material suelto poco consolidado de arena con grava, en cuanto a los niveles inferiores este material se encuentra medianamente consolidado. Los mayores daños encontrados en Moquegua estarían en Cercado de Moquegua y San Francisco, las velocidades en la parte superior son baja, que se correlaciona con un material poco consolidado. En gran parte de San Francisco aflora la arenisca con presencia de limos y arcillas.





Fuente: Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres – PPRRD, distrito de Moquegua 2018-2021

2.5 Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres del Distrito de Moquegua

De acuerdo al “Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres – PPRRD del distrito de Moquegua 2018-2021” se plantea que:

- 2.5.1 En la ciudad de Moquegua no se tienen los suelos de óptima calidad para la edificación, por lo que se debe tener mucho cuidado al momento de elegir dónde se construyen las viviendas o infraestructuras.
- 2.5.2 La mayor parte de los terrenos de Moquegua presentan restricciones geotécnicas (por el tipo de suelo) y topográficas (por las marcadas inclinaciones y fuertes pendientes de las laderas).
- 2.5.3 Los mapas de zonificación geotécnicas de suelos nos permiten ver la distribución espacial, así como las bondades de uso y en base a ella ver qué sectores son las más seguras, donde podemos construir nuestras viviendas, qué sectores son de peligro y dónde no deben usarse para fines de expansión urbana.
- 2.5.4 Las condiciones del terreno dadas por las características del suelo, y deben servir para la ubicación de lugares seguros y futuras edificaciones.

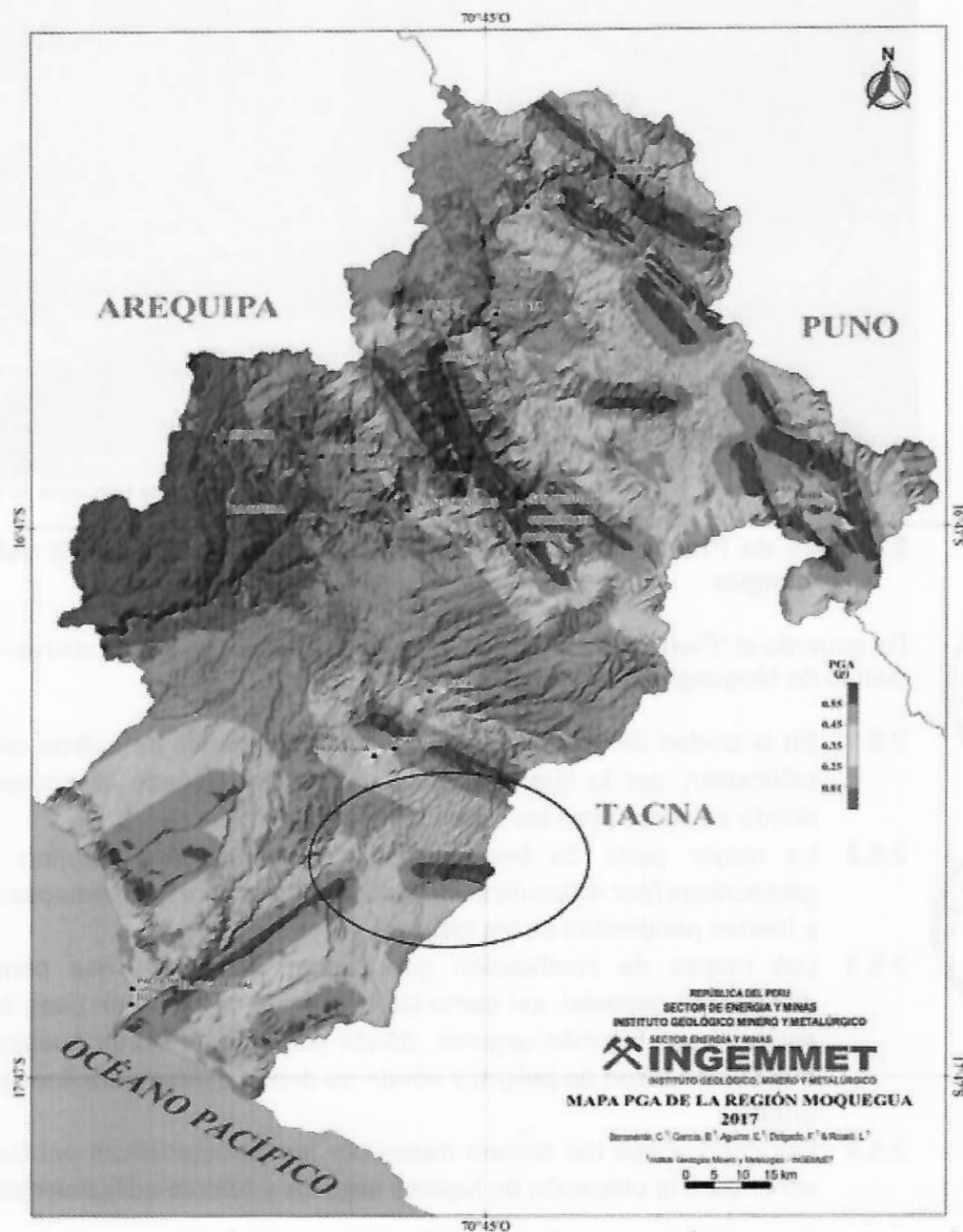
2.6 Estudio Ingemmet

Debido a los casos históricos de terremotos en la zona Sur del Perú, se sabe que Moquegua está dentro de las regiones con alta amenaza sísmica, lo que podría constituirse en pérdida de vidas humanas e infraestructura. Es por ello que Ingemmet ha realizado un estudio detallado de las fallas activas a través de neotectónica y paleosismología en busca de ampliar el conocimiento de peligros sísmicos y demás peligros asociados, como son los casos de erupciones volcánicas, inundaciones, deslizamientos, etc.

2.6.1 Mapa de máxima aceleración del suelo (PGA)

A continuación, se muestra el mapa de máxima aceleración del suelo (PGA) procesado a partir de los escenarios generados para la región Moquegua elaborado por el Ingemmet, lo que nos muestra un claro panorama del peligro sísmico en Moquegua.





Fuente: Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico. Neotectónica de la Región Moquegua, 2017, Lima-Perú

B. PELIGRO POR INUNDACIÓN

1. Antecedentes

1.1 Lluvias Estacionales: Las inundaciones fluviales se presentan en la Región Moquegua, generalmente en los meses de enero, febrero y marzo, originadas por las lluvias estacionales en las partes altas de la región. Este tipo de inundación anual es la más recurrente, afectando a la EPS Moquegua S.A., en las zonas de captación "Ollería" y de captación "Yunguyo", ubicadas en el lecho del río Tumilaca, debido a la

presencia de un mayor caudal con altos grados de turbiedad, restringiendo la continuidad del servicio.

1.2 Inundaciones Pluviales Las inundaciones pluviales se dan por la presencia de lluvias en el distrito de Moquegua, produciéndose precipitaciones temporales, lo cual hace que estas inundaciones afecten a los buzones y a las redes de alcantarillado sanitario que se encuentra en las partes bajas de la ciudad. El 2020-2021, la Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto ha construido en la ciudad una red, para la captación y derivación del agua fluvial, lo cual debería mitigar los efectos a la red de alcantarillado de la EPS MOQUEGUA S.A.

1.3 Índices de precipitación pluvial La ciudad de Moquegua registra índices bajos de precipitación pluvial; sin embargo, tiene épocas excepcionales como lo ocurrido el año 1993, en el cual alcanzó los 100 mm en tres días, lo que provocó aniegos en varios sectores de la ciudad, debido a las características topográficas y al plano urbano; lo cual es necesario considerar en la planificación de evacuación de las aguas, inclusive, con la red de drenaje ejecutada, cuyas bondades aún no han sido puestas a prueba por estos casos de precipitación excepcionales.

2. Características hidrológicas ¹

2.1 Referencia Situacional

2.1.1 Cuenca del Río Moquegua

El río Moquegua tiene su origen en la confluencia de los ríos Torata y Huancané entre los 1350 y 1250 msnm a unos 3 km al Oeste de la ciudad de Moquegua. El río Moquegua tiene dos pendientes marcadas, una con elevaciones altas entre el sector Titijones hasta la ciudad de Moquegua (recibe aportes de quebradas menores en la parte alta de la cuenca que se concentran en la temporada de lluvias), y otra baja desde la ciudad de Moquegua hasta Ilo (en este tramo el río no recibe aporte de aguas hasta la desembocadura)

2.2.2 Ciclo hidrológico

El ciclo hidrológico se considera un sistema cuyos componentes principales son la precipitación, evaporación, escorrentía e infiltración. Las características que determinan el comportamiento de estos, están determinadas en gran medida por su configuración geológica y fisiográfica.

2.2.3 Recursos Hídricos

La cuenca del río Moquegua se caracteriza por su baja disponibilidad de recursos hídricos. Se ha registrado 20 años de sequía continua (entre los años 1971 a 1991), siendo la más severa en el año 1983, tal como muestra el diagnóstico cuenca río Moquegua ejecutado por la subcomisión técnica Moquegua de la Dirección de Estudios del Proyecto Pasto Grande, cuyo balance hídrico presenta un déficit de agua equivalente a un caudal anual promedio de 2.124 m³/s, que representa el 55 % de la demanda total. A partir del año 1996, con el trasvase de aguas superficiales de la cuenca alta del río Tambo hacia la cuenca del río Moquegua, mediante el proyecto Pasto Grande, se ha cubierto el déficit de agua, tanto para agricultura como para el consumo humano.

2.2 Precipitaciones:

Información obtenida del "Boletín Serie H: Hidrología N° 6 – INGEMMET"



2.2.1 Precipitación Estacional

Según el Informe Técnico: Análisis del Periodo Lluvioso 2019/2020 a nivel nacional del Senamhi, en la sierra sur por temporada estacional tenemos 250 mm de precipitación en flanco occidental.

2.2.2 Períodos Anuales

La precipitación en la cuenca del río Moquegua tiene dos periodos relativamente marcados, la primera que inicia noviembre o diciembre y termina entre marzo o abril, por lo cual, los meses de mayo a octubre tiene escasa a casi nula precipitación.

2.2.3 Informe Senamhi 2010

Considerando los datos del informe del Senamhi, 2010, para realizar el modelo geoespacial de precipitación utilizaron datos de 48 estaciones del mismo periodo de datos (1969 a 1999) (Senamhi, 2010), para el cual se desarrolló el análisis de regresión, obteniéndose el mapa de isoyetas regional, en la cual se encuentra la cuenca del río Moquegua. La precipitación en la cuenca del río Moquegua varía desde escasos milímetros en la costa hasta un promedio de 200 mm en el sector más alto, es decir la zona de Puna, donde existen aún porciones pequeñas de nevados. La zona cercana al litoral marino se encuentra influenciada por una alta condensación de las neblinas invernales provenientes del Pacífico (mayo-septiembre).

La estimación media mensual de precipitación se registra en el Cuadro 3.3, observándose que julio es el mes menos lluvioso, donde no se registra precipitación (0.00 mm), y enero es el mes más lluvioso (con 37.94 mm). De esta información (Cuadro 3.3), se distinguen dos periodos, los meses de abril a diciembre comprende la temporada de estío, y de enero a marzo la temporada de lluvias.

Mes	Precipitación media mensual Moquegua (mm)
Enero	37.94
Febrero	36.03
Marzo	24.29
Abril	3.60
Mayo	1.29
Junio	0.93
Julio	0.00
Agosto	0.95
Setiembre	1.29
Octubre	1.34
Noviembre	2.40
Diciembre	5.23
Total	115.26

Fuente: Senamhi, 2010

2.2.5 Incidencia COVID 19

Debido a la declaratoria de emergencia nacional por el COVID-19 (Decreto Supremo N° 044-2020-PCM), desde el 16 de marzo 2020 alrededor del 65% de las estaciones convencionales que reportan datos para el monitoreo nacional del clima no operaron; sin embargo, en el transcurso del estado de emergencia ha venido restableciendo la información de la Red de estaciones convencionales de SENAMHI. Este porcentaje se ha reducido a un 40%, es decir, desde el mes de julio 2020 sólo el 60% de estaciones convencionales reportaron información para fines de la vigilancia climática. Por otro

lado, la pandemia ha afectado la cantidad y la calidad de las observaciones y ha evidenciado la alta vulnerabilidad de los eslabones humanos en la cadena de observaciones y suministro de datos, principalmente en países como el nuestro donde la vigilancia del clima se basa en observaciones manuales o convencionales.

2.2.6 Senamhi: Informes Probabilísticos

En este contexto, es importante para la EPS MOQUEGUA S.A., analizar periódica y oportunamente los informes probabilísticos especializados del Senamhi, basados en el estudio de los 4 niveles básicos de vigilancia del clima: 1. las anomalías porcentuales de precipitación, 2. índice de sequías (SPI), 3. días secos consecutivos (CDD), frecuencia e intensidad de lluvias, y 4. Récords de precipitación, a fin de ponderar su factibilidad y determinar las acciones preventivas y activar los niveles de alerta empresarial que correspondan.

3. Temperatura:

3.1 Temperatura Máxima y Mínima

La temperatura máxima y mínima es prácticamente uniforme y homogénea (Senamhi 2010), con ligera variación de acuerdo al piso altitudinal. En lo que respecta a la cuenca del río Moquegua, la temperatura media varía de 8 a 22 °C, siendo la temperatura promedio mensual de 16.2 °C. La temperatura máxima varía de 10 a 26 °C, siendo la temperatura máxima promedio de 18 °C; y la temperatura mínima varía de 0 a 18 °C, siendo la temperatura mínima promedio en la cuenca de 10.8 °C (Senamhi, 2010).

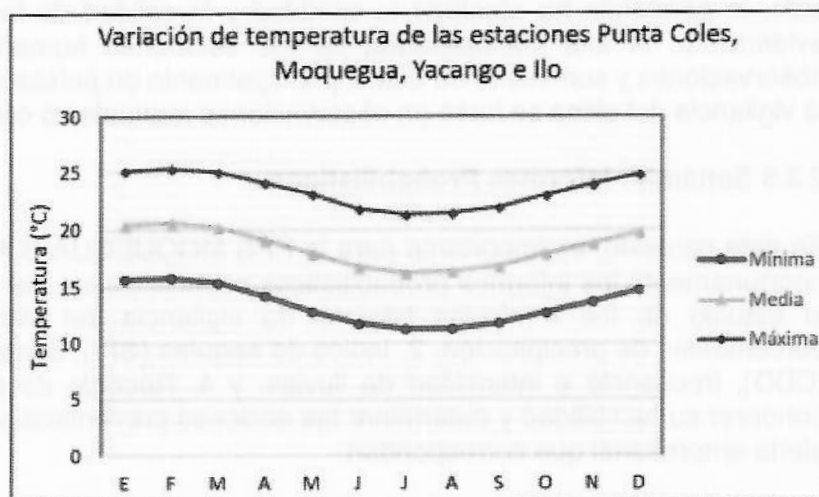
Temperaturas mínimas, medias y máximas mensuales (en °C) de las estaciones Punta Coles, Moquegua, Yacango e Ilo

Estación	Punta Coles			Moquegua			Yacango			Ilo		
Mes	Mín.	Máx.	Med.	Mín.	Máx.	Med.	Mín.	Máx.	Med.	Mín.	Máx.	Med.
Enero	19.3	25.2	22.2	13.3	26.3	19.8	11.7	21.8	16.8	18.4	27.4	22.9
Febrero	19.3	25.3	22.3	13.6	26.3	20.0	11.9	21.9	16.9	18.5	27.9	23.2
Marzo	18.8	24.6	21.7	13.3	26.4	19.9	11.8	22.1	16.9	17.7	27.2	22.4
Abril	17.8	23.1	20.4	11.9	26.0	19.0	11.3	22.5	16.9	16.0	24.8	20.4
Mayo	16.8	21.4	19.1	10.5	25.8	18.1	10.2	22.7	16.5	13.8	22.4	18.1
Junio	15.7	19.6	17.7	9.8	25.1	17.5	9.5	22.4	15.9	12.1	20.0	16.1
Julio	15.0	18.5	16.8	9.6	25.3	17.4	9.4	22.4	15.9	11.1	19.0	15.0
Agosto	14.7	18.4	16.6	9.7	25.5	17.6	9.6	22.6	16.1	11.2	19.1	15.2
Setiembre	15.1	19.0	17.0	10.2	25.9	18.0	9.9	22.8	16.3	12.0	20.0	16.0
Octubre	16.2	20.6	18.4	10.9	26.6	18.8	10.6	22.9	16.8	13.2	21.9	17.5
Noviembre	17.2	22.5	19.9	11.4	26.5	19.0	11.2	22.7	16.9	14.9	23.9	19.4
Diciembre	18.2	24.0	21.1	12.4	26.8	19.6	11.6	22.5	17.0	16.8	25.8	21.3
Promedio	17.0	21.8	19.4	11.4	26.0	18.7	10.7	22.4	16.6	14.6	23.3	19.0

Fuente: Senamhi, 2010.

3.2 Variación Promedio

La variación promedio de temperatura calculada con una serie de 50 años (de acuerdo a las imágenes de Global Climate Data), registró que el promedio de temperatura de la cuenca del río Moquegua en el periodo 1950 a 2000 de 13.5 °C.



3.3 Humedad Relativa:

3.3.1 La humedad relativa de las 4 estaciones seleccionadas nos permitió determinar que el régimen a nivel espacial y temporal presenta un comportamiento variable en su distribución siendo representativa y característica de cada zona. La humedad relativa varía en función a su altitud, en zonas bajas, entre Ilo y Moquegua se registran los mayores valores con comportamiento uniforme, mientras que para la parte alta los valores de humedad tienen dos comportamientos muy bien diferenciados.

3.3.2 Para enero, febrero y marzo se registran valores altos; para los meses de abril, mayo, junio, julio y agosto se tiene una tendencia decreciente; y los meses de setiembre, octubre, noviembre y diciembre registran un incremento de humedad.

Humedad relativa media (%) periodo 1969 -1999

Estación	Altitud (msnm)	Este	Norte	Humedad relativa media (%)
Punta Coles	30	248625	8041423	85.6
Ilo	60	257020	8049277	74.3
Moquegua	1420	294729	8099510	55.7
Yacango	2191	301016	8109534	54

Fuente: Senamhi, 2010

3.4 Escorrentía superficial:

3.4.1 Al no existir una estación de registro de datos de escorrentía superficial a la salida de la cuenca, se consideró la escorrentía registrada en las estaciones Tumilaca y Huaracane, las cuales han sido desarrolladas por Senamhi (2010) y ANA (2012a).

Valores de descarga (en m³/s) en las estaciones Tumilaca y Huaracane

Mes	Senamhi		ANA	
	Tumilaca	Huaracane	Tumilaca	Huaracane
Enero	1.72	0.58	1.707	0.276
Febrero	2.46	0.49	2.469	0.336
Marzo	2.25	0.47	2.210	0.394
Abril	1.09	0.26	1.180	0.258

Mayo	0.82	0.18	0.852	0.184
Junio	0.75	0.17	0.788	0.171
Julio	0.77	0.17	0.728	0.168
Agosto	0.69	0.17	0.650	0.166
Setiembre	0.71	0.14	0.613	0.143
Octubre	0.72	0.14	0.590	0.142
Noviembre	0.69	0.14	0.570	0.140
Diciembre	0.75	0.15	0.653	0.151
Promedio	1.12	0.26	1.084	0.211

Fuente: Senamhi, 2010; ANA, 2012^a.

3.4.2 El registro de datos del Senamhi fue de 22 años (1969 a 1991), para el ANA fue de 52 años (1956 a 2008) para la estación Tumilaca, y de 43 años (1956 a 1999) en la estación Huaracane. Como referencia se tiene la descarga

Descarga media de la cuenca Moquegua según distintas instituciones

Caudales m ³ /s				
Electroperú	ONERN	CEDEX	ANA	Promedio Anual
4.3	2.87	1.8	2.13	2.78

C. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

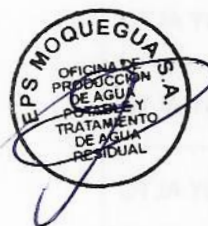
1. SISMO

1.1 Sistema de agua potable

1.1.1 CARACTERIZACIÓN Y DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

COMPONENTE	NIVEL DE SUSCEPTIBILIDAD	IMPACTO PROBABLE (ESCENARIO)	NIVEL DE PELIGROSIDAD
1.1.1.1 CAPTACIONES			
i. Ollería	MUY ALTO	Ante un sismo de 9°, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
ii. Yunguyo	MUY ALTO	Ante un sismo de 9°, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
iii. Totoral L1	MUY ALTO	Ante un sismo de 9°, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
iv. Totoral L2	MUY ALTO	Ante un sismo de 9°, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
v. Totoral L3	MUY ALTO	Ante un sismo de 9°, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
vi. Canal Pasto Grande	MUY ALTO	Ante un sismo de 9°, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
PTAP			
i. Chen Chen	MUY ALTO	Ante un sismo de 9°, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO

1.1.1 CARACTERIZACIÓN Y DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD			
COMPONENTE	NIVEL DE SUSCEPTIBILIDAD	IMPACTO PROBABLE (ESCENARIO)	NIVEL DE PELIGROSIDAD
ii. Yunguyo	MUY ALTO	Ante un sismo de 9°, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
iii. Totoral L1	MUY ALTO	Ante un sismo de 9°, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
iv. Totoral L 2	MUY ALTO	Ante un sismo de 9°, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
v. Totoral L 3	MUY ALTO	Ante un sismo de 9°, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
1.1.1.2 SISTEMAS DE BOMBEO			
i. Estanque Agua cruda - desarenador en PTAP Chen Chen	MUY ALTO	Ante un sismo de 9°, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
ii. Cámara de contacto de cloro PTAP Chen Chen a R 9	MUY ALTO	Ante un sismo de 9°, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
iii. Los Ángeles - R 13	MUY ALTO	Ante un sismo de 9°, la infraestructura se daña parcialmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50 15% del valor del activo).	MUY ALTO
1.1.1.3 LÍNEAS DE CONDUCCIÓN			
i. Ollería – Yunguyo – R 13	MUY ALTO	Ante un sismo de 9°, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
ii. Yunguyo R 9	MUY ALTO	Ante un sismo de 9°, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
iii. Totoral R7	MUY ALTO	Ante un sismo de 9°, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
iv. Totoral R1 - R12	MUY ALTO	Ante un sismo de 9°, colapsa PVC tramo de 40m a la salida del Totoral, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
v. R 11 a Cámara Sectorial. 1	MUY ALTO	Ante un sismo de 9°, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
vi. R 11 a Cámara Sectorial. 2	MUY ALTO	Ante un sismo de 9°, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
vii. Cámara Sect. 1 a R 10	MUY ALTO	Ante un sismo de 9°, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
viii. Cámara Sect. 1 a R 5 Y R 4	MUY ALTO	Ante un sismo de 9°, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
ix. Cámara Sect. 1 a R1 y R 12	MUY ALTO	Ante un sismo de 9°, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
1.1.1.4 LÍNEAS DE ADUCCIÓN			
i. Cámara Sect. 2 a Sub Sector B 3	MUY ALTO	Ante un sismo de 9°, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
ii. Cámara Sect. 1 a M. Nieto y el Siglo	MUY ALTO	Ante un sismo de 9°, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO



1.1.1 CARACTERIZACIÓN Y DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD			
COMPONENTE	NIVEL DE SUSCEPTIBILIDAD	IMPACTO PROBABLE (ESCENARIO)	NIVEL DE PELIGROSIDAD
iii. R 12 a Cámara Sect. 3 Y 4	MUY ALTO	Ante un sismo de 9º, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
1.1.1.5 RESERVORIOS			
i. R 1	MUY ALTO	Ante un sismo de 9º, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
ii. R 4	MUY ALTO	Ante un sismo de 9º, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
iii. R 5	MUY ALTO	Ante un sismo de 9º, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
iv. R 7	MUY ALTO	Ante un sismo de 9º, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
v. R 9	MUY ALTO	Ante un sismo de 9º, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
vi. R 10	MUY ALTO	Ante un sismo de 9º, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
vii. R 11	MUY ALTO	Ante un sismo de 9º, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
viii. R 12	MUY ALTO	Ante un sismo de 9º, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
ix. R - 13	MUY ALTO	Ante un sismo de 9º, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO

1.2 Sistema de alcantarillado público

1.2.1 CARACTERIZACIÓN Y DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD			
COMPONENTE	NIVEL DE SUSCEPTIBILIDAD	IMPACTO PROBABLE (ESCENARIO)	NIVEL DE PELIGROSIDAD
1.2.1.1 TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL			
i. PTAR OMO	MUY ALTO	Ante un sismo de 9º, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
1.2.1.2 CÁMARAS ROMPEPRESIÓN			
i. 04 cámaras emisor de la salida de PTAR OMO	MUY ALTO	Ante un sismo de 9º, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
1.2.1.3 EMISOR			
i. Chen Chen - SIFON	MEDIO	Ante un sismo de 9º, la infraestructura parcialmente dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (entre el 10% y 25% del valor del activo).	MEDIO
1.2.1.4 COLECTOR			
i. Chen Chen V. Zeballos, C. magisterial, APEMIPE, Villa Francia	MUY ALTO	Ante un sismo de 9º, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO

1.2.1 CARACTERIZACIÓN Y DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD			
COMPONENTE	NIVEL DE SUSCEPTIBILIDAD	IMPACTO PROBABLE (ESCENARIO)	NIVEL DE PELIGROSIDAD
ii. Calle Lima	MUY ALTO	Ante un sismo de 9°, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
iii. Av. Balta	MUY ALTO	Ante un sismo de 9°, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
iv. El Gramadal	MUY ALTO	Ante un sismo de 9°, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
v. Fonavi III Etapa	MEDIO	Ante un sismo de 9°, la infraestructura parcialmente dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (entre el 10% y 25% del valor del activo).	MEDIO
vi. Av. 25 de noviembre	MEDIO	Ante un sismo de 9°, la infraestructura parcialmente dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (entre el 10% y 25% del valor del activo).	MEDIO
vii. Av. Cáceres, ElectroSur	MUY ALTO	Ante un sismo de 9°, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
viii. Quebrada Cementerio, Comité 13 La Victoria	MUY ALTO	Ante un sismo de 9°, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
ix. Nueva Cuchumbaya	MEDIO	Ante un sismo de 9°, la infraestructura parcialmente dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (entre el 10% y 25% del valor del activo).	MEDIO
x. PJ Los Ángeles	MEDIO	Ante un sismo de 9°, la infraestructura parcialmente dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (entre el 10% y 25% del valor del activo).	MEDIO
xi. Estuquiña, no funcionan las redes	MEDIO	Ante un sismo de 9°, la infraestructura parcialmente dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (entre el 10% y 25% del valor del activo).	MEDIO

1.3 Oficinas administrativas y técnicas

1.3.1 CARACTERIZACIÓN Y DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD			
COMPONENTE	NIVEL DE SUSCEPTIBILIDAD	IMPACTO PROBABLE (ESCENARIO)	NIVEL DE PELIGROSIDAD
1.3.1.1 OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y TÉCNICAS			
i. Calle Ilo	MUY ALTO	Ante un sismo de 9°, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	MUY ALTO
ii. PTAP Chen Chen	MEDIO	Ante un sismo de 9°, la infraestructura parcialmente dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (entre el 10% y 25% del valor del activo).	MEDIO

2. INUNDACIÓN

2.1 Sistema de agua potable

2.1.1 CARACTERIZACIÓN Y DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD			
COMPONENTE	NIVEL DE SUSCEPTIBILIDAD	IMPACTO PROBABLE (ESCENARIO)	NIVEL DE PELIGROSIDAD
2.1.1.1 CAPTACIONES			
i. Ollería	MEDIO	Infraestructura parcialmente dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (entre 10 y 25 % del valor del activo).	MEDIO
ii. Yunguyo	ALTO	Infraestructura parcialmente dañada, con necesidad de efectuar trabajos de rehabilitación. Entre 25 y 50 %.	ALTO
iii. Totoral L1	ALTO	Infraestructura parcialmente dañada, con necesidad de efectuar trabajos de rehabilitación. Entre 25 y 50 %.	MEDIO
v. Totoral L2	BAJO	Infraestructura parcialmente dañada, con necesidad de efectuar trabajos de rehabilitación no supera el 10 %.	BAJO
vi. Totoral L3	BAJO	Infraestructura parcialmente dañada, con necesidad de efectuar trabajos de rehabilitación no supera el 10 %.	BAJO
vii. Canal Pasto Grande	MEDIO	Infraestructura parcialmente dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (entre 10 y 25 % del valor del activo).	MEDIO
2.1.1.2 PTAP			
i. Yunguyo	ALTO	Infraestructura parcialmente dañada, con necesidad de efectuar trabajos de rehabilitación. Entre 25 y 50 %.	ALTO
ii. G.F. El Totoral L 1	ALTO	Infraestructura parcialmente dañada, con necesidad de efectuar trabajos de rehabilitación. Entre 25 y 50 %.	ALTO
2.1.1.3 LÍNEAS DE CONDUCCIÓN			
i. Ollería – Yunguyo – Caseta Los Ángeles	MEDIO	Infraestructura parcialmente dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (entre 10 y 25 % del valor del activo).	MEDIO
ii. Yunguyo R 9	MEDIO	Infraestructura parcialmente dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (entre 10 y 25 % del valor del activo).	MEDIO
iii. Totoral R7	BAJO	Infraestructura parcialmente dañada, con necesidad de efectuar trabajos de rehabilitación no supera el 10 %.	MEDIO
iv. Totoral R1 - R12	MEDIO	Infraestructura parcialmente dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (entre 10 y 25 % del valor del activo).	MEDIO

2.2 Sistema de alcantarillado público

2.2.1 CARACTERIZACIÓN Y DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD			
COMPONENTE	NIVEL DE SUSCEPTIBILIDAD	IMPACTO PROBABLE (ESCENARIO)	NIVEL DE PELIGROSIDAD
2.2.1.1 TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL			
i. PTAR OMO	MEDIO	Infraestructura parcialmente dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (entre 10 y 25 % del valor del activo).	MEDIO

2.3 Oficinas administrativas y técnicas

2.3.1 CARACTERIZACIÓN Y DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD			
COMPONENTE	NIVEL DE SUSCEPTIBILIDAD	IMPACTO PROBABLE (ESCENARIO)	NIVEL DE PELIGROSIDAD
2.3.1.1 OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y TÉCNICAS			
i. Calle Ilo	MEDIO	Infraestructura parcialmente dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (entre 10 y 25 % del valor del activo).	MEDIO
ii. PTAP Chen Chen	BAJO	Infraestructura levemente dañada, con poca necesidad de rehabilitación 10 %.	BAJO

4.2. Análisis de la vulnerabilidad

A. Definir los niveles de vulnerabilidad de los componentes del sistema de saneamiento

La identificación y cuantificación de estas debilidades fueron analizadas a través de los factores de la vulnerabilidad: fragilidad y resiliencia (Operativa). Se realizó la valoración de la capacidad remanente para prestar el servicio de saneamiento, que incluyó el tiempo estimado para la rehabilitación del servicio, y el análisis de la resiliencia (Organizativa) que determinó la capacidad institucional y empresarial de respuesta de la EPS Moquegua, asociada a la organización, la experiencia y los recursos en general.

1. SISMO

1.1 Sistema de agua potable

1.1.1 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD				
COMPONENTES	NIVEL DE EXPOSICIÓN (SOLO COMPONENTES SUSCEPTIBLES AL FENÓMENO)	NIVEL DE FRAGILIDAD	NIVEL DE RESILIENCIA	NIVEL DE VULNERABILIDAD
1.1.1.1 CAPTACIONES				
i. Ollería	MEDIO	Componente en buen estado de conservación.	Capacidad de respuesta de la empresa determinada por el nivel de daños y el grado de priorización de reparación de daños para el abastecimiento a la población.	MEDIO
ii. Yunguyo	MEDIO	Componente en regular estado de conservación, con actividades de mantenimiento programadas en ejecución. Alto	Capacidad de respuesta de la empresa inmediata por constituir un elemento prioritario para el abastecimiento de agua potable a la población.	MEDIO
iii. Totoral L1	ALTO	Galería Filtrante en buen estado de conservación. Alto	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada al nivel de daño, a los tiempos de rehabilitación y a las necesidades de abastecimiento de la población.	MEDIO
iv. Totoral L2	ALTO	Galería Filtrante en buen estado de conservación. Alto	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada al nivel de daño, a los tiempos de rehabilitación y las necesidades de abastecimiento de la población	MEDIO
v. Totoral L3	ALTO	Componente en buen estado de conservación. Mantenimiento programado en ejecución Alto	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada a los tiempos de rehabilitación y las necesidades de abastecimiento de la población.	MEDIO
vi. Canal Pasto Grande	ALTO	Componente con buen estado de conservación, Alto	Capacidad de respuesta de la empresa restringida a la capacidad en las actividades de mantenimiento del Proyecto especial Pasto Grande.	MEDIO
1.1.1.2 PTAP				

1.1.1 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD				
COMPONENTES	NIVEL DE EXPOSICIÓN (SOLO COMPONENTES SUSCEPTIBLES AL FENÓMENO)	NIVEL DE FRAGILIDAD	NIVEL DE RESILIENCIA	NIVEL DE VULNERABILIDAD
i. Chen Chen	ALTO	Componente en buen estado de conservación. Alto	Capacidad de respuesta inmediata de la empresa por constituir un elemento de funcionamiento prioritario para el abastecimiento de agua potable a la población	MEDIO
ii. Yunguyo	ALTO	Componente en buen estado de conservación. Baja	Capacidad de respuesta inmediata de la empresa por constituir un elemento de funcionamiento prioritario para el abastecimiento de agua potable a la población	MEDIO
iii. Totoral L1	ALTO	Componente en buen estado de conservación. Media	Capacidad de respuesta inmediata de la empresa por constituir un elemento de funcionamiento prioritario para el abastecimiento de agua potable a la población	MEDIO
1.1.1.3 SISTEMAS DE BOMBEO				
i. Estanque Agua cruda - desarenador en PTAP Chen Chen	ALTO	Componente con buen estado de conservación. Bajo	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada al nivel de daño, a los tiempos de rehabilitación y las necesidades de abastecimiento de la población	MEDIO
ii. Cámara de contacto de cloro PTAP Chen Chen a R 9	MUY ALTO	Componente débil, mal estado de conservación por falta de mantenimiento. Alto	Capacidad de respuesta inmediata de la empresa por constituir un elemento de funcionamiento prioritario para el abastecimiento de agua potable a la población	MEDIO
iii. Los Ángeles R13	ALTO	Componente con buen estado de conservación. Bajo	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada al nivel de daño, a los tiempos de rehabilitación y las necesidades de abastecimiento de la población	MEDIO
1.1.1.4 LÍNEAS DE CONDUCCIÓN				
i. Yunguyo R 9	MUY ALTO	Componente con buen estado de conservación. Bajo	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada al nivel de daño, a los tiempos de rehabilitación y las necesidades de abastecimiento de la población	ALTO
ii. Totoral R7	MUY ALTO	Componente con buen estado de conservación. Bajo	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada al nivel de daño, a los tiempos de rehabilitación y las necesidades de abastecimiento de la población	ALTO
iii. Totoral R1 - R12	MUY ALTO	Componente con buen estado de conservación. Bajo	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada al nivel de daño, a los tiempos de rehabilitación y las necesidades de abastecimiento de la población	BAJO



1.1.1 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

COMPONENTES	NIVEL DE EXPOSICIÓN (SOLO COMPONENTES SUSCEPTIBLES AL FENÓMENO)	NIVEL DE FRAGILIDAD	NIVEL DE RESILIENCIA	NIVEL DE VULNERABILIDAD
iv. R 11 a Cámara Sectoriz. 1	MUY ALTO	Componente con buen estado de conservación. Bajo	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada al nivel de daño, a los tiempos de rehabilitación y las necesidades de abastecimiento de la población	BAJO
v. R 11 a Cámara Sectoriz. 2	MUY ALTO	Componente con buen estado de conservación. Bajo	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada al nivel de daño, a los tiempos de rehabilitación y las necesidades de abastecimiento de la población	BAJO
vi. Cámara Sect. 1 a R 10	MUY ALTO	Componente con buen estado de conservación. Bajo	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada al nivel de daño, a los tiempos de rehabilitación y las necesidades de abastecimiento de la población	BAJO
vii. Cámara Sect. 1 a R 5 y R 4	MUY ALTO	Componente con buen estado de conservación. Bajo	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada al nivel de daño, a los tiempos de rehabilitación y las necesidades de abastecimiento de la población	BAJO
viii. Cámara Sect. 1 a R1 y R 12	MUY ALTO	Componente con buen estado de conservación. Bajo	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada al nivel de daño, a los tiempos de rehabilitación y las necesidades de abastecimiento de la población	BAJO
1.1.1.5 LÍNEAS DE ADUCCIÓN				
i. Cámara Sect. 2 a Sub Sector B 3	MUY ALTO	Componente con buen estado de conservación. Bajo	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada al nivel de daño, a los tiempos de rehabilitación y las necesidades de abastecimiento de la población	BAJO
ii. Cámara Sect. 1 a M. Nieto y El Siglo	MUY ALTO	Componente con buen estado de conservación. Bajo	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada al nivel de daño, a los tiempos de rehabilitación y las necesidades de abastecimiento de la población	BAJO
iii. R 12 a Cámara Sect. 3 y 4	MUY ALTO	Componente con buen estado de conservación. Bajo	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada al nivel de daño, a los tiempos de rehabilitación y las necesidades de abastecimiento de la población	BAJO
1.1.1.6 RESERVORIOS				
i. R 1	MUY ALTO	Componente con regular estado de conservación. Media	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada al nivel de daño, a los tiempos de rehabilitación y las necesidades de abastecimiento de la población	MEDIO
ii. R 4	MUY ALTO	Componente con regular estado de conservación. Media	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada al nivel de daño, a los tiempos de rehabilitación y las	MEDIO





1.1.1 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

COMPONENTES	NIVEL DE EXPOSICIÓN (SOLO COMPONENTES SUSCEPTIBLES AL FENÓMENO)	NIVEL DE FRAGILIDAD	NIVEL DE RESILIENCIA	NIVEL DE VULNERABILIDAD
			necesidades de abastecimiento de la población	
iii. R 5	MUY ALTO	Componente con regular estado de conservación. Media	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada al nivel de daño, a los tiempos de rehabilitación y las necesidades de abastecimiento de la población	MEDIO
iv. R 7	MUY ALTO	Componente con regular estado de conservación. Media	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada al nivel de daño, a los tiempos de rehabilitación y las necesidades de abastecimiento de la población	MEDIO
v. R 9	MUY ALTO	Componente débil, mal estado de conservación. Alto	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada al nivel de daño, a los tiempos de rehabilitación y las necesidades de abastecimiento de la población	ALTO
vi. R 10	MUY ALTO	Componente con regular estado de conservación. Media	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada al nivel de daño, a los tiempos de rehabilitación y las necesidades de abastecimiento de la población	MEDIO
vii. R 11	MUY ALTO	Componente con buen estado de conservación. Bajo	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada al nivel de daño, a los tiempos de rehabilitación y las necesidades de abastecimiento de la población	BAJO
viii. R 12	MUY ALTO	Componente con buen estado de conservación. Bajo	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada al nivel de daño, a los tiempos de rehabilitación y las necesidades de abastecimiento de la población	BAJO
ix. R 13	MUY ALTO	Componente con buen estado de conservación. Bajo	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada al nivel de daño, a los tiempos de rehabilitación y las necesidades de abastecimiento de la población	BAJO

1.2 Sistema de alcantarillado público

1.2.1 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

COMPONENTES	NIVEL DE EXPOSICIÓN (SOLO COMPONENTES SUSCEPTIBLES AL FENÓMENO)	NIVEL DE FRAGILIDAD	NIVEL DE RESILIENCIA	NIVEL DE VULNERABILIDAD
1.2.1.1 TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL				
i. PTAR OMO	MUY ALTO	Componente en buen estado de conservación,	Baja capacidad de respuesta, no se cuenta con	ALTO

1.2.1 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD				
COMPONENTES	NIVEL DE EXPOSICIÓN (SOLO COMPONENTES SUSCEPTIBLES AL FENÓMENO)	NIVEL DE FRAGILIDAD	NIVEL DE RESILIENCIA	NIVEL DE VULNERABILIDAD
		con mantenimiento, 2 años de antigüedad.	procedimientos para rehabilitación inmediata de las componentes de la PTAR Omo. Según magnitud requiere activación del COER	
1.2.1.2 CÁMARAS ROMPEPRESIÓN				
i. 03 cámaras emisor de la salida de PTAR OMO	MUY ALTO	Componente en buen estado de conservación, con mantenimiento, 2 años de antigüedad.	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada al nivel de daño, al cumplimiento de los LMP y ECA y a la disposición de procedimientos para rehabilitación inmediata de las componentes de las cámaras de la PTAR OMO.	MEDIO
1.2.1.3 EMISOR				
i. Chen Chen - SIFON	MEDIO	Componente en buen estado de conservación, con mantenimiento, 2 años de antigüedad.	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada al nivel de daño, al cumplimiento de los LMP y ECA y a la disposición de procedimientos para rehabilitación inmediata de las componentes de las cámaras de la PTAR OMO.	MEDIO
1.2.1.4 COLECTOR				
i. Chen Chen v. Zaballos, c. magisterial, APEMIPE, Villa Francia	MUY ALTO	Componente en regular estado de conservación, con mantenimiento, 15 años de antigüedad.	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada al nivel de daño, al cumplimiento de los LMP y ECA y a la disposición y ejecución de procedimientos para rehabilitación inmediata de las tuberías y cámaras de inspección del colector.	ALTO
ii. Calle Lima	MEDIO	Componente en buen estado de conservación, con mantenimiento.	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada al nivel de daño, al cumplimiento de los LMP y ECA y a la disposición y ejecución de procedimientos para rehabilitación inmediata de las tuberías y cámaras de inspección del colector.	MEDIO
iii. Av. Balta	MEDIO	Componente en buen estado de conservación, con mantenimiento.	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada al nivel de daño, al cumplimiento de los LMP y ECA y a la disposición y ejecución de procedimientos para rehabilitación inmediata de las tuberías y cámaras de inspección del colector.	MEDIO
iv. El Gramadal	MUY ALTO	Componente en mal estado de conservación, con mantenimiento, 30 años de antigüedad.	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada al nivel de daño, al cumplimiento de los LMP y ECA y a la disposición y ejecución de procedimientos para rehabilitación inmediata de las tuberías y cámaras de inspección del colector.	MUY ALTO



1.2.1 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

COMPONENTES	NIVEL DE EXPOSICIÓN (SOLO COMPONENTES SUSCEPTIBLES AL FENÓMENO)	NIVEL DE FRAGILIDAD	NIVEL DE RESILIENCIA	NIVEL DE VULNERABILIDAD
v. Fonavi III Etapa	MEDIO	Componente en buen estado de conservación, con mantenimiento.	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada al nivel de daño, al cumplimiento de los LMP y ECA y a la disposición y ejecución de procedimientos para rehabilitación inmediata de las tuberías y cámaras de inspección del colector.	MEDIO
vi. Av. 25 de noviembre	MEDIO	Componente en buen estado de conservación, con mantenimiento.	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada al nivel de daño, al cumplimiento de los LMP y ECA y a la disposición y ejecución de procedimientos para rehabilitación inmediata de las tuberías y cámaras de inspección del colector.	MEDIO
vii. Av. Cáceres, Electro sur	MUY ALTO	Componente en mal estado de conservación frente a electro sur terreno de terceros, con mantenimiento.	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada al nivel de daño, al cumplimiento de los LMP y ECA y a la disposición y ejecución de procedimientos para rehabilitación inmediata de las tuberías y cámaras de inspección del colector.	MUY ALTO
viii. Quebrada Cementerio, Comité 13 La Victoria	MUY ALTO	Componente en mal estado de conservación Asoc. La Victoria, con mantenimiento.	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada al nivel de daño, al cumplimiento de los LMP y ECA y a la disposición y ejecución de procedimientos para rehabilitación inmediata de las tuberías y cámaras de inspección del colector.	ALTO
ix. Nueva Cuchumbaya	MEDIO	Componente en buen estado de conservación, existe tramo posterior la Universidad José Carlos Mariátegui en mal estado de conservación, con mantenimiento.	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada al nivel de daño, al cumplimiento de los LMP y ECA y a la disposición y ejecución de procedimientos para rehabilitación inmediata de las tuberías y cámaras de inspección del colector.	ALTO
x. C.P. Los Ángeles	MEDIO	Componente en buen estado de conservación; existiendo un sector con tubería de CSN en regular estado de conservación, con mantenimiento.	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada al nivel de daño, al cumplimiento de los LMP y ECA y a la disposición y ejecución de procedimientos para rehabilitación inmediata de las tuberías y cámaras de inspección del colector.	MEDIO.

1.3 Oficinas administrativas y técnicas



1.3.1 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD				
COMPONENTES	NIVEL DE EXPOSICIÓN (SOLO COMPONENTES SUSCEPTIBLES AL FENÓMENO)	NIVEL DE FRAGILIDAD	NIVEL DE RESILIENCIA	NIVEL DE VULNERABILIDAD
1.3.1.1 OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y TÉCNICAS				
i. Sede Central Calle Ilo	ALTO	Componente en regular estado de conservación, infraestructura con daños estructurales por sismo año 2001, con mantenimiento.	Baja capacidad de respuesta, no se cuenta con procedimientos para rehabilitación inmediata de la infraestructura existente.	ALTO
ii. PTAP Chen Chen	MEDIO	Componente en buen estado de conservación, infraestructura sin daño estructural, con mantenimiento.	Baja capacidad de respuesta, no se cuenta con procedimientos para rehabilitación inmediata de la infraestructura existente.	MEDIO

2. INUNDACIÓN

2.1 Sistema de agua potable

2.1.1 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD				
COMPONENTES	NIVEL DE EXPOSICIÓN (SOLO COMPONENTES SUSCEPTIBLES AL FENÓMENO)	NIVEL DE FRAGILIDAD	NIVEL DE RESILIENCIA	NIVEL DE VULNERABILIDAD
2.1.1.1 CAPTACIONES				
i. Ollería	Por su exposición presentan una susceptibilidad MUY ALTA	Componente con regular estado de conservación por falta de mantenimiento	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada al nivel del caudal, cuentan con procedimientos para la rehabilitación inmediata de sus galerías	ALTO
ii. Yunguyo	Por su exposición presentan una susceptibilidad MUY ALTA	Componente con buen estado de conservación	Buena capacidad de respuesta de la empresa, cuentan con procedimientos para la rehabilitación inmediata de su bocatoma.	ALTO
iii. Totoral L1	Por su exposición presentan una susceptibilidad ALTA	Componente en buen estado de conservación	Capacidad de respuesta de la empresa condicionada al nivel del caudal del río, se cuenta con maquinaria, faltan procedimientos para la rehabilitación inmediata de sus galerías.	ALTO
iv. Totoral L2	Por encontrarse debidamente protegida, susceptibilidad MEDIA	Componente en buen estado de conservación	Regular capacidad de respuesta de la empresa, se cuenta con maquinaria, faltan procedimientos para la rehabilitación inmediata de sus galerías.	MEDIO
v. Canal Pasto Grande	Susceptibilidad BAJA por encontrarse debidamente protegida	Componente en buen estado de conservación, con capacidad de respuesta de la empresa	Buena capacidad de respuesta de la empresa, existe programación de mantenimiento	BAJO
2.1.1.2 PTAP				
i. Yunguyo	Por su exposición presentan una	Componente con buen estado de conservación	Buena capacidad de respuesta de la empresa, cuentan con procedimientos para la	ALTO

2.1.1 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD				
COMPONENTES	NIVEL DE EXPOSICIÓN (SOLO COMPONENTES SUSCEPTIBLES AL FENÓMENO)	NIVEL DE FRAGILIDAD	NIVEL DE RESILIENCIA	NIVEL DE VULNERABILIDAD
	susceptibilidad ALTA		rehabilitación inmediata de sus componentes	
ii. Totoral L1	Por su exposición presentan una susceptibilidad ALTA	Componente en buen estado de conservación	Regular capacidad de respuesta de la empresa, se cuenta con maquinaria, faltan procedimientos para la rehabilitación inmediata de sus galerías	ALTO
2.1.1.3 LÍNEAS DE CONDUCCIÓN				
i. Ollería - Yunguyo - Los Ángeles - R-13	Por su naturaleza presentan una susceptibilidad MEDIA	BAJO estado de conservación con poco mantenimiento	Regular capacidad de respuesta de la empresa, se tienen procedimientos para la rehabilitación inmediata de las líneas de conducción	ALTO
ii. Yunguyo R 9	Por su naturaleza presentan una susceptibilidad BAJA	Componente en buen estado de conservación, con capacidad de respuesta de la empresa.	Buena capacidad de respuesta de la empresa, se tienen procedimientos para la rehabilitación inmediata de las líneas de conducción, se cuenta con maquinaria y procedimientos para la rehabilitación inmediata de las líneas de conducción.	BAJO
iii. Totoral R7	Por su naturaleza presentan una susceptibilidad ALTA	BAJO estado de conservación con poco mantenimiento	En caso de avenida, el caudal del río es el obstáculo. Baja capacidad de respuesta de la empresa, si tienen procedimientos para la rehabilitación inmediata	ALTA
iv. Totoral R1 - R12	Por su naturaleza presentan una susceptibilidad MEDIA.	BAJO estado de conservación con poco mantenimiento	Regular capacidad de respuesta de la empresa, si tienen procedimientos para la rehabilitación inmediata	MEDIO

2.2 Sistema de alcantarillado público

2.2.1 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD				
COMPONENTES	NIVEL DE EXPOSICIÓN (SOLO COMPONENTES SUSCEPTIBLES AL FENÓMENO)	NIVEL DE FRAGILIDAD	NIVEL DE RESILIENCIA	NIVEL DE VULNERABILIDAD
2.2.1.1 TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL				
i. PTAR OMO	MUY ALTO	Componente en buen estado de conservación, con mantenimiento, 8 años de antigüedad	Regular capacidad de respuesta de la empresa, si tienen procedimientos para la rehabilitación inmediata	MEDIO

2.3 Oficinas administrativas y técnicas

2.3.1 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD				
COMPONENTES	NIVEL DE EXPOSICIÓN (SOLO COMPONENTES SUSCEPTIBLES AL FENÓMENO)	NIVEL DE FRAGILIDAD	NIVEL DE RESILIENCIA	NIVEL DE VULNERABILIDAD
2.3.1.1 OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y TÉCNICAS				
i. Sede Central Calle Ilo	ALTO	Componente en regular estado de conservación, con mantenimiento preventivo	Buena capacidad de respuesta de la empresa, sí tienen procedimientos para la rehabilitación inmediata	MEDIO
ii. PTAP Chen Chen	BAJO	Componente en buen estado de conservación, con mantenimiento preventivo	Buena capacidad de respuesta de la empresa, sí tienen procedimientos para la rehabilitación inmediata	BAJO

ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD (RESILIENCIA)

NOMBRE DEL SISTEMA: Sistema de Agua Potable EPS MOQUEGUA S.A.

SISTEMA DE : AGUA POTABLE **ALCANTARILLADO**

ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	APOYO ADMINISTRATIVO
A. PLANES DE OPERACION DE EMERGENCIAS SI NO	A. PROGRAMAS DE PLANIFICACION SI NO	A. DISPONIBILIDAD Y MANEJO DE DINERO SI NO ASIGNAN MONTO INSUFICIENTE
B. PLANES DE REDUCCION SI NO - Por lluvias: inundaciones y deslizamiento - Sismos - Sequías (CC)	B. PROGRAMAS DE OPERACION SI NO	B. APOYO LOGISTICO DE PERSONAL ALMACENES Y TRANSPORTE SI NO - Vehículos adicionales en alquiler de terceros para atender la situación existente. - Baja disponibilidad de equipos para emergencias. - Existe material en almacenes para reparaciones de redes en tiempos normales. - Programa MERESE
C. COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL SI NO Oficinas Regionales y Locales	C. PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO SI NO	

ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	APOYO ADMINISTRATIVO
D. COMISION DE FORMULACION DE LOS PLANES DE REDUCCION SI NO	D. PERSONAL CAPACITADO SI NO	C. APOYO PERSONAL DE SEGURIDAD Y VIGILANCIA. SI NO
E. COMITÉ DE EMERGENCIAS SI NO Miembros del Comité Central Cargo Presidente: Gerente General Miembros Gerente Operaciones Gerente Comercial Gerente de Administración Jefe de Distribución (Mantto) Jefe de Producción Jefe de Ingeniería Jefe de Desarrollo y Planeamiento Jefe de Oficina Logística	E. DISPONIBILIDAD DE EQUIPO Y MAQUINARIA SI NO 04 camionetas, 01 camión, 02 cisternas de 8 m3 c/u, 01 BotCat, 01 Hidrojet autopropulsado, 01 hidrojet remolcable, 05 motocicletas operativos: para atención de reparaciones, traslados y otras actividades propias. Eq. Soldadura autógena, motobomba, generador de luz y otros.	D. CONTRATACIÓN DE EMPRESA PRIVADA EN EL MERCADO SI NO Si hay flexibilidad legal

ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD (RESILIENCIA)

NOMBRE DEL SISTEMA: Sistema de Alcantarillado EPS MOQUEGUA S.A.

SISTEMA DE : AGUA POTABLE ALCANTARILLADO

ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	APOYO ADMINISTRATIVO
A. PLANES DE OPERACIONES DE EMERGENCIAS SI NO	A. PROGRAMAS DE PLANIFICACION SI NO	A. DISPONIBILIDAD Y MANEJO DE DINERO SI NO ASIGNAN MONTO INSUFICIENTE

ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	APOYO ADMINISTRATIVO
B. PLANES DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGOS SI NO - Por lluvias: inundaciones y deslizamiento - Sismos	B. PROGRAMAS DE OPERACIÓN SI NO	B. APOYO LOGÍSTICO DE PERSONAL ALMACENES Y TRANSPORTE SI NO - Apoyo logístico inmediato - Baja disponibilidad de equipos para emergencias. - Existe material en almacenes para reparaciones de redes colectoras en tiempos normales.
C. COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL SI NO Oficinas Regionales y Locales	C. PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO SI NO	C. APOYO PERSONAL DE SEGURIDAD Y VIGILANCIA. SI NO
D. COMISIÓN DE FORMULACIÓN DE LOS PLANES DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGOS SI NO	D. PERSONAL CAPACITADO SI NO	
E. COMITÉ DE EMERGENCIAS SI NO Miembros del Comité Central Cargo Presidente: Gerente General Miembros: Gerente Operaciones Gerente Comercial Gerente de Administración Jefe de Distribución (Mantto) Jefe de Producción Jefe de Ingeniería Jefe de Desarrollo y Planeamiento Jefe de Oficina Logística	E. DISPONIBILIDAD DE EQUIPO Y MAQUINARIA SI NO Tipo de equipo y maquinaria 04 camionetas, 01 camión, 02 cisternas de 8 m3 c/u, 01 BotCat, 01 Hidrojet Autopropulsado, 01 hidroyet Remolcable, 05 motocicletas operativas: para atención de reparaciones, traslados y otras actividades propias. Eq. Soldadura autógena, motobomba, generador de luz y otros.	D. CONTRATACIÓN DE EMPRESA PRIVADA EN EL MERCADO SI NO Si hay flexibilidad legal

4.3. Escenarios de riesgo

A. ESCENARIO DE RIESGO POR SISMOS

1. Causa del Peligro Sísmico

- 1.1 El peligro sísmico se da por el proceso de convergencia y subducción de la placa de Nazca (placa oceánica) por debajo de la placa Sudamericana (placa continental).

1.2 Los ángulos bajos de subducción son causados por protuberancias de la placa que subduce, por ejemplo, las existentes entre la placa de Nazca y la placa suramericana. Las crestas oceánicas en la primera, formadas por antiguos puntos calientes ahora inactivos, son subducidas y generan la disminución del ángulo de subducción en cierta parte del límite activo. Los bajos ángulos de subducción originan el engrosamiento del arco magmático, como ocurre en los Andes Centrales, llegando a generar altiplanos (como el altiplano andino).

1.3 Los volcanes que tienen su génesis en zonas de subducción son muy grandes y empujados, debido a la composición del magma que asciende y que causa erupciones de gran violencia por la viscosidad de la lava.

1.4 En las regiones del Sur, producida la subducción trae consigo la presencia de volcanes, que representan un peligro adicional para las ciudades de las regiones del Sur.

2. Escenario del Riesgo

De acuerdo a la "Evaluación del peligro asociado a los sismos y efectos secundarios en Perú" (H. Tavera; IGP) se ha tomado la información para la elaboración del presente escenario de riesgo.

2.1 Intensidades sísmicas

2.1.1 Las intensidades máximas alcanzadas en la zona de Moquegua han dependido básicamente de la constitución física y geológica, causantes de la amplificación de las ondas sísmicas, y consiste en que el suelo se sacude con mayor intensidad ocasionando mayores daños en viviendas e infraestructura en general, además de cambios geomorfológicos en superficie con la ocurrencia de deslizamientos de tierra y piedras y/o procesos de licuación de suelos.

2.1.2 Mapa de Intensidades Máximas

2.1.2.1 De acuerdo a la información recabada se pudo elaborar el siguiente mapa de intensidades máximas correspondiente a los años 1500 a 1900, en la que se ha tomado como intensidad base de referencia el correspondiente al grado VII (MM), la misma que se espera daños considerables en estructuras y en superficie ("Muchas personas corren al exterior. Daño significativo en edificios de buen diseño y construcción; leve a moderado en estructuras bien construidas; considerable en estructuras pobremente construidas o mal diseñadas; caída de paredes inestables. Notado por personas que conducen automóviles").

2.1.2.2 En el siguiente mapa se presentan las intensidades máximas para sismos ocurridos entre los años 1500 y 1900. En ésta se destacan las zonas costeras de las regiones Centro y Sur del Perú con intensidades IX, X-XI (MM) que afectaron a los departamentos de Lima, Ica, Arequipa, Moquegua, y Tacna.

2.1.2.3 En el caso específico de Moquegua, presentarían sismos de grado X y XI en la escala de Mercalli Modificada, lo que se señala en color rojo en el siguiente mapa. A continuación, se definirán los grados X y XI para tener una mayor referencia.

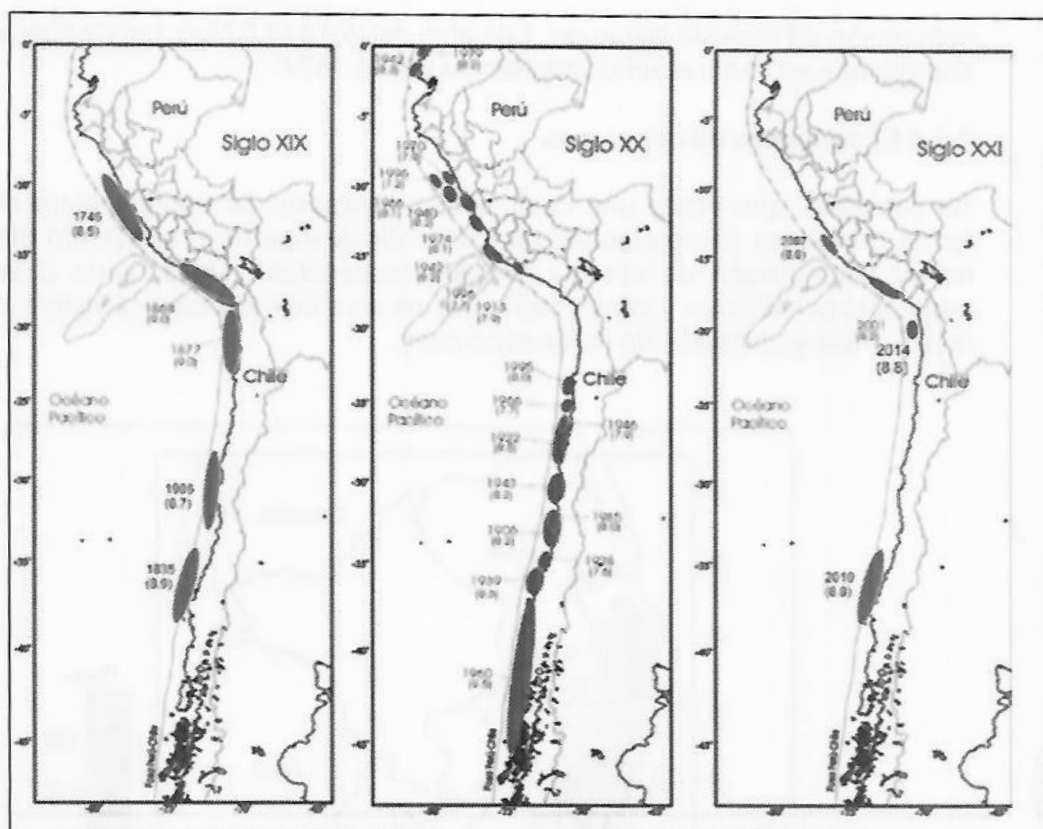
2.1.2.4 Intensidad X (MM): Algunos edificios bien contruidos en madera, destruidos; la mayoría de las obras de estructura de ladrillo, destruidos con los cimientos; suelo muy agrietado. Carriles torcidos. Corrimientos de tierra considerables en las orillas de los ríos y en laderas escarpadas. En zonas costeras generación de tsunamis de gran



Stamp: E.P.S. MOQUEGUA
GERENCIA GENERAL
C.A.



valamos



Fuente: Evaluación del peligro asociado a los sismos y efectos secundarios en Perú, Hernando Tavera, IGP - 2014

2.1.3.1 Durante el Siglo XIX, la distribución espacial de las áreas de ruptura de grandes sismos (áreas de color rojo), muestra la existencia de algunas zonas en las cuales no habrían ocurrido sismos, por ejemplo, las zonas sur y centro de Chile, zonas centro y norte de Perú. Estas zonas fueron identificadas como "lagunas sísmicas".

2.1.3.2 Durante el Siglo XX, en la región sur de Chile, la laguna sísmica de mayor tamaño dio origen al gran sismo de 1960 (9,5 Mw). Luego ocurrieron otros sismos con áreas de ruptura menores desde la ciudad de Concepción hasta Antofagasta (Chile), seguidamente aparece una laguna sísmica que se extiende a la región sur de Perú y que correspondería a los sismos de 1868 y 1877. Al norte de la zona costera del departamento de Arequipa se tienen áreas pequeñas de ruptura distribuidas hasta la zona costera del departamento de Áncash, para luego presentarse una nueva laguna sísmica que viene del siglo pasado y que considera, además, la zona costera de Ecuador.

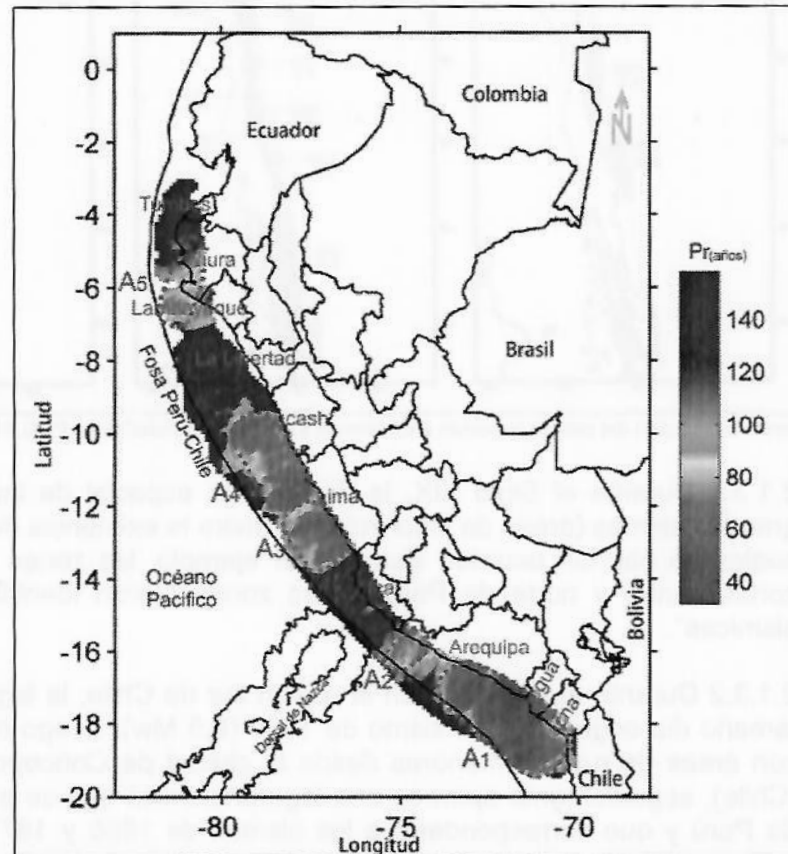
2.1.3.3 Durante el Siglo XXI, ocurrieron los sismos de Arequipa del 2001 (8,2 Mw), Pisco del 2007 (8,0 Mw), Chile del 2010 (8,8 Mw) y Chile del 2014 (8,0 Mw), de todos ellos, solo el ocurrido en el año 2010 es considerado como repetitivo del sismo del año 1835. Los eventos restantes solo habrían liberado parcialmente la energía acumulada en cada región desde la fecha de ocurrencia del último evento sísmico importante.

En las regiones del Sur del Perú, la laguna sísmica viene del año 1868 (146 años a la fecha) y según su historia, éste habría sido el sismo de mayor magnitud y aún no se repite. El sismo del 2001 (8,2 Mw) habría liberado parte de la energía acumulada en esta región (~60%). Para las regiones del Norte de Chile, la laguna sísmica está presente desde el año 1877 (137 años a la fecha), siendo el único evento sísmico histórico identificado para

esta región. El reciente sismo del 1 de abril del 2014 (8,0 Mw), habría liberado parte de la energía que se venía acumulando desde el año 1877.

2.1.4 El concepto de asperezas

Se considera que existe una continuación liberación de energía entre dos placas, en forma de sismos sobre algunas partes de dicha superficie, existiendo otras zonas con mayor acumulación de energía llamada “asperezas”. De acuerdo a la metodología propuesta por Wiemer y Wyss (1997) que es de índole estadística y sirve para identificar la presencia y ubicación de estas asperezas.



Fuente: Evaluación del peligro asociado a los sismos y efectos secundarios en Perú, Hernando Tavera, IGP - 2014

De acuerdo al mapa anterior, se tienen identificados 5 asperezas, pero al ser nuestro ámbito de trabajo el departamento de Moquegua, solo nos compete la aspereza A1:

- La aspereza A1 se encuentra en la región Sur, frente a la zona costera de los departamentos de Arequipa, Moquegua y Tacna, posiblemente asociada con el terremoto de 1868. De acuerdo a las dimensiones de la aspereza, el sismo podría alcanzar una magnitud de 8,8 Mw. El reciente sismo del año 2001 (8,0 Mw) habría liberado parte de esta energía, siendo la restante posiblemente causante de otro sismo de magnitud del orden de 8,2 Mw.

B. ESCENARIO DE RIESGO POR INUNDACIONES

1. Informe Técnico N°12-2021/SENAMHI-DMA-SPC) OCTUBRE 2021

El Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), ha emitido informe técnico de TEMPORADA DE LLUVIAS 2021 – 2022 ESCENARIOS DE RIESGO POR SUPERÁVIT DE LLUVIAS PARA EL VERANO 2022 (Actualización basada en el Informe Técnico N°12-2021/SENAMHI-DMA-SPC) OCTUBRE 2021.

1.1 Pronóstico de Lluvias

Figura 8. Pronóstico de lluvias para el verano 2022 (enero – marzo 2022)



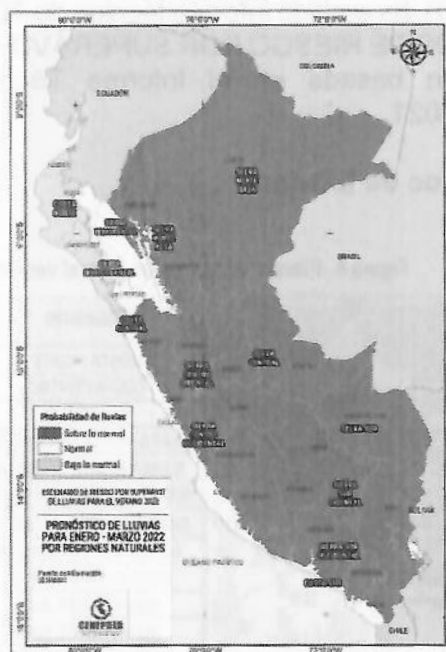
Fuente: SENAMHI, 2021

1.2 Escenario del Riesgo

1.2.1 Verano 2022

Es importante mencionar que, el escenario de lluvias para el verano 2022 está condicionado a las actualizaciones de los modelos globales; por consiguiente, los pronósticos serán mensualmente actualizados y podrían presentar cambios de tendencia conforme se aproxime al verano. Se recuerda que la confiabilidad de los pronósticos aumenta conforme se acorta el tiempo de anticipación. La Figura 9, muestra el pronóstico de precipitación para el verano 2022, generalizado por regiones, tal como se detalla en la Figura 8. El color verde representa las regiones con posible superávit de lluvias, el color blanco indica las regiones donde se prevé lluvias dentro de su rango normal, y el color amarillo señala las regiones con probable deficiencia de lluvias.

Figura 9. Pronóstico de lluvias para el verano 2022 (enero - marzo 2022) por regiones.



Fuente: Elaboración propia con información del SENAMHI 2021

1.2.2 Comunicado de la Comisión Multisectorial del ENFEN

La Comisión Multisectorial del ENFEN, mediante el Comunicado Oficial ENFEN N° 10-2021, de fecha 14 de octubre de 2021, indica que el estado del sistema de alerta se mantiene como "No Activo"², debido a que es más probable que la temperatura superficial del mar en la región Niño 1+2 (zona norte y centro del mar peruano), se mantenga, en promedio, dentro de su rango normal hasta el verano de 2022. Por otro lado, se espera que continúe el desarrollo del evento La Niña en el Pacífico central entre la primavera de 2021 y el verano de 2022, con una magnitud entre débil y moderada.

1.2.3 Pronóstico hidrológico estacional para octubre 2021 - febrero 2022

De acuerdo al pronóstico hidrológico estacional a nivel nacional para el periodo octubre 2021 - febrero 2022, en las cuencas representativas con control hidrométrico (Tabla 1) se prevé lo siguiente: a) Región Hidrográfica del Pacífico: En las zonas norte y sur se espera un comportamiento de caudales predominantemente "debajo de lo normal"; y para la zona central un comportamiento "normal". b) Región Hidrográfica del Amazonas: Se espera un comportamiento de los caudales predominantemente en el rango "sobre lo normal". c) Región Hidrográfica del Titicaca: Se espera un comportamiento de los caudales entre "normal" a "sobre lo normal".

1.2.4 Susceptibilidad por inundaciones

Para identificar las áreas de mayor predisposición a la ocurrencia de inundaciones se tomó como base los Mapas de Susceptibilidad a Inundaciones Regionales, elaborados por el INGEMMET, el cual consideró como factores condicionantes: la geomorfología y la pendiente del terreno (Figura 12).

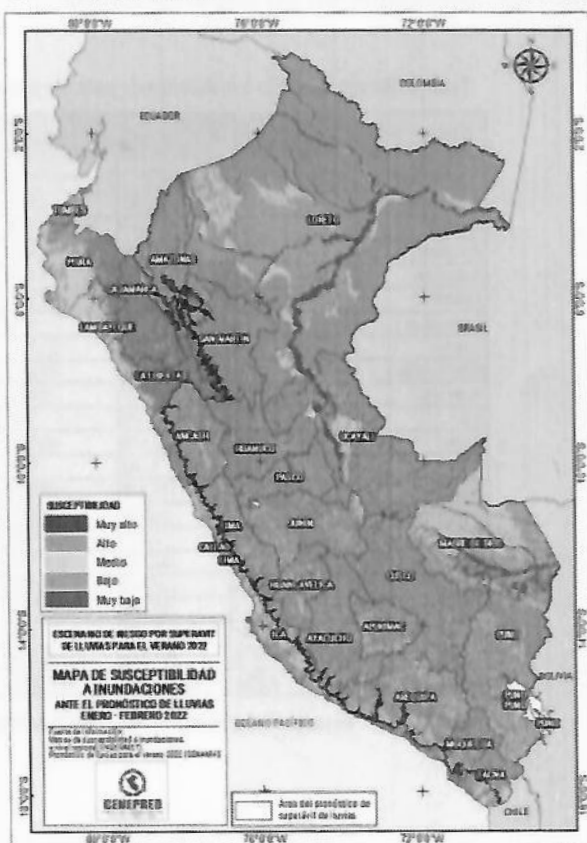
Figura 12. Susceptibilidad a inundaciones a nivel regional



Fuente: Elaborado con información del INGENMET

Asimismo, el pronóstico de lluvias para los meses de enero a marzo 2022, señala las áreas donde se prevé lluvias por encima de lo normal (delineado en color negro), focalizando en estas el análisis del escenario de riesgo por inundación (Figura 13).

Figura 13. Mapa de susceptibilidad por inundaciones del ámbito del pronóstico de lluvias para el verano 2022



Fuente: Elaborado con información del INGENMET

1.2.5 Identificación de los elementos expuestos a inundaciones

En el Perú, durante los meses de verano, las lluvias se intensifican generando el incremento del caudal de los ríos, que en algunos casos contribuirían en superar el umbral máximo de sus cauces produciéndose inundaciones, lo cual trae como consecuencia daños severos a la población, a sus viviendas y áreas productivas, así como a la infraestructura de servicios básicos. Para realizar este análisis se ha considerado como elementos expuestos: población, vivienda, establecimientos de salud e instituciones educativas. Para ello se ha utilizado la siguiente base de datos geo referenciada:

- Población y vivienda a nivel distrital del Censo de Población y Vivienda del año 2017, elaborado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).
- Establecimientos de salud del Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (RENIPRESS) del Ministerio de Salud, actualizada a setiembre 2021.
- Instituciones educativas del Ministerio de Educación, actualizada a setiembre 2021.

1.2.6 Determinación del escenario de riesgo por inundaciones

Con la información geoespacial mencionada en el párrafo anterior, se realizó el análisis de exposición, el cual consistió en superponer dichas capas de información sobre las áreas de susceptibilidad por inundaciones, priorizando los niveles alto y muy alto, con la finalidad de obtener los posibles daños y/o pérdidas ante la ocurrencia de inundaciones. Considerando el pronóstico de lluvias para los meses de enero a marzo 2022 a nivel nacional, se estima un total de 4,224 centros poblados que estarían expuestos a un riesgo muy alto frente a la ocurrencia de inundaciones, los mismos que están comprendidos en 20 departamentos.

Tabla 4. Riesgo muy alto a inundaciones para el verano 2022, por departamentos.

Nivel de riesgo	MUY ALTO				
Departamento	Centros poblados	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas
Amazonas	121	20,292	4,807	31	198
Ancash	157	133,289	32,337	41	219
Apurímac	360	116,458	31,641	98	415
Arequipa	53	4,430	1,529	7	25
Ayacucho	103	8,769	2,612	12	78
Cajamarca	5	1,741	518		2
Cusco	604	85,071	23,572	135	490
Huancavelica	238	80,931	22,002	47	199
Huanuco	89	9,914	2,823	17	88
Ica	7	340	152	1	3
Junín	239	163,678	40,027	66	419
Lima	60	3,602	945	5	17
Loreto	747	115,872	24,915	112	1,114
Madre De Dios	130	26,758	7,611	36	119
Moquegua	87	2,531	993	9	26
Pasco	214	32,677	8,538	62	246
Puno	376	27,849	10,532	22	202
San Martín	183	93,672	24,184	52	219
Tacna	41	1,429	465	4	8
Ucayali	410	204,847	49,024	90	547
Total	4,224	1,184,180	289,227	847	4,634

Fuente: CENEPRED. Basado en información de: INEI (2017), MINEDU (Set 2021) y MINSA (Set 2021).

Tabla 5. Riesgo alto a inundaciones para el verano 2022, por departamentos.

Nivel de riesgo	ALTO				
Departamento	Centros poblados	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas
Amazonas	113	56,381	15,314	42	180
Ancash	556	71,103	20,146	60	284
Apurimac	452	51,995	15,749	74	310
Arequipa	386	663,332	175,001	352	1,462
Ayacucho	1,088	324,696	83,636	210	1,021
Cajamarca	7	1,090	326	1	6
Cusco	2,134	561,796	146,080	267	1,295
Huancavelica	136	23,280	6,346	23	100
Huanuco	273	216,608	52,650	84	401
Ica	19	461	152	2	5
Junin	729	783,426	198,887	367	1,751
Lima	316	30,066	8,389	36	111
Loreto	616	95,288	20,644	108	893
Madre De Dios	118	97,608	26,814	123	207
Moquegua	61	3,650	1,173	5	21
Pasco	642	129,652	31,520	112	457
Puno	2,306	597,884	181,619	308	1,812
San Martin	307	222,350	57,954	129	465
Tacna	23	569	226	3	11
Ucayali	160	32,476	8,024	31	228
Total	10,442	3,963,711	1,050,650	2,337	11,020

Fuente: CENEPRED. Basado en información de: INEI (2017), MINEDU (Set 2021) y MINSA (Set 2021).

Se ha calculado un total 1'134,150 personas; 289,227 viviendas; 847 establecimientos de salud y 4,634 instituciones educativas (Tabla 4). Respecto al riesgo alto por inundaciones, a nivel nacional se estima un total de 10,442 centros poblados, que comprenden un total de 3'963,711 personas; 1'050,650 viviendas. Asimismo, se ha cuantificado 2,337 establecimientos de salud y 11,020 instituciones educativas expuestos a riesgo alto (Tabla 5).

1.2.7 CONCLUSION AL INFORME TÉCNICO N°12-2021/SENAMHI-DMA-SPC) OCTUBRE 2021

Ante la probabilidad de lluvias por encima de lo normal en la sierra centro, sierra sur y selva, para el verano 2022, se ha identificado un total de 1'134,150 personas que estarían expuestas a riesgo muy alto frente a la posible ocurrencia de inundaciones, así como 289,227 viviendas, 847 establecimientos de salud y 4,634 locales educativos. Asimismo, se estima 2'046,918 personas, 621,037 viviendas, 1,901 establecimientos de salud y 12,504 instituciones educativas, con probabilidad de muy alto riesgo por movimientos en masa.

1.2.8 RECOMENDACIONES INFORME TÉCNICO N°12-2021/SENAMHI-DMA-SPC) OCTUBRE 2021

- La Comisión Multisectorial del ENFEN continúe monitoreando e informando sobre la evolución de las condiciones oceánicas y atmosféricas, y actualizando sus perspectivas en forma más frecuente.
- El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) continúe monitoreando los pronósticos de lluvias para el verano del siguiente año (enero a marzo 2022) con mayor detalle.
- La Autoridad Nacional del Agua (ANA) continúe desarrollando las fichas técnicas de identificación de puntos críticos por inundación y activación de quebradas, a través de la cual da a conocer a los gobiernos locales y regionales una serie de

recomendaciones de implementación de medidas estructurales para reducir los riesgos en esos lugares.

- d. Difundir los resultados del presente estudio entre los gobiernos regionales y locales de las áreas analizadas para el periodo de lluvias enero - marzo 2022, con énfasis en aquellos que presentan áreas de mayor susceptibilidad a la ocurrencia de movimientos en masa e inundaciones.
- e. A los gobiernos regionales y locales, priorizar sus zonas de intervención en relación a los resultados obtenidos en el presente escenario de riesgo por lluvias, tanto para movimientos en masa como inundaciones.
- f. El CENEPRED actualizará esta información de acuerdo a los pronósticos trimestrales elaborados por el SENAMHI. El resultado del procesamiento de esta información se encuentra disponible para su descarga en el Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres – SIGRID. <http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/mapa> y a través de <https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/escenarios>.

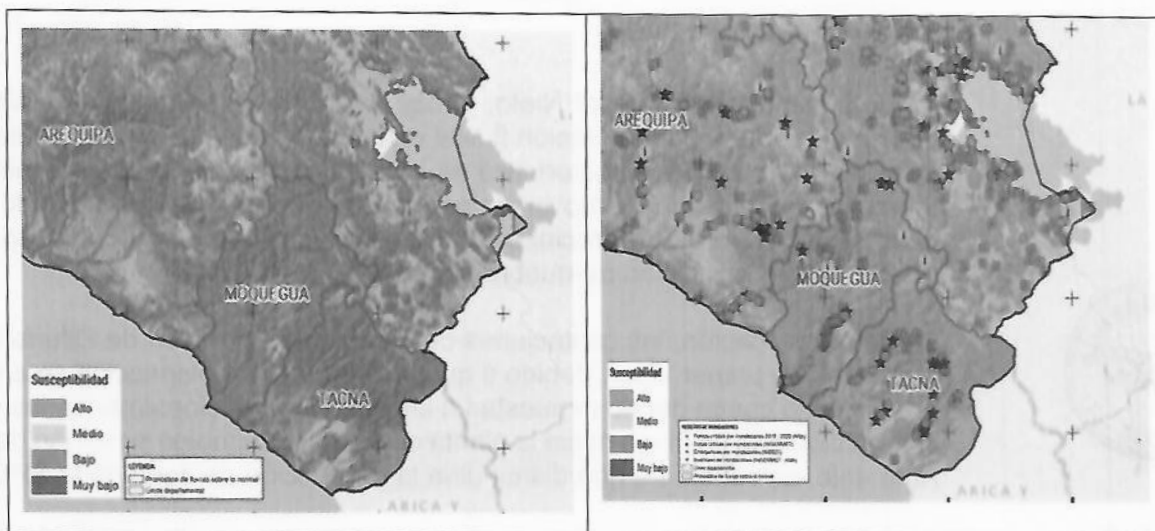
1.2.8 Antecedente Inmediato

1.2.9.1 El presente escenario de riesgo fue elaborado utilizando como base la información proporcionada por el Cenepred en el documento técnico “Escenario de riesgo por superávit de lluvias en la costa y sierra sur del Perú”

1.2.9.2 El Escenario de riesgo por inundaciones toma como base los mapas de susceptibilidad a inundaciones regionales elaborados por Ingemmet, y en la que se consideran a la geomorfología y la pendiente del terreno como factores condicionantes. Se prevé que en lugares donde se esperan lluvias por encima de lo normal, es allí donde se focalizaría el análisis del escenario de riesgo por inundación. Adicionalmente, se consideran los registros históricos de ocurrencia de inundaciones en el periodo 2003-2020 generado por el Indeci; el inventario de inundaciones que compilan el Ingemmet (zonas críticas por inundación) y la ANA (puntos críticos por inundación correspondiente a los años 2019 y 2020).

1.2.9.3 Las lluvias generan el incremento del caudal de los ríos, lo que en algunos casos provocan que se superen umbrales máximos de sus cauces.

Mapa de susceptibilidad por inundaciones en el ámbito del pronóstico de lluvias	Registro histórico de ocurrencia de inundaciones del periodo 2003 -2020, inventarios de inundaciones registrados por el Ingemmet y la ANA
---	---

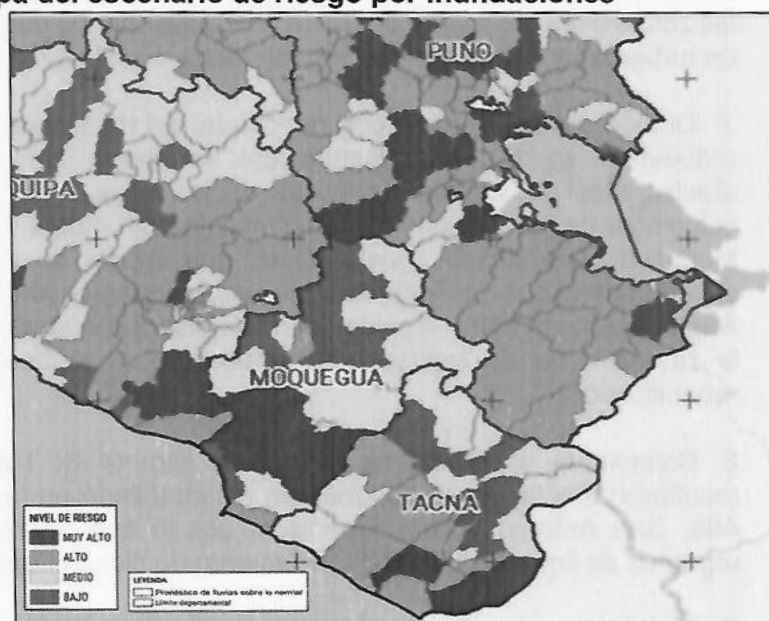


Fuente: Escenario de riesgo por superávit de lluvias en la costa y sierra sur del Perú, para el verano 2021

1.2.9.4 Con la información geoespacial de la susceptibilidad por inundaciones y el registro histórico de ocurrencia de inundaciones es que se obtiene el mapa de escenario de riesgo por inundaciones para el verano del año 2021. En el caso de Moquegua se encuentra 1 distrito con riesgo muy alta con una población de 65 808 personas, 21 122 viviendas, 36 establecimientos de salud, 96 instituciones educativas, 5 512 ha. Agrícolas, respecto a la población pecuaria tenemos: 4 538 cabezas de vacuno, 4 002 ovinos, 1 266 porcinos, y 7 alpacas.

1.2.9.5 Respecto al riesgo alto por inundación, en el caso de Moquegua se encuentran 2 distritos con una población de 69 637 personas, viviendas por un total de 21 046, 21 establecimientos de salud, 111 instituciones educativas y 2 925 hectáreas de cultivo. En el tema de la población pecuaria tenemos 445 vacunos, 3 344 ovinos, 1 076 porcinos y 2 alpacas.

1.2.9 Mapa del escenario de riesgo por inundaciones



Fuente: Escenario de riesgo por superávit de lluvias en la costa y sierra sur del Perú, para el verano 2021

1.2.10 Escenario de riesgo.

1. La provincia de Mariscal Nieto, y más específico en el distrito de Moquegua, podría ocurrir es una inundación fluvial en las zonas aledañas al río Moquegua, y debido a la geografía característica de la zona se produciría una combinación de inundaciones pluviales y movimientos en masa en otras zonas, debido a que si bien los indicadores de precipitación se mantienen, podrían superar los valores históricos y la activación de quebradas secas

2. Por su ubicación, las captaciones de las galerías filtrantes de Ollería se verían afectadas en primer lugar, debido a que los buzones de inspección se encuentran en el mismo cauce del río expuestas a las crecidas. Adicionalmente, las líneas de conducción que se dirige hacia la planta de Yunguyo también se verían destruidas. Ante esto, se considera que disminuiría la producción de agua de la EPS.

3. Ante la presencia de intensas lluvias se genera alerta en río Tumilaca por incrementos de caudal, se evidencian las primeras afectaciones a los campos agrícolas en las zonas aledañas al río.

4. En segundo lugar, el barraje de Pasto Grande se vería afectado debido a su exposición, ya que cruza el río Tumilaca y recibiría toda la fuerza de los materiales que arrastra el río.

5. Se presenta afectación a la planta de tratamiento de Yunguyo, específicamente se presenta daños en el muro y ventana de captación, en el muro de protección de la captación, el muro de encauzamiento de captación, el canal de ingreso de agua cruda, la línea de conducción de ventana de captación a la planta de tratamiento, la tubería de evacuación de lavado de filtros, y también se afectaría el área donde se encuentran los tableros electrónicos de la planta de tratamiento de agua potable.

6. La posibilidad de soportar intensas lluvias ocasionaría el incremento del caudal de las quebradas secas, que acarrearía un mayor arrastre de piedras con lodo en las zonas altas del distrito de Samegua, ocasionando que las aguas con alto grado de turbiedad y contaminadas lleguen hasta el distrito de Moquegua.

7. Debido al incremento fuerte del caudal del río Moquegua, se van presentando problemas en la infraestructura del transporte terrestre, debido a que las afectaciones de las fuertes lluvias de los años 2019 y 2020 no han logrado solucionar de manera completa dichas infraestructuras. En ese sentido, el puente Montalvo sufre daños considerables que impide su transitabilidad. Lo mismo sucede con el puente Tucumán que une Moquegua con el centro poblado de Los Ángeles. Ante la fuerte crecida del río se dispone el cierre de todos los puentes de la ciudad a fin de realizar una evaluación situacional y realizar trabajos de rehabilitación.

8. Colapsa la captación de la galería filtrante El Totoral. Del mismo modo resultaron afectados 30 buzones de alcantarillado en las zonas de Fonavi, Villa Alta, San Antonio y San Francisco, por lo que se requiere realizar trabajos urgentes de limpieza y acondicionamiento de dichos buzones.

9. Se produce el desborde del malecón ribereño y caída de flujo de detritos por la activación de la quebrada el cementerio, lo que genera el colapso del alcantarillado en las avenidas Bolívar, Circunvalación –en las afueras del gobierno regional de Moquegua-, Fonavi III etapa, La Villa Hospitalaria, el colegio Simón Bolívar, Plaza



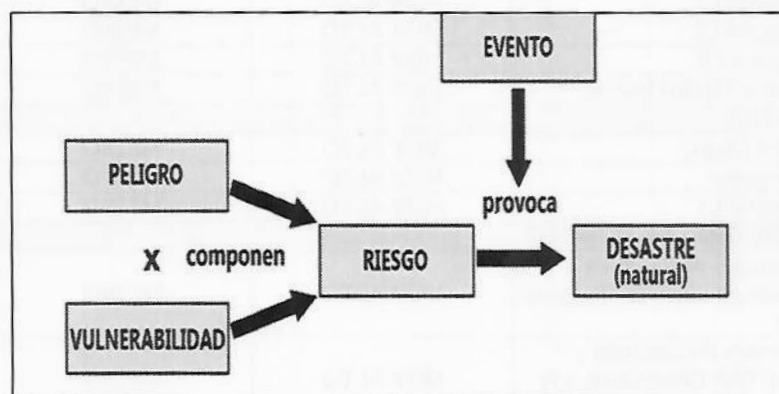
Vea y el Poder Judicial, entre otras instituciones; y del mismo modo en las zonas de los alrededores de la universidad José Carlos Mariátegui en el Centro Poblado de San Antonio.

10. En lo que respecta al PTAR Omo, ésta ha visto aumentar la descarga de agua debido a que las personas afectadas abren sus buzones para descargar las aguas anegadas, sin embargo, esto es en menor cantidad de agua ya que está funcionando el drenaje de agua fluvial que ha ejecutado la municipalidad provincial de Mariscal Nieto en las zonas céntricas de la ciudad.

11. Las precipitaciones excesivas también provocan la activación de quebradas, como es el caso de la Quebrada El Cementerio (donde sí ocurre una gran descarga de lodo y piedras), así como las quebradas que circundan San Antonio y Chen Chen.

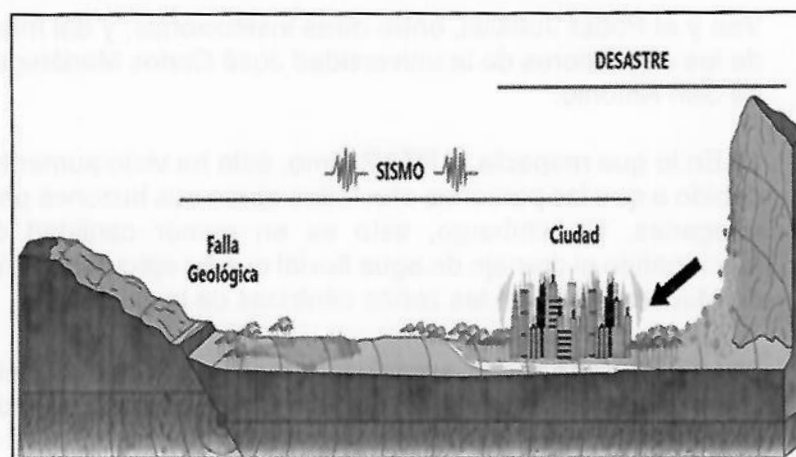
4.4 Determinación del nivel de riesgo

Para la determinación del riesgo, se consideran el peligro y vulnerabilidad como factores fundamentales. Se considera al peligro como la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural potencialmente dañino, y se considera a la vulnerabilidad como la propensión a sufrir daños en el momento de producirse el evento; el producto de estos dos elementos es el riesgo que nos expresa la probabilidad de ocurrir y la magnitud de los posibles daños o pérdidas



A continuación, se muestra una figura que nos ilustra la dinámica del riesgo. Se presenta un peligro sísmico debido a la activación de la falla geológica, la vulnerabilidad son las condiciones propias de las poblaciones asentadas en dicha ciudad, las características de la infraestructura (tipo de material constructivo, antigüedad, aplicación de normas constructivas, etc.), y las condiciones de resiliencia de la población.

En este caso, de originarse la activación de la falla geológica provocaría un sismo con una magnitud "X" que a su vez este evento provocaría la destrucción de viviendas o desencadenaría movimientos en masa, que afectarían la ciudad, las carreteras y otras estructuras, causando pérdidas humanas.



A. NIVEL DE RIESGO EN SISMO

1. Sistema de agua potable

COMPONENTE	NIVEL DE PELIGROSIDAD	NIVEL DE VULNERABILIDAD	NIVEL DE RIESGO
1.1 CAPTACIONES			
i. Ollería	MUY ALTO	MEDIO	ALTO
ii. Yunguyo	MUY ALTO	MEDIO	ALTO
iii. Totoral L1	MUY ALTO	MEDIO	ALTO
iv. Totoral L2	MUY ALTO	MEDIO	ALTO
v. Totoral L3	MUY ALTO	MEDIO	ALTO
vi. Canal Pasto Grande	MUY ALTO	MEDIO	ALTO
1.2 PTAP			
i. Chen Chen	MUY ALTO	MEDIO	ALTO
ii. Yunguyo	MUY ALTO	MEDIO	ALTO
iii. Totoral L1	MUY ALTO	MEDIO	ALTO
1.3 SISTEMA DE BOMBEO			
i. Estanque Agua cruda - Desarenador en PTAP Chen Chen	MUY ALTO	MEDIO	ALTO
ii. Cámara de contacto y cloro PTAP Chen Chen a R 9	MUY ALTO	MEDIO	ALTO
Los Angeles - R 13	MUY ALTO	MEDIO	ALTO
1.4 LÍNEAS DE CONDUCCIÓN			
i. Ollería - Yunguyo - Los Ángeles - R -13	MUY ALTO	ALTO	MUY ALTO
Yunguyo R 9	MUY ALTO	ALTO	MUY ALTO
1.5 RESERVORIOS			
i. R 1	MUY ALTO	MEDIO	ALTO
ii. R 4	MUY ALTO	MEDIO	ALTO
iii. R 5	MUY ALTO	MEDIO	ALTO
iv. R 7	MUY ALTO	MEDIO	ALTO
v. R 8	MUY ALTO	MEDIO	ALTO
vi. R 9	MUY ALTO	ALTO	MUY ALTO
vii. R 10	MUY ALTO	MEDIO	ALTO
viii. R 11	ALTO	MEDIO	ALTO
ix. R 12	MUY ALTO	MEDIO	ALTO
x. R 13	MUY ALTO	MEDIO	ALTO

2. Sistema de alcantarillado público

COMPONENTE	NIVEL DE PELIGROSIDAD	NIVEL DE VULNERABILIDAD	NIVEL DE RIESGO
2.1 TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL			
i. PTAR OMO	MUY ALTO	ALTO	MUY ALTO
2.2 CÁMARAS ROMPEPRESIÓN			
i. 03 cámaras emisor de la salida de PTAR OMO	MUY ALTO	MEDIO	ALTO
2.3 EMISOR			
i. Chen Chen - PTAR San Antonio	MUY ALTO	MEDIO	ALTO
2.4 COLECTOR			
i. Chen Chen V. Zeballos, C. Magisterial, APEMIPE, Villa Francia	MUY ALTO	ALTO	MUY ALTO
ii. El Gramadal	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO
iii. Av. Cáceres, Electrosur	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO
iv. Quebrada cementerio, Comité 13 La Victoria	MUY ALTO	ALTO	MUY ALTO
v. Nueva Cuchumbaya	MUY ALTO	ALTO	MUY ALTO

3. Oficinas administrativas y técnicas

COMPONENTE	NIVEL DE PELIGROSIDAD	NIVEL DE VULNERABILIDAD	NIVEL DE RIESGO
3.1 OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y TÉCNICAS			
i. Calle Ilo	MUY ALTO	ALTO	MUY ALTO
ii. PTAP Chen Chen	MUY ALTO	MEDIO	ALTO

B. NIVEL DE RIESGO EN INUNDACION

1. Sistema de agua potable

COMPONENTE	NIVEL DE PELIGROSIDAD	NIVEL DE VULNERABILIDAD	NIVEL DE RIESGO
1.1 CAPTACIÓN			
i. Puntos de Captación de las galerías filtrantes de Ollería	MUY ALTO	ALTO	ALTO
ii. Punto de Captación Yunguyo	MUY ALTO	ALTO	ALTO
iii. Puntos de Captación de las galerías filtrantes	MEDIO	ALTO	ALTO
1.2 PTAP			
i. Yunguyo	ALTO	ALTO	ALTO

2. Sistema de alcantarillado público

COMPONENTE	NIVEL DE PELIGROSIDAD	NIVEL DE VULNERABILIDAD	NIVEL DE RIESGO
2.1 TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL			
i. PTAR OMO	MEDIO	MEDIO	MEDIO

3. Oficinas administrativas y técnicas

COMPONENTE	NIVEL DE PELIGROSIDAD	NIVEL DE VULNERABILIDAD	NIVEL DE RIESGO
3.1 OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y TÉCNICAS			
i. Calle Ilo	MEDIO	MEDIO	MEDIO
ii. PTAP Chen Chen	BAJO	BAJO	BAJO

4.4. Mapas de riesgo

En esta sección se muestra en mapas los resultados del riesgo en los componentes de la EPS Moquegua.

1. Sistema de agua potable

COMPONENTE	RIESGO SÍSMICO	RIESGO INUNDACIONES
1.1 CAPTACIONES		
i. Ollería	ALTO	ALTO
ii. Yunguyo	ALTO	ALTO
iii. Totoral L1	ALTO	ALTO
iv. Canal Pasto Grande	ALTO	-
1.2 PTAP		
i. Chen Chen	ALTO	-
ii. Yunguyo	ALTO	ALTO
Totoral L1	ALTO	-
1.3 SISTEMA DE BOMBEO		
i. Estanque Agua cruda - Desarenador en PTAP Chen Chen	ALTO	-
ii. Cámara de contacto y cloro PTAP Chen Chen a R9	ALTO	-
iii. Caseta Los Ángeles - R 13	ALTO	-
1.4 LÍNEAS DE CONDUCCIÓN		
i. Ollería - Yunguyo - Los Ángeles - R -13	MUY ALTO	-
ii. Yunguyo R 9	MUY ALTO	-
1.5 RESERVIOS		
i. R 1	ALTO	-
ii. R 4	ALTO	-
iii. R 5	ALTO	-
iv. R 7	ALTO	-
v. R 8	ALTO	-
vi. R 9	MUY ALTO	-
vii. R 10	ALTO	-
viii. R11	ALTO	-
IX. R 12	ALTO	-
X. R-13	ALTO	-

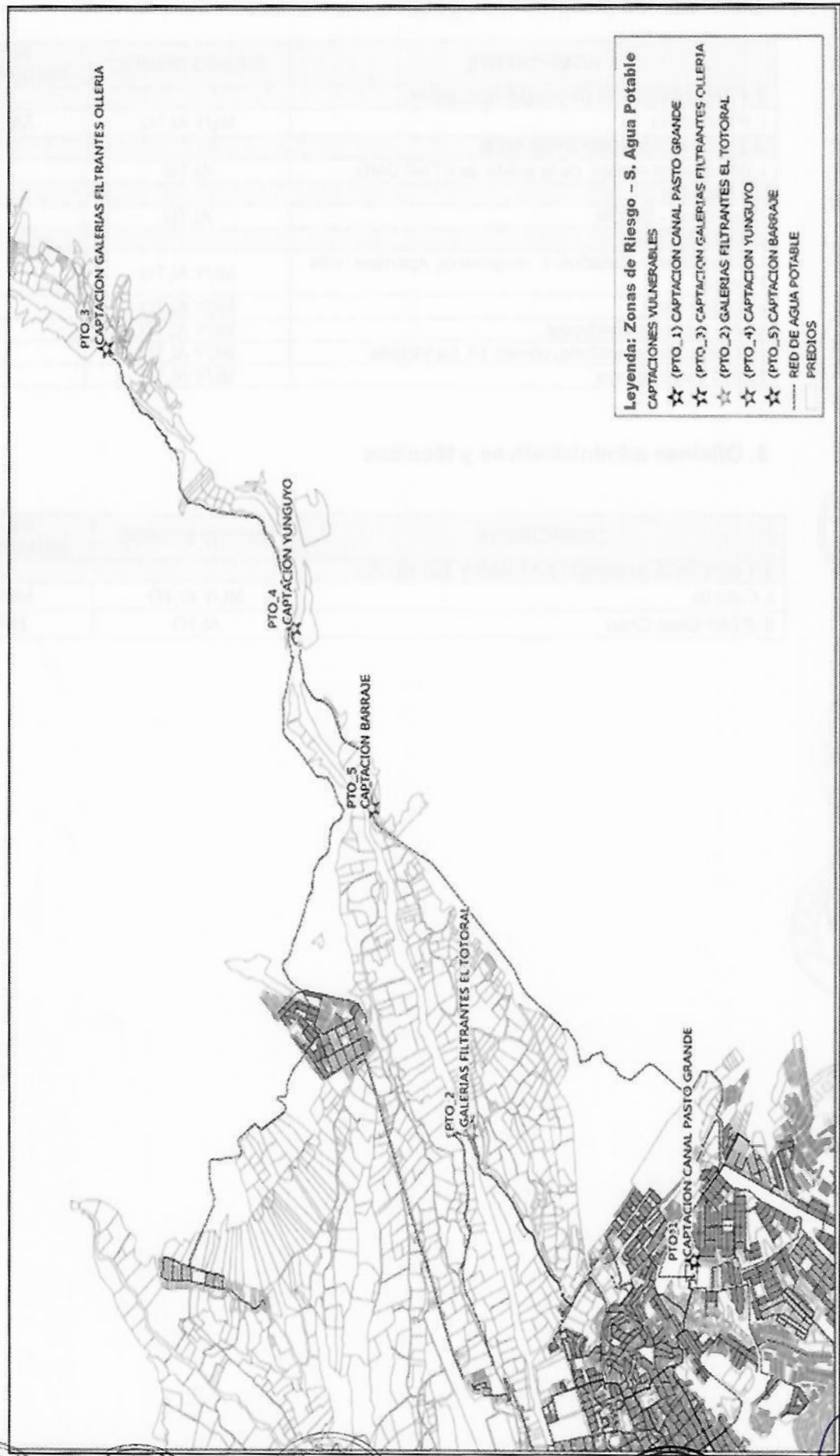
2. Sistema de alcantarillado público

COMPONENTE	RIESGO SÍSMICO	RIESGO INUNDACIONES
2.1 TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL		
i. PTAR OMO	MUY ALTO	MEDIO
2.2 CÁMARAS ROMPEPRESIÓN		
i. 03 cámaras emisor de la salida de PTAR OMO	ALTO	-
2.3 EMISOR		
Chen Chen - SIFÓN	ALTO	-
2.4 COLECTOR		
i. Chen Chen v. Zaballos, c. magisterial, Apemipe, Villa Francia	MUY ALTO	-
ii. El Gramadal	MUY ALTO	-
iii. Av. Cáceres, Electrosur	MUY ALTO	-
iv. Quebrada cementerio, comité 13, La Victoria	MUY ALTO	-
Nueva Cuchumbaya	MUY ALTO	-

3. Oficinas administrativas y técnicas

COMPONENTE	RIESGO SÍSMICO	RIESGO INUNDACIONES
3.1 OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y TÉCNICAS		
i. Calle Ilo	MUY ALTO	MEDIO
ii. PTAP Chen Chen	ALTO	BAJO

Mapa 1: se muestra la ubicación de los puntos de captación de Ollería, Yunguyo, El barraje de pasto Grande, El Totoral y la planta de agua de Chen Chen (ubicado en el punto de captación canal Pasto Grande – PTO 1)



Mapa 2: se muestra los puntos críticos en las zonas A1, A2, A3, A4 y A5 colindantes al malecón ribereño; las zonas A6 y A7 en el Centro Poblado de San Antonio; la zona A8 en los alrededores del terminal terrestre. las zonas A1, A2, A3, A4 y A5 (en las avenidas Bolívar, Circunvalación —en las afueras del gobierno regional de Moquegua—, Fonavi III etapa, La Villa Hospitalaria, el colegio Simón Bolívar, Plaza Vea y el Poder Judicial, entre otras instituciones; y del mismo modo en las zonas A6 y A7, que corresponde a los alrededores de la universidad José Carlos Mariátegui en el Centro Poblado de San Antonio

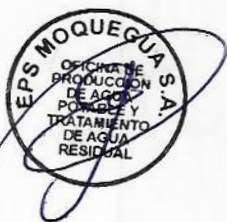


V. ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EN LA EPS MOQUEGUA S.A.

5.1. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE LA EPS

1. La Gestión del Riesgo de Desastres (GRD) es un componente importante para lograr el desarrollo, para ello se consideran políticas, estrategias y acciones orientadas a reducir los factores que generan o incrementan los riesgos, buscando evitar o reducir la posibilidad de daños, así como brindar mayor seguridad a la población y sus medios de vida. La GRD se integra de manera transversal en la planificación y gestión del desarrollo del país.
2. Una herramienta fundamental para la gestión del riesgo de desastres en el país es el Plan Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres (PLANAGERD) 2014-2021, puesto que provee un panorama nacional de la situación de riesgo que afronta el país, donde se plantean los escenarios de riesgos que son la base para la formulación de las líneas estratégicas del plan, que sirven para avanzar hacia lograr el objetivo que se propone: Reducir la vulnerabilidad de la población y de sus medios de vida.
3. Es en este contexto que se ha formulado el diagnóstico de la EPS Moquegua en materia de GRD. Para tal efecto, se han desarrollado matrices en las cuales se determinan indicadores mediante los cuales se establece el cumplimiento de la normativa a través de los procesos y subprocesos de la GRD.
4. Cabe resaltar, que dichos procesos para ser implementados cuentan con herramientas las cuales permiten tener el conocimiento de los riesgos, determinando actividades y/o acciones para prevenir los riesgos futuros y reducir los riesgos existentes. Asimismo, permiten la preparación para una adecuada respuesta y la recuperación física y social, así como la reactivación económica de los ámbitos geográficos en los cuales han impactado los desastres.
5. Al respecto, el PLANAGERD cuenta con seis objetivos estratégicos, los cuales serán analizados para medir las capacidades y competencias de la EPS Moquegua. Para determinar el nivel de implementación se han elaborado matrices por cada objetivo estratégico del PLANAGERD, las cuales nos permiten identificar las principales brechas, el riesgo que supone para la EPS y la vulnerabilidad que significa para la misma.
6. Estas matrices, están orientadas para identificar las capacidades de mayor fortaleza con las que cuenta el personal de la EPS, sus capacidades más avanzadas, así como como sus capacidades más débiles e identificar sus factores más críticos. Este diagnóstico, nos permitirá identificar acciones por realizar para contar con una adecuada implementación del PLANAGERD en la EPS.

A continuación, se analizan los seis objetivos estratégicos:



5.1.1 Objetivo Estratégico 1: Desarrollar el conocimiento del riesgo

i. CAPACIDADES DE MAYOR FORTALEZA	No se evidencian.
ii. CAPACIDADES MÁS AVANZADAS	No se evidencian.
iii. CAPACIDADES MÁS DÉBILES / FACTORES CRÍTICOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LA GRD	No realiza investigación en GRD.
iv. PRINCIPAL BRECHA	Escaso nivel de investigación científica y técnica en GRD.
v. RIESGO QUE SUPONE	Desconocimiento de los fenómenos y procesos recurrentes e incapacidad para prever dichos fenómenos.
vi. VULNERABILIDAD QUE SIGNIFICA	Insuficiente o nula capacidad para desarrollar conocimiento del riesgo y de los componentes prospectivo y correctivo de la GRD.

5.1.2 Objetivo Estratégico 2: Evitar y Reducir las condiciones de riesgo de los medios de vida de la población con un enfoque territorial

i. CAPACIDADES DE MAYOR FORTALEZA	Se elaboran programas de saneamiento.
ii. CAPACIDADES MÁS AVANZADAS	Cuenta con plan de control de calidad.
iii. CAPACIDADES MÁS DÉBILES / FACTORES CRÍTICOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LA GRD	Las condiciones de riesgo de la población (usuarios) no están identificadas y caracterizadas. Deficiente identificación, caracterización y contextualización del problema de riesgo en el territorio con enfoque de GRD. Evitar y reducir las condiciones de riesgo de los medios de vida de la población con un enfoque territorial.
iv. PRINCIPAL BRECHA	Condiciones de riesgo de los medios de vida de la población no identificadas.
v. RIESGO QUE SUPONE	Población con alta exposición por desconocimiento de las condiciones de riesgo de sus medios de vida.
vi. VULNERABILIDAD QUE SIGNIFICA	Dificultad o imposibilidad de evitar y de reducir los riesgos de los medios de vida de la población.

5.1.3 Objetivo Estratégico 3: Desarrollar capacidad de respuesta ante emergencia y desastres

i. CAPACIDADES DE MAYOR FORTALEZA	Cuenta con "Plan de Contingencia ante Temporada de Lluvias 2022", y la conformación del "Comité de Emergencia".
ii. CAPACIDADES MÁS AVANZADAS	No se evidencian.
iii. CAPACIDADES MÁS DÉBILES / FACTORES CRÍTICOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LA GRD	Gestión del factor económico restringe el desarrollo del fortalecimiento de capacidades en materia de GRD.
iv. PRINCIPAL BRECHA	No hay capacidades fortalecidas para elaborar planes de recuperación física y social, así como la reactivación económica, por escasez de recursos económicos.
v. RIESGO QUE SUPONE	Limitada capacidad de respuesta ante emergencias y desastres.
vi. VULNERABILIDAD QUE SIGNIFICA	No contar con planes y capacidades institucionales para responder ante emergencia y desastres.

5.1.4 Objetivo Estratégico 4: Fortalecer la capacidad para la recuperación física, económica y social

i. CAPACIDADES DE MAYOR FORTALEZA	No se evidencian.
ii. CAPACIDADES MÁS AVANZADAS	No se evidencian.
iii. CAPACIDADES MÁS DÉBILES / FACTORES CRÍTICOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LA GRD	No hay planes, programas y presupuestos para la recuperación física, económica y social por factor económico.
iv. PRINCIPAL BRECHA	Escaso nivel de gestión de la GRD en políticas y estrategias para la recuperación física, económica y social.
v. RIESGO QUE SUPONE	Población con alta exposición a desastres por incapacidad para la recuperación física, económica y social.
vi. VULNERABILIDAD QUE SIGNIFICA	Fortalecer la capacidad para la recuperación física y social y la reactivación económica.

5.1.5 Objetivo Estratégico 5: Fortalecer las capacidades institucionales para el desarrollo de la GRD

i. CAPACIDADES DE MAYOR FORTALEZA	No se evidencian.
ii. CAPACIDADES MÁS AVANZADAS	EPS empieza a incorporar la GRD en sus documentos de gestión.
iii. CAPACIDADES MÁS DEBILES/ FACTORES CRÍTICOS EN LA IMPLEMENTACION DE LA GRD	Empieza a incorporar en planes, programas y presupuestos para la recuperación física, económica y social por factor económico.
iv. PRINCIPAL BRECHA	Escaso nivel de gestión de la GRD en políticas y estrategias para la recuperación física, económica y social.
v. RIESGO QUE SUPONE	Población con alta exposición a desastres por incapacidad para la recuperación física, económica y social.
vi. VULNERABILIDAD QUE SIGNIFICA	Fortalecer la capacidad para la recuperación física y social y la reactivación económica.

5.1.6 Objetivo Estratégico 6: Fortalecer la participación de la población y sociedad organizada para el desarrollo de una cultura de prevención

i. CAPACIDADES DE MAYOR FORTALEZA	Las normas y documentos de gestión institucional en proceso de actualización en el marco de las normas vigentes en GRD.
ii. CAPACIDADES MÁS AVANZADAS	Procesos recientes de implementación e incorporación en los planes de educación y comunicación el enfoque de GRD en base al marco del SINAGERD.
iii. CAPACIDADES MÁS DEBILES / FACTORES CRÍTICOS EN LA IMPLEMENTACION DE LA GRD	Debilidad y limitada aplicación eficiente del marco normativo del SINAGERD, así como la ausencia de un plan de participación ciudadana en el marco de la GRD.
iv. PRINCIPAL BRECHA	No implementación de los Lineamientos y Políticas del SINAGERD que fortalezcan la participación de la población y sociedad organizada que sea capaz de desarrollar una cultura de prevención.
v. RIESGO QUE SUPONE	Población y sociedad desorganizada y sin cultura de prevención por escaso involucramiento en GRD.
vi. VULNERABILIDAD QUE SIGNIFICA	Población y sociedad sin o escasa cultura de prevención y poco resiliente.

5.1.7 Conclusión de los hallazgos:

Las áreas críticas relevantes de la EPS, en relación con la implementación del SINAGERD y de la GRD son:

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- i. Escaso nivel de investigación científica y técnica en GRD.
 - ii. Riesgos de los medios de vida de las poblaciones no identificadas.
 - iii. Carencia de capacidades fortalecidas para elaborar planes de prevención y reducción del riesgo de desastres (por escasez y cultura organizacional de gestión de recursos).
 - iv. Carencia de capacidades fortalecidas para elaborar planes de recuperación física, económica y social (por escasez y cultura organizacional de gestión de recursos económicos).
 - v. Nivel de gestión de la GRD en políticas y estrategias para la recuperación física, económica y social muy precarias.
 - vi. Sí han incorporado la GRD en la EPS, se ha actualizado el "Plan de Contingencia ante la Temporada de Lluvias 2020-2021, al periodo 2022"
 - vii. Sí han conformado el Comité de Emergencia para implementar el componente correctivo de la GRD.
 - viii. Incipiente implementación de la Política y el Plan Nacional de GRD, así como los lineamientos y herramientas, lo que impide que fortalezcan la participación de la población y sociedad organizada que sea capaz de desarrollar una cultura de prevención.
 - ix. Las áreas críticas de las capacidades institucionales de la EPS, líneas arriba señaladas, tienen como principal causa el escaso nivel de conocimiento sobre la normativa vigente en el marco del SINAGERD, la inestabilidad, y rotación del personal y funcionarios a nivel de Alta Dirección y a niveles gerenciales.

5.2 Funciones establecidas para la gestión de riesgo de desastres

La Directiva 001-2013-PCM/SINAGERD de febrero de 2013, aprobó los lineamientos que definen el marco de responsabilidades en la GRD dentro del estado y sus diferentes niveles de gobierno, la cual se adaptará en función a las responsabilidades de la EPS.

5.2.1 Matriz de responsabilidades en GRD

PROCESOS (incluyen sus respectivos subprocesos)	RESPONSABILIDADES
i. Estimación, Prevención, Reducción, Reconstrucción	Formulan planes, evalúan, dirigen, organizan, supervisan y ejecutan los procesos de la GRD en el ámbito de EPS Moquegua.
ii. Estimación, Prevención, Reducción, Respuesta, Rehabilitación	Incorporar e implementar en su gestión los procesos de estimación, prevención, reducción de riesgo, reconstrucción, preparación, respuesta y rehabilitación, transversalmente en el ámbito de sus funciones.

PROCESOS (incluyen sus respectivos subprocesos)	RESPONSABILIDADES
iii. Estimación, Reconstrucción	Generan información sobre peligros, vulnerabilidades y riesgos de acuerdo a los lineamientos emitidos por el ente rector del SINAGERD, asociados a la salud de las personas.
iv. Prevención, Reducción, Reconstrucción	Son ejecutores de las acciones de la GRD, asociadas a la prestación del servicio de saneamiento de las personas.
v. Prevención, Reducción, Preparación, Reconstrucción	Son responsables de incorporar los procesos de la GRD en la gestión del desarrollo sanitario, en el ámbito de su competencia político administrativa con el apoyo de las demás entidades públicas.
vi. Prevención, Reducción	Incorporan en sus procesos de planificación de inversión en saneamiento la GRD.
vii. Estimación	- Están obligados a integrar sus datos en el SINAGERD y el SIGRID. - Identifican el nivel de riesgo existente en sus áreas de jurisdicción y establecen un plan de gestión correctiva del riesgo, en el cual se establecen medidas de carácter permanente de acuerdo a su competencia y responsabilidad de saneamiento el cual podría afectar a la salud de los usuarios.
viii. Preparación	- Formulan, aprueban planes, evalúan, dirigen, organizan, supervisan y ejecutan los procesos de la GRD, así como los lineamientos del ente rector a través del Grupo de Trabajo para la GRD, constituyéndose en los principales ejecutores de las acciones de la GRD de acuerdo a sus responsabilidades. - Constituyen e implementan Sistemas de Alerta temprana, Sistema de Alerta Permanente y demás mecanismos e instrumentos de coordinación, decisión, comunicación y gestión de la información de acuerdo a los lineamientos del ente rector para la ejecución de las actividades y sub procesos de la preparación. - La EPS Moquegua implementa y mantiene en funcionamiento los Centro de Operaciones de Emergencia Local - COE y se articulan con el Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres - SINPAD de acuerdo a los lineamientos establecidos.
ix. Respuesta	- Formulan, aprueban planes y protocolos, evalúan, dirigen, organizan, supervisan y ejecutan las actividades a través del Grupo de Trabajo para la GRD. - En el nivel de emergencia atiende directamente la emergencia con sus propios recursos disponibles, aplicando los lineamientos y mecanismos complementarios establecidos e implementados para la respuesta.
x. Rehabilitación	- Formulan, aprueban normas, planes, y protocolos, evalúan, dirigen, organizan, supervisan, fiscalizan y ejecutan las actividades de los sub procesos del proceso de rehabilitación a través del Grupo de trabajo para la GRD. - En el nivel de emergencia 1.2 atiende directamente la emergencia con sus propios recursos disponibles, aplicando los lineamientos y mecanismos complementarios establecidos e implementados para la rehabilitación.



5.2.2 Matriz de responsabilidades en GRD a cargo de la EPS de acuerdo con los instrumentos de soporte transversal

Proceso	Ente rector y CONAGERD, Organismos técnicos	EPS (Sector Vivienda y Saneamiento)
i. Política y Plan Nacional de GRD	Ente Rector: Propone y aprueba la Política nacional de GRD y normativa, lineamientos e instrumentos complementarios; velando por su cumplimiento y adecuada aplicación. CENEPRED - INDECI: Formulan, proponen y supervisan la implementación.	La aplican
ii. Estrategia de Gestión Financiera de la GRD	Ente Rector: Propone y/o aprueba la Política Nacional y el Plan Nacional de GRD, y normativa, lineamientos e Instrumentos complementarios; velando por su cumplimiento y adecuada aplicación. CONAGERD: Seguimiento de la implementación de la Política Nacional de la GRD, adoptando medidas necesarias para su adecuado funcionamiento. MEF: Elaboración y coordinación de la organización de la estrategia de gestión financiera del riesgo de desastres, en coordinación con el Ente Rector, y con la opinión técnica del CENEPRED y el INDECI.	Priorizan recursos presupuestales para la GRD, en los aspectos de peligro inminente, que permitan proteger a la población de desastres con alta probabilidad de ocurrencia, proteger las inversiones en el sector vivienda y saneamiento y evitar los gastos por impactos recurrentes previsibles.
	CONAGERD: En caso de desastres o peligro inminente de gran magnitud, se instala como máxima autoridad para la toma de decisiones políticas y de coordinación estratégica CENEPRED: Emite opinión técnica en los aspectos de estimación, prevención, reducción del riesgo y reconstrucción, para la elaboración de la estrategia de gestión financiera. INDECI: Emite opinión técnica en los aspectos de preparación, respuesta y rehabilitación para la elaboración de la estrategia de gestión financiera.	Priorizan la asignación de recursos en la formulación del presupuesto de cada ejercicio fiscal, para brindar atención a la infraestructura de saneamiento afectada, y la rehabilitación de la infraestructura del sector vivienda y saneamiento, a nivel de su ámbito de competencia.

Proceso	Ente rector y CONAGERD, Organismos técnicos	EPS (Sector Vivienda y Saneamiento)
iii. Planeamiento Estratégico en el SINAGERD	Ente Rector: Aprueba planes nacionales en GRD y vela por su cumplimiento. CEPLAN: incorpora la GRD en el Plan Estratégico de Desarrollo Nacional, con participación de CENEPRED e INDECI.	• Incorporan la GRD en el Plan Estratégico Institucional – PEI
iv. Grupos de Trabajo / Comité de defensa Civil	Ente Rector: Aprueba los lineamientos para su constitución y funcionamiento. CENEPRED - INDECI: Elaboran y proponen lineamientos para la Constitución y funcionamiento, realizando la supervisión, seguimiento y evaluación de su implementación y ejecución.	• Constituyen Grupo de Trabajo y Comité de Defensa Civil integrados por funcionarios de los niveles Directivos superiores y/o órganos y unidades competentes; y presididos por el Gerente General de la EPS (función indelegable). • Formulan normas y planes, evalúan, organizan, supervisan y ejecutan los procesos de GRD en su ámbito; coordinan y articulan la Gestión prospectiva y correctiva.
v. Instrumentos de coordinación y participación para la gestión prospectiva y Correctiva	Ente Rector: Aprueba los lineamientos para la constitución y funcionamiento CENEPRED: Propone mecanismos de coordinación y participación	• El Gerente General de la EPS participa en la plataforma de Defensa Civil convocado por el Gobernador, integrando espacios permanentes de participación, coordinación, convergencia de esfuerzos e integración de propuestas, y elementos de apoyo para la preparación, respuesta y rehabilitación.
vi. Supervisión, Monitoreo, Seguimiento, Evaluación y Fiscalización.	Ente Rector: Supervisa y fiscaliza el adecuado funcionamiento del Sistema. CONAGERD: Seguimiento de la implementación de la Política Nacional de la GRD, adoptando medidas necesarias para su adecuado funcionamiento. CENEPRED – INDECI: Supervisan la implementación de la Política Nacional y del Plan Nacional de GRD, así como los procesos de la GRD.	• Supervisan los procesos de la GRD en todas sus Direcciones, en el marco de la Política Nacional y Plan Nacional de GRD.

Base legal: Arts. Art. 11, numeral 11.7, 14 numerales 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 Art. 18 de la Ley No. 29664 (Ley que crea el SINAGERD). Art. 11, numerales 11.5, 11.7, 17, numeral 17.1, Art. 19, numerales 19.1 y 19.3 y 19.5, 20 Numeral 20.1 y 20.2, 19, numerales, 41, numeral 41.4. Reglamento: D.S. No. 048-2011-PCM (Reglamento de la Ley No. 29664)

5.2.3 Matriz de responsabilidades en GRD a cargo de la EPS referido a la estimación de riesgos

Proceso / responsabilidad	Ente Rector, CONAGERD y Organismos Técnicos	EPS (Sector Vivienda y Saneamiento)
i. Normatividad y lineamientos	Ente Rector: Aprueba.	• Aplica las normas, lineamientos y herramientas técnicas en los procesos constitutivos de la GRD.
ii. Participación social	CENEPRED: desarrolla mecanismos para la identificación de peligros y vulnerabilidades; y las entidades públicas y privadas participan en su identificación.	• Participa en la identificación de peligros y vulnerabilidades y elabora el informe de Estimación de Riesgos.
iii. Generación del conocimiento de peligros y amenazas	CENEPRED: asesora y participa en el análisis de vulnerabilidades y recomienda medidas preventivas y correctivas del riesgo.	• Identifica, conoce, caracteriza y monitorea los peligros dentro de su área de influencia. • Elabora registros y/o documentos técnicos y científicos diversos sobre la probable ocurrencia de fenómenos potenciales.
iv. Análisis de vulnerabilidad	CENEPRED: asesora y brinda apoyo técnico en el análisis de los factores de la vulnerabilidad de los territorios o sectores, y las entidades públicas realizan el análisis sectorial.	• Analiza los factores de la vulnerabilidad y elabora el informe de Estimación de Riesgos, en el ámbito de su competencia territorial.
v. Valoración y escenario de riesgos	CENEPRED: asesora y brinda apoyo técnico en el establecimiento de los niveles del riesgo a partir de la Valoración y Cuantificación de la vulnerabilidad y del desarrollo de escenarios de riesgo.	• Establece los niveles del riesgo a partir de la valoración y cuantificación de la vulnerabilidad y del desarrollo de escenarios de riesgo, en sus áreas de jurisdicción y establecen un plan de gestión correctiva del riesgo, en el cual se establecen medidas de carácter permanente de acuerdo a su competencia y responsabilidad de salud de las personas.
vi. Difusión	CENEPRED: asesora y brinda apoyo técnico en el acopiamiento y difusión del conocimiento sobre el riesgo de desastres.	• Acopia y difunde el conocimiento sobre el riesgo de desastres en su ámbito de competencia.

Base legal: Artículo 24 del Reglamento de la Ley 29664

5.2.4 Matriz de responsabilidades en GRD a cargo de la EPS referido a la prevención de riesgos

Proceso / responsabilidad	Ente Rector, CONAGERD y Organismos Técnicos	EPS (Sector Vivienda y Saneamiento)
i. Normatividad y lineamientos	Ente rector: Aprueba CENEPRED: desarrolla y propone normas, lineamientos y herramientas técnicas para evitar la generación de nuevo riesgo en el territorio; y las entidades públicas las consideran en sus políticas y planes de desarrollo sectorial.	• Aplica las normas, lineamientos y herramientas técnicas, considerándolos en sus políticas y planes de desarrollo Sectorial en su ámbito de trabajo.
ii. Planificación preventiva	CENEPRED: establece lineamientos y brinda apoyo técnico en la formulación de planes de desarrollo territorial y sectorial que consideren la no generación de nuevos riesgos; las entidades públicas formulan planes de desarrollo sectorial.	• Formula planes de Prevención y Reducción de desastres a nivel Regional que consideren la generación de nuevos riesgos en salud de las poblaciones. • Evalúa la vulnerabilidad de los establecimientos de salud. • Aplica el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y Adaptación al Cambio Climático del sector Agricultura "PLAN GRACC (Resolución Ministerial 265-2012-AG).
iii. Participación social	CENEPRED: desarrolla mecanismos para establecer metas de prevención de riesgos y formulación de planes de desarrollo, territoriales y sectoriales; y las entidades públicas participan en el establecimiento y formulación sectorial.	• Participa en el establecimiento de metas de prevención de riesgos y formulación de planes de desarrollo Sectorial a nivel Regional
iv. Indicadores de prevención	CENEPRED: Fija metas e indicadores para la prevención en el territorio en base a información sobre estimación de riesgo.	• Cumple con las metas e indicadores establecidos en la prevención de riesgos de salud a nivel regional
v. Implementación de la prevención a través de la planificación territorial y sectorial	Las entidades públicas: aplican las consideraciones de prevención de riesgos a través de la implementación de los planes de desarrollo sectorial.	• Aplican las consideraciones de prevención de riesgos a través de la implementación de los planes de desarrollo a nivel Regional.

Proceso / responsabilidad	Ente Rector, CONAGERD y Organismos Técnicos	EPS (Sector Vivienda y Saneamiento)
vi. Control y evaluación	CENEPRED: asesora y brinda apoyo técnico en el control y monitoreo para el logro de los objetivos en materia de prevención de nuevos riesgos en el territorio	Monitorea el logro de los objetivos en la materia y retroalimentan el proceso.

Base legal: Artículo 26 del Reglamento de la Ley 29664

5.2.5 Matriz de responsabilidades en GRD a cargo de LA EPS referido a la reducción de riesgos

Proceso / responsabilidad	Ente Rector, CONAGERD y Organismos Técnicos	EPS (Sector Vivienda y Saneamiento)
i. Normatividad y lineamientos	Ente Rector: Aprueba CENEPRED: desarrolla y propone normas, lineamientos y herramientas técnicas para evitar la generación de nuevo riesgo en el territorio.	Aplica las normas, lineamientos y herramientas técnicas, para reducir el riesgo en el sistema de saneamiento, de acuerdo al ámbito de competencia.
ii. Diagnóstico e intervención		Analiza la situación de los elementos socioeconómicos expuestos en áreas donde hay niveles de riesgo y elabora Planes de Prevención y Reducción de Desastres, para implementar acciones de reducción de vulnerabilidad.
iii. Evaluación de programas y proyectos	CENEPRED: Elabora lineamientos y brinda apoyo técnico para el análisis y evaluación de las diferentes alternativas de programas y proyectos.	Analiza y efectúa con un enfoque de participación las diferentes alternativas de programas y proyectos.
iv. Información y seguimiento		Informa periódicamente sobre el desarrollo de acciones de reducción de riesgos en el sistema de saneamiento, fomentando la participación social.
v. Planificación participativa	CENEPRED: asesora y brinda apoyo técnico en la planificación de las acciones concertadas a través de proyectos de inversión pública o privada.	Planifica participativamente en las acciones concertadas a través de PIP del sector vivienda y saneamiento públicos y privados.
vi. Planificación integral, ordenada y transversal		Armoniza e incorpora a los proyectos de reducción del riesgo de desastres en el esquema de planes de desarrollo Regional, procurando la generación de proyectos integrales del sector vivienda y saneamiento.

Proceso / responsabilidad	Ente Rector, CONAGERD y Organismos Técnicos	EPS (Sector Vivienda y Saneamiento)
vii- Gestión de recursos		Gestiona recursos ante el gobierno regional y local para la implementación de los proyectos del sector vivienda y saneamiento.
viii. Implementación de la reducción de riesgo	CENEPRED: asesora y brinda apoyo técnico en la ejecución de programas y proyectos.	- Promueve la incorporación del análisis de la vulnerabilidad en el sistema de saneamiento para los proyectos del sector vivienda y saneamiento a través del PP068. - Aplica el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y Adaptación al Cambio Climático.
ix. Seguimiento y evaluación	CENEPRED: asesora y brinda apoyo técnico en el monitoreo para el logro de los objetivos en la materia.	Monitorea objetivos y retroalimenta el proceso.

Base legal: Artículo 28 del Reglamento de la Ley 29664

5.2.6 Matriz de responsabilidades en GRD a cargo de LA EPS referido a la preparación frente a riesgos

Proceso / responsabilidad	Ente Rector, CONAGERD y Organismos Técnicos	EPS (Sector Vivienda y Saneamiento)
i. Información sobre escenarios de riesgos	INDECI: Desarrolla un proceso sistemático, estandarizado y continuo para recopilar información existente sobre la tendencia de riesgos, así como de estadísticas producidas por emergencias pasadas.	En base a este proceso y las estadísticas, actúa oportunamente en caso de desastre o situación de peligro inminente.
ii. Planeamiento	INDECI: establece lineamientos y brinda el apoyo técnico para formular y actualizar permanentemente el planeamiento de la gestión reactiva, en los diferentes niveles de gobierno.	- Formula y actualiza permanentemente, en concordancia con el Plan nacional de GRD el planeamiento de la gestión reactiva - Formula Planes de Preparación. - Formula Planes de Educación Comunitaria.
iii. Desarrollo de capacidades para la respuesta	INDECI: promueve y brinda apoyo técnico en el desarrollo y fortalecimiento de capacidades humanas, organizaciones, técnicas y de investigación en los tres niveles de gobierno, entidades privadas y la población, así como con equipamiento para una respuesta eficiente y eficaz en situación de emergencia y desastre.	Participa en el desarrollo y fortalecimiento de capacidades humanas, organizacionales, técnicas y de investigación, así como se equipa para una respuesta eficiente y eficaz en situación de emergencia y desastre.

Proceso / responsabilidad	Ente Rector, CONAGERD y Organismos Técnicos	EPS (Sector Vivienda y Saneamiento)
iv. Gestión de recursos para la respuesta	INDECI: asesora y brinda el apoyo técnico en el fortalecimiento de la gestión de recursos tanto de infraestructura como de ayuda humanitaria obtenidos mediante fondos públicos de la movilización nacional y de la cooperación internacional.	- Gestiona recursos presupuestales provenientes de: - Los recursos ordinarios de la EPS - Los recursos de la Reserva de Contingencia. - Los recursos del Fondo de Estabilización Fiscal. - Las líneas de crédito contingente. Tanto para la estructura como de ayudas humanitarias dirigidas al sector vivienda y saneamiento, obtenidas mediante fondos públicos de la movilización nacional y de la cooperación internacional.
v. Monitoreo y alerta temprana	INDECI: establece lineamientos y brinda el apoyo técnico para recibir información, analizar y actuar organizadamente sobre la base de sistema de vigilancia y monitoreo de peligros.	- Recibe información, analiza y actúa organizadamente sobre la base de sistemas de vigilancia y monitoreo de capacidades, y establece y desarrolla capacidades para actuar con autonomía y resiliencia. - Constituyen e implementan Sistemas de Alerta Temprana, Sistema de Alerta Permanente y demás mecanismos e instrumentos de coordinación, decisión, comunicación y gestión de la información de acuerdo a los lineamientos del ente rector para la ejecución de las actividades y sub procesos de la preparación. - La EPS coordina con los Centros de Operaciones de Emergencia - COE y se articulan con el Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres - SINPAD de acuerdo a los lineamientos establecidos.

Base Legal: Artículo 30 del reglamento de la Ley 29664

5.2.7 Matriz de responsabilidades en GRD a cargo de la EPS referido a la respuesta frente a emergencias y/o desastres

Proceso / responsabilidad	Ente Rector, CONAGERD y Organismos Técnicos	EPS (Sector Vivienda y Saneamiento)
i. Conducción y coordinación de la atención de la emergencia o desastre	INDECI: coordina la operación de respuesta en el nivel 4 de la emergencia cuando superan la capacidad de respuesta regional; y coordina y conduce en el nivel 5 de la emergencia las operaciones de respuesta y rehabilitación.	En el nivel de emergencia atiende directamente la emergencia con sus propios recursos disponibles situaciones en los niveles de emergencia 1, 2 y 3, aplicando los lineamientos y mecanismos complementarios establecidos e implementados para la respuesta,

Proceso / responsabilidad	Ente Rector, CONAGERD y Organismos Técnicos	EPS (Sector Vivienda y Saneamiento)
		en atención de la salud de las personas.
ii. Análisis Operacional	INDECI: desarrolla lineamientos y brinda el apoyo técnico para identificar daños, analizar necesidades y asegurar la oportuna intervención para satisfacer con recursos a la población afectada.	Identifica daños, analiza necesidades y asegura una oportuna intervención en sector vivienda y saneamiento a la población afectada con procedimientos preestablecidos en función a los medios disponibles.
iii. Búsqueda y salvamento	INDECI: desarrolla lineamientos y herramientas técnicas, así como realiza coordinaciones para salvaguardar vidas, controlar eventos secundarios, proteger los bienes y mantener la seguridad pública, en los ámbitos marítimo, aéreo y terrestre.	Participa en salvaguardar vidas, controlar eventos secundarios como brotes epidémicos y otros para garantizar la salud y seguridad pública.
iv. Salud	INDECI: desarrolla lineamientos y herramientas técnicas, así también, coordina con el Sector Salud para brindar atención de salud en situaciones de emergencia y desastres a las personas afectadas, así como cubrir necesidades de salud pública.	Participa en garantizar la salud pública, a través del aseguramiento de la calidad sanitaria e inocuidad del agua potable suministrada en situaciones de emergencias, así como el volumen suministrado al servicio de salud.
v. Comunicaciones	INDECI: desarrolla lineamientos y herramientas técnicas para las actividades orientadas a asegurar la disponibilidad y el funcionamiento de los medios de comunicación que permitan la adecuada coordinación entre los actores del SINAGERD ante emergencias y desastres.	Coordina y participa con los equipos de comunicación del sector ante emergencias y desastres.
vi. Logística de la respuesta	INDECI: coordina el abastecimiento de suministros adecuados y en cantidades requeridas, así como el equipo y personal especializado, en los lugares y momentos en que se necesitan, para la atención de la emergencia en los niveles 4 y 5.	Mantiene el stock de suministros básicos necesario para atender las emergencias en los niveles 1, 2 y 3
vii. Asistencia Humanitaria	INDECI: desarrolla lineamientos para coordinar las acciones relacionadas con la atención que requieren las personas afectadas en una emergencia o desastre, en especial para brindar techo, abrigo, alimento, enseres y herramientas, así como la protección a grupos vulnerables.	Aplica



Proceso / responsabilidad	Ente Rector, CONAGERD y Organismos Técnicos	EPS (Sector Vivienda y Saneamiento)
viii. Movilización	INDECI: realiza coordinaciones para disponer y emplear recursos y bienes del potencial nacional en concordancia con la Ley de Movilización Nacional.	Participa en la convocatoria que realiza INDECI para emplear recursos y bienes en concordancia con la Ley de Movilización Nacional.

Base Legal: Artículo 32 del reglamento de la Ley 29664

5.2.8 Matriz de responsabilidades en GRD a cargo de la EPS referido a la rehabilitación

Proceso / responsabilidad	Ente Rector, CONAGERD y Organismos Técnicos	EPS (Sector Vivienda y Saneamiento)
i. Restablecimiento de servicios públicos básicos e infraestructura	INDECI: establece lineamientos y brinda el apoyo técnico y coordina las acciones para restablecer los servicios públicos básicos así como la infraestructura que permita a la población volver a sus actividades habituales, en los niveles 4 y 5 de la Emergencia.	Participa en las acciones orientadas a restablecer los servicios públicos básicos asociados a salud que permitan a las personas volver a sus actividades normales.
ii. Continuidad de los servicios	INDECI: asesora y brinda el apoyo técnico a las Empresas del Estado, Operadores de Concesiones públicas y Organismos Reguladores en la formulación de sus planes de contingencia y demás instrumentos de gestión, para asegurar la continuidad de los servicios públicos básicos frente a situaciones de la gestión reactiva ante desastres.	Mantienen comunicación y coordinación permanente con los sectores del Estado frente a situaciones de la gestión reactiva ante desastres.
iii. Participación del sector privado		Coordina la participación de instituciones prestadoras de servicio de salud privados en los procesos de la gestión reactiva.

Base Legal: Artículo 34 del reglamento de la Ley 29664

5.2.9 Matriz de responsabilidades en GRD a cargo de la EPS referido a la reconstrucción

Proceso / responsabilidad	Ente Rector, CONAGERD y Organismos Técnicos	EPS (Sector Vivienda y Saneamiento)
i. Definición del esquema institucional	CENEPRED: establece los lineamientos para definir el esquema institucional, de gestión y de coordinación requerido para la reconstrucción con base en los lineamientos definidos en la Política Nacional de GRD.	La aplica

Proceso / responsabilidad	Ente Rector, CONAGERD y Organismos Técnicos	EPS (Sector Vivienda y Saneamiento)
ii. Definición de alcances	CENEPRED: establece los lineamientos y brinda el apoyo técnico para definir los alcances del proceso de reconstrucción y establecer canales permanentes de comunicación con las personas afectadas y la comunidad en general.	Establecer canales permanentes de comunicación con las personas afectadas en lo referente a la vivienda y su saneamiento (agua y desagüe) la comunidad en general dentro del proceso de reconstrucción.
iii. Evaluación de impacto	CENEPRED: asesora y brinda el apoyo técnico en la realización de la evaluación del impacto socioeconómico en el escenario del desastre, identificando presiones dinámicas y causas de fondo.	Realiza la evaluación del impacto en vivienda y saneamiento en el escenario del desastre, identificando presiones dinámicas y causas de fondo.
iv. Desarrollo de Información	CENEPRED: establece los lineamientos y brinda el apoyo técnico para desarrollar la información necesaria para fines de reconstrucción, incluyendo opciones de reubicación de población y análisis socioeconómicos de las comunidades afectadas.	Desarrolla la información necesaria para fines de reconstrucción, incluyendo opciones de reubicación de población y análisis socio sanitario de las comunidades afectadas.
v. Priorización de intervenciones	CENEPRED: establece los lineamientos y brinda el apoyo técnico para las acciones de reconstrucción de manera integral, incluyendo la recuperación social y la reactivación económica, y de forma participativa con los beneficiarios.	Participa en la priorización de las acciones de reconstrucción referidas a los sistemas de saneamiento (direcciones del gobierno regional en el marco de los lineamientos técnicos de apoyo en forma participativa con los beneficiarios.
vi. Planificación participativa	CENEPRED: asesora y brinda el apoyo técnico en la formulación del Plan Integral de Reconstrucción, definiendo el alcance, estrategias de implementación, actividades y responsabilidades, presupuestos e indicadores de seguimiento y evaluación.	Participa en la formulación del Plan Integral de Reconstrucción que no reproduce los riesgos existentes, definiendo el alcance, estrategias de implementación, actividades y responsabilidades, presupuestos e indicadores de seguimiento y evaluación.
vii. Inventario de infraestructura dañada y priorización	CENEPRED: asesora y participa en el diseño de procedimientos y herramientas para el inventario de la infraestructura pública dañada, sobre la cual se procederá a priorizar y programar los PIP para su reconstrucción.	Realiza el inventario de la infraestructura del sistema de saneamiento dañada, sobre la cual se procederá a priorizar y programar los PIP para su reconstrucción.
viii. Información pública	CENEPRED: establece los lineamientos y brinda el apoyo técnico para la gestión de la información, sensibilización, socialización y divulgación de los avances del proceso ante la población afectada y la comunidad en general.	Sensibiliza, socializa y divulga los avances del proceso ante la población afectada.



Proceso / responsabilidad	Ente Rector, CONAGERD y Organismos Técnicos	EPS (Sector Vivienda y Saneamiento)
ix. Seguimiento y evaluación	CENEPRED: asesora y brinda el apoyo técnico en el monitoreo y evaluación de la ejecución de los proyectos, verificando que no se generen las condiciones inseguras previas al impacto.	Participa en el monitoreo y evalúa la ejecución de los proyectos en sector vivienda y saneamiento, verificando que no se generen las condiciones inseguras previas al impacto.

Base legal: Artículo 36 del Reglamento de la Ley 29664

5.3 Análisis de recursos

A continuación, se mostrará la lista completa de instalaciones, maquinarias, vehículos y herramientas con que cuenta la EPS Moquegua.

De acuerdo al inventario de instalaciones realizadas a la EPS Moquegua, se encuentran en estado operativo y en buenas condiciones para afrontar los peligros sísmicos, de inundaciones y de flujo de detritos.

5.3.1 Inventario de instalaciones

Recurso		Ubicación física	Responsable		Estado operacional
Tipo	Nombre		Área	Cargo	
Instalaciones	Planta de tratamiento Chen Chen	Chen Chen	Oficina de producción y tratamiento	Jefe	Operativa
	Planta de tratamiento Yunguyo	Yunguyo	Oficina de producción y tratamiento.	Jefe	Operativa
	Captación galerías filtrantes El Totoral	El Totoral	Oficina De distribución y recolección	Jefe	Operativa
	Captación Ollería	Ollería	Oficina De y distribución y recolección	Jefe	Operativa
	PTAR OMO	Omo	Oficina de producción y tratamiento.	Jefe	Operativa
	Reservorios	Chen Chen, El Siglo, Cercado, San Francisco, San Antonio, Los Ángeles	Oficina de producción y tratamiento, Oficina de distribución y recolección	Jefes	Operativa

5.3.2 Inventario de maquinaria y vehículos

Recurso		Ubicación física	Responsable		Estado operacional	Antigüedad
Tipo	Nombre		Área	Cargo		
Maquinaria	Camión cisterna	Chen Chen	Of. de Distribución y Recolección	Jefe	Operativa	4
	Retroexcavadora	Chen Chen	Of. de Distribución y Recolección	Jefe	Operativa	4
	Camion HINO	Chen Chen	Of. de Distribución y Recolección	Jefe	Operativa	4
	Minicargador	Chen Chen	Of. de Distribución y Recolección	Jefe	Operativa	4
	Hidrojet	Chen Chen	Of. de Distribución y Recolección	Jefe	Operativo	4
Vehículos	Camion Hino/Dutro	Chen Chen	Of. de Distribución y Recolección	Jefe	Operativo	5
	Camioneta Nissan Frontier NP 300	Chen Chen	Of. de Distribución y Recolección	Jefe	Operativo	5
	Camioneta Nissan Navarra pick up 4x4	Chen Chen	Of. de Distribución y Recolección	Jefe	Operativo	5
	Camioneta Toyota Hilux 4x4 nueva s/p	Chen Chen	Gerencia de Operaciones - VMA	Gerente	Operativa	0
	Camioneta Toyota Hilux 4x2 nueva s/p	Chen Chen	Gerencia Comercial - VMA	Gerente	Operativa	0
	Moto Honda Roja lx 200	Chen Chen	Of. de Distribución y Recolección	Jefe	Operativo	4
	Moto Honda xr-150l Rojo	Chen Chen	Of. de Distribución y Recolección	Jefe	Operativo	4

5.3.3 Inventario de herramientas

Recurso		Ubicación física	Responsable		Estado operacional
Tipo	Nombre		Área	Cargo	
Herramienta	Hidrojet remolcable-pronap	Chen Chen	Distribución y Recolección	Jefe	En Mantenimiento
	Electrobomba centrífuga hidrostral (11.5 hp)	Chen Chen	Distribución y Recolección	Jefe	En Mantenimiento
	Electrobomba 1.4hp 1"x1" monofásica hidrostral	Chen Chen	Distribución y Recolección	Jefe	Operativo



Motobomba autocebante 4x4 pulg. 13hp gx390 Honda R-3	Chen Chen	Distribución y Recolección	Jefe	En Mantenimiento
Motobomba autocebante 2x2, 5,5 hp	Chen Chen	Distribución y Recolección	Jefe	Operativo
Motobomba 4" 4"x4", 13hp - Honda	Chen Chen	Distribución y Recolección	Jefe	Operativo
Bomba de 1.25hp monofásico p/r-1	Chen Chen	Distribución y Recolección	Jefe	Operativo
Bomba dosificadora p/coagulante	Chen Chen	Distribución y Recolección	Jefe	Operativo
Bomba dosificadora p/coagulante	Chen Chen	Distribución y Recolección	Jefe	Operativo
Equipo de detección de fugas tipo "a"	Chen Chen	Distribución y Recolección	Jefe	En Mantenimiento
Equipo de detección de fugas	Chen Chen	Distribución y Recolección	Jefe	En Mantenimiento
Apisonador 4hp gasolinero 4 tiempos	Chen Chen	Distribución y Recolección	Jefe	Operativo
Apisonador 4hp gasolinero 4 tiempos 45cm	Chen Chen	Distribución y Recolección	Jefe	Operativo
Compresora de aire 2 hp 08 galones 125 psi	Chen Chen	Distribución y Recolección	Jefe	En Mantenimiento
Compresora de aire 3.0 hp	Chen Chen	Distribución y Recolección	Jefe	Operativo
Generador eléctrico SM=2.5kva, volt. 120 a 240	Chen Chen	Distribución y Recolección	Jefe	Operativo
Máquina de soldar	Chen Chen	Distribución y Recolección	Jefe	Operativo
Máquina cortadora de pavimento con motor gasol. 14.0hp	Chen Chen	Distribución y Recolección	Jefe	Operativo
Equipo completo de corte oxiacetileno	Chen Chen	Distribución y Recolección	Jefe	Operativo
Martillo eléctrico p/demolición	Chen Chen	Distribución y Recolección	Jefe	Operativo
Martillo demoledor mod. Ko1001k-b2c	Chen Chen	Distribución y Recolección	Jefe	Operativo
Rotasonda máquina de desatoro.	Chen Chen	Distribución y Recolección	Jefe	En Mantenimiento



VI. PLAN DE GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES

6.1. Articulación con el plan sectorial, política e instrumentos de gestión

El presente Plan se articula con objetivos internacionales y nacionales de la gestión del riesgo de desastres:

1. **Objetivos internacionales** existe una concordancia con el objetivo del Marco de Sendai.
2. **Objetivos nacionales** tenemos a las políticas del Acuerdo Nacional, la Política Nacional en Gestión del Riesgo de Desastres, el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Planagerd), y
3. **Objetivos regionales y provinciales** a nivel de Moquegua tenemos los Planes de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres (PPRRD) del Gobierno Regional de Moquegua y de la Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto.

6.1.1 Articulación de objetivos en Gestión del Riesgo de Desastres: Marco internacional, nacional y regional

Marco de Sendai para la reducción del riesgo de desastres	Política de Estado – Acuerdo Nacional		Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres		Política Nacional de Saneamiento 2017-2021
	N° 32: Gestión del Riesgo de desastres	N° 34: Ordenamiento y Gestión Territorial	Finalidad de la Política en Gestión del Riesgo de Desastres	Objetivos de la Política en Gestión del Riesgo de Desastres	
i. Orientar la gestión del riesgo de desastres en relación con peligros múltiples en el desarrollo a todos los niveles, así como en todos los sectores y entre un sector y otro	Nos comprometemos a promover una política de gestión del riesgo de desastres, con la finalidad de proteger la vida, la salud y la integridad de las personas; así como el patrimonio público y privado, promoviendo y velando por la ubicación de la población y sus equipamientos en las zonas de mayor seguridad, reduciendo las vulnerabilidades con equidad e inclusión, bajo un enfoque de procesos que comprenda: la estimación y reducción del riesgo, la respuesta ante emergencias y desastres y la reconstrucción. Esta política será implementada por los organismos públicos de todos los niveles de gobierno, con la participación activa de la	Impulsar un proceso estratégico integrado, eficaz y eficiente de ordenamiento y gestión territorial que asegure el desarrollo humano en todo el territorio nacional, en un ambiente de paz. Con este objetivo el Estado: (...) g. Reducirá la vulnerabilidad de la población a los riesgos de desastres a través de la identificación de	Proteger la integridad de la vida de las personas, su patrimonio y propender hacia un desarrollo sostenible del país.	1. Institucionalizar y desarrollar los procesos de la Gestión del Riesgo de Desastres a través del Sistema nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. 2. Fortalecer el desarrollo de capacidades en todas las instancias del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, para la toma de decisiones en los tres niveles de gobierno. 3. Incorporar e implementar la Gestión del Riesgo de Desastres a través de la planificación del desarrollo y la priorización de los recursos humanos, materiales y financieros.	Alcanzar el acceso universal, sostenible y de calidad a los servicios de saneamiento

	sociedad civil y la cooperación internacional, promoviendo una cultura de la prevención y contribuyendo directamente en el proceso de desarrollo sostenible a nivel nacional, regional y local.	zonas de riesgo urbanas y rurales, la fiscalización y la ejecución de planes de prevención.		4. Fortalecer la cultura de prevención y el aumento de la resiliencia para el desarrollo sostenible.	
--	---	---	--	--	--

Plan Nacional en Gestión del Riesgo de Desastres (PNGRD)			Plan Estratégico de Desarrollo Nacional (PEDN)		Plan de Desarrollo Regional Concertado Moquegua
Objetivo Nacional del PNGRD	Procesos Estratégicos	Objetivos Estratégicos del PNGRD	Objetivo Nacional del PEDN	Objetivo Nacional Estratégico	Objetivo Estratégico
i. Reducir la vulnerabilidad de la población y sus medios de vida ante el riesgo de desastres	Estimación	Desarrollar el conocimiento del riesgo	Aprovechamiento eficiente, responsable y sostenible de la diversidad biológica, asegurando una calidad ambiental adecuada para la vida saludable de las personas y el desarrollo sostenible del país	Reducir la vulnerabilidad de la población y sus medios de vida ante el riesgo de desastres	Mejorar la calidad ambiental y la Gestión del Riesgo de Desastres en el Territorio
	Prevención – Reducción	Evitar y reducir las condiciones de riesgo de los medios de vida de la población con un enfoque territorial			
	Preparación – Respuesta	Desarrollar capacidades de respuesta ante emergencias y desastres			
	Rehabilitación – Reconstrucción	Fortalecer las capacidades para la rehabilitación y la recuperación física, económica y social			
	Institucionalidad y Cultura de Prevención	Fortalecer las capacidades institucionales para el desarrollo de la gestión del riesgo de desastres			
		Fortalecer la participación de la población y sociedad organizada para el desarrollo de una cultura de prevención			



6.2 Definición de objetivos estratégicos de la EPS MOQUEGUA S.A.

Política Nacional de Saneamiento 2017-2021			EPS: Objetivos, ejes estratégicos y resultados a alcanzar		
Objetivo principal	Objetivos específicos	Ejes estratégicos	Objetivo estratégico	Ejes estratégicos	Resultados a alcanzar
Alcanzar el acceso universal, sostenible y de calidad a los servicios de saneamiento	1. Atender a la población sin acceso a los servicios y de manera prioritaria a la de escasos recursos.	1. Acceso de la población a los servicios de saneamiento.	Reducir la vulnerabilidad del sistema de saneamiento de la EPS Moquegua.	a. Capacitación, educación y comunicación.	a. Fortalecimiento de capacidades para la gestión del riesgo de desastres del personal técnico y directivo de la EPS.
	2. Garantizar la generación de recursos económicos y su uso eficiente por parte de los prestadores.	2. Sostenibilidad financiera.		b. Obras de reducción del riesgo.	b. Mejoramiento y reforzamiento de la infraestructura de saneamiento para reducir el impacto de los eventos adversos.
	3. Desarrollar y fortalecer la capacidad de gestión de los prestadores.	3. Fortalecimiento de los prestadores.		c. Gestión institucional.	c. Mejoramiento de la gestión institucional y de servicios a partir de la elaboración y aplicación de instrumentos que incorporen la gestión del riesgo.
	4. Desarrollar proyectos de saneamiento sostenible, con eficiencia técnica, administrativa, económica y financiera.	4. Optimización de las soluciones técnicas.		d. Coordinación interinstitucional.	d. Cooperación interinstitucional fortalecida para reducir la vulnerabilidad de la población y los sistemas de saneamiento.
	5. Consolidar el rol rector del MVCS y fortalecer la articulación con los actores involucrados en el sector saneamiento.	5. Articulación de los actores.		e. Preparación y respuesta.	e. EPS Moquegua preparada para responder a emergencias generadas por eventos adversos.
	6. Desarrollar una cultura ciudadana de valoración de los servicios de saneamiento.	6. Valorización de los servicios de saneamiento.		f. Económica y financiera.	f. Mejoramiento de estrategias de recaudación de fondos permite una adecuada gestión económica y financiera para reducir los riesgos de desastres.



6.2.1 Políticas de calidad

Los objetivos, ejes estratégicos y resultados a alcanzar en el presente Plan de Gestión de Riesgo de Desastres de la EPS Moquegua tienen que estar articulados con las políticas de calidad, en el marco del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001, la EPS Moquegua ha establecido las siguientes políticas de calidad:

- Suministramos servicios de agua potable y de alcantarillado sanitario con el más alto nivel de calidad para lograr la satisfacción del cliente.
- Tomamos acciones para el cuidado y preservación del medio ambiente.
- Mantenemos una relación y comunicación apropiada con nuestros usuarios.
- Estamos comprometidos con el cumplimiento de los requisitos del Sistema de Gestión de Calidad para lograr la mejora continua y garantizar la sostenibilidad económica y financiera de la EPS Moquegua S.A.

6.3 Definición de estrategias

La estrategia de la implementación de la Gestión del Riesgo de Desastres en la EPS Moquegua, lejos de constituir un asunto asignable a determinada área o personal, debe implicar la participación de todas las áreas de la EPS. Para la prevención, y reducción de riesgos y para la preparación ante situaciones de desastres. Ante esto, se propone desarrollar las siguientes estrategias que se corresponde con los seis resultados a alcanzar de la sección 6.3 del presente Plan.

6.3.1 Fortalecimiento de las capacidades para la gestión del riesgo de desastres del personal técnico y directivo de la EPS:

Permitirá acceder a conocimientos sobre los riesgos y medidas para prevenirlos y reducirlos. Para ello resulta necesario un proceso sostenido de manejo de información y capacitación participativa que se vincule con las percepciones y experiencias vividas y que posibilite precisar las responsabilidades individuales y grupales dentro de la EPS. El proceso incluye la planificación y el desarrollo de jornadas y talleres del conjunto del personal (en el que participarían líderes comunitarios) orientadas al conocimiento de los riesgos, a la identificación de medidas que reduzcan la vulnerabilidad de las personas y el medio en el que se desempeñan; y a la preparación para afrontar las emergencias, al conocimiento de las alternativas de prevención; y otras actividades destinadas a grupos más restringidos a fin de incorporar la gestión de riesgo en los distintos instrumentos de planificación y gestión institucional. Para ello se buscará desarrollar el marco de su programa de fortalecimiento de capacidades, que tiene previsto para la EPS.

6.3.2 Mejoramiento y reforzamiento de la infraestructura de saneamiento para reducir el impacto de los eventos adversos:

La mejora y protección de la infraestructura de la EPS, a fin de protegerla ante posibles fenómenos destructivos comprende la sustitución de los componentes más antiguos y deteriorados del sistema que podrían colapsar fácilmente en caso de sismos o inundaciones, y de medidas de protección de las fuentes de captación del agua.

6.3.3 Mejoramiento de la gestión institucional y de servicios a partir de la elaboración y aplicación de instrumentos que incorporen la gestión del riesgo:

Para ello se definirán criterios para incorporar la Gestión del Riesgo en los diferentes instrumentos de gestión institucional, como en el PMO, ROF, MOF, que delimita las funciones específicas de las diferentes áreas y del personal designado para tal fin. Así mismo, se elabora un programa de mantenimiento preventivo de todo el sistema y que incluya acciones permanentes, en las cuales estará inmerso el personal operativo de la EPS.

6.3.4 Articulación interinstitucional que permita desarrollar acciones de gestión de riesgos de manera coordinada entre diferentes actores:

La estrategia de gestión de riesgo implica finalmente la cooperación interinstitucional a fin de reducir la vulnerabilidad de la población y el sistema en su conjunto. Esta cooperación debe facilitar el acceso a la información sobre riesgos, explorar mecanismos de financiación y desarrollar campañas públicas que pueden implicar a distintos sectores e instituciones. Estas campañas deberán basarse en una propuesta previamente diseñada que implique la participación de las instituciones locales, así como su difusión en las radioemisoras locales.

6.3.5 Preparación para responder a emergencias:

La preparación para responder a las emergencias tiene como referente inicial el proceso de desarrollo de capacidades que implica la participación de diversos actores en el equipamiento y adiestramiento en el uso de los equipos para responder a emergencias; la implementación de medidas no estructurales para reducir los riesgos; la señalización de los locales, que serán integradas en un Plan de Preparación y Respuesta, y a un documento marco para la rehabilitación de post emergencia, además para la implicación en sistemas de alerta temprana frente a inundaciones.

6.3.6 Mejoramiento de estrategias de recaudación de fondos permite una adecuada gestión económica y financiera para reducir los riesgos de desastres:

El fortalecimiento de la capacidad económica y financiera de la EPS se corresponde con el PMO y se centrará en la mejora de la facturación, para ello es necesario realizar un programa de reempadronamiento inmediato de los usuarios y la micro medición, de tal manera que permita mejorar el servicio y la pérdida del agua por fugas o conexiones clandestinas. A partir del segundo año debe haber una asignación de un 10 % de los ingresos de la EPS a actividades de gestión de riesgo, incluidas programas de capacitación. La estrategia de recaudación de fondos también está orientada a la captación de recursos externos de donantes, para lo cual la EPS diseñará proyectos de gestión de riesgo y presentarlos a estas fuentes de cooperación.

6.4 Financiamiento de las actividades del plan de gestión de riesgo de desastres

A continuación, se presenta las medidas de prevención y reducción de riesgo de desastres, así como algunas medidas de emergencia concernientes a los peligros sísmicos e inundaciones.

A. MEDIDAS ANTE SISMOS

1. Sistema de agua potable

COMPONENTE	IMPACTO EN COMPONENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O REDUCCIÓN DE RIESGOS	COSTO	MEDIDAS DE EMERGENCIA	COSTO
1.1 CAPTACIONES					
i. Captación Ollería	Infraestructura dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 40 % del valor del activo).	Encausamiento de río con maquinaria, protección de líneas de cribadas (anclaje)	S/. 35,000.00	Limpieza con maquinaria, recuperación de líneas de cribadas	S/. 15,000.00
ii. Captación Yunguyo	Infraestructura dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50 % del valor del activo).	Encausamiento de río con maquinaria, ampliar muro de protección de línea 50 ml.	S/. 100,000.00	Limpieza con maquinaria, construcción de muro de protección de línea 50 ml.	S/. 25,000.00
iii. Totoral L1	Infraestructura totalmente dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 40 % del valor del activo).	Encausamiento de río con maquinaria, construcción de muro de protección 100 ml.	S/. 150,000.00	Limpieza con maquinaria, construcción de muro de protección de línea 100 ml.	S/. 50,000.00
1.2 PTAP					
i. Floculadores, decantadores, filtros, desarenador, cloración	Infraestructura totalmente dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 70 % del valor del activo).	Mantenimiento periódico de la PTAP	S/. 25,000.00	Reposición de floculadores, decantadores, rehabilitación de cámara de cloración, desarenador, reparación de filtraciones	S/. 90,000.00
1.3 SISTEMA DE BOMBEO					
i. Estanque de agua cruda - desarenador PTAP Chen Chen	Infraestructura dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 40 % del valor del activo).	Mantenimiento periódico de sistema de bombeo	S/. 25,000.00	Mejoramiento de cámara de bombeo	S/. 50,000.00
ii. Cámara de cloración PTAP Chen Chen - R9	Infraestructura totalmente dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50 % del valor del activo).	Mantenimiento periódico de sistema de bombeo	S/. 25,000.00	Mejoramiento de cámara de bombeo	S/. 50,000.00
iii. Caseta Los Ángeles - R 13	Infraestructura totalmente dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50 % del valor del activo).	Mantenimiento periódico de sistema de bombeo	S/. 25,000.00	Mejoramiento de cámara de bombeo	S/. 150,000.00
1.4 LÍNEAS DE CONDUCCIÓN					
i. Línea de conducción Ollería - Yunguyo - Caseta Los Ángeles - R 13	Infraestructura totalmente dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 60 % del valor del activo).	Monitoreo de línea de conducción	S/. 4,300.00	Empalme de tubería	S/. 10,000.00

COMPONENTE	IMPACTO EN COMPONENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O REDUCCIÓN DE RIESGOS	COSTO	MEDIDAS DE EMERGENCIA	COSTO
ii. Línea de conducción Yunguyo - R9	Infraestructura totalmente dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50 % del valor del activo).	Monitoreo de línea de conducción	S/. 4,300.00	Empalme de tubería	S/. 10,000.00
1.5 RESERVORIOS					
i. R 1	Infraestructura dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 60 % del valor del activo).	Monitoreo y verificación si hay existencia de filtraciones	S/. 30,000.00	Rehabilitación de reservorio, reparación de fisuras, impermeabilización de paredes con aditivo	S/. 40,000.00
ii. R 4	Infraestructura dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 60 % del valor del activo).	Monitoreo y verificación si hay existencia de filtraciones	S/. 30,000.00	Rehabilitación de reservorio, reparación de fisuras, impermeabilización de paredes con aditivo	S/. 40,000.00
iii. R 5	Infraestructura dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 60 % del valor del activo).	Monitoreo y verificación si hay existencia de filtraciones	S/. 30,000.00	Rehabilitación de reservorio, reparación de fisuras, impermeabilización de paredes con aditivo	S/. 40,000.00
iv. R 7	Infraestructura dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 60 % del valor del activo).	Monitoreo y verificación si hay existencia de filtraciones	S/. 30,000.00	Rehabilitación de reservorio, reparación de fisuras, impermeabilización de paredes con aditivo	S/. 40,000.00
v. R 8	Infraestructura dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 60 % del valor del activo).	Monitoreo y verificación si hay existencia de filtraciones	S/. 30,000.00	Rehabilitación de reservorio, reparación de fisuras, impermeabilización de paredes con aditivo	S/. 40,000.00
vi. R 9	Infraestructura dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 80 % del valor del activo).	Monitoreo y verificación si hay existencia de filtraciones	S/. 30,000.00	Rehabilitación de reservorio, reparación de fisuras, impermeabilización de paredes con aditivo	S/. 40,000.00
vii. R 10	Infraestructura dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 60 % del valor del activo).	Monitoreo y verificación si hay existencia de filtraciones	S/. 30,000.00	Rehabilitación de reservorio, reparación de fisuras, impermeabilización de paredes con aditivo	S/. 40,000.00



COMPONENTE	IMPACTO EN COMPONENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O REDUCCIÓN DE RIESGOS	COSTO	MEDIDAS DE EMERGENCIA	COSTO
viii. R 11	Infraestructura dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 60 % del valor del activo).	Monitoreo y verificación si hay existencia de filtraciones	S/. 30,000.00	Rehabilitación de reservorio, reparación de fisuras, impermeabilización de paredes con aditivo	S/. 40,000.00
ix. R 12	Infraestructura dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 60 % del valor del activo).	Monitoreo y verificación si hay existencia de filtraciones	S/. 30,000.00	Rehabilitación de reservorio, reparación de fisuras, impermeabilización de paredes con aditivo	S/. 40,000.00
x. R 13	Infraestructura dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 60 % del valor del activo).	Monitoreo y verificación si hay existencia de filtraciones	S/. 30,000.00	Rehabilitación de reservorio, reparación de fisuras, impermeabilización de paredes con aditivo	S/. 40,000.00
1.6 REDES DE DISTRIBUCIÓN					
i. Quebrada cementerio	Infraestructura totalmente dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50 % del valor del activo).	Cambio de 1 km de tubería (tramo 1)	S/. 2,000,000.00	Mejoramiento de red de distribución (1 km.)	S/. 2,000,000.00
ii. El Valle Rinconada, Altillo Alto Bajo	Infraestructura totalmente dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50 % del valor del activo).	Monitoreo de presiones	S/. 3,500.00	Mejoramiento de red de distribución (25 km.)	S/. 12,500,000.00

2. Sistema de alcantarillado público

COMPONENTE	IMPACTO EN COMPONENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O REDUCCIÓN DE RIESGOS	COSTO	MEDIDAS DE EMERGENCIA	COSTO
2.1 TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL					
i. PTAR OMO	Ante un sismo de 9º, la infraestructura sufriría graves daños, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	Reforzar taludes de lagunas secundaria y terciaria, realizar difusión de medidas de prevención.	S/. 650,000.00	Reparación de fisuras con material en talud y reforzamiento con geo membrana en laguna secundaria y terciaria.	S/. 40,000.00
2.2 CÁMARAS ROMPEPRESIÓN					

COMPONENTE	IMPACTO EN COMPONENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O REDUCCIÓN DE RIESGOS	COSTO	MEDIDAS DE EMERGENCIA	COSTO
i. 03 cámaras emisor de la salida de PTAR OMO	Ante un sismo de 9°, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50% del valor del activo).	Realizar difusión de medidas de prevención.	S/. 500.00	Reparación de fisuras e impermeabilización de estructura	S/. 3,000.00
2.3 EMISOR					
Cambio de redes en tramos críticos, longitud = 1km	Ante un sismo de 9°, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (entre el 25 % al 50 % del valor del activo).	Cambio de redes en tramos críticos, longitud = 1km	S/. 800,000.00	Reparación de tuberías dañadas l=60m.	S/. 45,000.00
2.4 COLECTOR					
i. Chen Chen v. Zeballos, c. magisterial, APEMIPE, VILLA Francia	Ante un sismo de 9°, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (entre el 25 % al 50 % del valor del activo).	Cambio de redes en tramos críticos, longitud = 1km	Cambio de redes en tramos críticos, longitud = 1km	Cambio de redes en tramos críticos, longitud = 1km	Cambio de redes en tramos críticos, longitud = 1km
ii. El Gramadal	Ante un sismo de 9°, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50 % del valor del activo).	Cambio de redes en tramos críticos, longitud = 1km	Cambio de redes en tramos críticos, longitud = 1km	Cambio de redes en tramos críticos, longitud = 1km	Cambio de redes en tramos críticos, longitud = 1km
iii. Av. Cáceres, electro sur	Ante un sismo de 9°, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50 % del valor del activo).	Cambio de redes en tramos críticos, longitud = 1km	Cambio de redes en tramos críticos, longitud = 1km	Cambio de redes en tramos críticos, longitud = 1km	Cambio de redes en tramos críticos, longitud = 1km
iv. Quebrada cementerio, comité 13 - La Victoria	Ante un sismo de 9°, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 50 % del valor del activo).	Cambio de redes en tramos críticos, longitud = 1km	Cambio de redes en tramos críticos, longitud = 1km	Cambio de redes en tramos críticos, longitud = 1km	Cambio de redes en tramos críticos, longitud = 1km
v. Nueva Cuchumbaya	Ante un sismo de 9°, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (entre el 25 % al 50 % del valor del activo).	Cambio de redes en tramos críticos, longitud = 1km	Cambio de redes en tramos críticos, longitud = 1km	Cambio de redes en tramos críticos, longitud = 1km	Cambio de redes en tramos críticos, longitud = 1km



3. Oficinas administrativas y técnicas

COMPONENTE	IMPACTO EN COMPONENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O REDUCCIÓN DE RIESGOS	COSTO	MEDIDAS DE EMERGENCIA	COSTO
OFICINA ADMINISTRATIVA Y TÉCNICA					
Oficina administrativa, Calle Ilo	Ante un sismo de 9°, la infraestructura se daña totalmente, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (entre el 25 % al 50 % del valor del activo).	Reforzamiento de la estructura	S/. 80,000.00	Reparación de fisuras y grietas	S/. 21,000.00

B. MEDIDAS ANTE INUNDACIONES

1. Sistema de agua potable

COMPONENTE	IMPACTO EN COMPONENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O REDUCCIÓN DE RIESGOS	COSTO	MEDIDAS DE EMERGENCIA	COSTO
1.1 PATP					
i. PUNTO DE CAPTACIÓN OLLERIA	Infraestructura parcialmente dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 20 % del valor del activo).	Mejorará los puntos de captación de las galerías filtrantes, buzones de inspección y válvulas de control	S/ 600,000.00	Rehabilitación del sistema de Bombeo del Canal Charsagua al R - 8. Rehabilitación del sistema del pre tratamiento	S/ 20,000.00
ii. PUNTO DE CAPTACIÓN DE YUNGUYO	Infraestructura parcialmente dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 20 % del valor del activo).	Reforzar y mejorar el punto de captación con construcción de barrajes	S/ 455,000.00	Abastecimiento con camiones cisternas de agua. A1,C1,C3,E,F,G	S/ 15,000.00
iii. PUNTO DE CAPTACIÓN DE TOTORAL - L1	Infraestructura parcialmente dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción (superior al 15 % del valor del activo).	Mejorará los puntos de captación de las galerías filtrantes, buzones de inspección y válvulas de control	S/ 405,600.00	Abastecimiento con camiones cisternas de Agua en los sectores A, C1, C2, C3	S/ 18,000.00

2. Sistema alcantarillado público

COMPONENTE	IMPACTO EN COMPONENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O REDUCCIÓN DE RIESGOS	COSTO	MEDIDAS DE EMERGENCIA	COSTO

COMPONENTE	IMPACTO EN COMPONENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O REDUCCIÓN DE RIESGOS	COSTO	MEDIDAS DE EMERGENCIA	COSTO

3. Oficinas administrativas y técnicas

COMPONENTE	IMPACTO EN COMPONENTE	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O REDUCCIÓN DE RIESGOS	COSTO	MEDIDAS DE EMERGENCIA	COSTO



