



"Año de la recuperación y consolidación de la
economía peruana"



RESOLUCIÓN DE GERENCIA GENERAL N° 156-2025-EPS-M/GG

Moyobamba, 22 de diciembre de 2025

VISTO:

El Informe N° 01505-2025-EPS-M/GG/GO de fecha 17 de diciembre de 2025, mediante el cual la Gerencia de Operaciones adjunta el Plan de Gestión Reactiva ante Lluvias Intensas de los Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable Almendra, San Mateo y Juninguillo del distrito de Moyobamba, provincia de Moyobamba y departamento de San Martín y;

CONSIDERANDO:

Que, la Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento de Moyobamba Sociedad Anónima - EPS MOYOBAMBA S.A., es una Empresa Pública de accionariado Municipal, que tiene por objeto la prestación de los servicios de saneamiento en el ámbito de la Provincia de Moyobamba, Departamento de San Martín y que se encuentra incorporada al Régimen de Apoyo Transitorio según Resolución Ministerial N°338-2015-VIVIENDA, publicado en el Diario Oficial El Peruano con fecha 18 de diciembre de 2015;

Que, el Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento (OTASS), asume su rol de administrador en la EPS MOYOBAMBA S.A, a partir del 05 de abril del año 2017; en consecuencia, durante el periodo que dure el Régimen de Apoyo Transitorio, el Consejo Directivo del OTASS, constituye el órgano máximo de decisión de la EPS Moyobamba S.A, ejerciendo las funciones y atribuciones de Junta General de Accionistas de la EPS Moyobamba S.A.;

Que, en el marco del Reglamento de Organización y Funciones (ROF) de la EPS MOYOBAMBA S.A., en el artículo 13° numeral 13.6, la Gerencia General en ejercicio de sus funciones está facultada para "Proponer o aprobar las directivas, guías, manuales, protocolos, instructivos y procedimientos de administración, recursos humanos, finanzas, presupuesto, inversión pública, relaciones institucionales y otras, en concordancia con los lineamientos que establezca el Directorio, así como la normativa en dichas materias que le son aplicables, dando cuenta al Directorio de implementación de las mismas";

Que, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 3.1 del artículo 3 del Decreto Legislativo N.º 1280 – Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento, la gestión de los servicios de saneamiento se rige, entre otros, por el principio de continuidad, el cual obliga a garantizar la prestación ininterrumpida de los servicios de agua potable y saneamiento;

Que, conforme a lo dispuesto en el artículo 6 de la Ley N.º 29664 – Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), las entidades públicas están obligadas a incorporar la gestión del riesgo de desastres en sus procesos de planificación, gestión institucional y toma de decisiones, comprendiendo acciones de preparación, respuesta y rehabilitación frente a peligros de origen natural;

Que, en la actualidad Moyobamba se abastece principalmente de tres fuentes superficiales ubicadas en las microcuencas de Rumiyaqu, Mishquiyacu, Juninguillo y Almendra. Estas fuentes cuentan con la capacidad necesaria para satisfacer la demanda de agua potable en toda la ciudad. La distribución se realiza por sectores: el sector 1 recibe agua de Juninguillo, el sector 2 de San Mateo, y el sector 3 de Almendra. Esta organización





"Año de la recuperación y consolidación de la
economía peruana"

#EPS en
RAT

Empresa prestadora de
servicios de saneamiento
en Régimen de Apoyo
Transitorio

RESOLUCIÓN DE GERENCIA GENERAL N° 156-2025-EPS-M/GG

permite una mejor cobertura del servicio y ayuda a prevenir la escasez de agua. Además, cada sistema cuenta con un proceso de tratamiento adecuado para garantizar la calidad del agua suministrada;

Que, las lluvias intensas constituyen un peligro principal que afecta el ámbito de los sistemas de abastecimiento de agua potable en el distrito de Moyobamba, ya que desencadenan diversos procesos secundarios como deslizamientos, erosión de suelos, palizadas y aumento en la turbidez del agua. Estos fenómenos impactan directamente en la infraestructura de captación y conducción, comprometiendo la continuidad y calidad del servicio de agua potable;

Que, mediante Carta N° 105-2025-EPS-EPS-M/GG/GO/OIPO/EOS, de fecha 03 de diciembre de 2025, la Especialista en Obras de Saneamiento comunicó a la Gerencia de Operaciones que tras la revisión del "PLAN DE GESTIÓN REACTIVA ANTE LLUVIAS INTENSAS DE LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE ALMENDRA, SAN MATEO Y JUNINGUILLO DEL DISTRITO DE MOYOBAMBA, PROVINCIA DE MOYOBAMBA Y DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN", se recomienda tomar las acciones necesarias para emitir el acto resolutivo para su implementación y ejecución para los sistemas de agua potable Almendra, San Mateo y JuningUILlo;

Que, mediante Informe N° 01505-2025-EPS-M/GG/GO, de fecha 17 de diciembre de 2025, el Gerente de Operaciones solicitó a la Gerencia General la aprobación mediante acto resolutivo del "PLAN DE GESTIÓN REACTIVA ANTE LLUVIAS INTENSAS DE LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE ALMENDRA, SAN MATEO Y JUNINGUILLO DEL DISTRITO DE MOYOBAMBA, PROVINCIA DE MOYOBAMBA Y DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN", con la finalidad de asegurar la continuidad y servicio de agua potable ante un escenario de lluvias intensas;

Que, mediante Resolución Directoral N° 000029-2023-OTASS-DE, de fecha 10 de marzo de 2023, se designa al señor IVÁN GUSTAVO REÁTEGUI ACEDO, identificado con DNI N°01130970 como Gerente General de la Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento de Moyobamba Sociedad Anónima – EPS MOYOBAMBA S.A., en el marco de lo dispuesto en el Decreto Legislativo N°1280, Decreto Legislativo que aprueba la Ley del Servicio Universal de Agua Potable y Saneamiento; y se le DELEGAN LAS FACULTADES DE GERENTE GENERAL de la EPS Moyobamba S.A; así como aquellas establecidas en el Estatuto Social de la Entidad, inscrito en la partida N°11001045 de la oficina registral de Moyobamba;

Con el visto de la Gerencia de Asesoría Jurídica, Gerencia de Administración y Finanzas, Gerencia de Operaciones, y en uso de las facultades y atribuciones conferidas a este despacho a través del Estatuto Social de la Empresa;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. –APROBAR la implementación y cumplimiento del "PLAN DE GESTIÓN REACTIVA ANTE LLUVIAS INTENSAS DE LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE ALMENDRA, SAN MATEO Y JUNINGUILLO DEL DISTRITO DE MOYOBAMBA, PROVINCIA DE MOYOBAMBA Y DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN", que en anexo adjunto forma parte integrante de la presente resolución.



"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

#EPS en
RAT

Empresa prestadora de
servicios de saneamiento
en Régimen de Adecuación
Transitoria

RESOLUCIÓN DE GERENCIA GENERAL N° 156-2025-EPS-M/GG



ARTÍCULO SEGUNDO. – **DISPONER** que el "PLAN DE GESTIÓN REACTIVA ANTE LLUVIAS INTENSAS DE LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE ALMENDRA, SAN MATEO Y JUNINGUILLO DEL DISTRITO DE MOYOBAMBA, PROVINCIA DE MOYOBAMBA Y DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN" entrará en vigencia a partir de la presente fecha, y mantendrá su vigencia hasta que no sea modificada y/o derogada por otro documento o normativa de similar o mayor jerarquía.



ARTÍCULO TERCERO. – **ENCARGAR** a la Gerencia de Operaciones la correcta aplicación, supervisión y monitoreo permanente de sus procesos con lo dispuesto en el artículo primero de la presente resolución, en el marco de sus competencias.

ARTÍCULO CUARTO. – **DISPONER** a la Oficina de Tecnología de la Información y Comunicaciones, que proceda a publicar la presente resolución en el Portal Institucional de la EPS Moyobamba S.A. (www.epsmoyobamba.com.pe).

ARTÍCULO QUINTO. – **NOTIFICAR** la presente resolución y su anexo, a las Gerencias de Línea, Oficina de Desarrollo y Presupuesto, Oficina de Tecnología de Información y Comunicaciones, y a las diferentes áreas inherentes de la EPS MOYOBAMBA S.A.

REGÍSTRASE, COMUNÍQUESE, CÚMPLASE Y ARCHÍVESE



EPS MOYOBAMBA S.A.

Ing. Iván Gustavo Reátegui Acedo
GERENTE GENERAL



Agua Moyobamba

EPS MOYOBAMBA S.A.

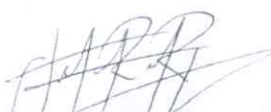
**PLAN DE GESTIÓN REACTIVA ANTE LLUVIAS
INTENSAS DE LOS SISTEMAS DE
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
ALMENDRA, SAN MATEO Y JUNINGUILLO
DEL DISTRITO DE MOYOBAMBA, PROVINCIA
DE MOYOBAMBA Y DEPARTAMENTO DE SAN
MARTÍN**

**EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS DE
SANEAMIENTO DE MOYOBAMBA SOCIEDAD
ANÓNIMA EPS MOYOBAMBA S.A.**

EPS MOYOBAMBA | DICIEMBRE DE 2025

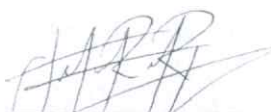
Dr. José Enrique Ramírez Ramírez
INGENIERO CIVIL
REG CDSM CIP 179362
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 053 - 2019 - CENEPRD - J

IX. CONCLUSIONES.....	69
X. RECOMENDACIONES	70
XI. ANEXOS	71
11.1. PANEL FOTOGRÁFICO.....	72


Dr. José Enrique Ramírez Ramírez
INGENIERO CIVIL
REG CDSM CIP 179362
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 053 - 2019 - CENEPRED - J

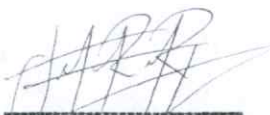
ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N°1:	MAPA DEL PERÚ, DEL DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN Y PROVINCIA MOYOBAMBA	8
FIGURA N°2:	IMAGEN SATELITAL DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	9
FIGURA N°3:	CLIMA EN EL DISTRITO DE MOYOBAMBA	16
FIGURA N°4:	TEMPERATURA MÁXIMA Y MÍNIMA PROMEDIO DEL DISTRITO DE MOYOBAMBA	17
FIGURA N°5:	PROBABILIDAD DIARIA DE PRECIPITACIÓN DEL DISTRITO DE MOYOBAMBA	18
FIGURA N°6:	PRECIPITACIÓN MENSUAL PROMEDIO DEL DISTRITO DE MOYOBAMBA.	19
FIGURA N°7:	GEOLOGÍA DE LA ZONA	24
FIGURA N°8:	CUENCA DEL RÍO MAYO.....	25
FIGURA N°9:	SISTEMA HIDRAULICO DE SAN MATEO	26
FIGURA N°10:	SISTEMA HIDRAULICO DE JUNINGUILLO	27
FIGURA N°11:	SECTOR VULNERABLE – VALLE VERDE (283665.54E, 9332568.02N)	37
FIGURA N°12:	ZONA PROPENSA A DESLIZAMIENTO (282280.07E, 9332336.98N)	38
FIGURA N°13:	ZONA CRÍTICA – INTERSECCION 20 DE ABRIL CON ALONSO DE ALVARADO (282058.25E, 9332744.46N)	40
FIGURA N°14:	ESQUEMA SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE – CAPTACIÓN ALMENDRA.	42
FIGURA N°15:	ESQUEMA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE SAN MATEO.	43
FIGURA N°16:	ORGANIGRAMA DE EPS MOYOBAMBA.....	54
FIGURA N°17:	GRAFICOS DE LAS PLATAFORMAS ESTRATEGICAS PARA LA GESTIÓN DE LA EMERGENCIA	56



Dr. José Enrique Ramírez Ramírez
INGENIERO CIVIL
REG CDSM CIP 179382
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 053 - 2019 - CENEPRED - J

FOTO N°21:	PREPARACIÓN PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACION AÉREA MEDIANTE RPAS EN LA CAPTACIÓN RUMIYACU	77
FOTO N°22:	TOMA AÉREA DE LA CAPTACIÓN RUMIYACU	77
FOTO N°23:	TOMA AÉREA DE LA CAPTACIÓN MISHQUIYACU	78
FOTO N°24:	TOMA AÉREA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO SAN MATEO	78
FOTO N°25:	TOMA AÉREA DE RESERVORIOS R1 Y R2	79
FOTO N°26:	RESERVORIO R3 - JUNINGUILLO	79
FOTO N°27:	EQUIPO TÉCNICO CAMINO A LA CAPTACIÓN MILAGRO.....	80
FOTO N°28:	CAPTACIÓN MILAGRO	80
FOTO N°29:	CAPTACIÓN JUNINGUILLO.....	81
FOTO N°30:	CAPTACIÓN CHUYAYACU	81
FOTO N°31:	TOMA AÉREA DE RESERVORIO R3 - JUNINGUILLO.....	82
FOTO N°32:	TOMA AÉREA DE LA QUEBRADA JUNINGUILLO	82
FOTO N°33:	INICIO DE SOCIALIZACIÓN DEL PGR – EPS MOYOBAMBA	83
FOTO N°34:	PRIMEROS ALCANCES SOBRE EL PLAN DE GESTIÓN REACTIVA AL PERSONAL DE LA EPS MOYOBAMBA	83
FOTO N°35:	PERSONAL DE LA EPS MOYOBAMBA COMPARTIENDO EL DOCUMENTO DE PLAN DE GESTIÓN REACTIVA.....	84
FOTO N°36:	FINALIZACIÓN DE LA SOCIALIZACIÓN DEL PGR – EPS MOYOBAMBA.....	84



Dr. José Enrique Ramírez Ramírez
INGENIERO CIVIL
REG CDSM CIP 179362
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 053 - 2019 - CENEPRD - J

I. INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Ubicación.

En la actualidad, Moyobamba se abastece principalmente de tres fuentes superficiales ubicadas en las microcuencas de Rumiayacu, Mishquiyacu, Juninguillo y Almendra. Estas fuentes cuentan con la capacidad necesaria para satisfacer la demanda de agua potable en toda la ciudad. La distribución se realiza por sectores: el sector 1 recibe agua de Juninguillo, el sector 2 de San Mateo, y el sector 3 de Almendra. Esta organización permite una mejor cobertura del servicio y ayuda a prevenir la escasez de agua. Además, cada sistema cuenta con un proceso de tratamiento adecuado para garantizar la calidad del agua suministrada.

Figura N°1: Mapa del Perú, del departamento de San Martín y Provincia Moyobamba

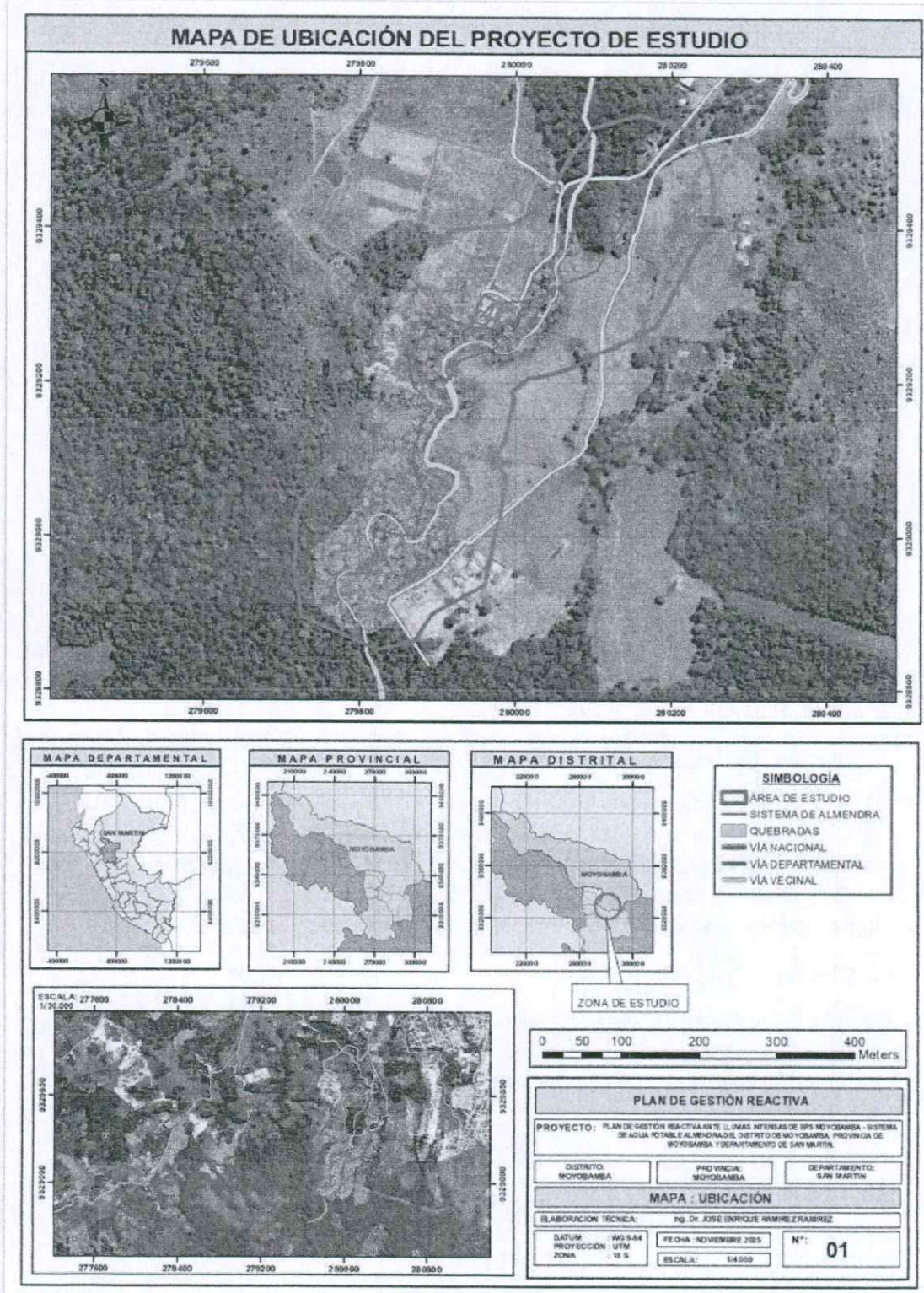


Fuente: EPS Moyobamba S.R.L



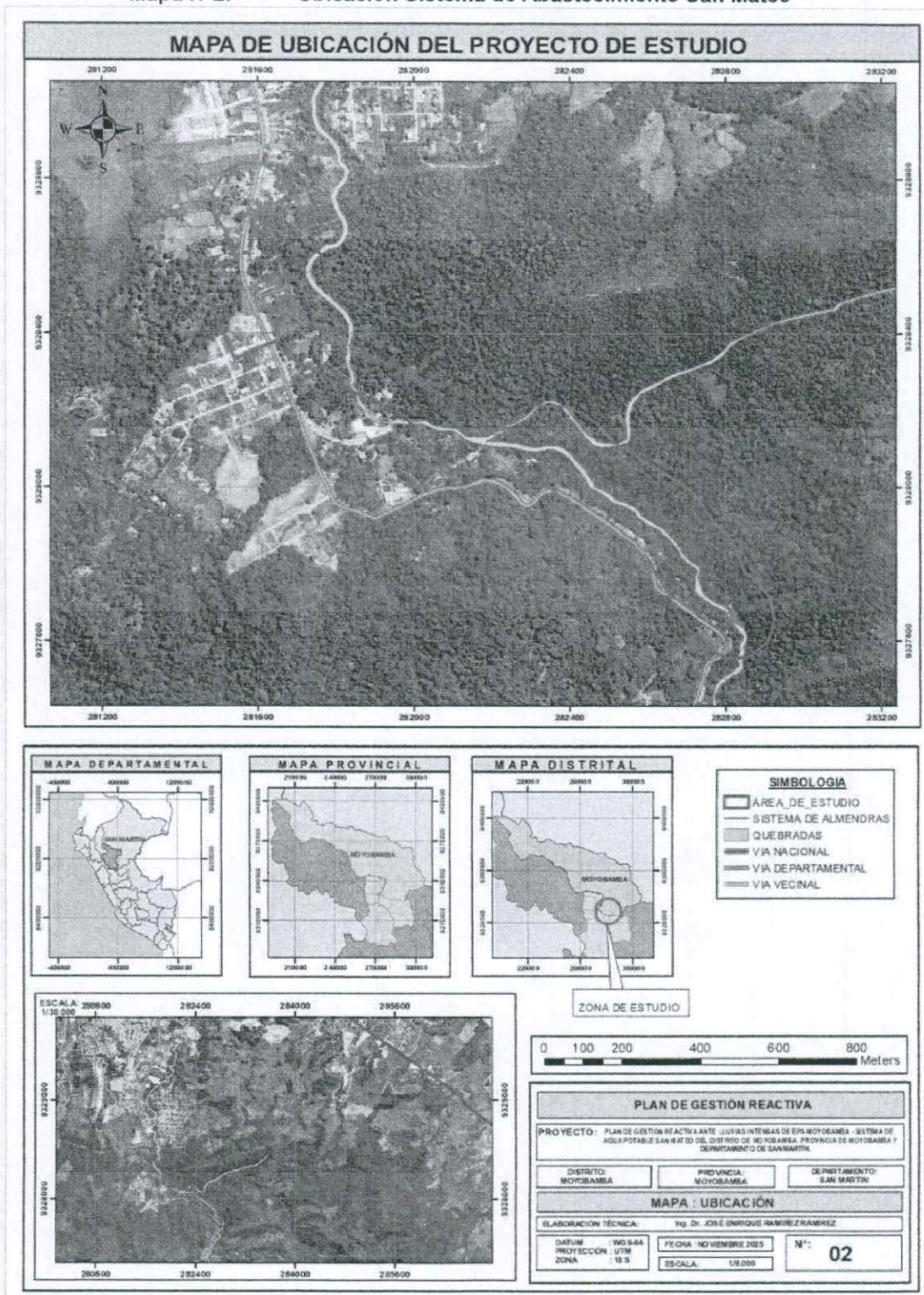
Dr. José Enrique Ramírez Ramírez
INGENIERO CIVIL
REG. CDSM CIP 179362
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 053 - 2019 - CENEPRED - J

Mapa N°1: Ubicación Sistema de Abastecimiento Almendra



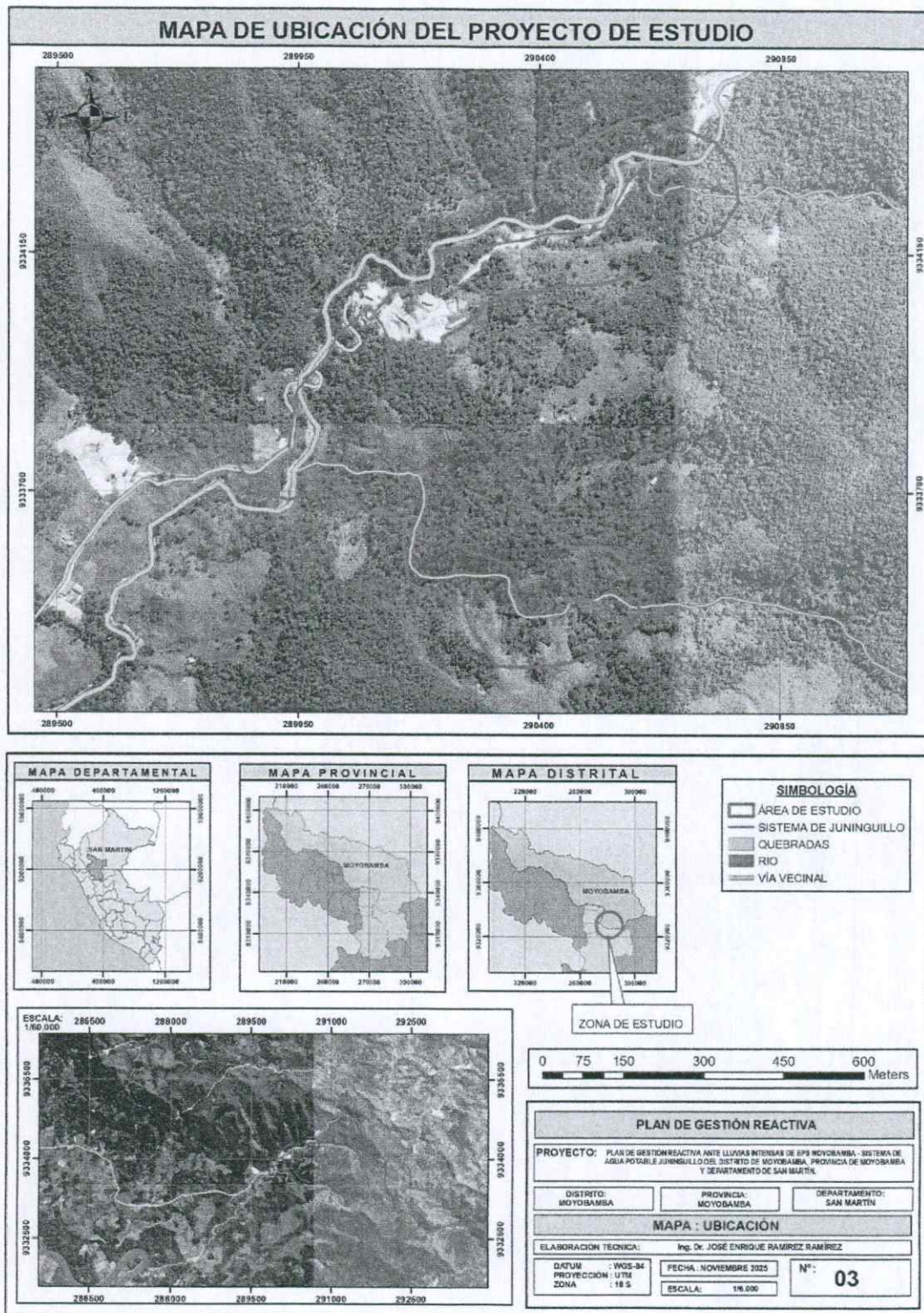
Fuente: equipo técnico de evaluación de riesgo

Mapa N°2: Ubicación Sistema de Abastecimiento San Mateo



Fuente: equipo técnico de evaluación de riesgo

Mapa N°3: Ubicación Sistema de Abastecimiento Juninguillo



Fuente: equipo técnico de evaluación de riesgo

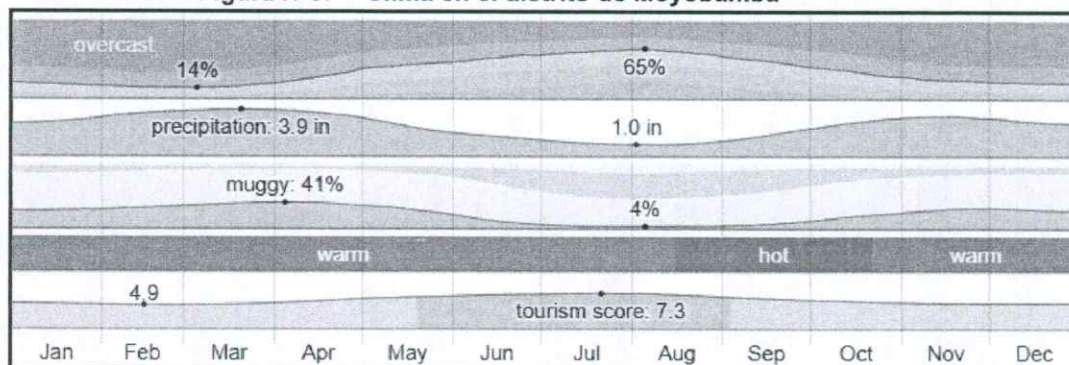
1.2. Clima

1.2.1. Características climatológicas

- Clima y tiempo promedio en todo el año

El clima en Moyobamba es cálido y mayormente nublado. A lo largo del año, la temperatura suele variar entre 18 °C y 30 °C, y rara vez baja de 16 °C ni sube de 33 °C

Figura N°3: Clima en el distrito de Moyobamba



Fuentes: Plataforma digital WEATHER SPARK

- Temperatura promedio en el distrito de Moyobamba.

La temporada de calor dura 1,8 meses, del 19 de agosto al 13 de octubre, con una temperatura máxima diaria promedio superior a 30 °C. El mes más caluroso del año en Moyobamba es septiembre, con una temperatura máxima promedio de 30 °C y una mínima de 19 °C.

La temporada fría dura 4,8 meses, del 18 de febrero al 11 de julio, con una temperatura máxima diaria promedio inferior a 28 °C. El mes más frío del año en Moyobamba es junio, con una temperatura mínima promedio de 18 °C y una máxima de 27 °C.


 Dr. José Enrique Ramírez Ramírez
 INGENIERO CIVIL
 REG CDSM CIP 179382
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 053 - 2019 - CENEPRED - J

común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 43 % el 3 de marzo.

Figura N°5: Probabilidad diaria de precipitación del distrito de Moyobamba



Días de	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sept.	oct.	nov.	dic.
Lluvia	10,4d	11,2d	13,0d	11,4d	8,9d	6,3d	5,0d	4,9d	7,2d	10,4d	10,4d	9,8d

Fuentes: Plataforma digital WEATHER SPARK

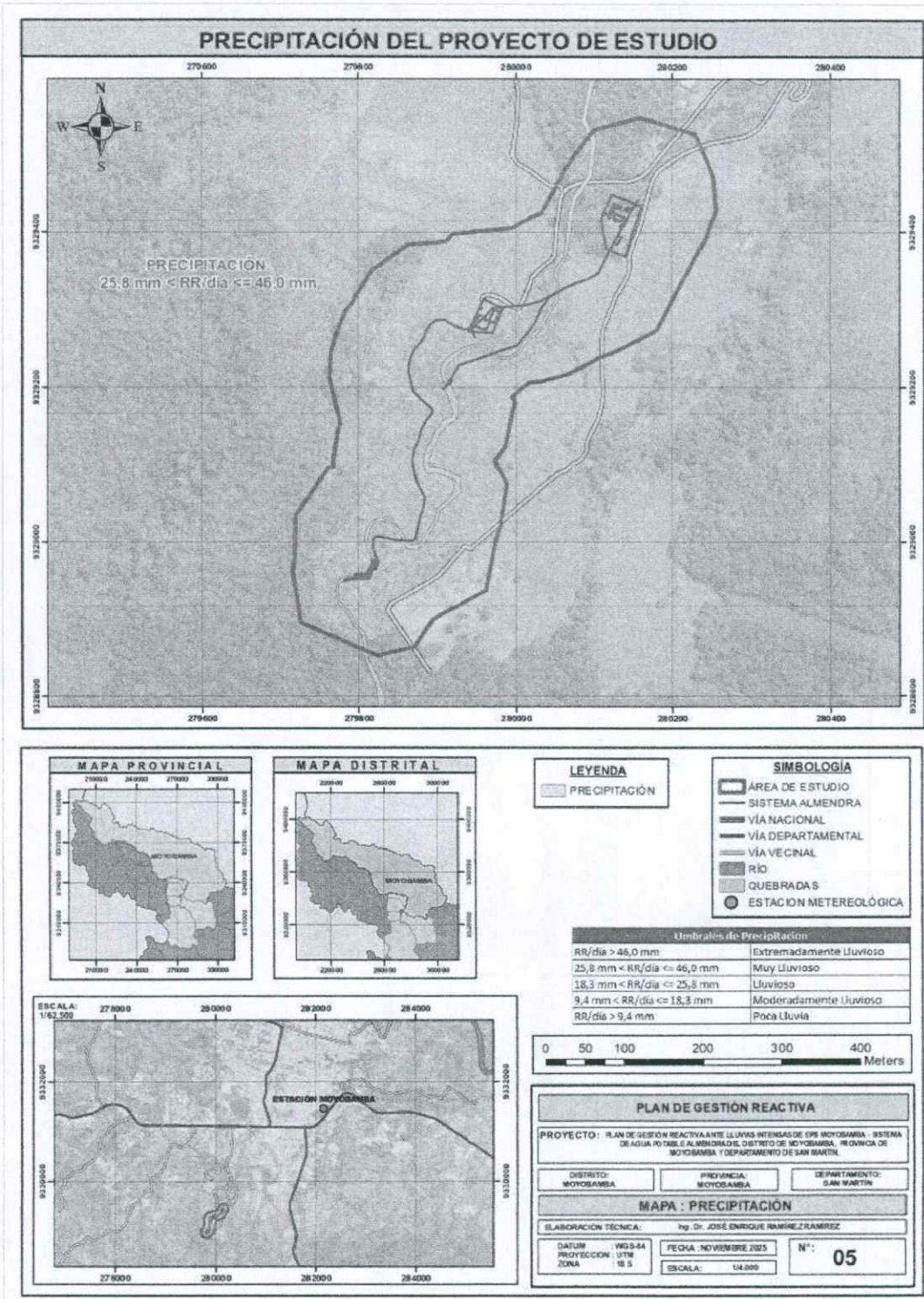
- Lluvias en el Distrito de Moyobamba

Para mostrar la variación mensual y no solo los totales mensuales, mostramos la precipitación acumulada durante un período móvil de 31 días, centrado en cada día del año. Moyobamba experimenta una variación estacional significativa en la precipitación mensual.

En Moyobamba llueve durante todo el año. El mes con más lluvia es marzo, con una precipitación promedio de 97 milímetros.

El mes con menos lluvia en Moyobamba es agosto, con una precipitación promedio de 26 milímetros.

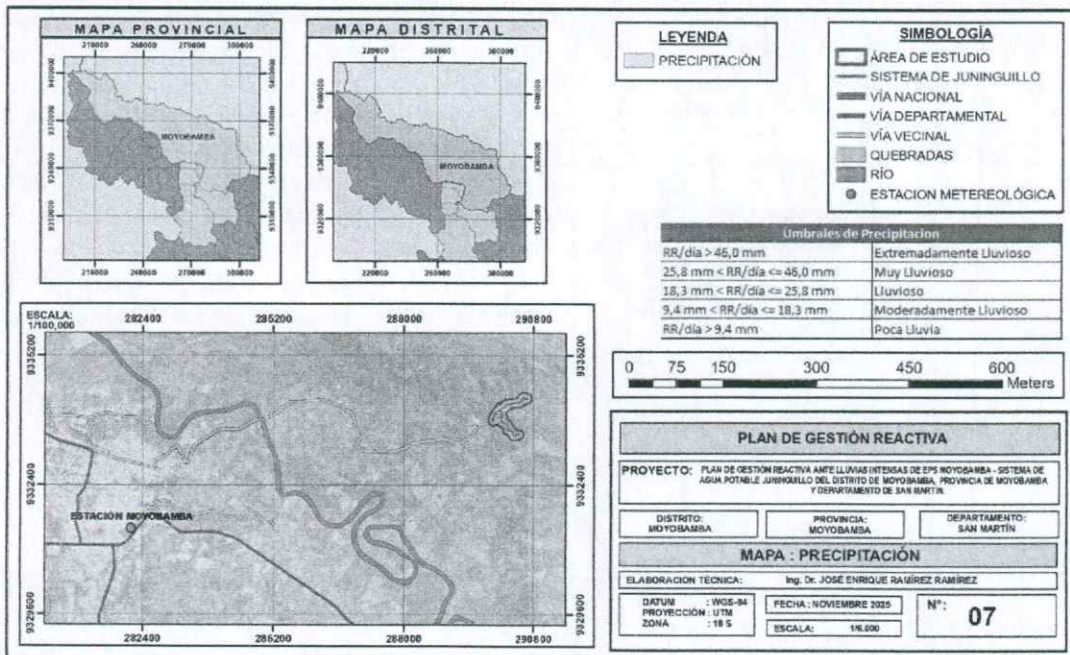
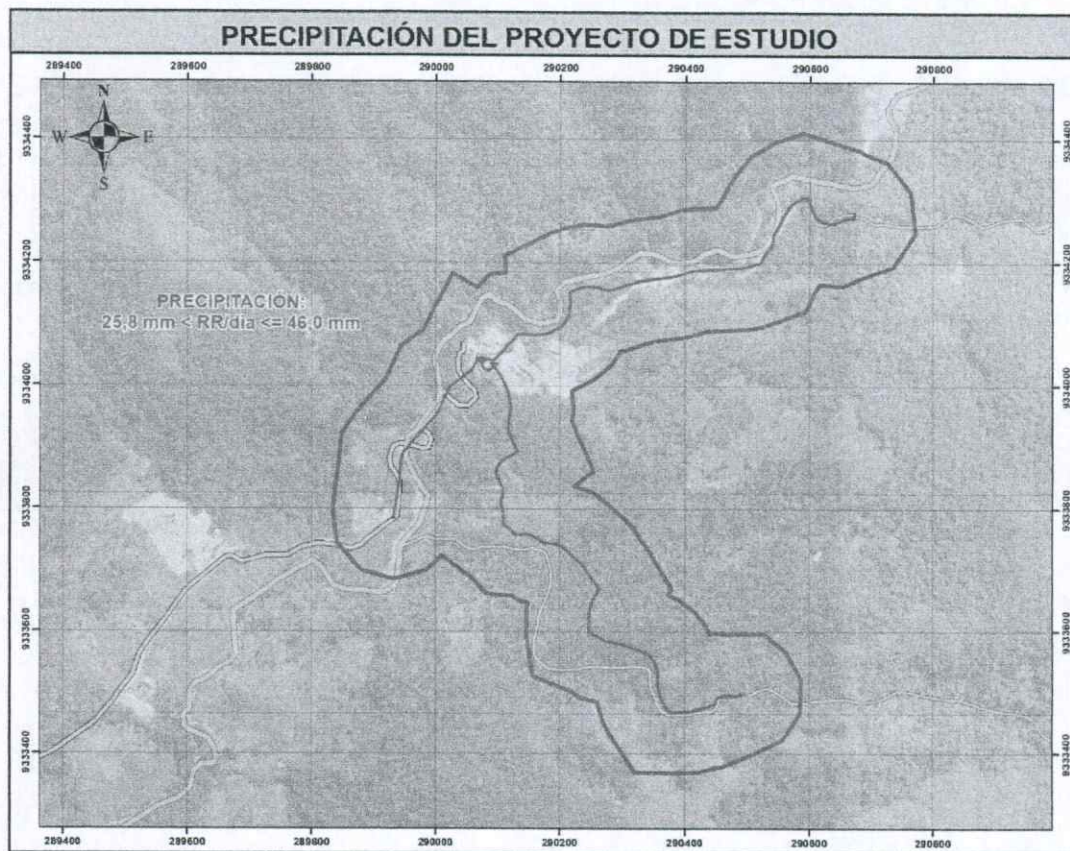

 Dr. José Enrique Ramírez Ramírez
 INGENIERO CIVIL
 REG CDSM CIP 179362
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 053 - 2019 - CENEPRED - J

Mapa N°5: Precipitación del Sistema Almendra


Fuente: equipo técnico de evaluación de riesgos

[Signature]

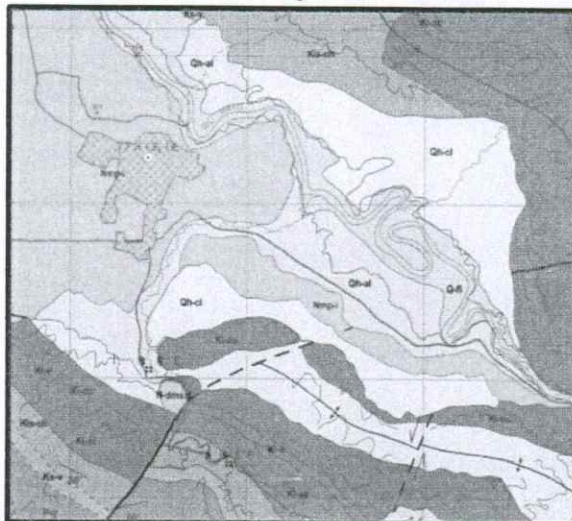
Dr. José Enrique Ramírez Ramírez
INGENIERO CIVIL
REG CDSM CIP 179362
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 053 - 2019 - CENEPRED - J

Mapa N°7: Precipitación del Sistema Juningullo


Fuente: equipo técnico de evaluación de riesgos

[Signature]
Dr. José Enrique Ramírez Ramírez
 INGENIERO CIVIL
 REG. CDSM CIP 179362
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 053 - 2019 - CENEPRED - J

Figura N°7: Geología de la zona



Fuente: GEOCATMIN

1.4. Hidrografía

El ámbito de Moyobamba se encuentra situado en la región nororiental del Perú, en el departamento de San Martín. Hidrográficamente, forma parte de la **cuenca del río Mayo**, afluente del **río Huallaga**, el cual pertenece a la gran **cuenca amazónica**. Esta posición estratégica le otorga una elevada disponibilidad de recursos hídricos superficiales, con una red fluvial densa y ramificada que atraviesa zonas de selva alta, valles interandinos y piedemontes.

Los sistemas de abastecimiento de agua Almendra, San Mateo y Juninguillo constituyen infraestructuras fundamentales para garantizar el suministro hídrico en el distrito de Moyobamba, ubicado en la región San Martín. Cada uno de estos sistemas responde a condiciones geográficas, hidráulicas y operativas específicas, y juntos conforman una red estratégica que atiende diversas zonas urbanas y sectores colindantes del distrito de Moyobamba.

La provincia de Moyobamba cuenta con una red hidrográfica compuesta por ríos principales, quebradas secundarias y manantiales de alta productividad. Entre los más representativos se encuentran:

1.4.1. Cuenca del río Mayo

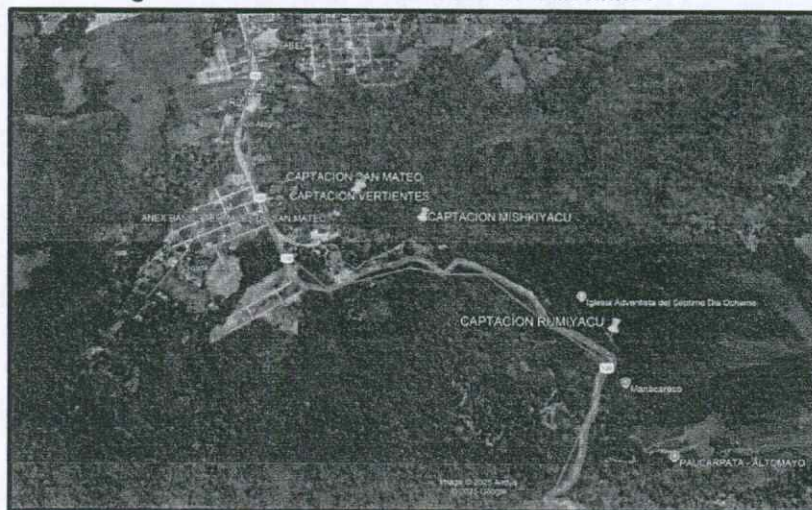
La cuenca del río Mayo está ubicada al noroeste de la región San Martín y al sureste de la región Amazonas, siendo una cuenca birregional. Tiene una extensión de 9 774,25 km², ubicándose el 91% de su extensión en la región San Martín (aprox. 8 897,94 km²) y el 9% (aprox. 867,38 km²) en la región Amazonas.

El río Mayo tiene sus orígenes principalmente por la convergencia de los ríos Serranoyacu y Huasta (este último formado por la confluencia de los ríos Delta y Yanayacu), entre otros ríos y quebradas tributarias ubicadas a más de 2 000 msnm. Provee agua para la agricultura, industria y el consumo humano entre otros usos del agua.

Captación	Parte alta del río San Mateo, zona de cabecera
Componentes del sistema de abastecimiento de agua potable	1. Captación Rumiya.
	2. Captación Mishquiyacu.
	3. Línea de Conducción Rumiya.
	4. Línea de Conducción Mishquiyacu.
	5. Sedimentador
	6. Planta de Tratamiento de agua potable.
	7. Reservorios
	8. Línea de aducción.
	9. Red de distribución.
Este sistema abastece al 70% de los usuarios de la ciudad, siendo el sector operacional n.º 2 (barrio de Luyllucucha y centro de la ciudad), y el sector operacional n.º 4 (sector algarrobos).	

Fuente: Elaboración propia (2025)

Figura N°9: Sistema hidraulico de San Mateo



Fuentes: Google earth.

1.4.4. Sistema de abastecimiento de agua potable Juninguillo

El sistema hidráulico de Juninguillo está diseñado para abastecer de agua potable a sectores urbanos del distrito de Moyobamba. Su estructura se basa en la captación de la quebrada Juninguillo como fuente principal, complementada por las quebradas El Milagro y Chuyayacu.

Tabla N°7: Descripción del sistema Hidráulico Juninguillo

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN TÉCNICA
Fuente principal	Quebrada Juninguillo, Milagro, Chuyayacu
Afluentes secundarios	Afloramientos subterráneos: El Milagro y Chuyayacu
Tipo de agua	Superficial, proveniente de afloramientos subterráneos
Captación	Estructura ubicada en el río Juninguillo

II. BASE LEGAL

- Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).
- Decreto Legislativo N.º 1587– que modifica el artículo 17 de la Ley 29664, publicado en 2023.
- Decreto Supremo N.º 060-2024-PCM, que modifica el reglamento de la Ley 29664.
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, que aprueba el Reglamento de la Ley 29664 que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).
- Decreto Supremo N.º 038-2021-PCM, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres al 2050.
- Decreto Supremo N° 115-2022-PCM, el cual aprueba el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres 2022-2030
- Resolución de Secretaría de Gestión del Riesgo de Desastres N.º 005-2025-PCM — “Lineamientos para la formulación y aprobación del Plan de Gestión Reactiva”.


Dr. José Enrique Ramírez Ramírez
INGENIERO CIVIL
REG CDSM CIP 178362
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 053 - 2019 - CENEPRED - J

No obstante, estos eventos de lluvias intensas también progresan con riesgos importantes. Las lluvias extremas pueden ocasionar desbordes, avenidas rápidas, saturación de suelos y deslizamientos, además de dañar las infraestructuras de captación y distribución, en especial en zonas vulnerables. Para los sistemas de Almendra, San Mateo y Juninguillo, esto implica la importancia de implementar medidas preventivas para proteger las infraestructuras críticas como bombas, canales, reservorios y puntos de captación, así como de establecer planes de respuesta ante emergencias para evitar daños mayores. La planificación debe considerar también que las lluvias en exceso puedan alterar los caudales normales, generando dificultades en la operación de los sistemas y en la calidad del agua, que puede verse afectada por arrastre de sedimentos o contaminación.

Desde la gestión del sistema, resulta esencial contar con sistemas de monitoreo en tiempo real de las precipitaciones, caudales y condiciones de las fuentes de agua. La presencia de sistemas de alerta temprana permitirá anticiparse a eventos de lluvias extremas y activar acciones preventivas, como el reforzamiento de estructuras, el cierre de infraestructuras vulnerables o la implementación de medidas de protección en las áreas de captación. Esto facilitará una respuesta rápida ante eventos impredecibles y ayudará a proteger el sistema de abastecimiento y a las comunidades que dependen de él.

Otra estrategia importante es fortalecer la infraestructura con diseños resistentes a eventos de lluvias extremas, incluyendo canales de desvío, zonas de infiltración controlada y sistemas de drenaje adecuados. De esta forma, se minimizan los daños y se asegura la continuidad del suministro, incluso en condiciones climáticas adversas. Además, la sensibilización de las comunidades y usuarios sobre la importancia de cuidar las fuentes de agua, así como las medidas de conservación y protección, deben formar parte integral del plan de gestión. La capacitación y campañas informativas facilitarán el apoyo social necesario para mantener y responder eficazmente ante estos eventos.

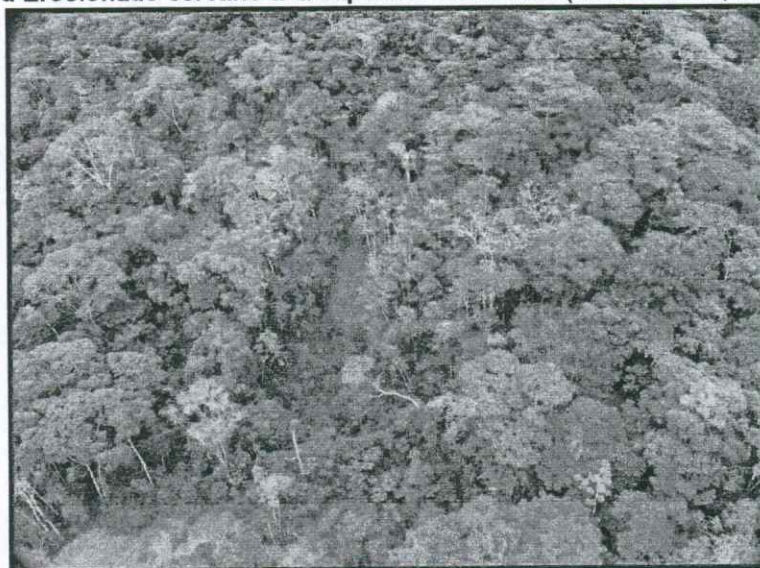
Finalmente, la gestión adaptativa y robusta de estos sistemas de abastecimiento requiere una planificación flexible, que considere escenarios de aumento de lluvias extremas asociados al cambio climático. La integración de planes de contingencia, estudios de vulnerabilidad y modelos predictivos permitirá anticipar posibles impactos y definir medidas a largo plazo para garantizar la sostenibilidad y resiliencia de los sistemas de Almendra, San Mateo y Juninguillo frente a la variabilidad climática. Con ello, se fortalecerá la capacidad de estos sistemas para absorber shocks climáticos y asegurar un suministro de agua confiable para las comunidades beneficiadas.

A continuación, se presentan los principales peligros recurrentes identificados en los tres sistemas visitados: Almendra, San Mateo y Juninguillo.

4.1. Sistema de Abastecimiento Almendra

En el sistema Almendra, el principal peligro está asociado a los efectos de las lluvias intensas, que ocasionan erosión del terreno y exposición de la línea de conducción. La pérdida de cobertura del suelo deja las tuberías vulnerables al impacto de palizadas

Foto N°1: Talud Erosionado cercano a la captación Almendra (279749.308E, 9328916.615N)



Fuente: equipo técnico de evaluación de riesgo

Foto N°2: Tubería de conducción expuesta debido a la erosión del suelo (279875.309E, 9329191.287N) (279855.343E, 9329001.400N)



Fuente: equipo técnico de evaluación de riesgo


Dr. José Enrique Ramírez Ramírez
INGENIERO CIVIL
REG CDSM CIP 179362
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 053 - 2019 - CENEPRED - J

Fuente: equipo técnico de evaluación de riesgo

Foto N°4: Obstrucción parcial del canal de limpia de la captación Rumiyacu (282817.197N, 9327666.356N)



Fuente: equipo técnico de evaluación de riesgo

4.3. Sistema de Abastecimiento Juninguillo

En el sistema Juninguillo, el peligro más significativo corresponde a los derrumbes y deslizamientos que se presentan en las zonas donde se ubican las líneas principales de conducción.

Las lluvias intensas generan derrumbes en el tramo que proviene de la quebrada Juninguillo hacia el reservorio, afectando la estabilidad del terreno y poniendo en riesgo la integridad de las tuberías.

De igual forma, en la línea de conducción que conecta la quebrada Chuyayacu con el reservorio, se registran deslizamientos de tierra que pueden ocasionar desplazamientos, deformaciones o rupturas en la infraestructura.

Estos eventos representan una amenaza directa para la continuidad del servicio de agua potable, al comprometer los tramos principales de transporte del recurso hacia el área de almacenamiento y distribución.


Dr. José Enrique Ramírez Ramírez
INGENIERO CIVIL
REG CDSM CIP 179362
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 053 - 2019 - CENEPRED - J

Foto N°6: Sector con fallas repetitivas en la conducción por deslizamientos – Sistema Juninguillo. (290395.861E, 9334215.492N)



Fuente: equipo técnico de evaluación de riesgo

Foto N°7: Tramo de la tubería de conducción de la captación Chuyayacu afectado por deslizamiento que eliminó su apoyo natural. (290140.310E, 9333789.950N)



Fuente: equipo técnico de evaluación de riesgo

[Handwritten Signature]
Dr. José Enrique Ramírez Ramírez
INGENIERO CIVIL
REG CDSM CIP 179362
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 053 - 2019 - CENEPRED - J

Finalmente, se reporta un evento crítico en la zona de Barranco Tumino 2, donde un deslizamiento de talud afectó simultáneamente las redes de agua y alcantarillado, arrancando secciones completas de la tubería. Este tipo de falla evidencia la exposición directa de la infraestructura a procesos erosivos y de inestabilidad de laderas, generando interrupciones del servicio y riesgos de contaminación cruzada en caso de roturas simultáneas.

Figura N°12: Zona propensa a deslizamiento (282280.07E, 9332336.98N)



Fuente: Google Earth

En conjunto, estos escenarios reflejan que la red de distribución de Moyobamba enfrenta riesgos vinculados tanto a la vulnerabilidad física de las tuberías existentes, como a la falta de estandarización técnica y a su exposición a eventos naturales, lo cual requiere medidas de mitigación, renovación y adecuación de los sistemas para reducir la probabilidad de fallas.


Dr. José Enrique Ramírez Ramírez
INGENIERO CIVIL
REG CDSM CIP 179362
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 053 - 2019 - CENEPRED - J

Figura N°13: Zona Crítica – Intersección 20 de abril con Alonso de Alvarado (282058.25E, 9332744.46N)



Fuente: Google Earth

Cuando estos tramos colapsan, la EPS realiza cambios por tubería de PVC, pero únicamente en el segmento afectado, lo que genera interconexiones entre materiales antiguos y nuevos, manteniendo parte del riesgo estructural en los tramos no reemplazados.


Dr. José Enrique Ramírez Ramírez
INGENIERO CIVIL
REG CDSM CIP 179362
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 053 - 2019 - CENEPRED - J

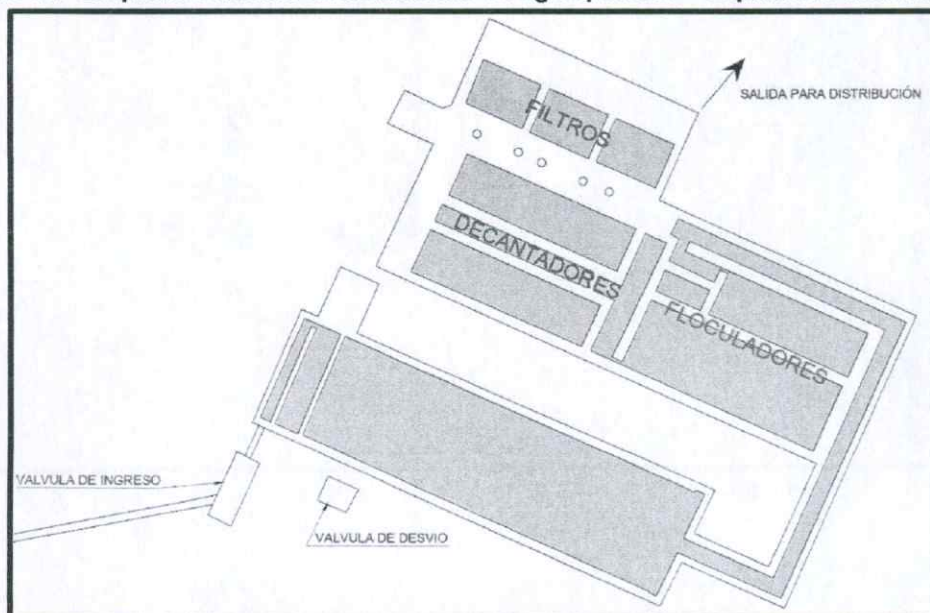
Se requiere la implementación de obras de contención en gaviones, drenaje pluvial y reforestación de áreas críticas, así como la rehabilitación de la captación, planta y red de distribución.

Foto N°9: Talud adyacente a la captación que requiere obras de protección contra deslizamientos por lluvias intensas. (279821.520E, 9328964.665N)



Fuente: equipo técnico de evaluación de riesgo

Figura N°14: Esquema Sistema de tratamiento de agua potable – Captación Almendra.



Fuente: equipo técnico de evaluación de riesgo

5.1.3. DIAGNOSTICO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO JUNINGUILLO

El sistema de abastecimiento Juninguillo no cuenta con planta de tratamiento; el proceso de desinfección se realiza directamente en el reservorio mediante la aplicación de cloro gaseoso. En términos de calidad del agua, las lluvias intensas no representan un problema significativo, ya que la fuente mantiene niveles de turbidez bajos, generalmente entre 3 y 10 NTU, sin superar los 25 NTU incluso durante eventos de precipitación prolongada.

El principal impacto asociado a las lluvias intensas se relaciona con los derrumbes y deslizamientos de terreno que afectan la línea de conducción de la captación Juninguillo hacia el reservorio. En esta zona, existe un tramo especialmente susceptible, que ha sufrido rupturas en múltiples ocasiones. Sin embargo, la capacidad de respuesta ante estos eventos ha resultado eficiente, posiblemente debido a la experiencia adquirida por el personal y la entidad responsable, que han enfrentado reiteradamente este tipo de emergencias.

Por otro lado, en la línea de conducción de la captación Chuyayacu, las lluvias intensas provocan movimientos en masa que afectan la estabilidad del terreno, generando la pérdida del apoyo natural de la tubería (véase Foto N°7). Según lo observado, la solución implementada fue de carácter provisional, mediante refuerzos artesanales elaborados por los propios trabajadores. Esta medida no garantiza la estabilidad estructural del tramo, por lo que persiste un alto nivel de vulnerabilidad y la posibilidad de colapso en futuros eventos de lluvia intensa.


Dr. José Enrique Ramírez Ramírez
INGENIERO CIVIL
REG CDSM CIP 179362
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 053 - 2019 - CENEPRED - J

A ello se suma que parte de la infraestructura del alcantarillado está compuesta por tuberías de asbesto cemento, un material antiguo que ya superó su vida útil. Estas tuberías son especialmente vulnerables a fallas durante lluvias intensas, ya sea por saturación del suelo, infiltraciones o desgaste interno, lo que aumenta el riesgo de colapsos.


Aunque la EPS cuenta con un equipo operativo capaz y comprometido, la condición actual de la infraestructura, sobre todo en el alcantarillado, sigue siendo un desafío que limita la preparación institucional. La renovación en curso ayudará significativamente, pero aún hay aspectos que requieren seguimiento y mejoras.

5.2. ACTIVIDADES Y ACCIONES DE PREPARACIÓN

El proceso de preparación comprende actividades que sirven como base para ejecutar adecuadamente las acciones de preparación, respuesta y rehabilitación, asegurando una atención eficiente a la población.

5.2.1. REQUERIMIENTOS OPERATIVOS PARA LA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Ítem	DESCRIPCIÓN	CANT.	TIPO	OBSERVACIÓN
1	Movilidad	1	Camioneta 4x4	Considerando al conductor y el combustible.
		1	Camioneta	
		1	Camión volquete	
2	Equipos	1	Equipos de termofusión/electrofusión.	Deberán estar en buen estado.
		1	Equipos GPS o drones	
		1	Turbidímetros portátiles	
		1	Equipos de desatoro / hidrojets	
3	Personal	1	Jefe de emergencias.	Personal deberá estar contar con capacitación para enfrentar las emergencias.
		1	Brigada de Mantenimiento de Líneas	
		1	Operadores de Planta	
		1	Técnicos de Distribución	
		1	Auxiliar de Laboratorio	
4	Servicios	1	Servicio de Adquisición	Capacidad para comprar o movilizar rápidamente insumos críticos (coagulantes, tuberías, accesorios) en fines de semana o fuera de horario.
5	Planes, protocolos, procedimientos	1	Plan permanente de inspección y monitoreo de las líneas de conducción, redes de distribución y colectores.	Su ejecución continua asegura la identificación temprana de fallas en toda la infraestructura.


 Dr. José Enrique Ramírez Ramírez
 INGENIERO CIVIL
 REG. CDSM CIP 179362
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 053 - 2019 - CENEPRED - J

Para los servicios:

- Servicio de Adquisición/Logística Rápida: Capacidad para comprar o movilizar rápidamente insumos críticos (coagulantes, tuberías, accesorios) en fines de semana o fuera de horario.

Para Planes, protocolos y procedimientos

- Elaboración de procedimientos estandarizados para la respuesta ante emergencias: Vigilancia periódica del estado del tramo susceptible y las fuentes. Su ejecución continua asegura la identificación temprana de fallas en toda la infraestructura
- Plan de Comunicaciones y Alerta Temprana de Emergencias: Define: a) Los canales y responsables de emitir alertas (internas/externas) y b) el flujo de información hacia medios, autoridades (COER/INDECI) y usuarios durante y después de la emergencia.

5.2.2. MEDIDAS ESTRUCTURALES

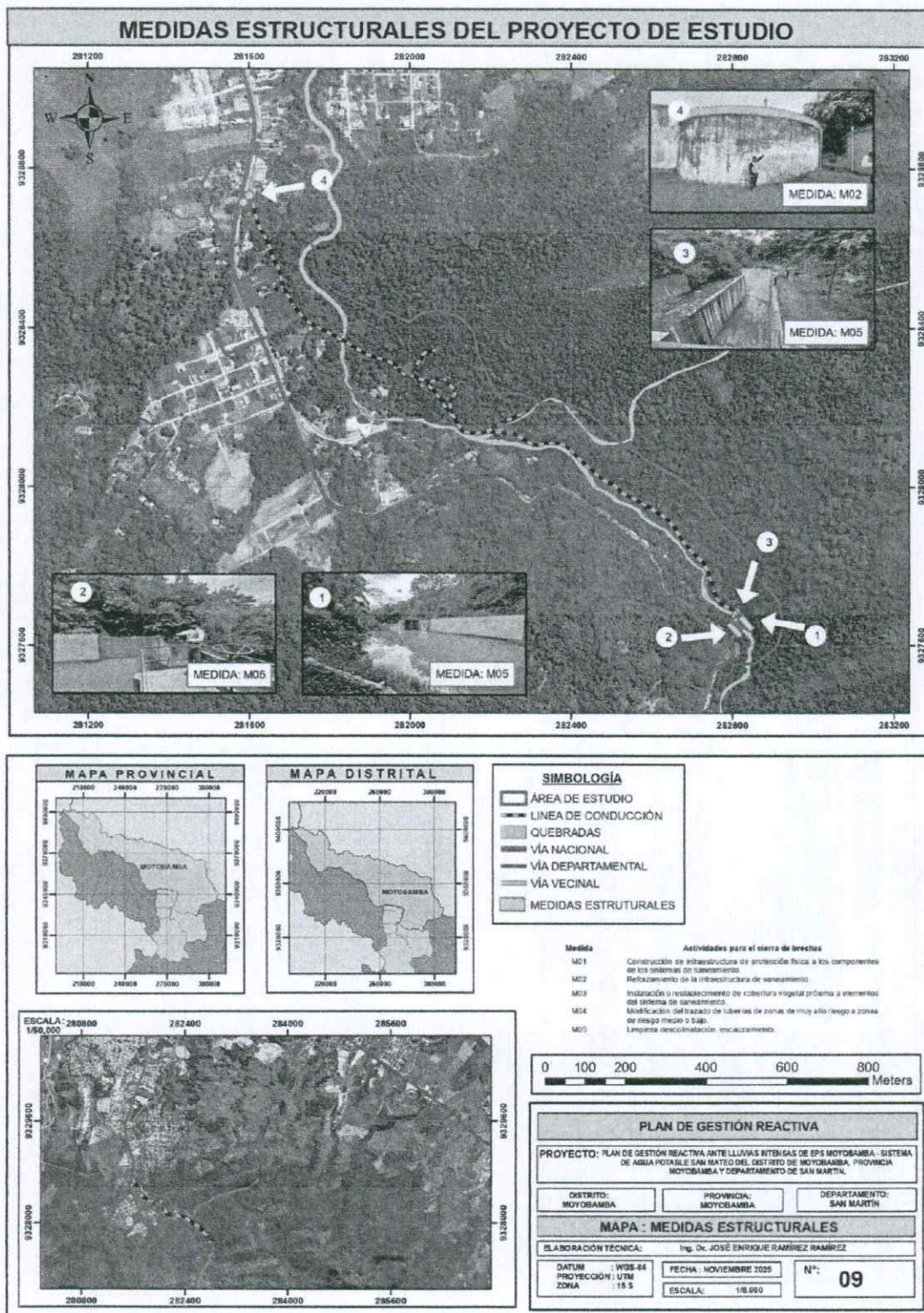
Se pueden implementar las siguientes medidas de control del riesgo orientadas a:

ÍTEM	ACTIVIDADES PARA EL CIERRA DE BRECHAS	UBICACIÓN	TAREAS	RESPONSABLE
M01	Construcción de infraestructura de protección física a los componentes de los sistemas de saneamiento.	Sistema de Abastecimiento Almendra 1. ESTE: 279824.773 NORTE: 9328966.116	Construir muros de contención, gaviones, zanjas de coronación o similares para la protección a los sistemas de saneamiento	Oficina de Desarrollo y Presupuesto
		2. ESTE: 279749.308 NORTE: 9328916.615		
M02	Reforzamiento de la infraestructura de saneamiento.	Sistema de abastecimiento San Mateo – Reservoirio R1 1. ESTE: 281592.501 NORTE: 9328726.108	Reducir la vulnerabilidad de los componentes de los sistemas, a través de mantenimiento a su infraestructura.	
M03	Instalación o restablecimiento de cobertura vegetal próxima	Sistema de Abastecimiento Almendra	Recuperar áreas que han sido afectadas por actividades de tala y	




Dr. José Enrique Ramírez Ramírez
INGENIERO CIVIL
REG CDSM CIP 179362
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 053 - 2019 - CENEPRED - J

Mapa N°9: Medidas Estructurales Sistema de Abastecimiento San Mateo



Fuente: equipo técnico de evaluación de riesgos

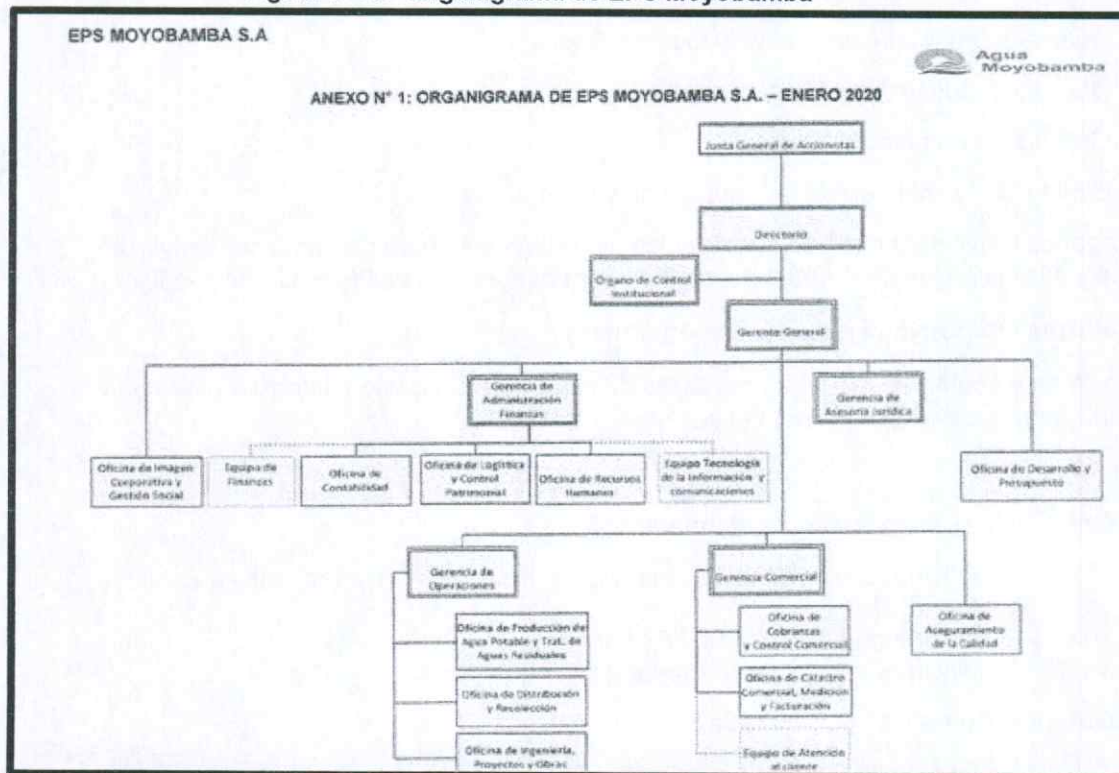
5.3. ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL PARA LA GESTIÓN DE LA EMERGENCIA

Para garantizar una respuesta eficiente y oportuna ante la ocurrencia de una emergencia que afecte la continuidad del servicio de agua potable y saneamiento, la EPS Moyobamba S.A. establece una organización basada en dos niveles complementarios: la Plataforma Estratégica, encargada de la toma de decisiones, y la Plataforma Operativa, responsable de la ejecución directa de las acciones de respuesta. Ambas conforman conjuntamente la Plataforma de Coordinación, alineada con los lineamientos del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).

Esta estructura permite articular la evaluación de daños, la toma de decisiones y la intervención inmediata, asegurando una comunicación fluida entre las áreas responsables y optimizando el uso de recursos humanos, técnicos y logísticos disponibles.

Para la determinación de la organización interna, se tomó como referencia el organigrama institucional de la EPS, el cual permite identificar las áreas, funciones y niveles de responsabilidad que intervienen en la estructura operativa. Esta guía organizacional asegura que el análisis se realice de manera coherente con la disposición formal y vigente de la entidad.

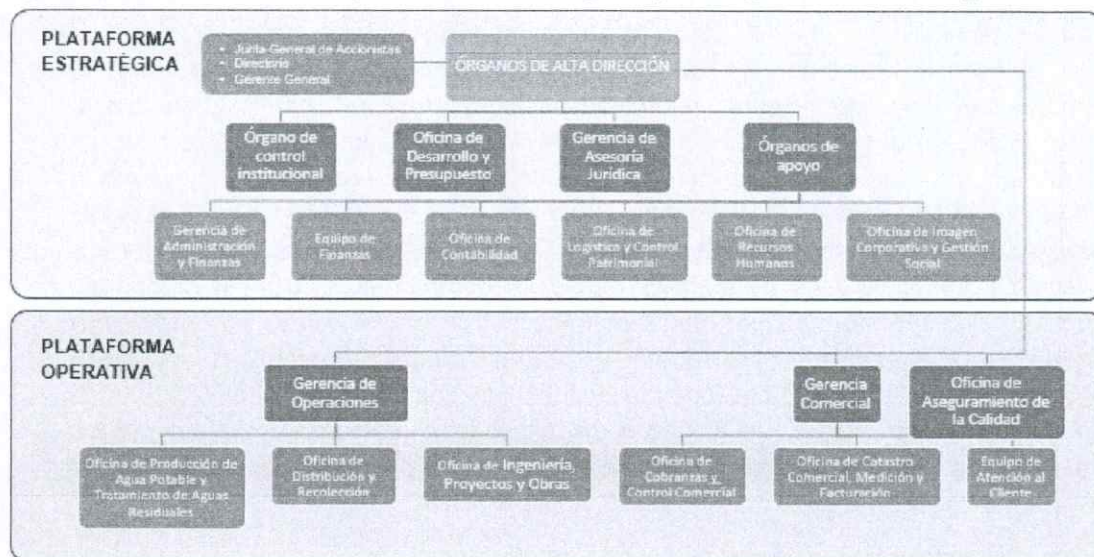
Figura N°16: Organigrama de EPS Moyobamba



Fuente: EPS Moyobamba

[Firma]
 Dr. José Enrique Ramírez Ramírez
 INGENIERO CIVIL
 REG. CDSM CIP 179362
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 053 - 2019 - CENEPRED - J

Figura N°17: Graficos de las plataformas estrategicas para la gestión de la emergencia



Fuente: Elaboración propia (2025)

VI. DE LA RESPUESTA Y REHABILITACIÓN

6.1. PROTOCOLO DE RESPUESTA Y REHABILITACIÓN

En el marco del protocolo de respuesta y rehabilitación, se establece una secuencia de acciones que permiten enfrentar de manera organizada los efectos de una emergencia que afecte los sistemas de captación, conducción, tratamiento y distribución de agua potable. Estas acciones se desarrollan en momentos claramente definidos que facilitan la coordinación entre las entidades competentes y aseguran una intervención oportuna en beneficio de la población.

6.1.1. INTERVENCIÓN INICIAL

La entidad responsable procede a informar de manera inmediata a la población sobre la ocurrencia de la emergencia y las posibles interrupciones del servicio de agua potable. Con esta comunicación, se busca que los usuarios adopten medidas de uso racional del agua almacenada en sus hogares y mantengan prácticas básicas de higiene para prevenir riesgos sanitarios. Paralelamente, las entidades técnicas realizan una evaluación rápida de los daños ocasionados y un análisis preliminar de las necesidades operativas en los sistemas de captación, conducción, tratamiento y distribución. Esta valoración inicial permite comprender la magnitud del evento y orientar las primeras decisiones para contener los efectos inmediatos de la emergencia.


 Dr. José Enrique Ramírez Ramírez
 INGENIERO CIVIL
 REG. CDSM CIP 179382
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 053 - 2019 - CENEPRED - J

	Monitorear continuamente la turbidez del agua desviada y esperar a que el valor descienda significativamente para retomar la captación.	Gerencia de Operaciones
	Una vez que la turbidez sea aceptable, reabrir lentamente la captación y reiniciar la operación de la PTAP bajo supervisión estricta.	Gerencia de Operaciones

Fuente: Elaboración propia (2025)

- Riesgo: Turbiedad de ingreso de agua cruda hasta 1000 NTU sin olor desagradable.


ACTIVIDADES	TAREAS	RESPONSABLE
Sistema de Abastecimiento San Mateo	Confirmar el nivel de turbiedad del agua cruda y verificar la captación por daños u obstrucciones.	Gerencia de Operaciones
	Reducir el caudal de ingreso a 121 l/s para optimizar el tratamiento.	Gerencia de Operaciones
	Incrementar y monitorear la dosis de coagulante para maximizar la remoción de partículas.	Gerencia de Operaciones
	Monitorear frecuentemente los filtros y realizar retrolavados más seguidos debido a la alta carga de sólidos.	Gerencia de Operaciones
	Llenar al máximo los reservorios para crear una reserva que compense la producción reducida.	Gerencia de Operaciones
	Implementar el plan de priorización o cortes comunicados si la reducción de producción afecta el servicio.	Gerencia de Operaciones
	Informar a la gerencia sobre la situación y las acciones operativas aplicadas.	Gerencia de Operaciones
	Emitir un comunicado a los usuarios si se prevén impactos significativos.	Oficina de Imagen Corporativa y Gestión Social

Fuente: Elaboración propia (2025)

- Riesgo: Derrumbes y deslizamientos de terreno ocasionados por lluvias intensas.

ACTIVIDADES	TAREAS	RESPONSABLE
Sistema de Abastecimiento Juninguillo	Monitorear inmediatamente el tramo susceptible de la línea de conducción y activar la alarma de emergencia.	Gerencia de Operaciones
	Movilizar al equipo de mantenimiento y reparación con herramientas y materiales de forma inmediata al punto de ruptura.	Gerencia de Operaciones
	Asegurar y señalizar la zona del deslizamiento para prevenir accidentes y facilitar el trabajo de reparación.	Gerencia de Operaciones
	Identificar el punto exacto y la magnitud de la ruptura y el impacto del derrumbe para planificar la reparación.	Gerencia de Operaciones
	Despejar el material del derrumbe que obstaculiza la tubería o el acceso al tramo dañado.	Gerencia de Operaciones
	Realizar la reparación o reemplazo rápido del tramo de tubería dañado para restablecer el flujo.	Gerencia de Operaciones

Fuente: Elaboración propia (2025)


 Dr. José Enrique Ramírez Ramírez
 INGENIERO CIVIL
 REG. CDSM CIP 179362
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 053 - 2019 - CENEPRED - J

6.1.3. RESPUESTA COMPLEMENTARIA

En el momento de la Respuesta Complementaria, se inicia la rehabilitación definitiva de los componentes afectados, lo que incluye la reparación o reconstrucción de captaciones, líneas de conducción, plantas de tratamiento y reservorios. A esto se suma un mantenimiento integral del sistema y la reposición de materiales o equipos dañados durante la emergencia. En esta etapa, se lleva a cabo una evaluación económica y técnica de los daños registrados, la cual sirve de base para la elaboración del informe final del evento y para la actualización del plan de mantenimiento preventivo. Asimismo, se gestionan coordinaciones con entidades regionales o nacionales a fin de obtener el financiamiento necesario para obras de mitigación y reducción de riesgos. Esta fase también contempla la implementación de medidas estructurales y no estructurales orientadas a disminuir futuras vulnerabilidades, entre ellas la reforestación en zonas de influencia, la construcción de obras de protección y la aplicación de técnicas de control de erosión. Finalmente, se considera fundamental la capacitación del personal operativo y la sensibilización de la comunidad en aspectos relacionados con la gestión del riesgo y el uso responsable del agua, de modo que se fortalezca la capacidad preventiva y adaptativa ante eventuales emergencias futuras.

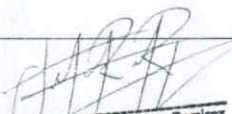
Tabla N°8: Tabla de acciones de respuesta plan de gestión reactiva

MOMENTO DE LA RESPUESTA	ACCIONES DE RESPUESTA
<p align="center">Respuesta Complementaria</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ejecución de obras de rehabilitación definitiva en los componentes afectados (captaciones, líneas de conducción, plantas, reservorios). - Evaluación económica y técnica de daños, elaboración del informe final y actualización del plan de mantenimiento preventivo. - Coordinación con entidades regionales o nacionales para el financiamiento de obras de mitigación. - Implementación de medidas estructurales y no estructurales para la reducción de riesgos futuros (reforestación, obras de protección, control de erosión). - Capacitación al personal operativo y sensibilización comunitaria en gestión del riesgo y uso responsable del agua.

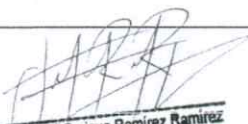
Fuente: equipo técnico de evaluación de riesgo


Dr. José Enrique Ramírez Ramírez
 INGENIERO CIVIL
 REG. CDSM CIP 179362
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 053 - 2019 - CENEPRED - J

daños u obstrucciones.			
Reducir el caudal de ingreso a 12 l/s para optimizar el tratamiento.	S/ 1,200/mes	Presupuesto de operación	Registros de caudal, medición de energía eléctrica
Incrementar y monitorear la dosis de coagulante para maximizar la remoción de partículas.	S/ 1,500/mes	Fondos operativos de tratamiento	Facturas de compra, bitácora de dosificación, bitácora de consumo químico
Monitorear frecuentemente los filtros y realizar retrolavados más seguidos debido a la alta carga de sólidos.	S/ 1,500 / trimestre	Presupuesto de mantenimiento / operación	Registro de retrolavados, informe de mantenimiento
Llenar al máximo los reservorios para crear una reserva que compense la producción reducida.	S/ 1,000 / mes	Fondo de contingencia o presupuesto operativo	Lecturas de nivel de reservorio, registro de bombeo
Implementar el plan de priorización o cortes comunicados si la reducción de producción afecta el servicio.	S/ 700 / mes	Presupuesto de comunicación / emergencia	Registros de mensajes enviados, actas de cortes
Informar a la gerencia sobre la situación y las acciones operativas aplicadas.	S/ 500 / mes	Presupuesto institucional	ctas de reunión, informe ejecutivo
Emitir un comunicado a los usuarios si se prevén impactos significativos.	S/ 1,000/ Evento	Presupuesto institucional o de comunicación	Copias del comunicado, registro de distribución


 Dr. José Enrique Ramírez Ramírez
 INGENIERO CIVIL
 REG CDSM CIP 179382
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 053 - 2019 - CENEPRED - J

Red de Distribución			
- Riesgo: Roturas, fugas o afectación de la red de distribución por impacto de lluvias intensas.			
Tareas/Actividades	Costo Estimado	Fuente de financiamiento	Medidas de verificación
Desplazar personal, herramientas y maquinaria.	S/ 500.00 por evento	Presupuesto Operativo	Vale de salida de vehículo, bitácora de kilometraje, orden de trabajo.
Identificar punto de avería y magnitud del daño.	S/ 180.00 por evento	Presupuesto Operativo	Reporte de geófono/correlador, fotos de calicata de exploración.
Delimitar y señalar el área de trabajo.	S/ 80.00 por evento	Presupuesto Operativo	Check-list de seguridad, fotos de señalización instalada (conos/cintas).
Cierre sectorizado de válvulas.	S/ 60.00 por evento	Presupuesto Operativo	Reporte de Centro de Control, registro de presiones antes/después.
Reparación de tramo, cambio de accesorios y relleno.	S/ 950.00 - S/ 1,800.00 (<i>Varía si hay rotura de pista</i>)	Presupuesto Operativo	Kardex de almacén (salida de tubería/accesorios), acta de conformidad de obra.
Verificar presión y purga de aire.	S/ 100.00 por evento	Presupuesto Operativo	Acta de prueba hidráulica, lectura de manómetro en campo.
Red de Alcantarillado			
- Riesgo: Colapso de colectores y obstrucción del alcantarillado debido a lluvias intensas y sobrecarga por drenaje pluvial			
Tareas/Actividades	Costo Estimado	Fuente de financiamiento	Medidas de verificación
Activar el equipo de emergencia y desplazar cuadrillas operativas con herramientas manuales y EPP para riesgo biológico.	S/ 350.00 por evento (Movilidad, combustible y kit de desinfección inicial)	Presupuesto Operativo (Rubro: Respuesta a Emergencias)	Orden de trabajo de emergencia, bitácora vehicular, nómina de cuadrilla.
Realizar apertura de buzones, retiro de sólidos y desatoro con varillas de acero (sin hidrojeteo) para restablecer flujo.	S/ 900.00 por buzón/tramo (Mano de obra intensiva: 1 operario + 3 peones por 4-6 horas debido a método manual)	Fondo de Mantenimiento de Alcantarillado	Reporte de incidencias operativas, registro fotográfico (antes/durante/después).


 Dr. José Enrique Ramírez Ramírez
 INGENIERO CIVIL
 REG CDSM CIP 179362
 EVALUADOR DE RIESGO
 RJ N° 053 - 2019 - CENEPRED - J

PLANES			
CANT.	TIPO	COSTO ESTIMADO	OBSERVACIÓN
1	Plan permanente de inspección y monitoreo de las líneas de conducción, redes de distribución y colectores.	S/ 4,000 / mes	—
1	Elaboración de procedimientos estandarizados para la respuesta ante emergencias.	S/2,000 / mes	—
1	Plan de Comunicaciones y Alerta Temprana de Emergencias	S/2,000 / mes	—

Costos referenciales*

Fuente: Elaboración propia (2025)

Tabla N°11: Tabla de presupuestos referenciales a actividades para cierre de brechas

Medida	Actividades para el cierre de brechas	Presupuesto Referencial	Comentarios
M01	Construcción de infraestructura de protección física a los componentes de los sistemas de saneamiento.	S/ 80,000 – S/ 150,000 / Obra	En la selva alta, los costos se disparan por transporte, concreto ciclópeo y mano de obra especializada. Especialmente si la captación está en ladera o zona erosionable.
M02	Reforzamiento de la infraestructura de saneamiento.	S/ 60,000 – S/ 120,000 / Obra	Reforzar estructuras dañadas suele requerir demolición parcial, recrecimiento, materiales impermeables y mano de obra.
M03	Instalación o restablecimiento de cobertura vegetal próxima a elementos del sistema de saneamiento.	S/ 20,000 – S/ 40,000 / ha	Incluye viveros, plántones nativos, cercos vivos y mano de obra. Los costos suben si el área de influencia es grande o poco accesible.
M04	Modificación del trazado de tuberías de zonas de muy alto riesgo a zonas de riesgo medio o bajo.	S/ 100,000 – S/ 200,000 / Obra	Aquí sí se disparan los costos: mover una línea de conducción implica excavaciones profundas, tubería de calidad (HDPE), anclajes y transporte de materiales.
M05	Limpieza, descolmatación, encauzamiento.	S/ 15,000 – S/ 20,000 / Obra	Depende del volumen de sedimentos y si se requiere maquinaria (retroexcavadora). Para quebradas pequeñas puede ser menor.
M06	Reemplazo de tuberías de asbesto-cemento por tuberías de HDPE (polietileno de alta densidad)	S/ 380 – S/ 1300 por metro lineal	Costo estimado por ml para reemplazo de tubería de alcantarillado (incluye materiales, mano de obra y reposición estándar dezanja).

Costos referenciales*

Fuente: Elaboración propia (2025)

Tabla N°12: Responsabilidades del seguimiento del Plan

Actividad / Mecanismo de Seguimiento	Responsable de Verificación	Rol en la Organización
Aprobación de actualizaciones del Plan y autorización de recursos extraordinarios.	Gerente General	Plataforma Estratégica
Fiscalización del cumplimiento normativo y auditoría del uso de recursos de emergencia.	Órgano de Control Institucional (OCI)	Plataforma Estratégica
Supervisión general de la ejecución operativa de los protocolos y tiempos de respuesta en campo.	Gerencia de Operaciones	Plataforma Operativa
Verificación de la disponibilidad presupuestal y gestión de seguros para activos críticos.	Gerencia de Administración y Finanzas (Equipo de Finanzas / Contabilidad)	Plataforma Estratégica
Control de inventarios de almacén, stock de seguridad de materiales y operatividad de la flota vehicular.	Oficina de Logística y Control Patrimonial	Plataforma Estratégica
Seguimiento a la capacitación del personal y conformación de brigadas.	Oficina de Recursos Humanos	Plataforma Estratégica
Verificación de la calidad del agua (potabilidad) post-emergencia y cumplimiento de estándares.	Oficina de Aseguramiento de la Calidad	Plataforma Operativa
Monitoreo del estado físico de las redes, colectores y ejecución del plan de inspección.	Oficina de Distribución y Recolección	Plataforma Operativa
Validación de los canales de comunicación hacia la población y manejo de crisis mediática.	Oficina de Imagen Corporativa y Gestión Social	Plataforma Estratégica
Revisión de la operatividad de los sistemas de telecomunicaciones y software (SCADA/GIS) para la emergencia.	Equipo de Tecnología de la Información y Comunicaciones	Plataforma Estratégica

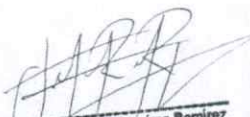
Fuente: Elaboración propia (2025)



Dr. José Enrique Ramírez Ramírez
INGENIERO CIVIL
REG CDSM CIP 179362
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 053 - 2019 - CENEPRED - J

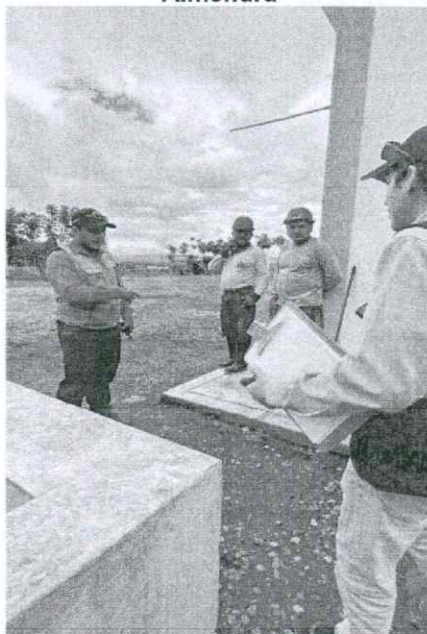
X. RECOMENDACIONES

- Se recomienda poner en marcha las medidas propuestas de manera gradual, dando prioridad a las que ayuden a reducir la vulnerabilidad en los puntos críticos ya identificados y aseguren la continuidad del sistema de agua potable y alcantarillado frente a posibles episodios de lluvias intensas. Con la ejecución de estas acciones, se espera fortalecer el funcionamiento general de los sistemas y mejorar la capacidad de la institución para responder ante emergencias.
- Finalmente, se recomienda continuar con la capacitación regular del personal en temas vinculados a la Gestión del Riesgo de Desastres. Reforzar los conocimientos técnicos, operativos y organizacionales del equipo contribuye a una mejor preparación institucional. Mantener al personal actualizado es fundamental para responder con mayor eficacia y asegurar una recuperación rápida del servicio ante cualquier emergencia.


Dr. José Enrique Ramírez Ramírez
INGENIERO CIVIL
REG CDSM CIP 179362
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 053 - 2019 - CENEPRED - J

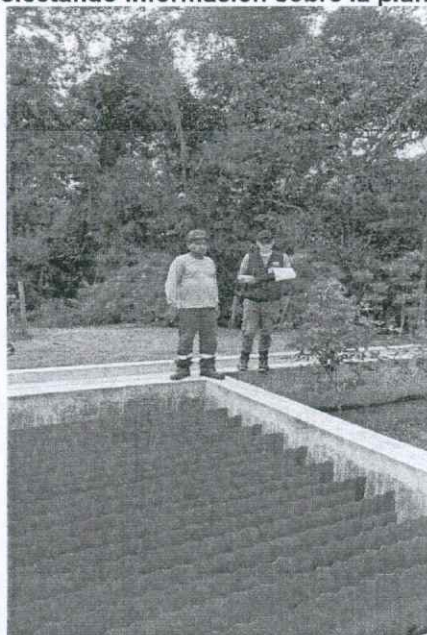
11.1. Panel fotográfico

Foto N°11: Equipo técnico junto al personal permanente del sistema de abastecimiento Almendra



Fuente: equipo técnico de evaluación de riesgo

Foto N°12: Equipo técnico recolectando información sobre la planta de tratamiento Almendra



Fuente: equipo técnico de evaluación de riesgo

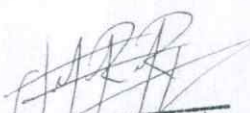
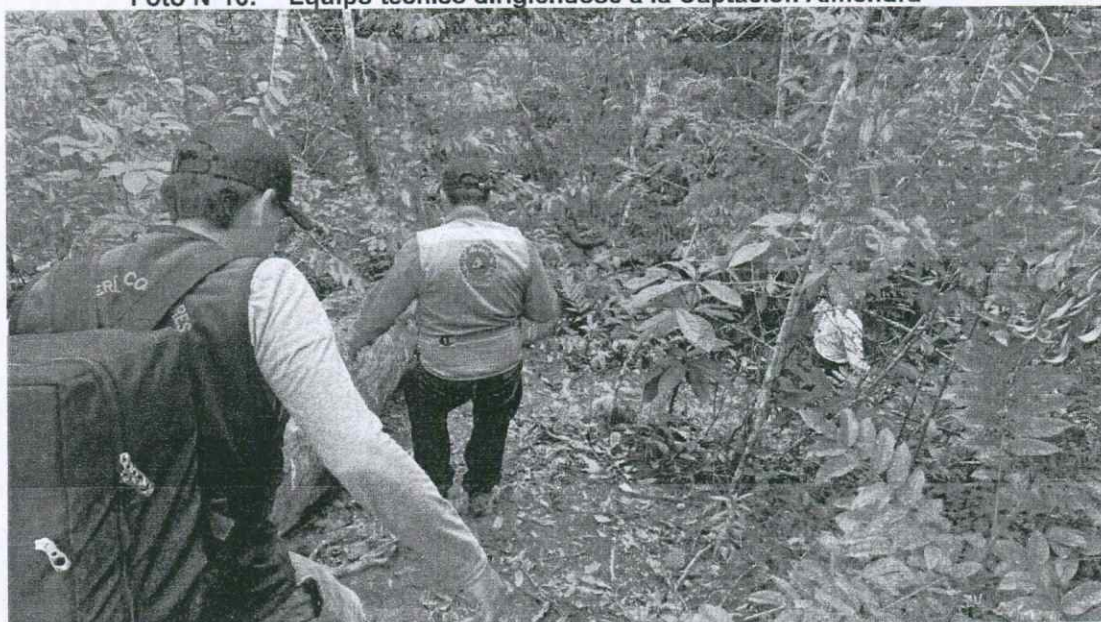

Dr. José Enrique Ramírez Ramírez
INGENIERO CIVIL
REG CDSM CIP 179362
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 053 - 2019 - CENEPRED - J

Foto N°15: Toma aérea de la captación Almendra



Fuente: equipo técnico de evaluación de riesgo

Foto N°16: Equipo técnico dirigiéndose a la Captación Almendra



Fuente: equipo técnico de evaluación de riesgo


Dr. José Enrique Ramírez Ramírez
INGENIERO CIVIL
REG CDSM CIP 179362
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 053 - 2019 - CENEPRED - J

Foto N°19: Llegada al desarenador del sistema de Abastecimiento San Mateo



Fuente: equipo técnico de evaluación de riesgo

Foto N°20: Captación Rumiyacu



Fuente: equipo técnico de evaluación de riesgo


Dr. José Enrique Ramírez Ramírez
INGENIERO CIVIL
REG CDSM CIP 179382
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 053 - 2019 - CENEPRED - J

Foto N°23: Toma aérea de la Captación Mishquiyacu



Fuente: equipo técnico de evaluación de riesgo

Foto N°24: Toma aérea de la Planta de Tratamiento San Mateo



Fuente: equipo técnico de evaluación de riesgo

Foto N°27: Equipo técnico camino a la captación Milagro



Fuente: equipo técnico de evaluación de riesgo

Foto N°28: Captación Milagro



Fuente: equipo técnico de evaluación de riesgo

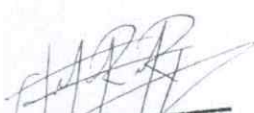

Dr. José Enrique Ramírez Ramírez
INGENIERO CIVIL
REG CDSM CIP 179362
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 053 - 2019 - CENEPRED - J

Foto N°31: Toma aérea de Reservorio R3 - Juninguillo



Fuente: equipo técnico de evaluación de riesgo

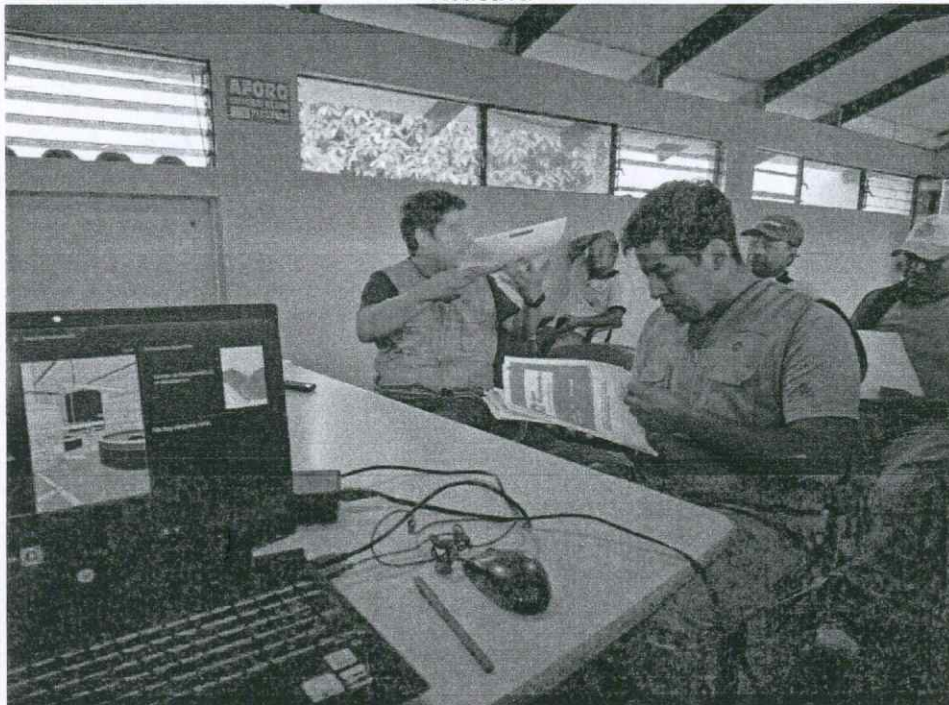
Foto N°32: Toma aérea de la Quebrada Juninguillo



Fuente: equipo técnico de evaluación de riesgo


Dr. José Enrique Ramírez Ramírez
INGENIERO CIVIL
REG CDSM CIP 178362
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 053 - 2019 - CENEPRED - J

Foto N°35: Personal de la EPS MOYOBAMBA compartiendo el Documento de Plan de Gestión Reactiva



Fuente: equipo técnico de evaluación de riesgo

Foto N°36: Finalización de la socialización del PGR – EPS Moyobamba



Fuente: equipo técnico de evaluación de riesgo

[Firma]
Dr. José Enrique Ramírez Ramírez
INGENIERO CIVIL
REG CDSM CIP 179362
EVALUADOR DE RIESGO
RJ N° 053 - 2019 - CENEPRD - J