

EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO MOQUEGUA SOCIEDAD ANONIMA

GERENCIA GENERAL

PLAN MAESTRO OPTIMIZADO 2023-2052

Presentado, el xx de abril de 2022, por los representantes:

Gerente General : .....  
Ing. Martin Soto Romero

Gerente de Administración : .....  
Lic. Karol de los Santos Vásquez

Gerente Comercial : .....  
Lic. María Rosa Meneses Mostajo

Gerente de Operaciones : .....  
Ing. Juan Raúl Cáceres Hurtado

Gerente de Asesoría Jurídica : .....  
Abog. Fresia Barrionuevo Chiri



## INDICE DE CONTENIDO

	Pág.
<i>INDICE DE CONTENIDO</i> .....	3
INTRODUCCION .....	6
<b>I. PERFIL DE LA EMPRESA</b> .....	7
I.1. ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA .....	7
I.2. ESTRUCTURA ORGANICA Y FUNCIONAL DE LA EPS MOQUEGUA S.A. ....	8
<b>II. DIAGNOSTICO</b> .....	8
<b>II.1 DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ECONOMICA - FINANCIERA.</b> .....	8
II.1.1 Analisis de los estados financieros .....	8
II.1.2 Evolución de las cuentas por cobrar comerciales.....	15
II.1.3 Evolución de las cuentas por pagar comerciales .....	16
II.1.4 Evolución y estructura de los costos de operación y mantenimiento.....	16
II.1.5 Evolución y estructura de los ingresos de saneamiento y otros ingresos .....	18
II.1.6 Acciones para la mejora de la gestión económica-financiera .....	18
<b>II.2 DIAGNOSTICO DE LA SITUACION COMERCIAL</b> .....	19
II.2.1 Poblacion bajo el ambito de responsabilidad de la empresa .....	19
II.2.2 Poblacion servida para el servicio de agua potable y alcantarillado .....	20
II.2.3 Cobertura del servicio de agua potable y alcantarillado .....	20
II.2.4 Número de conexiones identificando su estado y nivel de micromedición .....	21
II.2.5 Facturacion .....	22
II.2.6 Cobranza .....	24
II.2.7 Acciones para la mejora de la gestion comercial.....	25
<b>II.3 DIAGNOSTICO DE LA SITUACION OPERACIONAL</b> .....	28
II.3.1 Sistema de agua potable de la localidad .....	29
II.3.2 Fuentes de Agua .....	30
II.3.3 Sistema e instalaciones del servicio de agua potable .....	35
II.3.3.1 Captaciones superficiales o bocatomas (CAP).....	35
II.3.3.2 Galerías Filtrantes o captaciones subterráneas (GF).....	38
II.3.3.3 Estaciones de bombeo .....	40
II.3.3.4 Líneas de conducción de agua cruda.....	42
II.3.3.5 Reservorios o estructura de almacenamiento de agua potable (R) .....	43
II.3.3.6 Cámaras de sectorización (CS).....	71
II.3.3.7 Planta o unidad de tratamiento de agua potable (PTAP).....	77
II.3.3.8 Instalaciones de desinfección.....	109
II.3.3.9 Laboratorio e instalaciones de control de calidad.....	112
II.3.3.10 Líneas de conducción de Agua Potable (LC) .....	118
II.3.3.11 Líneas de aducción (LA) .....	118
II.3.3.12 Sectorización operacional (S) .....	119
II.3.3.13 Sistema de control supervisor y adquisición de datos (SCADA) .....	120
II.3.3.14 Redes de distribución .....	121
II.3.3.15 Red de Distribución Primaria (RP) .....	122
II.3.3.16 Red de Distribución Secundaria (RS) .....	122
II.3.3.17 Cámaras o Sistemas reguladores de Presión (CRP) .....	123
II.3.3.18 Grifos contra incendio o hidrantes (GCI) .....	136
II.3.3.19 Válvulas de control o corte (VC) .....	138
II.3.3.20 Válvulas de purga de aire (VA) .....	140
II.3.3.21 Válvulas de purga de agua (VP) .....	141
II.3.3.22 Conexión o acometida de agua potable (CNX AP).....	142
II.3.4 Agua no facturada .....	143



II.3.5	Del servicio de alcantarillado .....	145
II.3.5.1	Cuerpos receptores de Aguas Residuales.....	145
II.3.5.2	Sistema e instalación del servicio de Alcantarillado .....	147
II.3.5.2.1	Conexiones o acometidas de Alcantarillado.....	147
II.3.5.2.2	Colectores de alcantarillado .....	148
II.3.5.2.3	Buzones de alcantarillado o camaras de inspección .....	149
II.3.5.2.4	Cámara de Rejas .....	150
II.3.5.2.5	Emisor de agua residual (EAR) .....	152
II.3.5.2.6	Plantas de tratamiento en general .....	155
II.3.6	Aguas Servidas .....	162
II.3.7	Acciones para la mejora de la gestion operacional .....	163
<b>II.4</b>	<b>DIAGNOSTICO DE LA VULNERABILIDAD DE LOS SISTEMAS.....</b>	<b>164</b>
II.4.1	La posibilidad de disminucion de la capacidad de las fuentes de agua .....	165
II.4.2	La posibilidad de contaminacion de las fuentes .....	167
II.4.3	Ubicación en zona de riesgo sismico de las estructuras e instalaciones .....	175
II.4.4	La ubicación de instalaciones en zonas inundables por crecidas de agua.....	179
II.4.5	La ubicación de instalaciones expuestas a riesgo de deslizamiento de tierra .....	182
II.4.6	La posibilidad de cortes de energía .....	182
II.4.7	Medidas preventivas de mitigación, preparación y respuesta frente a desastres y emergencias ..	182
II.4.8	Existencia de planes de acción para enfrentar situaciones de emergencia .....	200
<b>III</b>	<b>ESTIMACION DE LA DEMANDA DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO.....</b>	<b>201</b>
III.1	Estimación de la población por localidad y empresa .....	201
III.2	Estimación de la demanda del servicio de agua potable.....	202
III.3	<i>Estimación de la demanda del servicio de alcantarillado .....</i>	<i>204</i>
<b>IV</b>	<b>DETERMINACION BALANCE OFERTA-DEMANDA DE CADA ETAPA DEL PROCESO PRODUCTIVO .</b>	<b>207</b>
IV.1	Determinacion del balance oferta demanda.....	207
IV.1.1	Sistema de captacion de agua potable.....	207
IV.1.2	Tratamiento de agua potable.....	209
IV.1.3	Almacenamiento de agua.....	210
IV.1.4	Tratamiento de aguas servidas .....	211
<b>V</b>	<b>PROGRAMA DE INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO .....</b>	<b>213</b>
V.1	Programa de inversiones .....	213
V.2	Inversiones de la localidad de Moquegua .....	215
V.3	Estructura de financiamiento .....	218
V.4	Garantia de realizacion de inversiones.....	219
V.5	Proyectos de inversión sin financiamiento (año 6 al 30) .....	219
<b>VI</b>	<b>ESTIMACION DE COSTOS DE EXPLOTACION EFICIENTES.....</b>	<b>220</b>
VI.1	Costos de operación y mantenimiento.....	220
VI.2	Costos administrativos .....	222
<b>VII</b>	<b>ESTIMACION DE LOS INGRESOS .....</b>	<b>223</b>
VII.1	Ingresos por el servicio de agua potable .....	223
VII.2	Ingresos por el servicio de alcantarillado .....	224
<b>VIII</b>	<b>PROYECCION DE ESTADOS FINANCIEROS E INDICADORES .....</b>	<b>225</b>
VIII.1	Estado de ganancias y perdidas.....	225
VIII.2	Balance general .....	227
VIII.3	Flujo de efectivo .....	228
VIII.3	Principales indicadores financieros .....	229
<b>IX</b>	<b>DETERMINACION DE LAS FORMULAS TARIFARIAS Y METAS.....</b>	<b>230</b>
IX.1	Determinacion de las metas de gestion.....	230
IX.2	Estimacion de la tasa de actualizacion.....	230
IX.3	Determinacion de la base capital.....	234
IX.4	Proyeccion del flujo de caja libre.....	236
IX.5	Determinacion de las formulas tarifarias.....	238
<b>X</b>	<b>DETERMINACION DE LAS ESTRUCTURAS TARIFARIAS.....</b>	<b>239</b>



---

X.1	Estructura tarifaria vigente .....	239
X.1	Propuesta de modificación de estructura tarifaria .....	240
<b>XI</b>	<b>DISEÑO DE MECANISMOS DE RETRIBUCION POR SERVICIOS ECOSISTEMICOS HIDRICOS - MRSE HIDRICO .....</b>	<b>241</b>
XI.1	El Diagnostico Hídrico Rápido - DHR .....	241
XI.2	El Plan de Intervenciones .....	268
XI.3	La Plataforma de Buena Gobernanza .....	286
<b>XII</b>	<b>ANEXOS.</b>	
XII.1	Evolución de los Indicadores de Gestión.	
XII.2	Detalle de la Determinación de la Base de Capital.	
XII.3	Fichas Proyectos de Inversión considerados en el PMO.	



---

## INTRODUCCION

---

La EPS Moquegua S.A. es una “Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento” que cuenta con personería de derecho privado, y que está organizado como Sociedad Anónima, regulado bajo los alcances del Texto Único Ordenado (TUO) de la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento aprobado por DS 005-2020- VIVIENDA. La EPS Moquegua tiene por finalidad la de prestar servicios de saneamiento dentro del ámbito de su competencia. 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 Resolución de Consejo Directivo (RCD) N° 002-2014-OTASS/CD ratificado por Resolución Ministerial N° 021- 2015-VIVIENDA.

La EPS ha venido teniendo mejoras en el cumplimiento de los indicadores de Gestión de Calidad del servicio que demuestra la eficiencia de la gestión y nos proyecta a ser una de las empresas con la mejor gestión operativa del país. Gracias a las inversiones de proyectos de Saneamiento que gestionó la Municipalidad Provincial Mariscal Nieto y proyectos que financió el Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento (OTASS) a través del Ministerio de Vivienda. Como resultado de esas inversiones, la EPS Moquegua ha mejorado los niveles operacionales, incorporando infraestructura de saneamiento nueva y automatizada (a través del sistema SCADA) los que garantizan una mejor eficiencia en la prestación del servicio.

Del reglamento General de Tarifas; RESOLUCION DE CONSEJO DIRECTIVO N° 009-2007-SUNASS-CD; En el marco del Reglamento General de Tarifas y sus modificatorias, la Gerencia de Regulación Tarifaria de la SUNASS es responsable de brindar asistencia técnica para la elaboración del Plan Maestro Optimizado (PMO) de las empresas prestadoras de servicios de saneamiento, así como de la determinación de su fórmula tarifaria, estructura tarifaria, metas de gestión y costos máximos de las unidades de medida para determinar los precios de los servicios colaterales.

De conformidad con la Primera Disposición Complementaria Final de la Resolución N° 035-2018-SUNASS-CD, publicada el 29 septiembre 2018, se reemplaza el término “EPS” por “empresa prestadora” en el Reglamento General de Tarifas, aprobado por la presente Resolución, conforme a lo establecido en el artículo 15 del Decreto Legislativo N° 1280, Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento.



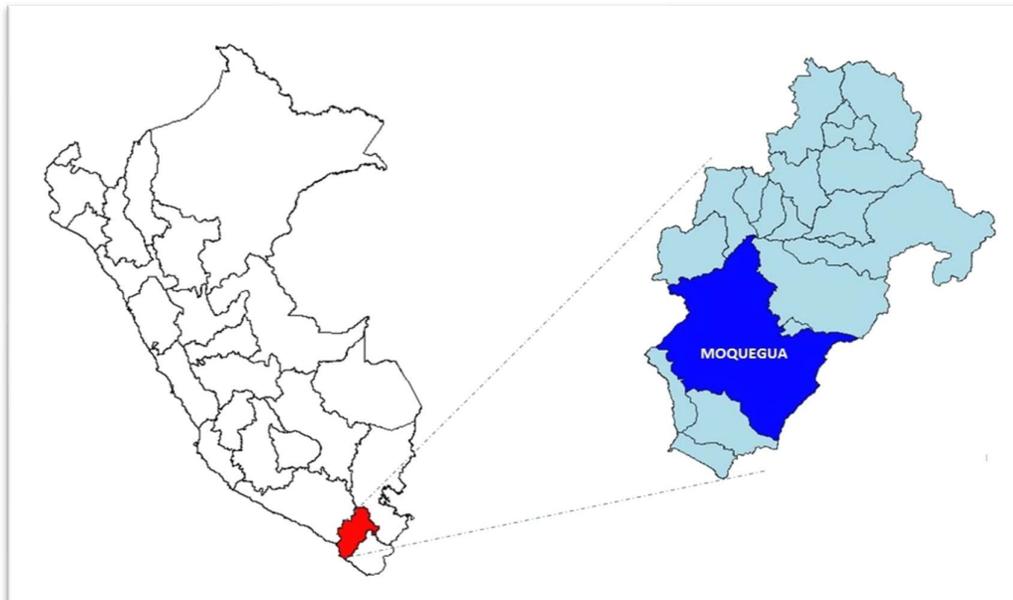
## I. PERFIL DE LA EMPRESA

### I.1 ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

- Mediante Resolución de Alcaldía N° 26-91-A/MUNIMOQ, de fecha 16 de enero de 1991 el entonces Alcalde de la Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto, resuelve constituir la empresa de agua como “Empresa Municipal de Saneamiento de Moquegua (ESAMO)”, con personería jurídica de derecho público, con una duración indefinida, con un capital social representado por 4 320 acciones, según consta en la Partida Registral N°11000111 de la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos Zona Registral XIII- Sede Tacna el 25 de febrero de 1991. Es reconocida como tal por la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento -SUNASS, en base a la Resolución N° 046-94-PRES/VMI/SSS.
- Según Resolución de Junta Empresarial N° 003-1997-JE-ESAMO del 17 de marzo de 1997, la empresa inscrita, se transforma en Sociedad de Responsabilidad Limitada (SRL), quedando denominada como “Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Moquegua (EPS Moquegua SRLtda)”, produciéndose la variación de capital a la suma de S/ 1 120 106 soles, divididos en igual valor de participaciones (El valor nominal de cada participación 1 sol).
- Finalmente, el 28 de abril del 2006, por acta de sesión extraordinaria de la Junta Empresarial, acordó la transformación de la “EPS Moquegua SRLtda” a “EPS Moquegua S.A”, sin variación del capital social, quedando a la fecha en la misma situación jurídica.
- La EPS Moquegua S.A. tiene como ámbito de responsabilidad la localidad de Moquegua, que se ubica en la provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua. Según el Benchmarking Regulatorio de las EPS, elaborado por SUNASS con informe N°0698-2021-SUNASS, la EPS Moquegua S.A. está clasificada como EPS mediana, ya que, a diciembre de 2020, tenía un total de 23 323 conexiones de agua potable.



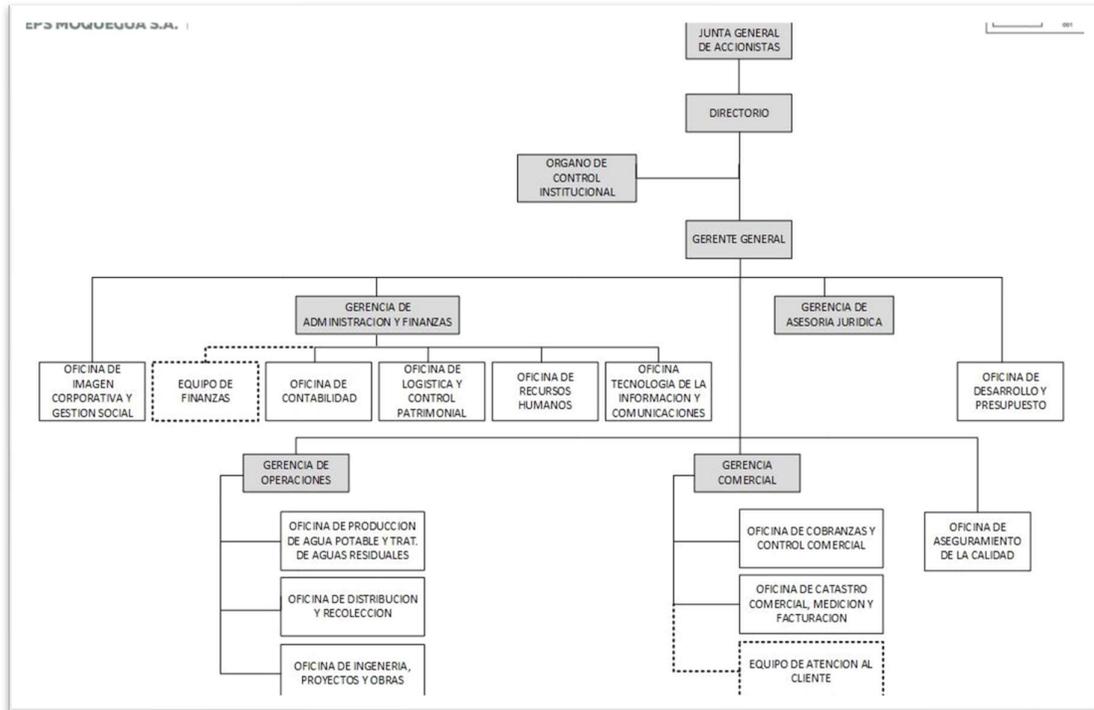
Imagen N° 1: Ámbito de la EPS Moquegua S.A



Fuente: <http://www.geogpsperu.com>  
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

## I.2 ESTRUCTURA ORGANICA Y FUNCIONAL DE LA EPS MOQUEGUA S.A.

**Imagen N° 2: Organigrama de EPS Moquegua S.A**



Fuente: [www.epsmoquegua.com.pe](http://www.epsmoquegua.com.pe) (consultado en Google el 28 de diciembre de 2021)

## II. DIAGNOSTICO.

### II.1. DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ECONOMICA - FINANCIERA.

- El diagnóstico de la situación económico – financiera de la EPS MOQUEGUA S.A. consiste en el análisis de la situación actual de la empresa, con el objetivo de identificar los principales problemas de tipo económico y financiero que se tiene a nivel de toda la empresa. En ese sentido, el diagnóstico de la situación económica-financiera de la EPS MOQUEGUA S.A. se ha desarrollado tomando como información base los Estados Financieros Auditados correspondiente a los tres últimos años (2018, 2019 y 2020), y al 30 de setiembre de 2021.

#### II.1.1. Análisis de los estados financieros

- Para el análisis de la situación financiera se utilizaron el Estado de Situación Financiera y el Estado de resultados Integrales correspondiente a los tres últimos años (2018-2019 y 2020) y al tercer trimestre del año 2021 (setiembre -2021). Es importante mencionar que los estados financieros de la EPS han sido auditados para los ejercicios 2019 y 2020, por entidades externas a la empresa, no habiéndose auditado el año 2018.

II.1.1.1. Estado de situación financiera

Cuadro N° 1: Estado de Situación Financiera

	31.12.2018	31.12.2019	31.12.2020	30.09.2021
<b>ACTIVO</b>				
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>				
Efectivo y Equivalentes al Efectivo	10,078,541	7,738,688	5,972,778	7,014,590
Cuentas por Cobrar Comerciales (Neto)	518,242	584,451	2,436,254	1,987,244
Otras Cuentas por Cobrar (Neto)	1,644,297	1,315,940	1,261,551	1,119,837
Inventarios (Neto)	395,658	560,627	406,018	317,788
Gastos Pagados por Anticipado	21,847	90,756	35,978	33,756
Otros Activos		51,687	-	-
<b>TOTAL ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>12,658,585</b>	<b>10,342,149</b>	<b>10,112,579</b>	<b>10,473,215</b>
<b>ACTIVO NO CORRIENTE</b>				
Propiedades, Planta y Equipo (Neto)	45,183,686	44,810,274	43,079,652	41,843,949
Activos Intangibles (Neto)	99,953	124,958	118,308	107,558
Activos por Impuestos a las Ganancias Diferidos	630	630	630	-
Otros Activos		212,002	-	-
<b>TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE</b>	<b>45,284,269</b>	<b>45,147,864</b>	<b>43,198,590</b>	<b>41,951,507</b>
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>57,942,854</b>	<b>55,490,013</b>	<b>53,311,169</b>	<b>52,424,722</b>
<b>PASIVO Y PATRIMONIO</b>				
<b>PASIVO CORRIENTE</b>				
Obligaciones Financieras	664,200	682,561	705,914	715,923
Cuentas por Pagar Comerciales	2,619,855	1,461,261	1,468,151	454,739
Otras Cuentas por Pagar	53,220	546,352	760,724	676,025
Beneficios a los Empleados	1,320,725	1,462,250	1,378,977	1,613,671
<b>TOTAL PASIVO CORRIENTE</b>	<b>4,658,000</b>	<b>4,152,424</b>	<b>4,313,766</b>	<b>3,460,358</b>
<b>PASIVO NO CORRIENTE</b>				
Obligaciones Financieras	25,067,956	23,164,948	22,463,518	21,924,750
Otras Cuentas por Pagar	22,684,037	2,430,251	2,041,497	1,905,412
Provisiones	490,816	364,000	364,000	-
Beneficios a los Empleados	204,829	366,953	509,628	204,886
Ingresos Diferidos (Neto)	10,670,377	9,975,186	9,546,379	10,118,237
<b>TOTAL PASIVO NO CORRIENTE</b>	<b>59,118,015</b>	<b>36,301,338</b>	<b>34,925,022</b>	<b>34,153,285</b>
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>63,776,015</b>	<b>40,453,762</b>	<b>39,238,788</b>	<b>37,613,643</b>
<b>PATRIMONIO</b>				
Capital	1,809,378	1,809,378	1,809,378	1,809,378
Capital Adicional	36,212,554	36,212,554	36,212,554	36,212,554
Resultados Acumulados	- 49,541,314	- 28,671,902	- 29,635,772	- 28,897,074
Otras Reservas de Patrimonio	5,686,221	5,686,221	5,686,221	5,686,221
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>- 5,833,161</b>	<b>15,036,251</b>	<b>14,072,381</b>	<b>14,811,079</b>
<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>57,942,854</b>	<b>55,490,013</b>	<b>53,311,169</b>	<b>52,424,722</b>

Fuente: Estados Financieros de EPS MOQUEGUA S.A.

Cuadro N° 2: Análisis Comparativo del Estado de Situación Financiera

			ANÁLISIS VERTICAL			
	Var. % (2020/2019)	Var. % (2021/2020)	2018 %	2019 %	2020 %	Set-21 %
<b>ACTIVO</b>						
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>						
Efectivo y Equivalentes al Efectivo	-22.82 %	17.44 %	17.39%	13.95%	11.20%	13.38%
Cuentas por Cobrar Comerciales (Neto)	316.84 %	-18.43 %	0.89%	1.05%	4.57%	3.79%
Otras Cuentas por Cobrar (Neto)	-4.13 %	-11.23 %	2.84%	2.37%	2.37%	2.14%
Inventarios (Neto)	-27.58 %	-21.73 %	0.68%	1.01%	0.76%	0.61%
Gastos Pagados por Anticipado	-60.36 %	-6.18 %	0.04%	0.16%	0.07%	0.06%
Otros Activos						
<b>TOTAL ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>-2.22 %</b>	<b>3.57 %</b>	<b>21.85%</b>	<b>18.64%</b>	<b>18.97%</b>	<b>19.98%</b>
<b>ACTIVO NO CORRIENTE</b>						
Propiedades, Planta y Equipo (Neto)	-3.86 %	-2.87 %	77.98%	80.75%	80.81%	79.82%
Activos Intangibles (Neto)	-5.32 %	-9.09 %	0.17%	0.23%	0.22%	0.21%
Activos por Impuestos a las Ganancias Diferidos	0.00 %		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Otros Activos				0.38%		
<b>TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE</b>	<b>-4.32 %</b>	<b>-2.89 %</b>	<b>78.15%</b>	<b>81.36%</b>	<b>81.03%</b>	<b>80.02%</b>
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>-3.93 %</b>	<b>-1.66 %</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>
<b>PASIVO Y PATRIMONIO</b>						
<b>PASIVO CORRIENTE</b>						
Obligaciones Financieras	3.42 %	1.42 %	1.15%	1.23%	1.32%	1.37%
Cuentas por Pagar Comerciales	0.47 %	-69.03 %	4.52%	2.63%	2.75%	0.87%
Otras Cuentas por Pagar	39.24 %	-11.13 %	0.08%	1.35%	1.94%	1.80%
Beneficios a los Empleados	-5.69 %	17.02 %	2.28%	2.64%	2.59%	3.08%
<b>TOTAL PASIVO CORRIENTE</b>	<b>3.89 %</b>	<b>-19.78 %</b>	<b>8.04%</b>	<b>7.48%</b>	<b>8.09%</b>	<b>6.60%</b>
<b>PASIVO NO CORRIENTE</b>						
Obligaciones Financieras	-3.03 %	-2.40 %	43.26%	41.75%	42.14%	41.82%
Otras Cuentas por Pagar	-16.00 %	-6.67 %	39.15%	4.38%	3.83%	3.63%
Provisiones	0.00 %		0.85%	0.66%	0.68%	0.00%
Beneficios a los Empleados	38.88 %	-59.80 %	0.35%	0.66%	0.96%	0.39%
Ingresos Diferidos (Neto)	-4.30 %	5.99 %	18.42%	17.98%	17.91%	19.30%
<b>TOTAL PASIVO NO CORRIENTE</b>	<b>-3.79 %</b>	<b>-2.21 %</b>	<b>102.03%</b>	<b>65.42%</b>	<b>65.51%</b>	<b>65.15%</b>
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>-3.00 %</b>	<b>-4.14 %</b>	<b>110.07%</b>	<b>72.90%</b>	<b>73.60%</b>	<b>71.75%</b>
<b>PATRIMONIO</b>						
Capital	0.00 %	0.00 %	3.12%	3.26%	3.39%	3.5%
Capital Adicional	0.00 %	0.00 %	62.50%	65.26%	67.93%	69.1%
Resultados Acumulados	3.36 %	-2.49 %	-85.50%	-51.67%	-55.59%	-55.1%
Otras Reservas de Patrimonio	0.00 %	0.00 %	9.81%	10.25%	10.67%	10.8%
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>-6.41 %</b>	<b>5.25 %</b>	<b>-10.07%</b>	<b>27.10%</b>	<b>26.40%</b>	<b>28.25%</b>
<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>-3.93 %</b>	<b>-1.66 %</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Estados Financieros de EPS MOQUEGUA S.A.

- El **activo total** de la EPS al tercer trimestre del año 2021, alcanzó la suma de 52,4 millones, del cual 19.98% pertenece al activo corriente y 80.02% al activo no corriente.
- El **activo corriente** al tercer trimestre del año 2021 y al cierre del 2020, 2019 y 2018 asciende a S/ 10,5 millones, S/ 10.1 millones, S/ 10,3 millones y S/ 12,7 millones respectivamente, mostrando una

variación de 3.57%, -2.22%, -18.30% en cada año respectivamente. El incremento presentado para el año 2021 se debe principalmente al rubro efectivo y equivalentes de efectivo debido a la mayor recaudación de los servicios prestados de agua potable y alcantarillado, así como la recepción de transferencia financiera del Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento-OTASS por un total de S/682,894.81 y la recepción de la transferencia financiera del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento por S/ 338,438.00. La disminución dada para los años 2020 y 2019 se debió principalmente a la ejecución de los proyectos de inversión ejecutados con los saldos de la cuenta de las transferencias recibidas por el Ministerio de Vivienda, Construcción y saneamiento correspondiente a la partida efectivo y equivalentes de efectivo.

- **El activo no corriente** al tercer trimestre del año 2021 y al cierre de los ejercicios 2020, 2019 y 2018 sumó S/ 41,9 millones, S/ 43,2 millones, S/ 45,1 millones y S/ 45,2 millones respectivamente, obteniendo así una variación de -2.89%, -4.32%, -0.30% en cada año respectivamente. Este rubro está constituido principalmente por el activo fijo Propiedad Planta y equipo y activos intangibles.
- **El pasivo total y Patrimonio** de la EPS, disminuyó en promedio -3.27% en los últimos 4 años. Al tercer trimestre del año 2021 el pasivo total ascendió a S/ 37,6 millones y el patrimonio ascendió a S/ 14,8 millones, de los cuales el 6.6% corresponde al pasivo corriente y el 65.1% al pasivo no corriente y el 28.3% al patrimonio.
- **El pasivo corriente** paso de S/ 4.7 millones en el 2018 a S/ 3,5 millones al tercer trimestre del año 2021, teniendo una variación de -19.78%, 3.89%, -10.85% para los años 2021, 2020 y 2019 respectivamente, la disminución está representado principalmente a la reducción del saldo de Cuentas por cobrar comerciales al término de cada ejercicio.
- **El pasivo No corriente** paso de S/ 59,1 millones en el 2018 a S/ 34,2 millones al tercer trimestre del año 2021, teniendo una variación de -2.21%, -3.79%, -38.6% para los años 2021, 2020 y 2019 respectivamente, la disminución está representado principalmente por la extinción de intereses y multa de la deuda SUNAT, según Resolución de aprobación de Intendencia Regional Tacna-SUNAT N° 1110170004437 de fecha 06.03.2019 sobre el Decreto Legislativo N° 1359, así como el pago que se viene ejecutando de la Deuda Directa FONAVI en un plazo de 12 años a partir del año 2018 según cronograma de pagos del convenio de refinanciación y el saneamiento financiero de la deuda KFW por S/ 1,220,447.
- Finalmente, el patrimonio paso de S/ -5,8 millones en el año 2018 a S/ 14,8 millones al tercer trimestre del año 2021, teniendo una variación promedio de 119.64%, esto explicado principalmente por la extinción de los intereses y multa de la deuda SUNAT según decreto Legislativo N° 1359.

#### II.1.1.2. Estado de Resultados Integrales

**Cuadro N° 3: Estado de Resultados Integrales**

RUBRO	31.12.2018	31.12.2019	31.12.2020	30.09.2021
<b>Total de ingresos de actividades ordinarias</b>	<b>8,495,203</b>	<b>9,736,450</b>	<b>10,571,954</b>	<b>8,208,189</b>
Prestación de Servicios	8,495,203	9,736,450	10,571,954	8,208,189
Costo de Ventas	5,379,592	6,050,559	6,358,322	4,437,445
<b>Ganancia (pérdida) bruta</b>	<b>3,115,611</b>	<b>3,685,891</b>	<b>4,213,632</b>	<b>3,770,744</b>
Gastos de Ventas y Distribución	1,506,940	1,699,035	1,563,285	1,283,510
Gastos de Administración	4,559,284	3,257,063	3,817,973	2,280,944
Otros Ingresos Operativos	1,467,420	2,042,371	849,157	552,144
Otros Gastos Operativos				

<b>Ganancia (pérdida) operativa</b>	<b>- 1,483,193</b>	<b>772,164</b>	<b>- 318,469</b>	<b>758,434</b>
Ingresos Financieros	34,788	67,050	37,964	646
Diferencia de Cambio (Ganancias)	15	1	96	-
Gastos Financieros	248,039	336,038	198,801	136,746
Diferencia de Cambio (Pérdidas)	14,403	1,239	2,457	-
<b>Ganancia (perdida) neta del ejercicio</b>	<b>- 1,710,832</b>	<b>501,938</b>	<b>- 481,667</b>	<b>622,334</b>

Fuente: Estados Financieros de EPS MOQUEGUA S.A.

- Los ingresos por prestación de servicios de la EPS muestran un crecimiento promedio de 8.3% durante el periodo 2018 a 2020. En los años 2018, 2019 y 2020, se incrementaron, en términos anuales, en 1.73%, 14.61% y 8.58% respectivamente, debido principalmente al incremento en las ventas de servicios de agua y alcantarillado, así como el incremento de cargo fijo facturado a cada usuario de S/ 3.06 aplicado desde la facturación del mes de mayo 2019 así como reajustes por índice de Precios al por Mayor (IPM).
- Los ingresos se concentran en un 100% en la prestación de servicios para los años 2018, 2019 y 2020, lo cual es lo indicado debido a que la empresa se dedica a la prestación de servicios de agua y alcantarillado.
- Los costos de venta de la EPS de los años 2018, 2019 y 2020, tuvo variaciones en el orden de 10.21%, 12.47%, 5.09%, respectivamente, el incremento de este rubro se debe principalmente al mayor consumo de insumos químicos, gastos de personal, así como el consumo de suministros de protección personal por efectos del COVID-19.

**Cuadro N° 4: Análisis Comparativo del Estado de Resultados Integrales**

Rubro	Análisis horizontal			Análisis vertical		
	Var. % (2018/2017)	Var. % (2019/2018)	Var. % (2020/2019)	2018	2019	2020
<b>Total De Ingresos De Actividades Ordinarias</b>	<b>1.73 %</b>	<b>14.61 %</b>	<b>8.58 %</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>
Prestación De Servicios	1.73 %	14.61 %	8.58 %	100.00%	100.00%	100.00%
Costo De Ventas	10.21 %	12.47 %	5.09 %	63.33%	62.14%	60.14%
<b>Ganancia (Pérdida) Bruta</b>	<b>-10.21 %</b>	<b>18.30 %</b>	<b>14.32 %</b>	<b>36.67%</b>	<b>37.86%</b>	<b>39.86%</b>
Gastos De Ventas Y Distribución	6.48 %	12.75 %	-7.99 %	17.74%	17.45%	14.79%
Gastos De Administración	-4.68 %	-28.56 %	17.22 %	53.67%	33.45%	36.11%
Otros Ingresos Operativos	213.11 %	39.18 %	-58.42 %	17.27%	20.98%	8.03%
<b>Ganancia (Pérdida) Operativa</b>	<b>-34.36 %</b>	<b>-152.06 %</b>	<b>-141.24 %</b>	<b>-17.46%</b>	<b>7.93%</b>	<b>-3.01%</b>
Ingresos Financieros	6.83 %	92.74 %	-43.38 %	0.41%	0.69%	0.36%
Diferencia De Cambio (Ganancias)	-68.75 %	-93.33 %	9500.00 %	0.00%	0.00%	0.00%
Gastos Financieros	1096.00 %	35.48 %	-40.84 %	2.92%	3.45%	1.88%
Diferencia De Cambio (Pérdidas)	-86.65 %	-91.40 %	98.31 %	0.17%	0.01%	0.02%
<b>Ganancia (Perdida) Neta Del Ejercicio</b>	<b>-27.37 %</b>	<b>-129.34 %</b>	<b>-195.96 %</b>	<b>-20.14%</b>	<b>5.16%</b>	<b>-4.56%</b>

Fuente: Estados Financieros de EPS MOQUEGUA S.A.

- La mayor cantidad del gasto está concentrado en el Costo de Ventas representado por un promedio de 61.87% en el periodo de 2018 a 2020. Los gastos de venta y distribución de los años 2018,2019, han registrado incrementos, creciendo a tasa de 6.48% y 12.75% respectivamente y para el año 2020 se tuvo una disminución de 7.99%. Estos gastos están representados por un promedio de 16.66% en el periodo de 2018 a 2020. Los gastos de administración de los años 2018,2019, han registrado disminución, cuya

tasa es de -4.68 % y -28.56 % respectivamente y para el año 2020 se tuvo un incremento de 17.22%. Estos gastos están representados por un promedio de 41.09% en el período de 2018 a 2020.

- Los otros ingresos operativos de los años 2018 y 2019, han registrado incrementos, creciendo a tasa de 213.11% y 39.18% respectivamente y para el año 2020 se tuvo una disminución de 58.42%. Estos ingresos provienen principalmente por el reconocimiento del ingreso y rebaja de la ganancia diferida correspondiente a la ejecución de transferencias recibidas del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento y OTASS.
- 
- La disposición de fondos permitió obtener ingresos financieros provenientes de los intereses ganados por depósitos en las entidades financieras. Teniendo un promedio de incremento de 18.73% en los períodos de 2018 a 2020.
- La disminución de los gastos financieros que se refleja al periodo 2020 representado por -40.84% en relación al año 2019 se debe principalmente a la reclasificación del gasto de intereses por el fraccionamiento tributario SUNAT, gastos que a partir del año 2020 se reflejan en el Gastos de Administración.

#### II.1.1.3. Principales Indicadores Financieros

- El análisis de los estados financieros se realiza a través de ratios financieros de Liquidez, Solvencia y rentabilidad. En el cuadro siguiente se muestran los principales ratios-financieros de la EPS en el período 2018-2020.

**Cuadro N° 5: Ratios Financieros de la EPS Moquegua S.A.**

Indicador		2018	2019	2020	Set-21
<b>Liquidez</b>					
Razón Corriente	AC-Transferencias/Pasivo Corriente	1.23	1.56	1.64	2.03
Prueba ácida	(AC-Transferencias-Inventario)/Pasivo corriente	1.15	1.43	1.54	1.93
Capital de trabajo (S/)	(AC-Transferencias)-Pasivo Corriente	1,079,598.00	2,285,766.00	2,747,633.00	3,548,046
<b>Solvencia</b>					
Endeudamiento	Pasivo-Ingresos diferidos/Patrimonio	-9.10	2.03	2.11	1.86
Apalancamiento	Pasivo-Ingresos diferidos/Activo	0.92	0.55	0.56	0.52
<b>Rentabilidad</b>					
ROA	Utilidad neta/Activo	-2.95%	0.90%	-0.90%	1.19%
ROE	Utilidad Neta/patrimonio)	29.33%	3.34%	-3.42%	4.20%
Margen Bruto	Utilidad Bruta/Total Ingresos	36.67%	37.86%	39.86%	45.94%
Margen Operativo	Utilidad Operativa/Total Ingresos	-17.46%	7.93%	-3.01%	9.24%
Margen Neto	Utilidad Neta/ Total Ingresos	-20.14%	5.16%	-4.56%	7.58%

Fuente: Estados Financieros de EPS MOQUEGUA S.A.

- La **liquidez corriente** nos indica la capacidad de pago de la EPS para hacer frente a sus obligaciones a corto plazo. En el período comprendido entre los años 2018 al 2021, este indicador ha sido favorable para la EPS cuyo valor ha sido superior a la unidad (> a S/ 1.00), lo cual muestra que la EPS tiene capacidad para afrontar con sus obligaciones a corto plazo. Concordante con la ratio de prueba ácida, el Capital de trabajo muestra una tendencia decreciente de los años 2018 al 2020, por motivos del uso de los saldos

provenientes de las transferencias recibidas del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento y OTASS.

- Los **indicadores de solvencia** muestran el grado que la empresa tiene comprometido a su patrimonio frente a obligaciones de corto y largo plazo. El ratio de endeudamiento en el año 2018 fue de S/ -9.10 y en el año 2021 paso a S/ 1.19, eso muestra que la empresa ha reducido significativamente su nivel de endeudamiento aunque sigue siendo alto (deuda FONAVI, SUNAT y reintegros remunerativos con sentencia judicial).
- En el caso de la ratio de **apalancamiento**, el cual mide cuanto del activo total está financiado mediante deuda, paso de S/ 0.92 en el 2018 a S/ 0.52 en el 2021 lo cual nos muestra que la empresa viene mejorando en lo referente a la solvencia financiera.
- La **rentabilidad de los Activos (ROA)**, mide la rentabilidad de los activos totales, que fue de -2.95%, 0.90%, -0.90% y 1.19% en los años 2018, 2019, 2020 y al tercer trimestre del año 2021 respectivamente, implicando que el resultado ha sido bajo hasta en el año 2020, tomando en cuenta que el año 2021 aún no ha sido cerrado, la tendencia es que el resultado del año 2021 sea similar al año 2020.
- La **rentabilidad del Patrimonio (ROE)**, 29.33%, 3.34%, -3.42% y 4.2% en los años 2018, 2019, 2020 y al tercer trimestre 2021 respectivamente, demuestra que en los años 2018 y 2020 se ha tenido un rendimiento negativo al haberse obtenido perdidas de S/ -1,710,832 y -481,667 para estos períodos, pérdidas que absorben el patrimonio de la entidad, el año 2020 respecto al 2019 se tiene una reducción del ratio rendimiento de patrimonio pasando de 3.34% a -3.42% pese al crecimiento de los ingresos operativos.
- El **margen bruto** fue de 36.67%, 37.86%, 39.86% y 45.94% en los años 2018, 2019, 2020 y al tercer trimestre del año 2021 respectivamente, esto demuestra que se tuvo valores positivos, con lo cual se tendría margen para generar utilidad.
- El **margen Operativo** fue de -17.46%, 7.93%, -3.01%, 9.24% en los años 2018, 2019, 2020 y al tercer trimestre del año 2021 respectivamente, observándose que la entidad no mantiene margen operativos positivo, esto debido a que se mantiene resultados operativos negativos, para los años 2018 y 2020 y muestra variaciones en crecimiento o incremento de ganancia para los años 2019 y al tercer trimestre del año 2021. Estos resultados demuestran que la EPS MOQUEGUA S.A. no cuenta con capacidad operativa o nivel de ingresos adecuados y suficientes que le permitan cubrir los costos de operación y mantenimiento.
- El **Margen neto** fue de -20.14%, 5.16%, -4.56%, 7.58% en los años 2018, 2019, 2020 y al tercer trimestre del año 2021 respectivamente, observando que la EPS no presenta cifras significativas en los rubros otros ingresos, otros egresos, ingresos y gastos financieros, entre otros no vinculados directamente al giro del negocio, por lo que el margen neto tiene similar comportamiento al margen operativo.



#### II.1.1.4. Relación de trabajo

**Cuadro N° 6: Calculo de la Relación de Trabajo tercer Año Regulatorio**

Detalle cálculo	Variables	Total periodo evaluación
(1)	Costo de venta	6,328,248.69
(2)	Gasto de venta	1,597,908.36
(3)	Gastos administrativos	3,912,822.21
<b>(4) = (1+2+3)</b>	<b>Costos operativos totales (cot)</b>	<b>11,838,979.26</b>
(5)	Depreciación	2,500,139.75
(6)	Amortización de intangibles	13,923.72
(7)	Costos por servicios colaterales	1,016,994.44
(8)	Provisión de cobranza dudosa	81,815.30
(9)	Otros según resolución reserva para la gestión de riesgo de desastres (GRD) y mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos (MRSE).	40,776.98
(10)	Costos de actividades financiados por terceros (transferencias de otass)	41,720.00
<b>(13) = (4) - (5+6+7+8+9+10+11+12)</b>	<b>Costos operativo neto (con)</b>	<b>8,143,609.07</b>
(14)	Ingresos por agua potable	6,165,225.89
(15)	Ingresos por alcantarillado	2,451,550.45
(16)	Ingresos por cargo fijo	858,413.14
(17)	Ingresos por tancadas de agua con transporte	6,109.72
(18)	Ingresos por tancadas de agua sin transporte	47,096.53
<b>(19) = (14+15+16+17+18)</b>	<b>Ingresos operativos totales (iot)</b>	<b>9,528,395.73</b>
<b>Rt= (13/19)*100</b>	<b>Relación de trabajo (%)</b>	<b>85.47</b>

Fuente: Estados Financieros de EPS MOQUEGUA S.A.

#### II.1.2. Evolución de cuentas por cobrar comerciales

- Como se puede apreciar en los Estados Financieros de la Empresa, las cuentas por cobrar comerciales están por encima de 2.1 millones I 30 de setiembre 2021, y con una cantidad de 24,999 usuarios. En el siguiente cuadro se muestra la composición de la deuda por cobrar a setiembre del 2021.

**Cuadro N° 7: Cuentas por Cobrar Comerciales al 30 de Setiembre de 2021**

Periodo en que se generó la deuda	Cantidad de Usuarios	Monto de la deuda S/	%
Antes de 2017	627	476,329.70	21.69
2018	205	22,129.15	1.01
2019	359	34,231.42	1.56
2020	496	51,566.79	2.35
2021	23312	1,611,781.14	73.39
<b>Total, Saldo al 30/09/2021</b>	<b>24999</b>	<b>2,196,038.20</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Información Comercial EPS Moquegua S.A.

- Del cuadro anterior se desprende que el 73.39% de la deuda corresponde al año 2021 (al mes de setiembre 2021, la facturación se realizo el 30/09/2021), el 2.35% al año 2020 y de los años anteriores el 24.26%, deudas que se encuentran en proces de cobranza, con medidas coercitivas que son aplicables según los casos.

### II.1.3. Evolución de cuentas por pagar comerciales

**Cuadro N° 8: Evolución de Cuentas por Pagar Comerciales (Soles)**

Descripción	2018	2019	2020	Set-21
Cuentas Por Pagar Comerciales (proveedores)	2,619,855	1,461,261	1,468,151	454,739
Gobierno Central	15,118	366,047	522,370	336,244
Empresas Prestadoras de servicios de salud	100	100	-	-
Reclamaciones de terceros-indemnizaciones de usuarios	-	19,961	19,961	19,961
Depósitos Recibidos en Garantía	13,530	16,855	154,548	236,890
Otras Cuentas por pagar diversas	24,490	37,498	63,845	82,930
Anticipo de clientes	82	105,991	-	-
Tributos, Contraprestaciones y aportes por pagar	63,974	47,736	45,631	44,821
Remuneraciones por Pagar (sueldos, gratificaciones y vacaciones)	19,794	12,854	2,921	5,090
Compensación por Tiempo de servicio	229,662	226,396	224,642	280,732
Reintegro de remuneraciones e indemnizaciones por pagar	1,007,295	1,175,264	1,105,783	1,283,028
Préstamo KFW	1,220,447	-	-	-
Préstamo UTE FONAVI	23,847,509	23,164,948	23,164,948	22,640,673
Costos de financiación (comisión fiducia y costos de contabilidad)	-	-	4,484	-
Tributos y sanciones SUNAT	22,095,379	1,841,594	1,452,840	1,316,755
PERPG -Tarifa uso infraestr. Hidraulica mayor	588,657	588,657	588,657	588,657
<b>Totales</b>	<b>51,745,892</b>	<b>29,065,162</b>	<b>28,818,781</b>	<b>27,290,520</b>

- Las Cuentas por Pagar de EPS MOQUEGUA S.A. en los últimos años mantiene una tendencia decreciente, siendo que, al cierre del tercer trimestre del año 2021, mantiene un saldo total por pagar de S/ 27,290,520, cifra inferior en 47,26% con respecto al año 2018, esto debido principalmente a la extinción de la deuda de multas e intereses de SUNAT, así como el saneamiento financiero de la deuda KFW.

### II.1.4. Evolución y estructura de los costos de operación y mantenimiento

**Cuadro N° 9: Costos totales de la EPS Moquegua S.A. (Soles)**

Concepto	2018		2019		2020		Set-21	
	S/	%	S/	%	S/	%	S/	%
Costo de Ventas	5,379,592	47.00%	6,050,559	54.97%	6,358,322	54.16%	4,437,445	55.45%
Gastos de venta y Distribución	1,506,940	13.17%	1,699,035	15.44%	1,563,285	13.32%	1,283,510	16.04%
Gastos de Administración	4,559,284	39.83%	3,257,063	29.59%	3,817,973	32.52%	2,280,944	28.51%
<b>TOTAL</b>	<b>11,445,816</b>	<b>100.00%</b>	<b>11,006,657</b>	<b>100.00%</b>	<b>11,739,580</b>	<b>100.00%</b>	<b>8,001,899</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Estados Financieros de EPS MOQUEGUA S.A.

- El Costo de Venta representa un promedio de 53% en los años 2018 al 2021 del total de costos operativos, los Gastos de venta y distribución mantienen un promedio de 14% entre los años 2018 a 2021 y los gastos de administración viene demostrando disminución en los tres últimos años, siendo que al tercer trimestre del año 2021 está representado por un 28.51% con respecto al año 2018 que fue de 39.83% del total de los costos operativos.

**Cuadro N° 10: Analisis de Costos por Proceso (Soles y %)**

Proceso	2018		2019		2020		Set-21	
	S/	%	S/	%	S/	%	S/	%
Captación	285,590	2.50%	264,192	2.40%	240,245	2.05%	228,822	2.86%
Tratamiento de agua cruda	1,197,331	10.46%	1,481,514	13.46%	1,853,108	15.78%	1,299,131	16.24%
Conducción	229,638	2.01%	445,066	4.04%	206,124	1.75%	169,072	2.11%
Almacenamiento	259,951	2.27%	257,136	2.34%	253,695	2.16%	197,488	2.47%
Distribución	2,116,606	18.49%	2,060,431	18.72%	2,524,229	21.49%	1,555,202	19.44%
<b>Costos de Agua Potable</b>	<b>4,089,117</b>	<b>35.73%</b>	<b>4,508,338</b>	<b>40.96%</b>	<b>5,077,401</b>	<b>43.23%</b>	<b>3,449,715</b>	<b>43.12%</b>
Emisores /colectores	1,004,284	8.77%	1,167,567	10.61%	975,205	8.30%	740,032	9.25%
Cámaras de bombeo	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%
Tratamiento de aguas servidas	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%	-	0.00%
Lagunas de oxidación	286,190	2.50%	374,653	3.40%	312,202	2.66%	246,788	3.08%
<b>Costos de Alcantarillado</b>	<b>1,290,475</b>	<b>11.27%</b>	<b>1,542,220</b>	<b>14.01%</b>	<b>1,287,407</b>	<b>10.96%</b>	<b>986,819</b>	<b>12.33%</b>
<b>Gastos administrativos</b>	<b>4,559,284</b>	<b>39.83%</b>	<b>3,257,064</b>	<b>29.59%</b>	<b>3,817,973</b>	<b>32.50%</b>	<b>2,280,944</b>	<b>28.51%</b>
<b>Gastos de Ventas</b>	<b>1,506,941</b>	<b>13.17%</b>	<b>1,699,035</b>	<b>15.44%</b>	<b>1,563,285</b>	<b>13.31%</b>	<b>1,283,510</b>	<b>16.04%</b>
<b>Totales</b>	<b>11,445,816</b>	<b>100.00%</b>	<b>11,006,657</b>	<b>100.00%</b>	<b>11,746,067</b>	<b>100.00%</b>	<b>8,000,988</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Estados Financieros de EPS MOQUEGUA S.A.

- Los costos de operación y mantenimiento de Agua potable han mantenido una tendencia creciente el cual está conformado por los gastos de captación, tratamiento del agua, conducción, almacenamiento y distribución de agua potable, dentro de los cuales el más significativo es el costo de distribución de agua que representa un promedio de 19.5% y el costo de tratamiento de agua que representa el 14%.
- Los costos de operación y mantenimiento de Alcantarillado mantienen un promedio de 12 %, dentro de los cuales el costo más significativo se encuentra en el proceso de emisores/colectores.

**Cuadro N° 11: Analisis de Costos por Naturaleza (Soles y %)**

Concepto	2018		2019		2020		Set-21	
	S/	%	S/	%	S/	%	S/	%
Compras	1,696,862	14.83%	1,394,325	12.67%	1,790,029	15.24%	958,315	11.98%
Variación de Existencias	-913,076	-7.98%	-444,051	-4.03%	-100,612	-0.86%	-93,588	-1.17%
Gastos de Personal	3,801,511	33.21%	3,940,178	35.80%	3,986,756	33.94%	2,858,367	35.73%
Gastos de servicios prestados por terceros	2,077,206	18.15%	2,459,043	22.34%	2,714,760	23.11%	1,840,162	23.00%
Gastos por tributos	390,488	3.41%	429,930	3.91%	466,967	3.98%	425,269	5.32%
Otros gastos de Gestión	1,529,832	13.37%	525,674	4.78%	135,401	1.15%	109,008	1.36%
Valuación y Deterioro de activos y provisiones	2,862,992	25.01%	2,701,558	24.54%	2,752,766	23.44%	1,903,455	23.79%
<b>Total</b>	<b>11,445,816</b>	<b>100.00%</b>	<b>11,006,657</b>	<b>100.00%</b>	<b>11,746,067</b>	<b>100.00%</b>	<b>8,000,988</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Estados Financieros de EPS MOQUEGUA S.A.

- Los costos operativos se concentran principalmente en los gastos de personal que representa un promedio de 35% en los años 2018 al 2021seguido por la valuación y deterioro de activos y provisiones cuyo promedio es de 24% quedando en un tercer lugar los gastos de servicios prestados por terceros representado por un promedio del 22% del total de costos operativos.

### II.1.5. Evolución y estructura de los ingresos de saneamiento y otros ingresos.

**Cuadro N° 12: Análisis de Ingresos Operacionales (Soles y %)**

Concepto	2018		2019		2020		2021	
	S/	%	S/	%	S/	%	S/	%
Servicio de agua	5,679,287	65.97%	5,812,834	65.38%	6,192,250	65.09%	4,662,927	65.40%
Servicio de alcantarillado	2,212,632	25.70%	2,302,859	25.90%	2,464,182	25.90%	1,835,658	25.75%
Cargo fijo	717,604	8.34%	774,561	8.71%	856,669	9.01%	631,282	8.85%
<b>TOTAL</b>	<b>8,609,523</b>	<b>100.00%</b>	<b>8,890,254</b>	<b>100%</b>	<b>9,513,101</b>	<b>100%</b>	<b>7,129,867</b>	<b>100%</b>

Fuente: Estados Financieros de EPS MOQUEGUA S.A.

- La mayor proporción de ingresos se da por los servicios de agua potable que representa un promedio de 65% del total de ingresos operacionales, durante los años 2018 al 2021 la proporción de estos ingresos se ha venido manteniendo, lo mismo viene ocurriendo con los ingresos por servicios de alcantarillado el cual representa un promedio del 25% del total de ingresos operacionales.

**Cuadro N° 13: Análisis de Otros Ingresos (Soles y %)**

Concepto	2018		2019		2020		2021	
	S/	%	S/	%	S/	%	S/	%
Valores Maximos Admisibles	193,690	19.20%	295,171	21.44%	577,980	54.59%	370,200	34.33%
Instalac. Conex. Domic. Agua Potable	60,397	5.99%	75,840	5.51%	39,536	3.73%	56,712	5.26%
Instalac. Conex. Domic. Alcantarillado	44,223	4.38%	49,865	3.62%	29,365	2.77%	51,454	4.77%
Corte y reapertura serv. Agua	182,933	18.13%	307,346	22.32%	101,474	9.58%	292,739	27.15%
Corte y reapertura serv. Alcantarillado	3,805	0.38%	3,884	0.28%	2,331	0.22%	4,462	0.41%
Tancada de agua con transporte	20,692	2.05%	6,332	0.46%	2,673	0.25%	11,851	1.10%
Tancada de agua sin transporte	157,539	15.62%	140,920	10.23%	47,965	4.53%	37,546	3.48%
otros servicios colaterales	345,535	34.25%	497,636	36.14%	257,511	24.32%	253,358	23.50%
<b>TOTAL</b>	<b>1,008,814</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,376,994</b>	<b>100%</b>	<b>1,058,835</b>	<b>100%</b>	<b>1,078,322</b>	<b>100%</b>

Fuente: Estados Financieros de EPS MOQUEGUA S.A.

- La mayor proporción que se da en Otros ingresos es por el ingreso de Valores Máximos Admisibles cuya estructura cambia para el año 2020 que paso de un promedio de 20% en los años 2018 y 2019 a representar el 55% del total de los otros ingresos; para el tercer trimestre del año 2021 los ingresos por este concepto representan el 34% del total de los otros ingresos, seguido de los ingresos de Valores Máximos Admisibles se tiene un mayor movimiento en los ingresos por concepto de Corte y reapertura del servicio de agua que representa un promedio de 20% para los años 2018 y 2019 del total de otros ingresos, para el año 2020 este concepto se vio reducido como consecuencia de la declaración de Estado de Emergencia, al haberse suspendido los cortes de servicio de agua.

### II.1.6. Acciones para la mejora de la gestión económica-financiera

- Las principales acciones para la mejora de la gestión económica-financiera ejecutadas como parte de la gestión institucional de la EPS Moquegua S.A. fueron:
- Implementación del Plan de Fortalecimiento de Capacidades dirigido a todo el Personal de la Empresa.
- Reposición de Equipos obsoletos que cumplieron su vida útil (Camioneta, equipos de manejo de cloro, medidores de gas cloro, analizador de hierro en agua, medidor de presión de redes).

- Recuperación de la Capacidad Tecnológica: Informática y de Comunicación.
- Adquisición de Equipos de Cómputo para la mejora de la Gestión Empresarial.
- Implementación de acciones de desarrollo organizacional, actualización del control de indicadores del sistema de gestión de calidad.
- Reestructuración orgánica implementación de nuevos Documentos de Gestión MOF, ROF, PAP y CAP. Mejora de la cultura organizacional.
- Saneamiento de deudas las cuales disminuyeron en S/ 16'800,000, gracias a la extinción de la multa y condonación de los intereses de la deuda con la SUNAT.
- Implementación de Directivas Comerciales y Administrativas para una mejor Gestión Comercial y Administrativa.
- La nueva estructura organizacional fue aprobada en enero 2020. El proceso de implementación se prevé culminar en el mes de diciembre 2020.
- Se analizaron las Horas extraordinarias realizadas en el año, con un total de 8,995 horas, con 35 trabajadores por un monto total de S/. 17,652 Soles.
- Se analizaron los casos críticos de vacaciones que son 35 personas con un total de 1,184 días, valorizados en S/. 89,868. El plan de salidas vacacionales se viene implementando para reducir contingencias y se han realizado conciliaciones extrajudiciales, con los trabajadores de casos críticos en donde se acuerda hacer uso físico de vacaciones pendientes.
- Se controlan las horas por compensar derivadas de la pandemia, son 38,307 horas en 43 trabajadores. Se prevé compensarlas en los próximos 12 meses. De igual modo seguimos monitoreando al personal de riesgo (10 trabajadores), a razón de 5 por riesgo de salud y 5 por riesgo de edad).
- Durante la pandemia, hemos elaborado y actualizado el Plan de Vigilancia, Prevención, Control frente al COVID19 con apoyo del OTASS, el cual venimos cumpliendo según la normativa vigente.

## II.2. DIAGNOSTICO DE LA SITUACION COMERCIAL

- Para establecer la información comercial sobre el número de conexiones, niveles de Micro medición y facturación, se realizó un proceso de depuración a la base comercial a setiembre de 2021 de la EPS MOQUEGUA S.A.

### II.2.1. Población bajo el ámbito de responsabilidad de la empresa

- La EPS MOQUEGUA S.A. tiene bajo su jurisdicción la población urbana de la localidad de Moquegua.

**Cuadro N°14: Población bajo el ámbito de responsabilidad**

Localidad	Población Urbana	Densidad	Tasa de crec. anual
Moquegua	66,983	2.66	2.41%
<b>TOTAL</b>	<b>66,983</b>	-	-

Fuente: Para el cálculo de la densidad, la fuente de información es el censo 2017 del INEI.

## II.2.2. Población servida para el servicio de agua potable y alcantarillado

### II.2.2.1. Población servida para el servicio de agua potable

- La EPS MOQUEGUA S.A. a Setiembre de 2021 tienen un total de 21,309 conexiones de agua potable distribuidas en la localidad bajo su ámbito de responsabilidad. Con ello, se obtiene un total de 65,899 habitantes servidos con el servicio de agua potable, como se puede observar en el siguiente cuadro:

**Cuadro N°15: Población servida con el servicio de agua potable por localidad**

Localidad	Conexiones domiciliarias		
	Número de conexiones	Hab./vivienda	Población Servida
Moquegua	21,309	2.66	65,899
<b>TOTAL</b>	<b>21,309</b>	-	<b>65,899</b>

Fuente: Información comercial de EPS MOQUEGUA S.A.

### II.2.2.2. Población servida para el servicio de alcantarillado

- Por otro lado, el servicio de alcantarillado es recolectado mediante conexiones domiciliarias que al mes de setiembre del 2021 sumaban un total de 20,304; con lo cual se tiene una población total servida con este servicio de 57,742 habitantes, distribuidas en la localidad bajo su ámbito de responsabilidad de la EPS MOQUEGUA S.A.

**Cuadro N°16: Población servida con el servicio de alcantarillado por localidad**

Localidad	Conexiones domiciliarias		
	Número de conexiones	Hab./vivienda	Población Servida
Moquegua	20,304	2.66	57,742
<b>TOTAL</b>	<b>20,304</b>	-	<b>57,742</b>

Fuente: Información comercial de EPS MOQUEGUA S.A.

## II.2.3. Cobertura del servicio de agua potable y alcantarillado

### II.2.3.1. Cobertura del servicio de agua potable

- El nivel de cobertura del servicio de agua potable a nivel de la localidad es de 98.96%; como se muestra en el siguiente cuadro.

**Cuadro N°17: Cobertura del servicio de agua potable por localidad**

Localidad	Población urbana	Agua potable			
		Número de conexiones	Hab./vivienda	Población servida	Cobertura %
Moquegua	66,589	21,309	2.66	65,899	98.96%
<b>Total</b>	<b>66,589</b>	<b>21,309</b>	-	<b>65,899</b>	<b>98.96%</b>

Fuente: Información comercial de EPS MOQUEGUA S.A.

### II.2.3.2. Cobertura del servicio de alcantarillado

- El nivel de cobertura del servicio de agua potable a nivel de la localidad es de 86.71%; como se muestra en el siguiente cuadro.

**Cuadro N°18: Cobertura del servicio de alcantarillado por localidad**

Localidad	Población urbana	Alcantarillado
-----------	------------------	----------------

		Número de Conexiones	Hab./vivienda	Población Servida	Cobertura %
Moquegua	66,589	20,304	2.66	57,742	86.71%
<b>TOTAL</b>	<b>66,589</b>	<b>20,304</b>	-	<b>57,742</b>	<b>86.71%</b>

Fuente: Información comercial de EPS MOQUEGUA S.A.

## II.2.4. Número de conexiones identificando su estado y nivel de micromedición

### II.2.4.1. Conexiones de servicio de agua potable

- La EPS MOQUEGUA S.A. a Setiembre de 2021 tienen un total de 23,995 conexiones de agua potable distribuidas en la localidad bajo su ámbito de responsabilidad, como se puede observar en el siguiente cuadro:

**Cuadro N°19: Conexiones del servicio de agua potable por localidad**

Detalle	Moquegua	Total
Conexiones totales del servicio de agua potable	23,995	23,995
Conexiones activas del servicio de agua potable	22,307	22,307
Conexiones inactivas del servicio de agua potable	1,688	1,688

Fuente: Información comercial de EPS MOQUEGUA S.A.

### II.2.4.2. Conexiones de servicio de alcantarillado

- La EPS MOQUEGUA S.A. a Setiembre de 2021 tienen un total de 22,764 conexiones de alcantarillado distribuidas en la localidad bajo su ámbito de responsabilidad, como se puede observar en el siguiente cuadro:

**Cuadro N°20: Conexiones del servicio de alcantarillado por localidad**

Detalle	Moquegua	Total
Conexiones totales del servicio de alcantarillado	22,764	22,764
Conexiones activas del servicio de alcantarillado	21,224	21,224
Conexiones inactivas del servicio de alcantarillado	1,540	1,540

Fuente: Información comercial de EPS MOQUEGUA S.A.

### II.2.4.3. Conexiones de servicio de agua potable con micromedición

- La EPS MOQUEGUA S.A. a Setiembre de 2021 tienen un total de 23,995 conexiones de agua potable distribuidas en la localidad bajo su ámbito de responsabilidad, y tiene 23,281 conexiones con micromedidor, como se puede observar en el siguiente cuadro:

**Cuadro N°21: Conexiones del servicio de agua potable micromedidas**

Detalle	Moquegua	Total
Conexiones totales del servicio de agua potable con micromedidor	23,281	23,281
Conexiones activas del servicio de agua potable con micromedidor	22,242	22,242
Conexiones activas del servicio de agua potable con micromedidor leído	21,995	21,995
Conexiones inactivas del servicio de agua potable con micromedidor	1,039	1,039

Fuente: Información comercial de EPS MOQUEGUA S.A.

### II.2.5 Facturación

- La EPS MOQUEGUA S.A. tienen una estructura tarifaria base previsto en el estudio tarifario en el quinquenio regulatorio 2018 - 2022 con Resolución de Consejo Directivo N°072-2017-SUNASS-CD de fecha 29 de diciembre de 2017.
- Incremento por IPM, con fecha 12/12/2018 la SUNASS remite el OFICIO N° 2180-2018-SUNASS-120-17, en donde comunica el reajuste tarifario por INDICE PRECIOS AL POR MAYOR (IPM) en la Estructura tarifaria y Servicios Colaterales por haber acumulado el 3.36% de variación de IPM.
- La estructura tarifaria base previsto en el estudio tarifario en el quinquenio regulatorio 2018 - 2022 con Resolución de Consejo Directivo N°072-2017-SUNASS-CD de fecha 29 de diciembre de 2017. Presenta una modificación para el periodo 2019 – 2022 con Resolución de Consejo Directivo N°011-2019-SUNASS-CD de fecha 14 de marzo de 2019.
- Incremento por IPM, con fecha 15/03/2021 la SUNASS remite el OFICIO N° 046-2021-SUNASS-ODS-MOQ, en donde comunica el reajuste tarifario por INDICE PRECIOS AL POR MAYOR (IPM) en la Estructura tarifaria y Servicios Colaterales por haber acumulado el 3.48% de variación de IPM.
- Incremento por AUTORIZACION DE APLICACIÓN DE INCREMENTO TARIFARIO, con fecha 07/06/2021 la SUNASS remite el OFICIO N° 169-2021-SUNASS-GG, en donde comunica el reajuste tarifario por agua potable 6.76% y alcantarillado 6.76%, por otorgación de autorización en el Informe Final de Supervisión N° 484-2021-SUNASS-DF-F, siendo aplicado por la EPS MOQUEGUA S.A. en el mes de facturación julio 2021.
- Incremento por AUTORIZACION DE APLICACIÓN DE INCREMENTO TARIFARIO CONDICIONADO A EPS MOQUEGUA S.A., se da recepción por la EPS MOQUEGUA S.A. con fecha 24/06/2021 la SUNASS remite el OFICIO N° 190-2021-SUNASS-GG, en donde comunica el reajuste tarifario por agua potable 3.5% y alcantarillado 3.5%, por otorgación de autorización en el Informe N° 0103-2021-SUNASS-ODS-MOQ-ESP, siendo aplicado por la EPS MOQUEGUA S.A. en el mes de facturación agosto 2021.
- Incremento por IPM con fecha 30/06/2021 Publicación del diario El Peruano de “Índice de Precios al Por Mayor a Nivel Nacional, correspondiente al mes de junio de 2021” con RESOLUCION JEFATURAL N° 151-2021-INEI, por INDICE PRECIOS AL POR MAYOR (IPM) en la Estructura tarifaria y Servicios Colaterales por haber acumulado el 4.58% de variación de IPM, siendo aplicado por la EPS MOQUEGUA S.A. en el mes de facturación setiembre 2021.
- De acuerdo al artículo 57° de la RCD N° 009-2007-SUNASS-CD, que establece: “La EPS que cuenten con fórmula tarifaria vigente, podrán reajustar sus tarifas por efecto de la inflación, cada vez que se acumule una variación de tres por ciento (3%) o más en el Índice de Precios al por Mayor (IPM) a nivel nacional que publica el INEI.

**Cuadro N°22: Estructura tarifaria al mes de setiembre 2021**

Clase	Categoría	Rango	Tarifa (S/. /m3)		Cargo Fijo	Asignación de Consumo (m3/mes)
			Agua	Alcantarillado		
Residencial	Social	0 a más	0.7264	0.3066	3.32	16
	Doméstico	0 a 8	0.7264	0.3066	3.32	16
		8 a 16	1.3201	0.5561		
		16 a más	1.9707	0.8311		
Comercial I	0 a 20	1.3201	0.5561	3.32	30	

No Residencial		20 a 50	2.0400	0.8586	3.32	30
		50 a mas	2.5709	1.0857		
	Comercial II	0 a 50	2.0400	0.8586	3.32	60
		50 a más	2.5709	1.0857		
	Industrial	0 a 60	2.7850	1.1780	3.32	65
		60 a más	4.0167	1.6934		
Estatal	0 a más	2.5709	1.0857	3.32	65	

Fuente: Información comercial de EPS MOQUEGUA S.A.

### II.2.5.1. Procedimiento de facturación

- Mediante la facturación se calcula el importe a cobrar al cliente por el consumo mensual de agua, durante el período de facturación que es normalmente mensual (30 días). Los importes facturados por la EPS MOQUEGUA S.A. incluyen los servicios de agua potable y alcantarillado que otorga la empresa e IGV.
- La facturación se realiza en un ciclo de facturación: se factura el último día de cada mes donde se incluyen los servicios de agua potable y alcantarillado.
- Consumo medido por categoría y sector del servicio, en el siguiente anexo se detalla el consumo medio por categorías y sector del mes setiembre y año 2021:

**Cuadro N°23: Consumo medido por categoría y sector del servicio**

SECTOR COMERCIAL	CATEGORIA					
	DOMESTICO	SOCIAL	COMERCIAL	ESTATAL	INDUSTRIAL	TOTAL
SECTOR 001	23,034	325	15,363	4,527	2,055	<b>45,304</b>
SECTOR 002	11,429	66	1,116	599	895	<b>14,105</b>
SECTOR 003	9,459	17	1,437	445	601	<b>11,959</b>
SECTOR 004	34,031	109	3,240	8,045	1,037	<b>46,462</b>
SECTOR 005	5,687	2,183	1,020	11	884	<b>9,785</b>
SECTOR 006	28,326	1,673	5,844	2,062	1,792	<b>39,697</b>
SECTOR 007	39,210	671	5,399	2,160	3,236	<b>50,676</b>
SECTOR 008	1,486	3,979	872	40	329	<b>6,706</b>
SECTOR 009	25,620	2,567	5,154	2,049	2,517	<b>37,907</b>
SECTOR 010	5,447	9,951	440	4	943	<b>16,785</b>
SECTOR 011	34,834	13	20,648	18,193	3,675	<b>77,363</b>
SECTOR 012	6,711	56	6,432	1,775	644	<b>15,618</b>
SECTOR 013	13,752	389	2,606	3,333	558	<b>20,638</b>
<b>TOTAL</b>	<b>239,026</b>	<b>21,999</b>	<b>69,571</b>	<b>43,243</b>	<b>19,166</b>	<b>393,005</b>

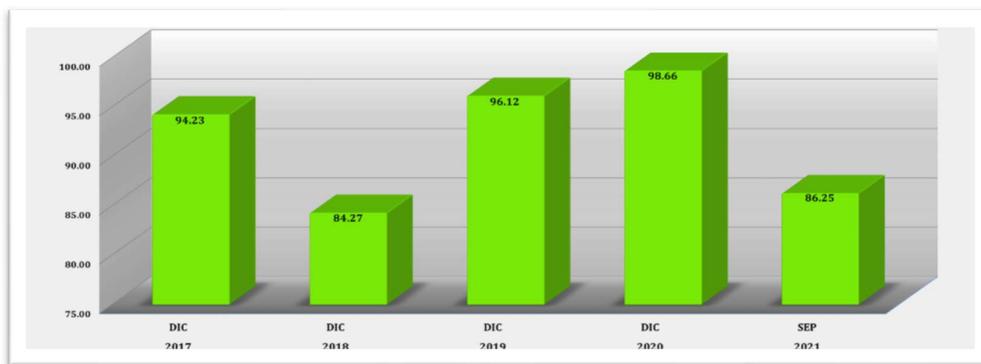
Fuente: Información comercial de EPS MOQUEGUA S.A.

## II.2.6. Cobranza

### II.2.6.1. Eficiencia de cortes de servicio

- En el año 2018 se tiene una eficiencia de cortes del 84.27%, en el año 2019 la eficiencia es del 96.12% incrementándose en 11.85% respecto al año anterior, esto debido a la ejecución de campañas coercitivas de cortes de servicio a usuarios con morosidad de 2 a más meses, incidiendo en todos los sectores comerciales, el año 2020 debido al estado de emergencia, no se pudo realizar campañas de cortes a partir del tercer mes de ejercicio, en lo que respecta al año 2021 se tiene al tercer trimestre una eficiencia del 86.25 entendiéndose que aún persiste el estado de emergencia nacional, lo que también repercute en los resultados de la eficiencia de cortes.

**Imagen N° 3: Indicador de Eficiencia de Cortes de Servicio (%)**

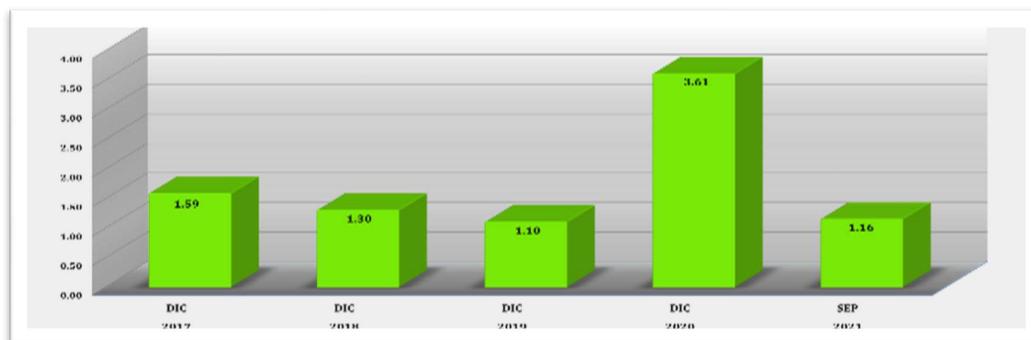


Fuente: Sistema de Gestión de Calidad de EPS MOQUEGUA S.A.

### II.2.6.2. Índice de Morosidad

- En el año 2018 se tiene una morosidad del 1.30, en el año 2019 la morosidad es de 1.10 reduciéndose la morosidad en 0.20 respecto al año anterior, esto debido a la ejecución de campañas de cobranza y de premiación a usuario por pago puntual, dirigió a clientes de todos los sectores comerciales, el año 2020 debido al estado de emergencia, la morosidad se incrementa en 2.51 debido a otorgar facilidades de pago a los usuarios deudores ya que no se podía realizar cierres de servicio, en lo que respecta al año 2021 la morosidad se reduce en a 1.16 por el reinicio de cierres de servicio de agua a usuarios morosos a partir de enero, y la aplicación de directivas de castigo de deuda y recuperación de cartera morosa, ampliación de centros autorizados de recaudación y medios virtuales para pagos de los servicios.

**Imagen N° 4: Indicador de Morosidad (Mes)**

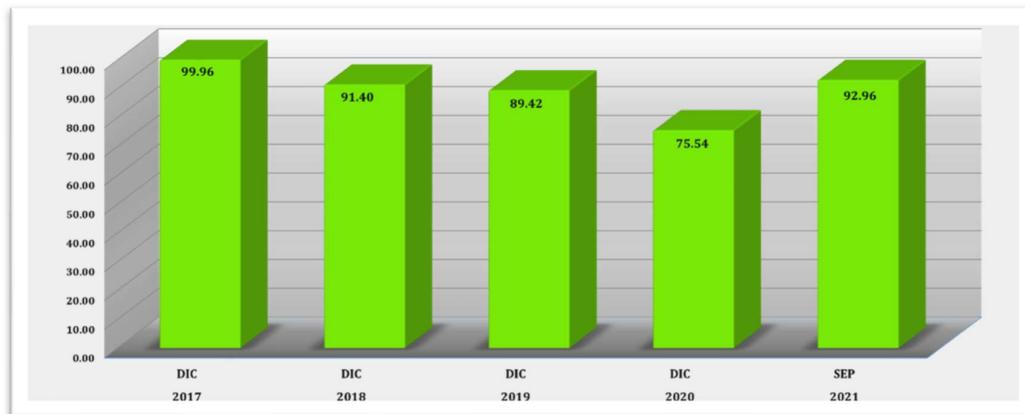


Fuente: Sistema de Gestión de Calidad de EPS MOQUEGUA S.A.

### II.2.6.3. Eficiencia de Cobranza

- En el año 2018 se tiene una eficiencia de cobranza del 91.40%, en el año 2019 la eficiencia de cobranza disminuye en 1.98% sin embargo la recaudación del año 2019 fue mayor al año anterior, en el año 2020 debido al estado de emergencia, la eficiencia de cobranza solo fue del 75.54, en lo que respecta al año 2021 al tercer trimestre la eficiencia de cobranza alcanza el 92.96% debido a la aplicación de directivas de castigo de deuda y recuperación de cartera morosa, ampliación de centros autorizados de recaudación y medios virtuales para pagos de los servicios.

**Imagen N° 5: Indicador de Eficiencia de Cobranza Proyectada (%)**



Fuente: Sistema de Gestión de Calidad de EPS MOQUEGUA S.A.

### II.2.7 Acciones para la mejora de la gestión comercial

**Las mejoras que se pueden hacer en la Gerencia Comercial son las siguientes:**

A través de la Actualización del Catastro se podrá:

- Es necesario implementar y ejecutar un Programa de Actualización del Catastro Comercial, para que así mejoren los procesos comerciales.
- Buena identificación de cajas de agua y desagüe.
- Buena identificación de los usuarios por diferentes categorías.
- Mejorar las rutas de toma de lecturas de medidores y reparto de recibos.
- Permite identificar conexiones clandestinas y conexiones indebidas.

A través de la ampliación y renovación de medidores se podrá:

- Precisión de las tasas de toma de lectura, aumentar el volumen facturado
- Una correcta toma de lectura en alta resolución
- Reducir el ANF (Agua No Facturada) en las conexiones que tiene facturación por promedio
- Con la ampliación de medidores se genera mayor recaudación mayores ingresos

A través de la Detección de Clandestinos y Conexiones Indebidas se podrá:

- Intervención de conexiones clandestinas que ayude a disminuir las pérdidas físicas y comerciales de agua potable de la EPS Moquegua S.A.
- Identificar usuarios con conexiones no autorizadas en el ámbito de la prestación de servicios de la EPS MOQUEGUA S.A, aprovechando las bases de datos catastrales comerciales
- Disminuir el porcentaje de Agua No Facturada (ANF) nos centraremos en las pérdidas físicas y en menor medida pérdidas aparentes o comerciales

- Implementar una estrategia que promueva la regularización de conexiones, abriendo al mercado de usuarios la disposición de la empresa a contribuir con el saneamiento y salubridad de la población
- Disminuir las barreras que impiden la regularización y dificultan la formalidad de los servicios

A través de la actualización de datos para la facturación electrónica se podrá:

- La implementación de esta actividad nos permitiría reducir costos de impresión, de reparto de recibos.
- Reducir el almacenamiento de los documentos comerciales.
- Proyectar mayor calidad de servicio en la EPS Moquegua.
- Genera mayor comodidad al usuario ya que se proporcionará la información inmediata y digital, aumentando el grado de seguridad en el beneficio al usuario.
- Aumenta la productividad

A través del quiebre de deuda, provisión cobranza dudosa se podrá:

- Por medio de la ejecución de esta actividad se podrá obtener el sinceramiento y balance de nuestras conexiones cortas, las mismas que se pueden recuperar.
- Sinceramiento y balance de nuestras cuentas contable
- Renovación de la infraestructura de la caja de agua y alcantarillado por una conexión nueva, con las nuevas normas técnicas vigentes
- Recupero por costos de colaterales, utilidad e impuestos
- Recuperación una conexión existente

A través de la gestión de cobranzas y cartera morosa se podrá:

- Se debe ejecutar la actividad de gestión de cobranzas y cartera morosa, para incrementar la recaudación y reducir la deuda acumulada.
- Control y seguimiento de la facturación y cobranzas para aumentar la capacidad operativa de la oficina de cobranzas.

A través de la identificación y actualización de data de usuarios subsidiados se podrá:

- Nos permitirá conocer la situación real de los usuarios subsidiados.
- Coordinación y gestión en cruce de información de la Municipalidad Provincial Mariscal Nieto con la Eps Moquegua, respecto a los usuarios subsidiados.
- No permitirá la actualización por tipo de tarifa.

A través de la implementación de un Call Center se podrá:

- La atención inmediata y oportuna de los usuarios, respecto a los reclamos.
- Evitar aglomeraciones en la oficina principal.
- Gestión y orientación de información a los usuarios por medios electrónicos
- Mejora la experiencia del cliente, de tal manera que le permite realizar sus consultas o reclamos desde la comodidad de su hogar o donde se encuentre.
- La atención fuera del horario de oficina, complementaria de forma eficaz y proactiva en aceptar la queja de un usuario.

A través de la actualización dinámica de piletas públicas y mejoramiento de abastecimiento se podrá:

- Por medio de la ejecución de esta actividad se podrá realizar la verificación de situación catastral de las piletas publicas
- Realizar un levantamiento de campo, verificación de las redes de agua y alcantarillado de las conexiones desde la matriz hasta la pileta pública.
- Localización y actualización de los últimos proyectos de saneamiento
- Verificación de situación catastral de los últimos lotes entregados en las zonas de piletas públicas.
- Actualización de la información del saneamiento físico legal de la Municipalidad Provincial Mariscal Nieto o según corresponda



### Acciones realizadas por la Eps Moquegua en el último quinquenio regulatorio

- Ejecución de proyecto de actualización del catastro comercial, año 2018, “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE CATASTRO COMERCIAL DE LA EPS MOQUEGUA DISTRITO DE MOQUEGUA, MARISCAL NIETO, REGIÓN MOQUEGUA”. Se logró tener una cartografía actualizada, en sistema CAD y GIS, lo que permite determinar las conexiones clandestinas, ubicación de predios, actualización de direcciones, mejorando la toma de lecturas, reparto de recibos y cortes de servicio, asimismo se podrá identificar usuarios potenciales, factibles. También el proyecto incluyó la adquisición de equipamiento importante en la ejecución de las actividades como son: equipo mobiliario, equipos de cómputo de última generación, celulares de última generación, fotocopiadora multifuncional, plotter de planos, y también se adquirió servidores para soporte de toda la información comercial.
- Implementación de plan de Valores máximos admisibles VMA, año 2018. controlando el buen uso de las alcantarillas de la ciudad de Moquegua. Mediante el plan de inversiones se realizó la adquisición de equipamiento mobiliario, fotocopiadora multifuncional, unidades móviles. Esta implementación generó mayor ingreso por los elevados índices de usuarios no domésticos.
- Inicio de ejecución de actividades comerciales, año 2018: Renovación de medidores de acuerdo a las metas PMO del quinquenio de forma efectiva al 100%. Ampliación de medidores de acuerdo a las metas PMO del quinquenio de forma efectiva al 100%. Recalibración del banco de pruebas de medidor de la EPS Moquegua S.A. para temas de contrastación de medidores de agua fría. Tercerización de la actividad toma de lecturas, logrando optimizar esta actividad asegurando una correcta facturación por diferencia de lecturas.
- Adquisición de equipo de electrocución para tubería de HDPE en conexiones domiciliarias de agua potable y alcantarillado, año 2019, se realizó las capacitaciones al personal técnico y operario para el uso adecuado de estos equipos.
- Ejecución del programa de intervención de conexiones clandestinas, se logró la reducción del ANF y sinceramiento del volumen facturado, año 2019. Incluye la capacitación al personal técnico del área de catastro en manejo de software de QGIS enlace postGis y bases de datos postgres.
- Diseño de rutas de reparto de recibos y rutas de toma de lecturas, optimizando los tiempos, año 2019, se logró la automatización de nuevos usuarios en secuencias de rutas con ayuda de los programas SIINCOWEB y QGIS. Actualmente se mantiene actualizado al 100% la data comercial de los usuarios en agua y alcantarillado.
- Implementación del MODULO WEB de consulta de información comercial y aplicativo Android APP de nombre Qfield, año 2019, es utilizado para visualizar, ubicar y consultar la base de datos comercial y técnica en data SHAPE.
- Programa de mantenimiento preventivo de medidores, año 2019, con lo cual se logró incrementar el volumen facturado por diferencia de lecturas
- Implementación de APP aplicativo de toma de lecturas, año 2020. Esto, incluye la toma fotográfica del medidor en tiempo real y subida automática al sistema comercial SIINCO de la EPS Moquegua S.A.
- Cumplimiento de NORMATIVA SUNASS vigente en estructuras tarifarias, control de la aplicación del IPM mensual publicados en el diario en peruano, cuando este sobre pasa el 3% de inflación. Modificación de la presentación de los recibos por consumo de los usuarios.
- Implementación de actividades del proceso de Cobranza: Se incrementó un centro autorizado de recaudación en el CP de San Antonio. Implementación de canales virtuales de cobranza en la página web,



y con el APP GOTITAS. Aplicación de las directivas de Provisión y Castigo de deudas comerciales, Recuperación de Cartera Morosa. Campañas al usuario Puntual, operativos inopinados por conexiones uso irregular, cortes drásticos por deudas incobrables por más de un año, levantamiento de conexiones por quiebre de deuda. Se contrato servicio de anfitrión para atención al usuario, con protocolo de medidos de seguridad y bioseguridad para la atención presencial con distanciamiento social.

### II.3 DIAGNOSTICO DE LA SITUACION OPERACIONAL

- ✓ En esta sección se describe el sistema de agua potable y alcantarillado con la finalidad de dar a conocer el estado situacional de la infraestructura e identificar los problemas existentes a fin de priorizar las inversiones en cada sistema. La información que se utilizó para elaborar este diagnóstico fue en base al Plan Maestro Optimizado presentado por EPS Moquegua S.A y la visita técnica realizada a EPS Moquegua S.A., por parte del equipo técnico.
- ✓ EPS Moquegua S.A. viene administrando el sistema de agua potable y alcantarillado en el distrito de Moquegua, comprende el Cercado de Moquegua, Distrito de San Antonio, C.P. de Chen Chen, C.P. de San Francisco, valle de Moquegua y C.P. Los Ángeles, de la Provincia de Mariscal Nieto, Departamento de Moquegua.
- ✓ El servicio de agua potable que brinda la EPS Moquegua S.A. cuenta con una cobertura promedio de 99.18 %, que corresponden a usuarios que se abastecen de dicho servicio a través de conexiones domiciliarias.
- ✓ Por su parte, el servicio de alcantarillado de la localidad de Moquegua, registra una cobertura promedio de 86.06%, que corresponde a usuarios que cuentan con este servicio a través de conexiones domiciliarias.

En el siguiente cuadro se detalla un resumen de los principales indicadores que muestran el estado actual de la localidad que administra la EPS:

**Cuadro N° 24: Principales indicadores de gestión de la EPS Moquegua S.A  
 Año 2020**

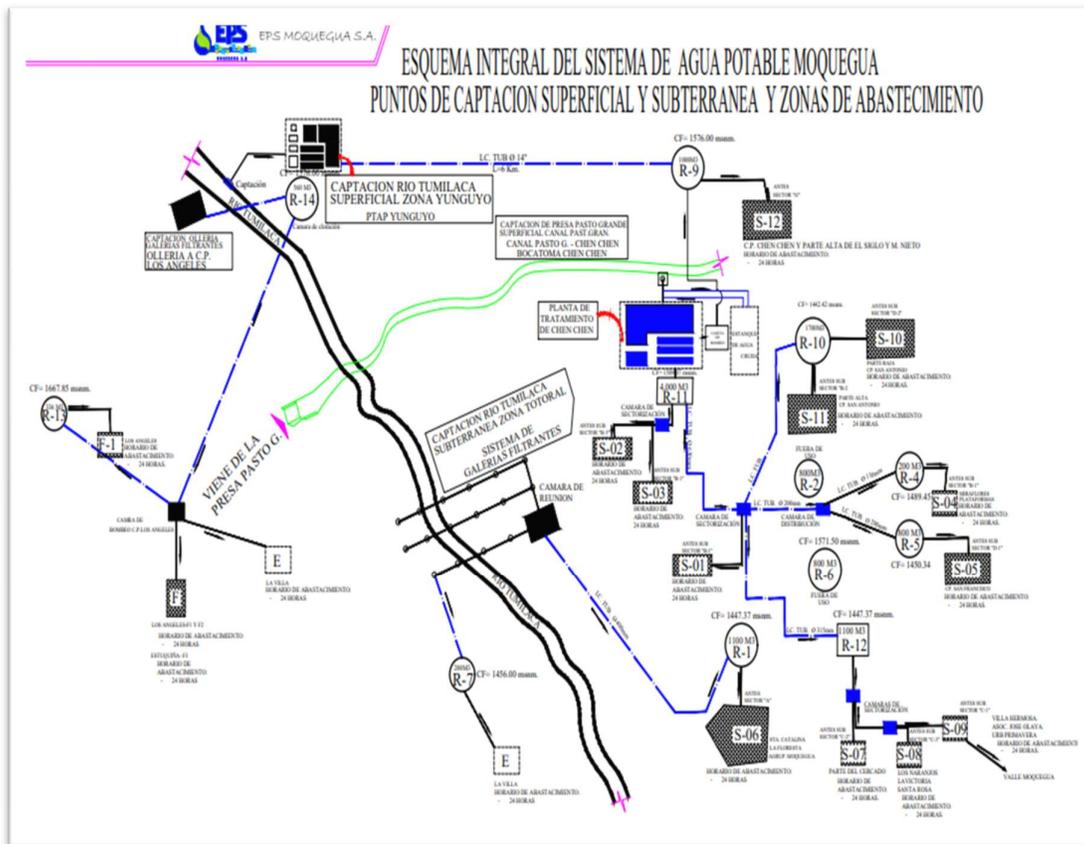
INDICADORES DE GESTIÓN	UNIDAD	LÍNEA BASE
Población	Hab.	65,932.00
Población servida de agua	Hab.	65,394.00
Población servida de alcantarillado	Hab.	57,611.00
Cobertura de agua	%	99.18
Cobertura de alcantarillado	%	86.06
Conexiones totales de agua	#	23,383.00
Conexiones totales de alcantarillado	#	22,534.00
Micro medición	%	96.32
Continuidad promedio	Hrs/día	23.42
Presión de promedio	m.c.a.	32.29

**Fuente:** Elaboración propia con información de EPS Moquegua S.A.

### II.3.1 SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE MOQUEGUA

El sistema integral de agua potable administrada por la EPS Moquegua S.A. está compuesto por los siguientes componentes: cuatro (04) captaciones, dos (02) estaciones de pretratamiento; 6,532.85 metros de tubería de conducción de agua cruda, dos (02) plantas de tratamiento de agua potable; 14,091.80 metros de tuberías de conducción de agua tratada, diez (10) reservorios operativos, incluyendo el R 14 que cumple la función de cámara de cloración; 8,664.31 metros de línea de aducción.

Imagen N°06: Ámbito de la EPS Moquegua S.A

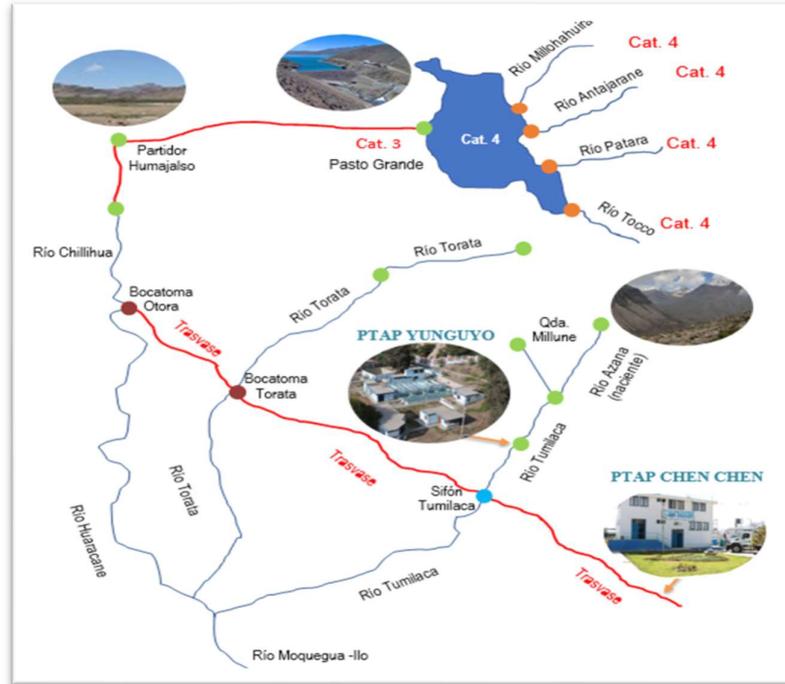


Fuente: Gerencia de operaciones -EPS Moquegua S.A.

### II.3.2. FUENTES DE AGUA

- Fuente de aguas Superficiales:** El sistema de agua potable administrado por la EPS. MOQUEGUA S.A., tiene como principal fuente de abastecimiento la Represa Pasto Grande, la cual provee de agua superficial a la Planta de Tratamiento de Chen Chen a través de un canal de sección trapezoidal que pasa por el frente de la PTAP, a unos escasos metros de distancia. La otra fuente principal es la cuenca del río Tumilaca, el cual provee agua superficial a la Planta de Tratamiento de Yunguyo, mediante una bocatoma.

**Imagen N° 07: Diagrama de Fuentes de Agua Cruda**



Fuente: Información operacional de EPS MOQUEGUA S.A.

- Fuente de Aguas Subterráneas:** También, existen otras dos fuentes de agua que son administradas por la EPS, se trata de la Galería Filtrante del Totoral y la Galería Filtrante de Ollería. La primera fuente de agua, descarga el agua producida en el Reservorio R-1 y R-12, donde antes del ingreso a los reservorios se realiza la desinfección con cloro gas, con respecto a la Galería Filtrante de Ollería, ésta abastece de agua al C.P. Los Angeles y Estuquiña.

**Cuadro N°25: Fuentes de Agua Cruda**

Fuente de agua	Unidad de producción	Tipo de captación	Estructura de Captación
PERPG Pasto Grande	PTAP Chen Chen	Superficial	Canal de Pasto Grande
Río Tumilaca	PTAP Yunguyo	Superficial	Bocatoma
Río Tumilaca	Galerías Filtrantes de Ollería	subterránea	Tubería cribada
Río Tumilaca	Galerías Filtrantes El Totoral.	subterránea	Tubería cribada

Fuente: información de operaciones- EPS MOQUEGUA S.A

Fuente superficial: Canal de Pasto Grande.

La captación Chen Chen es una bocatoma de agua en el canal de irrigación que proviene de la presa Pasto Grande.

La Presa de Pasto Grande pertenece a la Cuenca Osmore Moquegua, ubicada en la Región Moquegua, costa sur peruana, comprende las provincias de Mariscal Nieto e Ilo. Tiene una longitud de 139 Km y una extensión de 348,000 Ha. Se origina en los nevados Chuquiananta y Arundane de la Cordillera occidental Oeste, entre los 16°43'21.783"S de latitud y los 70° 13'44.816"O de longitud.

Imagen N° 08: Ubicación de la presa Pasto Grande



Fuente: Pagina web, proyecto especial regional pasto grande.

Imagen N° 09: Embalse, proyecto especial regional pasto grande.



Fuente: Pagina web, proyecto especial regional pasto grande.

La Represa de Pasto Grande tiene una capacidad máxima de almacenamiento de 200 MMC, en donde a la fecha, el nivel del embalse se encuentra en 156.37 MMC como volumen total de almacenamiento (estimado), la capacidad de almacenamiento del embalse, se convierte en el mayor potencial, asegurando de ésta forma la dotación de agua hacia la ciudad de Moquegua e Ilo, para fines poblacionales y agrícolas, La presa funciona como un embalse regulador que permite acumular agua en las épocas de avenida y distribuir agua en las épocas de estiaje.

**Imagen N° 10: Canal proveniente de la presa  
Pasto Grande hacia la PTAP Chen Chen**

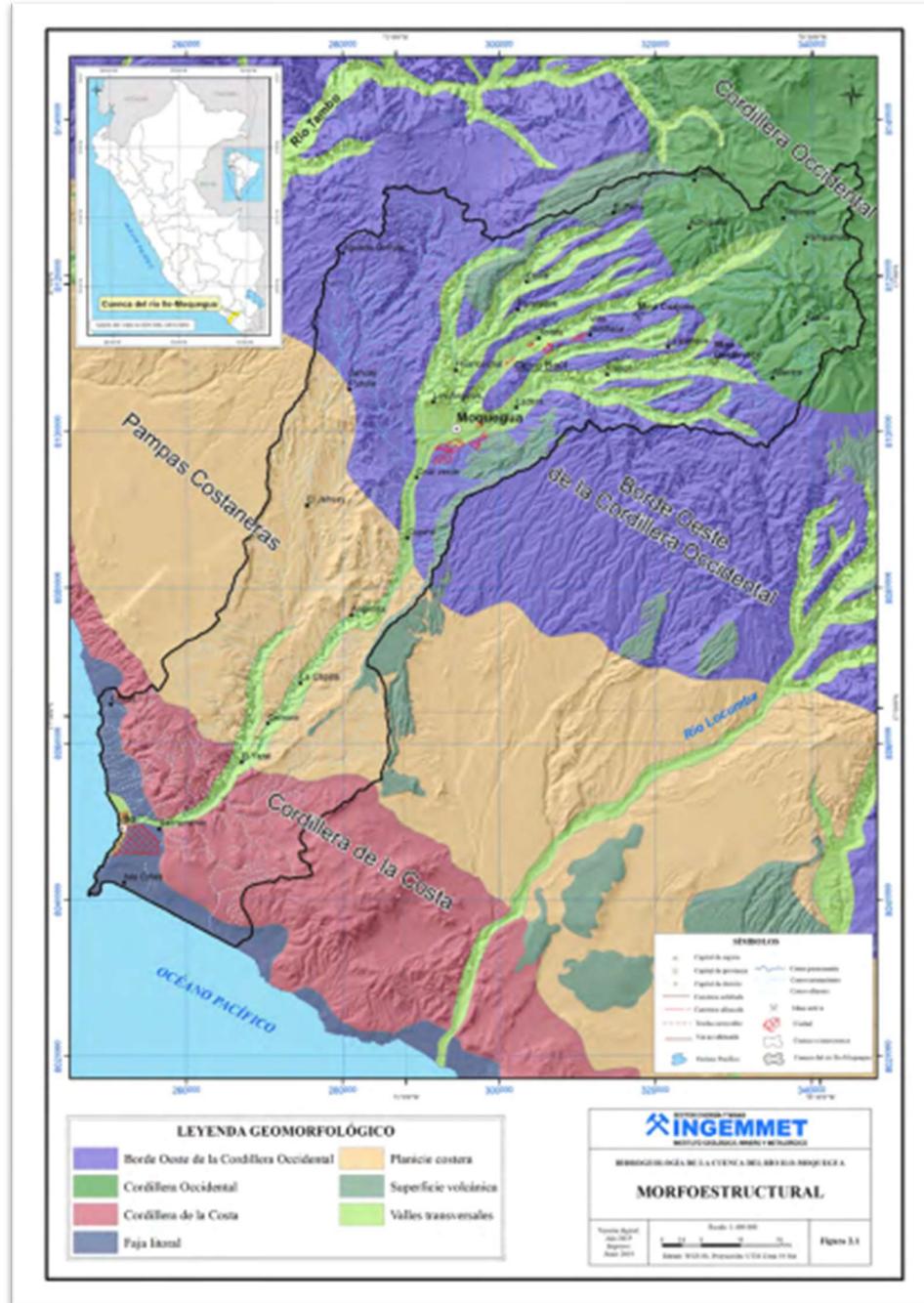


Fuente: página web, proyecto especial pasto grande

▪ **Fuente superficial: Río Tumilaca.**

El río Tumilaca, se forma de la confluencia de los ríos Coscori y Capillune; el Coscori se forma a su vez de la confluencia de los ríos Charaque y Asana a 3 200 msnm. El caudal promedio anual del río Tumilaca es de 1,067 m<sup>3</sup>/s y al 75 % de persistencia es de 0,683 m<sup>3</sup>/s. En febrero del 2019 debido a lluvia intensa y el incrementó de caudal del río Tumilaca, destruyó parte de la defensa riveraña (muros de contención) de la captación de la PTAP Yunguyo, además causo destrucción de cerco perímetro de la planta, inundación de motores.

Imagen N° 11: área de influencia del RIO ASANA

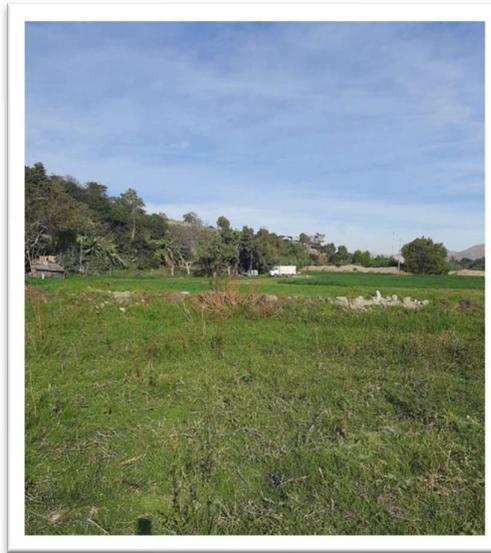


Fuente: Boletín de hidrogeología de río ILO- MOQUEGUA, REGIÓN MOQUEGUA-INGEMMET 2019

- **Fuente subterráneo: galerías filtrantes “EL TOTORAL”**

Las galerías filtrantes el Totoral son galerías de infiltración de recarga superficial del río Tumilaca, que consiste en líneas o brazos de tuberías cribadas rodeadas de una capa de grava, capta de forma indirecta agua superficial del río Tumilaca en el estrato permeable que se comunica con el mismo.

**Imagen N° 12: Ubicación de las galerías filtrantes “El Totoral”**



Fuente: Trabajo de campo- EPS MOQUEGUA S.A.

- **Fuente subterráneo: galerías filtrantes “OLLERIA”**

La captación Ollería es de tipo galerías filtrantes. Consta de un sistema de drenes ubicados en el paraje Ollería, a una profundidad promedio de 3 m sobre el margen izquierdo del río Tumilaca. De ésta se capta un caudal de 6.60 l/s, según registro de volúmenes de captación y producción - EPS MOQUEGUA SA; el agua tratada es derivada al reservorio R-14 cámara de cloración; para posteriormente para su distribución a los poblados de los Ángeles, Estuquiña y Charsagua.

**Imagen N° 13: Ubicación de las galerías filtrantes Ollería**

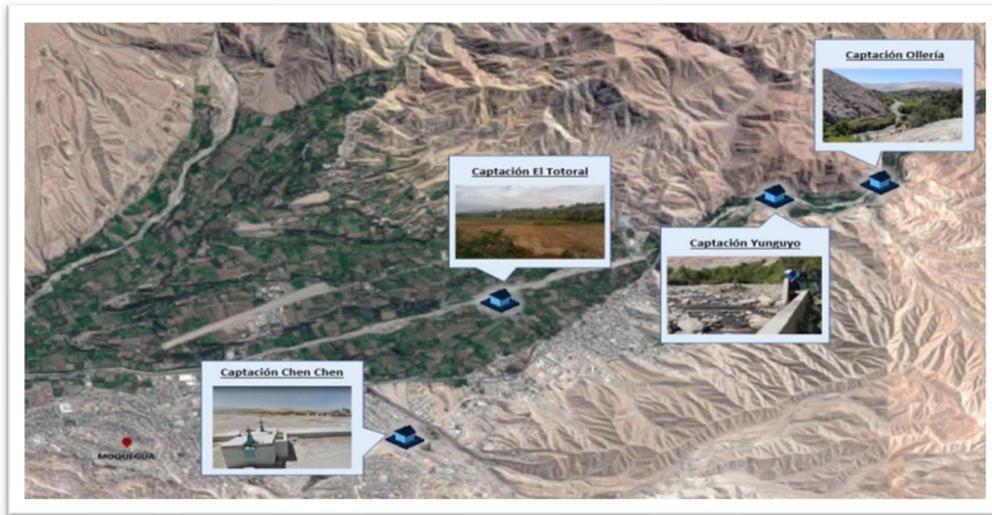


Fuente: Trabajo de campo- EPS MOQUEGUA S.A.

### II.3.3. SISTEMAS E INSTALACIONES DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

El sistema de agua potable en la localidad de Moquegua cuenta con cuatro (4) captaciones provenientes del canal Pasto Grande y del río Tumilaca. En el siguiente gráfico se muestra la ubicación de las cuatro captaciones:

**Imagen N° 14: Ubicación de las captaciones  
Chen Chen, Yunguyo, Ollería y El Totoral**



Fuente: Elaboración por la EPS MOQUEGUA S.A.

#### II.3.3.1 Captaciones superficiales o bocatomas (CAP)

Una captación o bocatoma es una infraestructura hidráulica construida con la finalidad de derivar parte del agua cruda disponible de una fuente superficial o subterránea. Las partes de componen una captación varían de acuerdo a su composición, para el caso de la EPS se tienen captaciones superficiales según el siguiente código CAP-01 Chen Chen (Canal del Proyecto Especial Regional Pasto Grande) y CAP-02 Yunguyo (Río Tumilaca), estas captaciones están compuestas por cámaras de rejas, canales de residuos sólidos, desarenador, cámara de captación, compuertas y equipos de medición.

**Cuadro N°26: Fuentes de Agua Cruda de PTAP**

Código	Descripción	Ubicación	Fuente Hídrica
CAP-01	Captacion Chen Chen	C.P. Chen Chen	Canal PERPG
CAP-02	Captacion Yunguyo	Dist. Samegua	Río Tumilaca

Fuente: elaboración de área de producción -EPS MOQUEGUA.S.A.

Imagen N° 15: Ubicación de puntos de captación de agua superficial.



Fuente: elaboración de área de producción -EPS MOQUEGUA.S.A. con uso de google earth

- **Captación chen chen**

La infraestructura de la captación chen chen tiene una antigüedad de 23 años. Está compuesta por una bocatoma lateral ubicada sobre el canal pasto grande en el tramo torata - chen chen, consta de dos compuertas en serie. Tiene una capacidad de diseño de 250 l/s; el agua captada por esta fuente es trasladada mediante una tubería de concreto reforzado y PVC de Ø24” hasta la PTAP chen chen, actualmente la bocatoma se encuentra operativas con su respectivo mantenimiento preventivo.

Imagen N° 16: Vista Externa de la Planta de Tratamiento Chen Chen

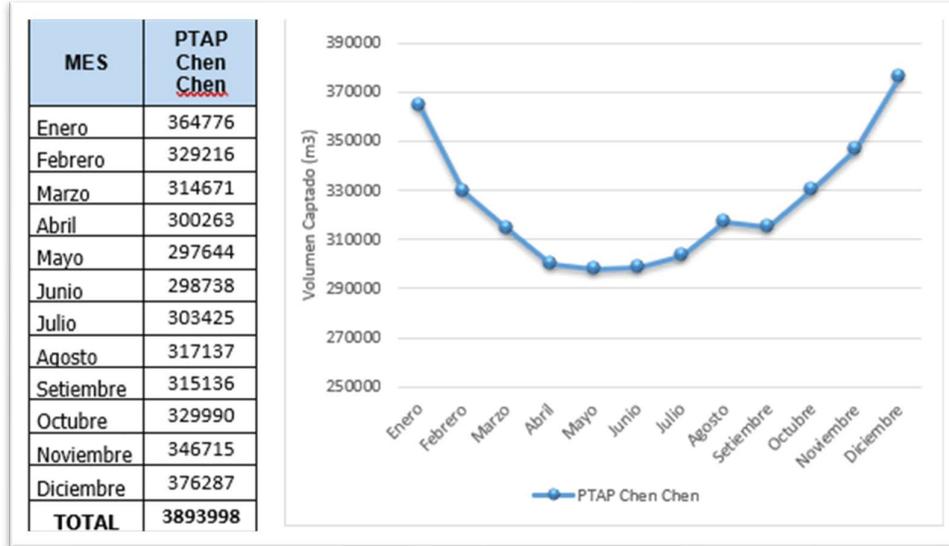


Fuente: Trabajo de campo-EPS MOQUEGUA S.A

Las unidades con la que cuenta la PTAP Chen Chen son: mezcla rápida, floculador horizontal, sedimentadores, filtros de tasa declinante y lavado mutuo y una cámara de contacto. Además, cuenta

con una sala de dosificación, sala de insumos químicos, laboratorio, casa de fuerza, caseta de control y áreas para taller y guardiana.

**Imagen N° 17: Volumen captado de agua superficial PTAP Chen Chen - 2021**



Fuente: elaboración de área de producción -EPS MOQUEGUA S.A.

▪ **Captación Yunguyo**

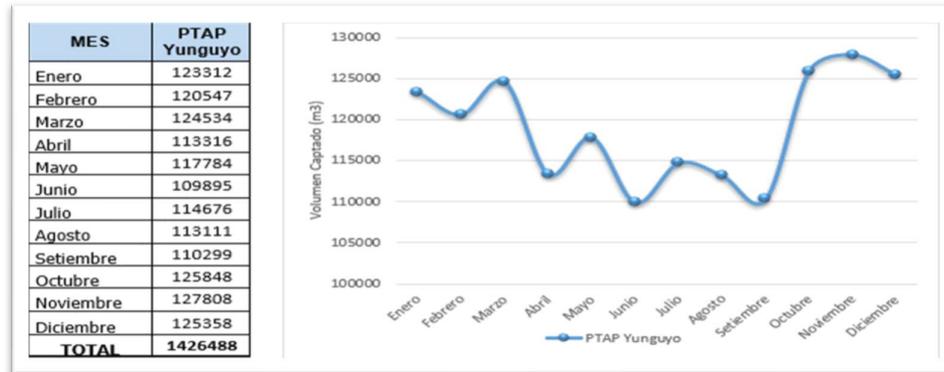
La bocatoma tiene una capacidad de diseño de 100 l/s, es operada mediante una compuerta metálica de espejo de eje vertical. Fue construida en el año de 1981 y rehabilitada en el 2015. Su estado de conservación es regular. El agua captada es conducida hacia la planta por medio de un canal de concreto y una tubería HDPE de Ø12”.

**Imagen N° 18: vista de la captación de Yunguyo**



Fuente: Trabajo de campo personal técnico-EPS MOQUEGUA S.A.

Imagen N° 19: Volumen captado de agua superficial PTAP Yunguyo – 2021



Fuente: elaboración de área de producción -EPS MOQUEGUA.S.A.

### II.3.3.2 Galerías Filtrantes o captaciones subterráneas (GF)

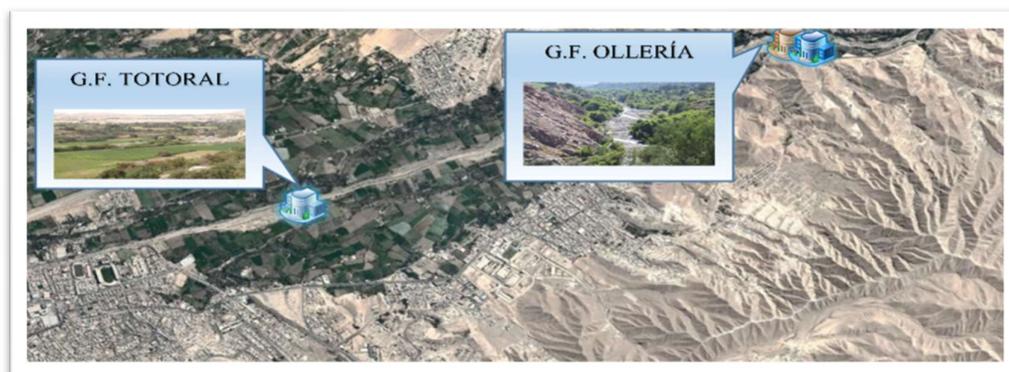
Una galería filtrante es una infraestructura de captación hidráulica subterránea construida bajo el paso de un lecho filtrante con la instalación de tubería en forma horizontal, además de ser considerado un sistema de captación también se considera un sistema de conducción ya que transporta y recolecta por una determinada longitud el agua cruda captada. Actualmente la EPS Moquegua cuenta con dos sistemas de captación por galerías filtrantes, GF-01 Galerías filtrantes del Totoral y GF-02 Galerías filtrantes Ollería.

Cuadro N°27: Galerías filtrantes de la EPS Moquegua S.A.

Código	Descripción	Ubicación	Fuente Hídrica
GF-01	G.F. El Totoral	Distrito Samegua	Río Tumilaca
GF-02	G.F. Ollería	Distrito Samegua	Río Tumilaca

Fuente: elaboración de área de producción -EPS MOQUEGUA.S.A.

Imagen N°20: Ubicación de puntos de captación de agua superficial.



Fuente: Elaboración de área de producción -EPS MOQUEGUA.S.A. con uso de google earth

### Captación El Totoral

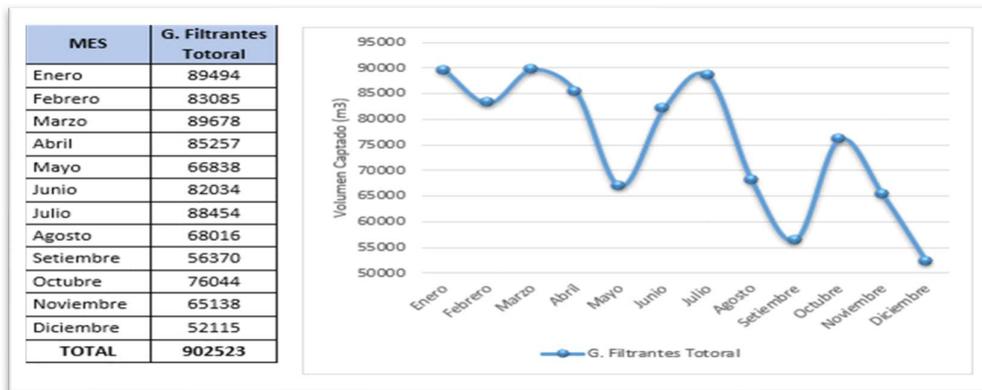
El sector el totoral está conformado por galerías filtrantes que datan de la época colonial, El sistema de galerías filtrantes del El Totoral cuenta con cuatro líneas de captación:

- ✓ **Galerías Filtrantes L-1.** Construida en el año de 1993. Estructura de 197 m de tubería de 200 mm - con perforaciones- enterrada a profundidad promedio de 3.0 m. Cuenta con cinco (5) buzones de recolección e inspección. En la actualidad no se encuentra operativa.
- ✓ **Galerías Filtrantes L-2.** Se encuentra a una distancia de 80 m de la G-1 en la misma zona del Totoral. Fue construida en el año 1970 y consiste en una estructura de 395 m. de tuberías 200 mm -con perforaciones- a una profundidad promedio de 1.5 m. Cuenta con siete (7) buzones de recolección e inspección. En la actualidad no se encuentra operativa.
- ✓ **Galerías Filtrantes L-3.** Se encuentra a una distancia de 70 m. de la L-2 en la misma zona de El Totoral, sobre el lecho del río Tumilaca. En el año 2017
- ✓ **Galería filtrante L-4:** tiene una longitud de 264.00 m con un diámetro de tubería 250 mm, año de ejecución 2017.

De la galería L-3 y L-4; Las tres galerías están interconectadas y recolectaban inicialmente un caudal de 19.46 l/s. Las aguas se transportan mediante una tubería de PVC de Ø16"; desde la cámara de cloración al R-1 con una longitud 2,588.42 ml; con un año de instalación 2018; hasta la cámara de reunión, desde donde se abastece a los sectores: al Reservorio R-1 posterior derivación al sector 06, 07, 08 y 09; como también abasteciendo a sector el rayo.



**Imagen N° 21: Volumen captado de agua subterránea GF El Totoral – 2021**

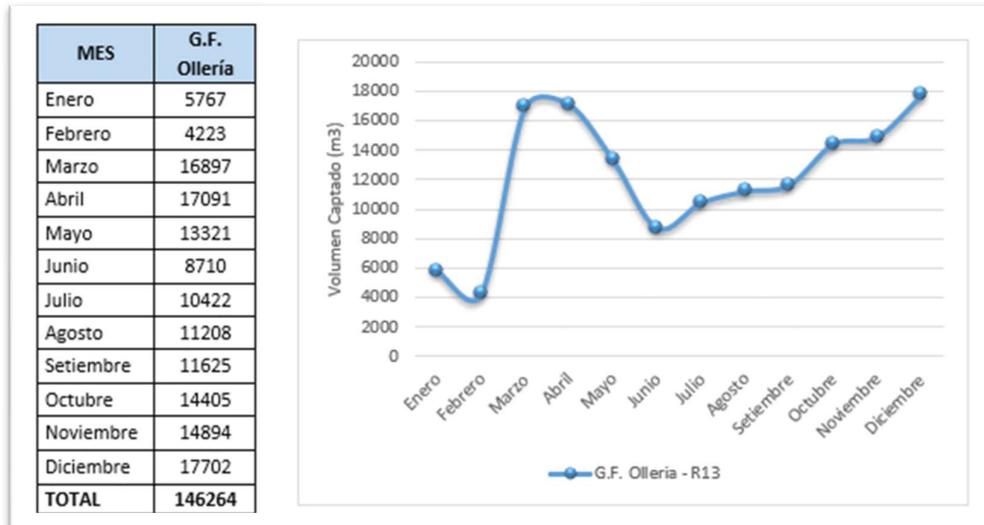


Fuente: elaboración de área de producción -EPS MOQUEGUA.S.A.

### Captación Ollería

La captación de Ollería es un sistema de drenes de infiltración, se encuentra ubicada en el río Tumilaca en el sector de Ollería, es una obra de captación indirecta de aguas superficiales, construida por el MVCS en año 2019 y puesta en operación en enero del 2020, los drenes se encuentran de 2.70 a 4.50 m de profundidad por debajo del suelo, consta de 12 brazos recolectores de PVC de 200 mm de diámetro, donde cada brazo cuenta con su buzón de recolección, la tubería de recolección de los diferentes buzones es de 250 mm del B1 al B-8 y del B-8 al B-12 de 315 mm, posteriormente el agua captada de las galerías de Ollería es conducida a la planta de tratamiento Yunguyo, en épocas de avenidas máximas ( turbidez) ingresa a la planta de tratamiento Yunguyo para posteriormente ser ingresada al ( R-14); donde se realiza el almacenamiento y desinfección con cloro gas en una cámara de desinfección independiente (R-14) y finalmente el agua potable es conducida al C.P.M. Los Ángeles y Estuquiña.

Imagen N° 22: Volumen captado de agua subterránea GF Ollería - 2021



Fuente: elaboración de área de producción -EPS MOQUEGUA.S.A.

En los meses de estiaje el caudal de ingreso se ha visto reducido por la disminución del caudal de río Tumilaca y la crecida del río que modifica la topografía en la zona de los brazos o líneas de recolección, por este motivo la PTAP Yunguyo apoya con agua potable mediante una tubería que sale de la cámara de contacto de la planta a la tubería de salida de la cámara de desinfección de las G.F. Ollería; esta línea no cuenta con un sistema de medición de caudal de apoyo, además las galerías tampoco cuentan con un sistema de medición de caudal de ingreso a la cámara de desinfección, lo que no permite dosificar eficientemente el cloro gas para una correcta desinfección.

### II.3.3.3 Estaciones de bombeo

#### Estación de bombeo Chen Chen

Esta estación de bombeo; fue instalada para trasvasar agua del reservorio R11 al reservorio R-9; que abastece al C.P. de Chen Chen; que en situaciones de emergencia este funciona, cuando la PTAP Yunguyo paraliza ya sea por trabajos de mantenimiento de la planta o por el ingreso del río Tumilaca.

Las características del equipo de bombeo es la siguiente:

- Marca del motor : WEG
- Marca de la bomba : Procel
- Caudal de bombeo : 25 l/seg
- Potencia del motor : 75 hp
- Funcionamiento : 3560 r.p.m

#### Punto N°01 Caseta de bombeo a reservorio R9 – PTAP Chen Chen

El equipo de bombeo para el reservorio R9 se encuentra en deterioro por lo cual es ineficiente el uso de las 2 unidades de motobombas de 75 HP; por lo que requiere un mantenimiento integral de ser el caso el remplazo de los mismos.

**FOTO N°01: CASETA DE BOMBEO A RESERVORIO R9**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Estación de bombeo los ángeles**

Esta estación de bombeo; ubicada en el centro poblado los ángeles; fue instalada para trasvasar agua de la caseta los ángeles al reservorio R-13; la cual es abastecida por las galerías filtrantes de Ollería. esta funciona constante mente puesto que el reservorio R-13; abastece a la población que se ubica aguas arriba del canal de pasto grande en el C.P. los ángeles; aproximadamente las 6 horas del día con dos electro bombas; está diseñada para bombear hasta un caudal de 24 l/s en 6 horas cada una de ellas bombea 12 l/s cada 3 horas.

**Las características del equipo de bombeo es la siguiente:**

- Marca del motor : IEC induction motors IE2
- Marca de la bomba : Nidec
- Caudal de bombeo : 24 l/s
- Potencia del motor : 40 hp

**Punto N°01: Caseta de bombeo – Los Ángeles**

Ubicado en la C.P. Los Ángeles, tiene un adecuado funcionamiento en su sistema, a lo cual se propone un mantenimiento preventivo para aumentar su vida útil y evitar cambios en la infraestructura, así mismo minimizar el riesgo de avería de equipos

**FOTO N° 02: CASETA DE BOMBEO**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

FOTO N° 03: CASETA DE BOMBEO



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

#### II.3.3.4 Líneas de conducción de agua cruda

Comprende el tramo de tubería que transporta agua cruda desde la captación o galería filtrante hasta una unidad de producción de agua potable o una infraestructura de almacenamiento dependiendo de la configuración del sistema. En la EPS Moquegua las líneas de conducción transportan el agua cruda por gravedad son cinco:

Cuadro N°28: Líneas de Conducción de Agua Cruda de la EPS Moquegua S.A.

Código	Línea de conducción de Agua Cruda que une:		Funcionamiento	Fuente Hídrica
	Captación	PTAP o Reservoirio		
LCAC-01	CAP-01 Chen Chen	PTAP-01 Chen Chen	Gravedad	PREPG
LCAC-02	CAP-02 Yunguyo	PTAP-02 Yunguyo	Gravedad	Rio Tumilaca
LCAC-03	GF-01 El totoral	Captación	Gravedad	Rio Tumilaca
LCAC-04	GF-01 El totoral	Reservoirio R-07	Gravedad	Rio Tumilaca
LCAC-05	GF-02 Ollería	Cámara de desinfección (R-14)	Gravedad	Rio Tumilaca

Fuente: elaboración de área de producción -EPS MOQUEGUA.S.A.

Cuadro N°29: Especificaciones de Líneas de Conducción de Agua Cruda de la EPS Moquegua S.A.

Código	Longitud (m)	Diámetro (pulg.)	Caudal (L/s)	Material	Estado	Estado físico
LCAC-01	13.6	24	250	Concreto y PVC	Operativo	Regular
LCAC-02	106	12	100	HDPE	Operativo	Bueno
LCAC-03	1181.62	16	73	PVC	Operativo	Malo
LCAC-04	1,629.20	4-Jun	3	PVC y HDPE	Operativo	Regular
LCAC-05	3,602.37	4-Ago	10	HDPE	Operativo	Regular

Fuente: elaboración de área de producción -EPS MOQUEGUA.S.A.

- ✓ **Línea de Conducción N° 1**  
 Esta línea cuenta con una longitud aproximada de 13.6 m de 24" de diámetro. Es de material concreto y PVC con 20 años de antigüedad. Fue diseñada para un caudal de 250 l/s; Su estado de conservación es regular. Esta línea transporta el agua desde la captación a la PTAP Chen Chen.
- ✓ **Línea de Conducción N° 2**  
 Fue instalada en el 2014, pertenece al sistema de la captación Yunguyo. Cuenta con una longitud de 106 m, 12" de diámetro y es de material HDPE. Esta línea transporta 100 l/s de agua cruda desde la captación al desarenador hasta la PTAP Yunguyo.
- ✓ **Línea de Conducción N° 3**  
 Esta línea cuenta con una longitud de 1,181.62 m aproximadamente. El material de la tubería es PVC, con diámetro de 16" y una antigüedad de 06 años. Ésta fue diseñada para conducir un caudal de 73 l/s; actualmente transporta 19.46 l/s desde la captación "El Totoral" hasta cámara de cloración que se ubica en el mismo totoral.
- ✓ **Línea de Conducción N° 4**  
 Esta línea fue instalada hace 08 años, consta de una longitud de 1,629.20m, el material es HDPE y el diámetro de la tubería es de 4"-6". Cuenta con una capacidad de conducción de 3 l/s., que conduce agua de la captación "El Totoral" hacia el reservorio R-7.
- ✓ **Línea de Conducción N° 5**  
 Esta línea transporta agua de la captación "Ollería" hacia Cámara de desinfección R14. Tiene 3,602.37 m de longitud, con diámetros que varían entre 4" y 8". El material de la tubería es HDPE y fue instalada hace 01 año. Actualmente transporta un caudal de 6.6 l/s.

### II.3.3.5 Reservorios o estructura de almacenamiento de agua potable (R)

Es una infraestructura o componente indispensable en un sistema de distribución ya que cumple las funciones de almacenar, controlar y preservar el agua potable, compensar las variaciones de consumo que se producen durante el día garantizando un nivel óptimo de continuidad de servicio, regular la presión de ingreso (Línea de Conducción) a un nivel de presión requerido por el sistema de distribución (Línea de aducción), para esto su construcción se establece en un nivel de altura más elevado que su ámbito de abastecimiento garantizando una presión adecuada. Los reservorios se clasifican en enterrados, semienterrados, apoyados y elevados. En la EPS Moquegua se construyeron un total de 14 reservorios de diferentes capacidades de almacenamiento y estado operacional.

Actualmente se encuentran en estado operativo solo 10 reservorios con una capacidad total de volumen de almacenamiento de 10,960 m<sup>3</sup>.

**Cuadro N°30: Reservorios o estructuras de  
 almacenamientos operativos de la EPS Moquegua S.A.**

Código	Capacidad m <sup>3</sup>	Forma/tipo	Ubicación
R-01	1100	Circular/Apoyado	Urb. Primavera - Calle la Florida
R-04	200	Circular/Apoyado	Calle Tacna con Miraflores
R-05	800	Circular/Apoyado	San Francisco - Calle Buenos Aires
R-07	200	Circular/Apoyado	Alto la Villa - Vía Paisajista
R-09	1000	Circular/Apoyado	Chen Chen - Asc. La Rinconada
R-10	1700	Circular/Apoyado	San Antonio - Asc. Vivienda Taller
R-11	4000	Rectangular/Semienterrado	PTAP. Chen Chen
R-12	1100	Circular/Apoyado	Urb. Primavera - Calle la Florida
R-13	300	Circular/Apoyado	C.P. Los Angeles
R-14	560	Rectangular	PTAP.Yunguyo

Fuente: área de catastro-EPS MOQUEGUA S.A.

Existen cuatro reservorios que se encuentra en estado operacional inoperativos ya que el Reservorio R-03 por estar ubicado en las actuales oficinas comerciales y administrativas de la EPS Moquegua quedo aislado del sistema operacional, el Reservorio R-06 al ser un reservorio muy pequeño y presentar fallas por filtración se aisló del sistema de agua potable, Actualmente se encuentran en estado operacional solo la infraestructura del Reservorio R-02 ya que en su interior funciona la cámara de sectorización CS-01; el R-08 actualmente no está en funcionamiento debido a que se implementó el R-13, para abastecimiento de agua potable al C.P los ángeles con un nuevo proyecto.

**Cuadro N°31: Reservorios o estructuras de almacenamientos inoperativos de la EPS Moquegua S.A.**

Código	Capacidad m <sup>3</sup>	Forma/tipo	Ubicación
R-02	800	Circular/Apoyado (CS-01)	El siglo – Pasaje Manuel Ubalde
R-03	450	Rectangular/Semienterrado	Calle Ilo con Arequipa
R-06	800	Circular/Apoyado	San Francisco – Plataformas
R-08	300	Circular/Apoyado	C.p. Los Ángeles

Fuente: área de catastro-EPS MOQUEGUA S.A.



**Cuadro N°32: descripción de reservorios de la EPS Moquegua S.A.**

RESERVIOS	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )	MATERIAL	FORMA DE BASE (m)	AÑO DE CONSTRUCCIÓN	ESTADO DE ESTRUCTURA	CERCO PERIMÉTRICO	FUENTE DE ABASTECIMIENTO	ESTADO
R1	1100	C. Armado	Circular	1983	Regular	No cuenta	CS1	Operativo
R2	800	C. Armado	Circular	1961	Regular/actualmente CS1	Si cuenta	R11	Inoperativo
R3	450	C. Armado	Rectangular	1954	-	-	-	Inoperativo
R4	200	C. Armado	Circular	1962	Deteriorado	Si cuenta	CS1	Operativo
R5	800	C. Armado	Circular	1992	Regular	Si cuenta	CS1	Operativo
R6	100	C. Armado	Circular	2002	-	-	-	Inoperativo
R7	200	C. Armado	Circular	1979	Deteriorado	Si cuenta	Galerías Ollería	Operativo
R8	300	C. Armado	Circular	1997	-	-	-	Inoperativo
R9	1000	C. Armado	Circular	2012	Regular	Si cuenta	PTAP Yunguyo	Operativo
R10	1700	C. Armado	Circular	2012	Regular	Perímetro incompleto	CS1	Operativo
R11	4000	C. Armado	Rectangular	2016	Bueno	Dentro de la PTAP Chen Chen	PTAP Chen Chen	Operativo
R12	1100	C. Armado	Circular	2015	Regular	No cuenta	CS1	Operativo
R13	336	C. Armado	Circular	2020	Buen estado	No cuenta	PTAP Yunguyo	Operativo
R14	560	C. Armado	Rectangular	2019	Regular	No cuenta	PTAP Yunguyo y Galerías Ollería	Operativo
CS1	-	C. Armado	Circular	Adecuación a CS en 2016	Regular	Si cuenta	R11	Operativo
CS2	-	C. Armado	Rectangular	2015	Regular	Cámara subterránea	R11	Operativo
CS3	-	C. Armado	Rectangular	2015	Sin acceso	Cámara subterránea	R12	Operativo
CS4	-	C. Armado	Rectangular	2015	Regular	Cámara subterránea	CS3	Operativo

### **Reservorio R-1**

Reservorio apoyado construido en concreto armado y de forma cilíndrica, con una capacidad de almacenamiento de 1100 m<sup>3</sup>, tiene una antigüedad de 39 años.

### **Punto N°01: Reservorio R1 – Mariscal Nieto**

Situado en Mariscal Nieto, donde la escalera de acceso para el reservorio R1 no cuenta con el anclaje correspondiente para una adecuada seguridad así como la oxidación que presenta, de igual manera la escalera y tapa de seguridad para el ingreso al R-1 presentan oxidación, a lo cual es necesario mencionar que la tapa de seguridad ya no cumplen su función al estar completamente fuera de su lugar correspondiente; también se evidencio el menoscabo debido a su tiempo de vida útil de 01 unidad de torre ventada de 6 metros para el sistema de medición SCADA; también se constató la oxidación y deterioro de respiradores y codo bridado de respiradores para 03 unidades, incluyen arandelas, pernos.

**FOTO N° 04: RESERVORIO R1**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

FOTO N° 05: RESERVORIO R1



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

FOTO N° 06: RESERVORIO R1



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

FOTO N° 07: RESERVORIO R1



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

FOTO N° 08: RESERVORIO R1



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°02: Cámara de válvulas R1 – Mariscal Nieto**

Para la cámara de válvulas R1 presentan grietas en su losa provocando la filtración de líquido a la cámara; se cuenta con electroválvulas que por tiempo de vida útil es necesario hacer el cambio de tarjetas en 06 unidades, así mismo la falta de una baranda de seguridad.

**FOTO N° 09: CÁMARA DE VÁLVULAS R1**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°03: Cerco perimétrico R1 y R12 – Mariscal Nieto**

La infraestructura de los reservorios R1 y R12 no cuentan con el cerco perimétrico correspondiente.

**FOTO N° 10: CERCO PERIMÉTRICO R1 Y R12**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°04: Caseta de vigilancia para R1 y R12 – Mariscal Nieto**

El área de caseta de vigilancia presenta grietas en su losa aligerada provocando la filtración a la instalación, así como la falta de adecuados servicios higiénicos diferenciados.

**FOTO N° 11: CASETA DE VIGIANCIA PARA R1 Y R12**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Reservorio R-4**

Reservorio apoyado construido en concreto armado y de forma cilíndrica, con una capacidad de almacenamiento de 200 m<sup>3</sup>. Tiene una antigüedad de 60 años.

**Punto N°05: Reservorio R4 – El siglo**

Situado en El siglo, donde la escalera, tapa de seguridad para el ingreso al R4 presentan oxidación, también se constató la oxidación, deterioro de respiradores y codo bridado; de los respiradores para 3 unidades.

Para la cámara de válvulas R4 se cuenta con electroválvulas que por tiempo de vida útil es necesario hacer el cambio de tarjetas en 4 unidades, de igual manera por tiempo de vida útil 01 unidad de estabilizador trifásico 2 KVA; considerar el mantenimiento de los ambientes como casetas, impermeabilización de losa de reservorio.

FOTO N° 12: RESERVORIO R4



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

FOTO N° 13: RESERVORIO R4



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

FOTO N° 14: RESERVORIO R4



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

FOTO N° 15: RESERVORIO R4



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

FOTO N° 16: RESERVORIO R4



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

FOTO N° 17: RESERVORIO R4



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

Se evidenció el menoscabo debido a su tiempo de vida útil de 01 unidad de torre ventada de 9 metros para el sistema de medición SCADA.

FOTO N° 18: RESERVORIO R4



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

### Reservorio R-5

Reservorio apoyado construido en concreto armado y de forma cilíndrica, con una capacidad de almacenamiento de 800 m<sup>3</sup>. Tiene una antigüedad de 30 años.

### Punto N°06 Reservorio R5 – San Francisco

Situado en San Francisco donde su infraestructura está deteriorada, correspondiente la escalera de ingreso para el reservorio R5 presenta oxidación en toda su estructura, así mismo la escalera y tapa de seguridad para el ingreso al R5 presentan oxidación, también se evidenció el menoscabo debido a su tiempo de vida útil de 1 unidad de torre ventada de 36 metros para el sistema de medición SCADA; también se constató que la losa de la infraestructura está dañada.

FOTO N° 19: RESERVORIO R5



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

FOTO N° 20: RESERVORIO R5



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

FOTO N° 21: RESERVORIO R5



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

FOTO N° 22: RESERVORIO R5



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°07 Caseta de válvula R5 – San Francisco**

Las electroválvulas que por tiempo de vida útil es necesario hacer el cambio de tarjetas en 04 unidades, de igual manera el desgaste por vida útil de 01 unidad de sensor de analizador de cloro y 01 unidad de estabilizador trifásico 2 KVA.

FOTO N° 23: CASETA DE VÁLVULA R5



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

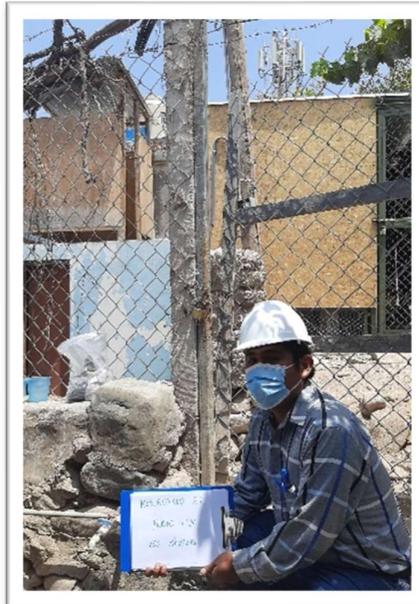
### Reservorio R-7

Reservorio apoyado construido en concreto armado y de forma cilíndrica, con una capacidad de almacenamiento de 200 m<sup>3</sup>. Tiene una antigüedad de 43 años.

### Punto N°08: Reservorio R7 – Los Ángeles

El reservorio R7 presenta desgaste en su sistema de válvula, falta de un sistema de seguridad; cerco perimétrico; así como el deterioro integral de la infraestructura.

FOTO N° 24: RESERVORIO R7



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°09: Reservoirio R7 – La Villa**

Situado en La Villa, presenta oxidación en escalera y tapa de seguridad de ingreso al reservorio R7, también se comprobó el deterioro las 4 unidades de respiradores, así mismo el deterioro de su infraestructura por su vida útil; la falta de un adecuado cerco perimétrico no garantiza la seguridad de la infraestructura.

FOTO N°25: RESERVORIO R7



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

FOTO N° 26: RESERVORIO R7



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

FOTO N° 27: RESERVORIO R7



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°10 Caseta de válvula R7 – Los Ángeles**

La caseta de válvulas de R7 presenta deterioro en equipos y en su ambiente debido a su vida útil.

FOTO N° 28: CASETA DE VÁLVULA R7



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

FOTO N° 29: CASETA DE VÁLVULA R7



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

### Reservorio R-9

Reservorio apoyado construido en concreto armado y de forma cilíndrica, con una capacidad de almacenamiento de 1000 m<sup>3</sup>, tiene una antigüedad de 10 años.

### Punto N°11: Reservorio R9 – Chen Chen

Situado en C.P. Chen Chen, presenta oxidación en escalera y tapa de seguridad de ingreso al reservorio R9, también se comprobó el mal estado de regleta de control de reservorio ubicado al costado de caseta de válvulas, de igual manera la caída de eficiencia de válvula de aire

FOTO N° 30: RESERVORIO R9



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

FOTO N° 31: RESERVORIO R9



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

FOTO N° 32: RESERVORIO R9



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°12: Caseta de válvulas R9 – Chen Chen**

La válvula controladora de nivel y boyas como accesorios que por tiempo de vida útil se ve mermado su correcto funcionamiento, así como el desgaste del interior de caseta por medios ambientales, de igual forma la falta de equipos adecuados para brindar una mejor asistencia.

**FOTO N° 33: CASETA DE VÁLVULAS R9**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°13 Línea de ingreso R9 – Chen Chen**

La exposición constante con el medio ambiente afecta a su correcto tiempo de vida útil, para lo cual es necesario un mantenimiento.

FOTO N° 34: LÍNEA DE INGRESO R9



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

### **Reservorio R-10**

Tiene forma cilíndrica, se encuentra apoyado y fue construido en concreto armado. El tiempo de antigüedad de este reservorio es de 10 años, almacena un volumen de 1700 m3.

### **Punto N°14: Reservorio R10 – San Antonio**

Situado en San Antonio donde su infraestructura está deteriorada, correspondiente la escalera de acceso para el reservorio R10 el cual no cuenta con el anclado correspondiente para una adecuada seguridad, así mismo la escalera y tapa de seguridad para el ingreso al R10 presentan oxidación, también se evidencio el menoscabo debido a su tiempo de vida útil de 01 unidad de torre ventada de 30 metros para el sistema de medición SCADA; también se constató que la infraestructura no estaba adecuadamente cercada en todo su perímetro.

FOTO N° 35: RESERVORIO R10



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

FOTO N°36: RESERVORIO R10



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

FOTO N° 37: RESERVORIO R10



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

FOTO N° 38: RESERVORIO R10



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°15: Caseta de válvula R10 – San Antonio**

Para la caseta de válvula se ve en estado de desgaste la válvula controladora de nivel, así mismo el estabilizador monofásico 3 KVA.

**FOTO N° 39: CASETA DE VÁLVULA R10**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Reservorio R-11**

Reservorio R-11 es de sección rectangular y semienterrado, almacenará un volumen de 4 000 m<sup>3</sup>. El tiempo de antigüedad de este reservorio es de 6 años.

**Punto N°16: Reservorio R11 – Planta Chen Chen**

Situado en la PTAP Chen Chen, siendo el reservorio principal para el abastecimiento de los diferentes puntos de la ciudad de Moquegua, presenta oxidación y deterioro en codo bridado de las 16 unidades de respirados, los cuales también incluyen arandelas y pernos; así mismo la oxidación de escaleras de en sus 2 ingresos al reservorio R11 con una altura de 3 metros.

**FOTO N° 40: RESERVORIO R11**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°17: Cámara de válvulas R11 – Planta Chen Chen**

Las electroválvulas que por tiempo de vida útil es necesario hacer el cambio de tarjetas en 8 unidades, así mismo el desgaste de tableros de control, analizadores de cloro y sensores.

**FOTO N° 41: CÁMARA DE VÁLVULAS R11**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°18 Tableros de control y de fuerza R11 – Planta Chen Chen**

En la cámara de válvulas del R11 se sitúa 1 unidad de estabilizador trifásico 3 KVA, el cual por tiempo de vida útil presenta deficiencia en su funcionalidad.

**FOTO N° 42: TABLEROS DE CONTROL Y DE FUERZA R11**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°19: Cámara de válvula secundaria – Planta Chen Chen**

Se presencia oxidación y deterioro en tapa de seguridad y escalera de ingreso a cámara de válvula secundaria.

**FOTO N° 43: CÁMARA DE VÁLVULA SECUNDARIA**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°20 Antena sistema SCADA – Planta Chen Chen**

Se evidencio el menoscabo debido a su tiempo de vida útil de 1 unidad de torre ventada de 27 metros para el sistema de medición SCADA.

**FOTO N° 44: ANTENA SISTEMA SCADA**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

### Reservorio R-12

El reservorio R-12 será es de sección rectangular y semienterrado, almacenará un volumen de 1100 m3. El tiempo de antigüedad de este reservorio es de 7 años

### Punto N°21 Reservorio R12 – Mariscal Nieto

Situado en Mariscal Nieto en la urbanización la primavera, donde la escalera y tapa de seguridad para el ingreso al R12 presentan oxidación, también se constató la oxidación, deterioro de respiradores y codo bridado de respiradores para 4 unidades, incluyen arandelas, pernos.

**FOTO N°45: ZONA DE INSPECCIÓN AL R12**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

FOTO N° 46: TUBERÍA DE VENTILACIÓN DE R12



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°22 Cámara de válvulas R12 – Mariscal Nieto**

Para la cámara de válvulas R12 se cuenta con electroválvulas que por tiempo de vida útil es necesario hacer el cambio de tarjetas en 06 unidades, así mismo por tiempo de vida útil 1 unidad de estabilizador trifásico 3.5 KVA y la falta de una baranda de seguridad.

FOTO N° 47: CÁMARA DE VÁLVULAS R12



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**II.3.3.6 Cámaras de sectorización (CS).**

Es un sistema de operación, medición y control para optimizar la sectorización operacional, la infraestructura de la cámara mayormente es del tipo Rectangular / Subterráneo construida en su mayoría de concreto armado, para la operación de este sistema se conecta y deriva el recurso proveniente de las fuentes de producción o almacenamiento a través de líneas de conducción o aducción, al ingresar a la cámara de sectorización el recurso es controlado, estabilizado y medido gracias a válvulas de control y elementos de medición, finalmente es derivado a otra fuente de almacenamiento o un sector operacional mediante una línea de conducción o aducción respectivamente. En la EPS Moquegua se cuenta con 4 cámaras de sectorización automatizadas pertenecientes al sistema SCADA y se compone de una estructura de tramos de tubería con elementos de accesorios sanitario; elementos de control como electroválvulas, válvulas reguladoras de presión, válvulas de purga de aire; elementos de medición como caudalímetros, analizadores de cloro, manómetros digitales; elementos eléctricos y electrónicos.

**Cuadro N°33: Cámaras de sectorización del sistema de distribución de la EPS Moquegua S.A.**

<b>Código</b>	<b>Forma/tipo</b>	<b>Ubicación</b>
CS-01	Circular/Apoyado <b>(R2)</b>	El siglo - Pasaje Manuel Ubalde
CS-02	Rectangular/Subterráneo	Mariscal Nieto – Asc. Los
CS-03	Rectangular/ Subterráneo	Cercado - Calle Junin con Arequipa
CS-04	Rectangular/ Subterráneo	Cercado - Calle Omate Cdra 02

**Punto N°23 Cámara de sectorización CS1 – Mariscal Nieto**

En el CS1 presenta una deteriorada infraestructura provocado por tiempo de uso y actos de terceros; se cuenta con electroválvulas que por tiempo de vida útil es necesario hacer el cambio de tarjetas en 4 unidades, de igual manera el reemplazo de estabilizador trifásico de 2 KVA, también se evidencio la falta de equipos adecuados para brindar una mejor asistencia como 1 unidad de sensor para analizador de cloro.



FOTO N° 48: CS1



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

FOTO N° 49: CS1



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

FOTO N° 50: CS1



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°24 Cámara de sectorización CS1 – Antena – Mariscal Nieto**

Se evidencio el menoscabo debido a su tiempo de vida útil de 1 unidad de torre ventada de 24 metros para el sistema de medición SCADA.

FOTO N° 51: CS1



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°25 CS2 Cámara de Sectorización– Los Libertadores Chen Chen**

Ubicado en Los Libertadores, se ha verificado la oxidación de la zona de ingreso, por lo cual no se hizo posible el acceso para verificar el estado actual de la cámara, así como también las electroválvulas que por tiempo de vida útil es necesario hacer el cambio de tarjetas en 4 unidades.

**FOTO N° 52: CS4 CÁMARA DE SECTORIZACIÓN**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°26 Cámara de sectorización CS3 – Cercado**

Ubicado en el Cercado, se verificado la precariedad de la zona de ingreso teniendo una severa oxidación, por lo cual no se hizo posible el acceso para verificar el estado actual de la cámara, por lo que se infiere el deterioro por tiempo de vida útil de 3 unidades de electroválvulas.

FOTO N° 53: CS3



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°27 CS4 Cámara de sectorización – Cercado**

Situado en el Cercado donde la escalera y tapa de seguridad para el ingreso al CS4 presentan oxidación, así como también que por tiempo de vida útil se presenta el desgaste de 1 unidad de estabilizador trifásico 2 KVA, de igual manera 1 unidad de sensor de analizador de cloro y 1 unidad de estabilizador trifásico 2 KVA.

FOTO N° 54: CS4 CÁMARA DE TABLERO



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°28 CS4 Cámara de sectorización – Cercado**

Situado en el Cercado donde la escalera y tapa de seguridad para el ingreso al CS4 presentan oxidación, así mismo las electroválvulas que por tiempo de vida útil es necesario hacer el cambio de tarjetas en 3 unidades.

**FOTO N° 55: CS4 CÁMARA DE sectorización**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**FOTO N° 56: CS4 CÁMARA DE SECTORIZACIÓN**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

### II.3.3.7 Planta o unidad de tratamiento de agua potable (PTAP)

Es un conjunto de sistemas y procesos de ingeniería en las que se trata el agua de manera que se vuelva apta para el consumo humano (SAFE H2O SPENA GROUP, 2019). Inicia en el punto de Captación, del cual se toma el caudal necesario para efectuar una producción eficiente, pasando por un sistema de pretratamiento de desarenado, seguidamente se procede a la adición de coagulante, el cual se compone de una solución de policloruro de aluminio y cloruro férrico; los cuales se combinan en el sistema de Mezcla rápida, ingresando después al proceso de Floculación en donde se producen los flóculos a través de flujos laminares controlados. La etapa siguiente es la decantación cuyo objetivo es la remoción de los sólidos en suspensión y flocs en la mayor cantidad posible, para el afinamiento del proceso se pasa por un proceso de filtración en donde se remueve la materia en suspensión produciendo un agua clara y sin turbidez. Finalmente, el proceso final es la desinfección en el cual se dosifica de forma adecuada la adición de cloro gas o hipoclorito de calcio al 65% y así garantizar la inocuidad del agua de consumo humano. La EPS MOQUEGUA tiene dos Plantas de Tratamiento de Agua Potable tipo CEPIS, PTAP-01 Chen Chen, PTAP-02 Yunguyo.

**Cuadro N°34: Planta de tratamiento de  
 agua potable de la EPS Moquegua S.A.**

Código	Descripción	Ubicación	Fuente	Caudal de operación ( l/s)	Caudal de diseño ( l/s)	Estado físico
PTAP-01	PTAP Chen Chen	C.P. Chen Chen	Cap. Chen Chen	180	250	Regular
PTAP-02	PTAP Yunguyo	Distrito de Samegua	Cap. Yunguyo	50	100	Regular

**Fuente:** elaboración de área de producción -EPS MOQUEGUA.S.A.

#### PTAP Chen Chen

La PTAP Chen Chen, es de tipo convencional, ubicada en el C.P. Chen Chen, tiene 23 años de antigüedad, construida en el año de 1995 y puesta en operación en el año 1998, es de tipo hidráulico, diseñada con tecnología convencional CEPIS para un caudal de captación es de 250 l/s y una eficiencia para tratamiento en turbiedad de hasta 1500 NTU como nivel máximo. Actualmente la PTAP solo está autorizada a captar 180 l/s del Canal Pasto Grande.

Las unidades con la que cuenta la PTAP son: mezcla rápida, desarenador, floculador horizontal, sedimentadores, filtros de tasa declinante, lavado mutuo, una cámara de contacto y reservorio; para tiempo de avenidas máximas se cuenta con un estanque de agua cruda en el cual inicia con sedimentación y se bombea hacia la planta de tratamiento; como también un sistema de retorno de agua residual de lavado filtros para su retratamiento; asimismo cuenta con una sala de dosificación, sala de insumos químicos, laboratorio, casa de fuerza, caseta de control, áreas para taller y guardianía.

Imagen N° 23: Vista aérea de la PTAP Chen Chen



Fuente: imagen satelital-EPS MOQUEGUA S.A.

**Punto N°01: Infraestructura de sala química– PTAP Chen Chen**

Área de coagulación y floculación con deterioro 02 equipos de agitadores de proceso de floculación, se verifico agitadores manuales de manera precaria con material de madera. Se pudo evidenciar que existe una inadecuada manipulación de los insumos químicos, no existen las mínimas condiciones de seguridad que ponen en riesgo la integridad de los operadores.

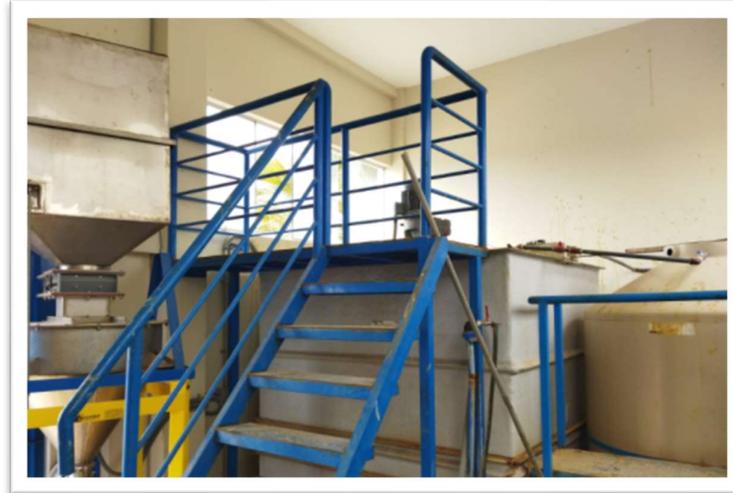
**FOTO N° 57: INFRAESTRUCTURA DE SALA QUÍMICA**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

Estructura metálica de acceso a tanques de floculación sin mantenimiento preventivo de escaleras metálicas, con puntos de corrosión del metal.

**FOTO N°58: INFRAESTRUCTURA DE SALA QUÍMICA**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

Tanque de dosificación de PH adaptado fuera de la infraestructura de la sala química, tuberías de dosificación en mal estado, cuenta con agitador manual de madera; expuesta al aire libre sin medidas adecuadas de seguridad.

**FOTO N° 59: INFRAESTRUCTURA DE SALA QUÍMICA**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

### **Punto N°02: Equipo de medición en línea – PTAP Chen Chen**

La infraestructura de la PTAP Chen Chen cuenta con diferentes puntos de equipos de medición en línea requeridos para los diferentes tratamientos de agua potable, los cuales por su antigüedad se ven afectados, los cuales son identificados como: 3 unidades de peachímetros, 3 unidades de turbidímetros, 1 unidad de equipo de cloro en mal estado debido a tiempo de utilidad.

**FOTO N° 60: EQUIPO DE MEDICIÓN EN LÍNEA**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

### **Punto N°03: Floculador hidráulico– PTAP Chen Chen**

La unidad de floculación es del tipo de pantallas de fibra de vidrio con flujo horizontal, divididas en tres tramos con gradientes de velocidad decrecientes en el sentido del flujo que varían entre 75 y 25 s-1, con una altura de agua de 1.50 m. Su estado es bueno a nivel estructural; donde se genera las condiciones de mezcla uniforme en el proceso de elevar el pH (grado de acidez de un líquido). De acuerdo a la información proporcionado por la EPS MOQUEGUA S.A., este componente es una condicionante para hacer precipitar el arsénico y el boro. Esta unidad cuenta con una zona de sedimentación, canal bypass y sistema de evacuación de lodos.

La infraestructura de pre oxidación actualmente no cuenta con pases peatonales para el acceso al en área el cual genera un inadecuado mantenimiento y limpieza de todo el sistema de tratamiento.

FOTO N° 61: FLOCULADOR HIDRÁULICO



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°04: válvulas automáticas – PTAP Chen Chen**

Se verifico que hay 19 válvulas que requiere el mantenimiento preventivo y correctivo; ya que cumplen su vida útil, para su mejor operatividad.

FOTO N° 62: PUNTO DE VÁLVULAS AUTOMÁTICAS



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°05: Punto de Filtración – PTAP Chen Chen**

En la PTAP Chen Chen se ubican 6 cámaras de filtro declinantes de flujo descendente, las cuales no presentan un adecuado lecho filtrante que esta constituido de área cuarzosa, así mismo se observa el desgaste por tiempo de vida útil de los paneles de vinilonas en la cámara de decantadores, de igual manera las tapas de ingreso a las cámaras de filtro se encuentran dañadas por la falta de un adecuado mantenimiento.

**FOTO N° 63: PUNTO DE MEDIO FILTRANTE**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°06: Estanque de agua cruda – PTAP Chen Chen**

En la PTAP Chen Chen se sitúa el estanque de agua cruda o poza de agua cruda de 30, 000.00 m<sup>3</sup> para apoyo en época de lluvia y cuando se realicen trabajos de mantenimiento en el Canal de Pasto Grande, cuenta con su respectiva caseta de bombeo. la cual tiene como finalidad ser una reserva de agua, pero por la inexistencia de un ingreso adecuado, se presenta sedimentación en toda la base del estanque, alterando la adecuada reserva de agua; se requiere considerar un sistema de bombeo de lodo, para no poner en riesgo la geomembrana.

**FOTO N° 64: ESTANQUE DE AGUA CRUDA**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°07: Caseta de bombeo para planta – PTAP Chen Chen**

El equipo de bombeo para la PTAP Chen Chen se encuentra en deterioro por lo cual es ineficiente el uso de las 2 unidades de electrobombas de 30 hp.

**FOTO N° 65: CASETA DE BOMBEO PARA PLANTA**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°08: Salida de agua potable para cisterna – PTAP Chen Chen**

El sistema de alimentación de agua potable para cisterna, no se encuentra en condiciones adecuadas para brindar el servicio de abastecimiento, debido a que la estructura se encuentra en malas condiciones, punto de salida con corrosión de metal, manguera de empalme deteriorado, válvula manual dañada; se recomienda instalar un macromedidor con sus accesorios, para llevar un adecuado control de salida de agua potable.

**FOTO N° 66: PUNTO DE SALIDA DE AGUA POTABLE PARA CISTERNA**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°09: Estanque de lavado de filtros – PTAP Chen Chen**

En la PTAP Chen Chen se sitúa la Poza de recuperación de agua de lavado de planta de 3000 m<sup>3</sup> recolecta el agua residual de los procesos (descarga de floculadores, decantadores y retro lavado filtros), que requiere mantenimiento (extracción de sedimentos); cuenta con su caseta de bombeo, sin embargo, se requiere el cambio de la electrobomba de retroalimentación. pero por la inexistencia de un ingreso adecuado para su limpieza, genera la presencia sedimentación en toda la base del estanque, alterando la adecuada funcionalidad del sistema, así mismo el motor de 20HP en estado deteriorado para la extracción de agua residual.

**FOTO N° 67: ESTANQUE DE LAVADO DE FILTROS**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°10: Área de dosificación de coagulante – PTAP Chen Chen**

Los actuales dosificadores de carga en la PTAP Chen Chen presentan un estado de deterioro en su equipo y funcionalidad, de igual manera los dosificadores eléctricos de 1.5HP se encuentran mermados en su funcionalidad; las lámparas no funcionan en su totalidad.

**FOTO N° 68: ÁREA DE DOSIFICACION DE COAGULANTE**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

FOTO N° 69: ÁREA DE DOSIFICACION DE COAGULANTE



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°11: Zona de circulación vehicular y peatonal – PTAP Chen Chen**

La zona de circulación presenta daños acumulados por la antigüedad de las instalaciones, presentando daños en la carpeta asfáltica por desgaste, en cuanto a las veredas de circulación peatonal se verifica fisuras, desprendimiento de concreto.

FOTO N° 70: ZONA DE CIRCULACIÓN VEHICULAR Y PEATONAL



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**FOTO N° 71: ZONA DE CIRCULACIÓN VEHICULAR Y PEATONAL**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.



**Punto N°12: Parqueo vehicular y maquinarias – PTAP Chen Chen**

El parqueo vehicular no presenta una adecuada zona para su uso, el cual pone en riesgo la integridad del personal, así como también de vehículos y maquinarias que pudieran ser dañadas.

**FOTO N° 72: PARQUEO VEHICULAR Y MAQUINARIAS**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.



**FOTO N° 73: PARQUEO VEHICULAR Y MAQUINARIAS**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°13: Cerco perimétrico – PTAP Chen Chen**

La PTAP Chen Chen actualmente no cuenta en su totalidad con un adecuado cerco perimétrico, actualmente se verifica que el cerco existente es con una estructura de postes de concreto de 1.80 m distanciados 2.5 m; acondicionado con alambre de púas, el cual pone el riesgo las instalaciones.

**FOTO N° 74: CERCO PERIMÉTRICO**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

FOTO N° 75: CERCO PERIMÉTRICO



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°14: S.S.H.H. para personal – PTAP Chen Chen**

La PTAP Chen Chen cuenta con un área destinada para S.S.H.H. el cual no se ha ejecutado para su uso, mientras que los S.S.H.H. habilitados para el personal no están adecuadamente implementados; evidenciándose la falta de salud e higiene para el personal que labora en dichas instalaciones.

FOTO N° 76: SS.HH. PARA PERSONAL



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

FOTO N° 77: SS.HH. PARA PERSONAL



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°15: Área verde – PTAP Chen Chen**

La falta de adecuación de un área verde en la PTAP Chen Chen para mejorar el bienestar y la ergonomía de las instalaciones.

FOTO N° 78: ÁREA VERDE



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

FOTO N° 79: ÁREA VERDE



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

Calidad de agua cruda que ingresa a la PTAP Chen Chen

En los cuadros N° 09 y N° 10 se muestran los resultados de los monitoreos del agua cruda antes del ingreso de la Planta Chen Chen, sobre los parámetros inorgánicos y bacteriológicos realizados en el año 2021 por los laboratorios SGS, SAG y CERPER, -acreditados ante INACAL

**Cuadro N° 35 : Resultados del análisis (parámetros Inorgánicos) de la calidad de agua cruda antes del ingreso a la PTAP Chen Chen**

Ítem	Parámetro	und	ECA	SAG	SAG	SAG	SAG
				Fecha de muestreo			
				2021 (Feb.)	2021 (May.)	2021 (Ago.)	2021 (Nov.)
<b>INORGÁNICOS</b>							
1	Berilio	mg/l	0.04	0.00038	0.00018	0.00019	0.00058
2	Boro	mg/l	2.4	0.3379	0.6232	0.6392	0.9671
3	Aluminio	mg/l	5	4.166	1.06	1.204	21.461
4	Cromo Total	mg/l	0.05	0.0012	<0.0002	<0.0002	0.0004
5	Manganeso	mg/l	0.4	0.3211	0.14932	0.19599	0.78215
6	Hierro	mg/l	1	4.02991	0.20189	0.12721	0.87174
7	Níquel	mg/l	**	0.00185	0.00346	0.00525	0.1277
8	Cobre	mg/l	2	0.0277	0.0049	0.01	0.2227
9	Zinc	mg/l	5	0.02011	0.03755	0.05742	0.14873
10	Arsénico	mg/l	0.01	0.01075	0.01034	0.000935	0.01631
11	Selenio	mg/l	0.04	0.0005	0.0007	0.0005	0.0004
12	Molibdeno	mg/l	**	0.00105	0.00098	0.00089	0.00047
13	Cadmio	mg/l	0.005	0.00012	0.00034	0.00066	0.00157
14	Antimonio	mg/l	0.02	<0.0002	<0.0002	0.0004	0.0002
15	Bario	mg/l	1	0.09144	0.05645	0.04948	0.07347
16	Mercurio	mg/l	0.002	<0.00002	0.00013	<0.00002	0.00006
17	Plomo	mg/l	0.05	0.0006	0.0005	0.0006	0.0023
18	Uranio	mg/l	0.02	0.001599	0.001867	0.001802	0.001151

\*\*dentro de la tabla significa que no aplica para esta subcategoría  
Fuente: Elaboración propia con información de EPS Moquegua S.A.

**Cuadro N° 36: Resultados del análisis (Parámetros Microbiológicos y Parasitológicos) de la calidad de agua cruda antes del ingreso a la PTAP Chen Chen.**

Ítem	Parámetro	und	SAG	SAG	SAG	SAG
			Fecha de muestreo			
			2021	2021	2021	2021
			(Feb.)	(May.)	(Ago.)	(Nov.)
<b>MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS</b>						
1	Organismos de vida libre (algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nemátodos, en todos sus estados evolutivos)	Org/L <5x10 <sup>6</sup>	48649	61459	69496	226910

Fuente: Elaboración propia con información de EPS Moquegua S.A.

Calidad de agua tratada a la salida de la PTAP Chen Chen

Durante el año 2021, se realizaron monitoreos a la calidad de agua a la salida de la Planta Chen Chen por los laboratorios acreditados SGS, SAG y CERPER. Los resultados obtenidos de los parámetros organolépticos e inorgánicos muestran que los valores se encuentran por debajo de los límites máximos permisibles, conforme se aprecian en los cuadros N° 14 y N° 15.

**Cuadro N° 37: Resultados del análisis (Parámetros Organolépticos) de la calidad de agua tratada a la salida de la PTAP Chen Chen.**



D.S. N°031-2010-SA				SAG	SAG	SAG	SAG
				Fecha de muestreo			
Ítem	Parámetro	und	LMP	2021	2021	2021	2021
				(Feb.)	(May.)	(Ago.)	(Nov.)
<b>ORGANOLÉPTICA</b>							
1	Cloruros	mg Cl - L-1	250	29.14	45.18	46.57	62.52
2	Dureza total	mg CaCO <sub>3</sub> L-1	500	150.2	142.7	140	136.6
3	Sulfatos	mg SO <sub>4</sub> = L-1	250	78.36	97.03	113.4	142
4	Sodio	mg Na L-1	200	28.317	44.951	45.2	51.891
5	Aluminio	mg Al L-1	0,2	0.062	0.055	0.063	0.012
6	Manganeso	mg Mn L-1	0,4	0.01516	0.00023	0.00112	0.00301
7	Hierro	mg Fe L-1	0,3	0.00343	0.00054	0.0057	0.01584
8	Cobre	mg Cu L-1	2	0.0014	0.0019	0.0169	0.002
9	Zinc	mg Zn L-1	3	0.00198	0.00318	0.00391	0.01289

Fuente: Elaboración propia con información de EPS Moquegua S.A.

**Cuadro N° 38: Resultados del análisis (Parámetros Inorgánicos) de la calidad de agua tratada a la salida de la PTAP Chen Chen.**

D.S. N°031-2010-SA				SAG	SAG	SAG	SAG
				Fecha de muestreo			
Ítem	Parámetro	und	LMP	2021	2021	2021	2021
				(Feb.)	(May.)	(Ago.)	(Nov.)
<b>INORGÁNICOS</b>							
1	Boro	mg B L-1	1.5	0.3363	0.5823	0.7112	0.8741
2	Cromo Total	mg Cr L-1	0.05	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
3	Níquel	mg Ni L-1	0.02	<0.00003	0.0005	0.00116	0.0036
4	Arsénico	mg As L-1	0.01	0.00337	0.00261	0.00334	0.00094
5	Selenio	mg Se L-1	0.01	0.0006	0.0007	0.0006	0.0004
6	Molibdeno	mg Mo L-1	0.07	0.00129	0.00109	0.00089	0.00024
7	Cadmio	mg Cd L-1	0.003	0.00004	0.00003	0.00005	0.00014
8	Antimonio	mg Sb L-1	0.02	0.001	<0.0002	0.0004	0.0001
9	Bario	mg Ba L-1	0.7	0.03239	0.04061	0.04406	0.06386
10	Nitratos	mg NO <sub>2</sub> L-1	50	0.897	1.12	1.17	0.6386
11	Mercurio	mg Hg L-1	0.001	<0.00002	<0.00002	<0.00002	0.00003
12	Plomo	mg Pb L-1	0.01	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
13	Uranio	mg U L-1	0.015	0.000715	0.000735	0.001395	0.000243

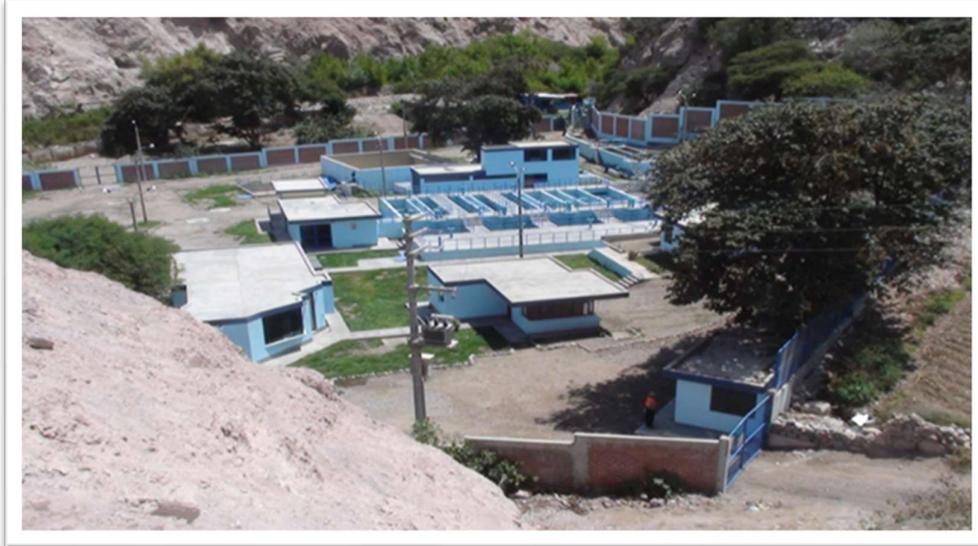
Fuente: Elaboración propia con información de EPS Moquegua S.A.

### PTAP Yunguyo

Es La PTAP Yunguyo, se encuentra ubicada en el sector denominado Yunguyo del distrito de Samegua, es una planta del tipo hidráulico, con filtración rápida, tasa declinante y de auto lavado, es del tipo CEPIS, fue diseñada para tratar un caudal de 100 l/s, en la actualidad su máxima capacidad de tratamiento es de 80 l/s, por el mal diseño de los floculadores y decantadores, tiene una eficiencia hasta 1000 NTU como nivel máximo, cuenta con las siguientes unidades: desarenador, mezcla rápida, floculación, decantación, filtración y desinfección; asimismo con ambientes como sala de dosificación, laboratorio, casa de fuerza, caseta de control, guardianía, entre otros.

No se cuenta con un tanque de preoxidación para remoción de elementos inorgánicos. En la PTAP Yunguyo se requiere instalar equipos de medición en línea de As, Fe, Mn y Al, como equipos de alerta temprana, ya que en el año 2022 se pone en operación la minera quellaveco, el cual traerá la variación de la calidad de agua.

Imagen N° 24: vista de la planta de tratamiento Yunguyo



Fuente: área de producción -EPS MOQUEGUA S.A.

**Punto N°01: Zona de captación de agua – PTAP Yunguyo**

Comenzando el recorrido en la infraestructura de captación de agua potable compuesta por un sistema de compuerta metálica tipo izaje que controla el ingreso de agua y una rejilla lateral por el cual deriva el agua hacia el PTAP “Yunguyo”, presentan fallas y deformaciones en su estructura, teniendo como zona afectada la compuerta doblada en su eje que tiene una altura de 2.00 m y ancho de 0.85 m, así como la rejilla en deterioro por antigüedad con un aproximado de 0.50 m x 0.50 m de longitud; actualmente se encuentra en las mismas condiciones desde el ingreso del río en el año 2019.

**FOTO N° 80: ZONA DE CAPTACION DE AGUA**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°02 Caja de inspección de tuberías – PTAP Yunguyo**

El punto de caja de control para el mantenimiento de tuberías de reparto, compuesta por una estructura de dimensiones 1.30m x 1.21m, espesor de muro de 0.18m y altura externa visible de 0.40m, el cual es utilizada para el control del agua hacia el PTAP “Yunguyo”, presenta una serie de deficiencias en los cuales no cuenta con una tapa (metálica) para la protección del sistema exponiendo la calidad de agua, así como la necesidad del pintado externo y resanado en la parte superior con una longitud lineal de 0.75 m aproximadamente.

**FOTO N° 81: CAJA DE INSPECCIÓN DE TUBERIAS**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°03 Punto de llegada Ollería y Yunguyo – PTAP Yunguyo**

El punto de caja de control para el mantenimiento de tuberías, compuesta por una estructura de dimensiones 1.29m x 0.83m, espesor de muro de 0.18m y altura externa visible de 0.37m, el cual es utilizada para el control de distribución de agua hacia el PTAP “Yunguyo” y el PTAP “Ollería”, el cual no cuenta con una tapa de seguridad para la protección del sistema, exponiendo la calidad del agua, así como la necesidad del pintado externo.

**FOTO N° 82: PUNTO DE LLEGADA OLLERIA Y YUNGUYO**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°04: Ingreso a la infraestructura ptap yunguyo**

El sistema de compuerta tipo izaje al desarenador del PTAP “Yunguyo”, presentan una precariedad en su estructura, teniendo como zonas afectadas las 02 compuertas que tienen una altura de 1.60m y ancho de 0.95m, en las cuales constan de corrosión; también teniendo en cuenta la falta de señalización preventiva adecuada en las instalaciones.

**FOTO N° 83: INGRESO A LA INFRAESTRUCTURA PTAP YUNGUYO**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°05: Sistema de floculador – PTAP Yunguyo**

El floculador se encuentra en proceso de deterioro se verifico que las pantallas verticales de lámina de concreto no están cumpliendo su función en el proceso de tratamiento de agua potable; existen fisuras, desgaste de lámina de concreto.

**FOTO N° 84: SISTEMA DE FLOCULADOR**

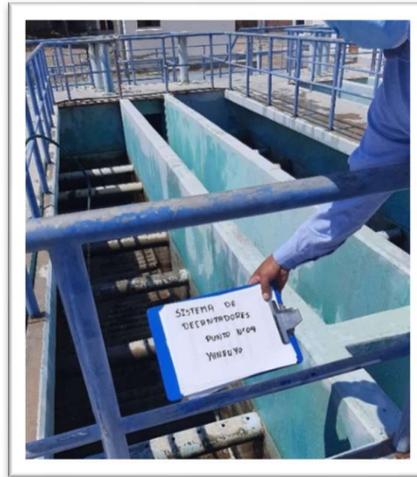


Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°06 Sistema de decantadores – PTAP Yunguyo**

Sistema de decantadores se verifico la corrosión en la estructura y los orificios, necesitando de manera inmediata el mantenimiento, para una mejor operatividad en cuanto al sistema de tratamiento de agua potable.

**FOTO N° 85: SISTEMA DE DECANTADORES**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°7: Compuertas del área de tratamiento de agua – PTAP Yunguyo**

La ubicación de las compuertas está distribuida en toda el área de tratamiento de agua el cual consta de 23 unidades, en las cuales existen deficiencias operativas; se verifico que la estructura se encuentra corrida, desgaste en arandelas, falta de un mantenimiento preventivo, que afectan la eficiencia del proceso; se recomienda ser cambiados por un sistema automatizado; para su mejor operatividad; así mismo la falta de una cobertura metálica para su entorno en cuanto a la protección de toda el área.

**FOTO N° 86: CAMBIO DE COMPUERTAS DEL ÁREA DE TRATAMIENTO DE AGUA**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°08: Lecho filtrante – PTAP Yunguyo**

Lecho filtrante que por su tiempo de vida útil ya no es adecuado para el tratamiento, el cual requiere un reemplazo cada 5 años, debido al desgaste por los insumos químicos y saturación de impurezas.

**FOTO N° 87: CAMBIO Y RENOVACIÓN DE LECHO FILTRANTE**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°09: Cámara de desinfección – PTAP Yunguyo**

El sistema de la cámara de desinfección presenta un deterioro en sus componentes, los cuales representan un peligro latente para su correcto mantenimiento ya que estos están corroídos casi completamente, los cuales están identificados como la tapa de ingreso, las 3 unidades de escaleras que se encuentran al ingreso de la cámara, asimismo no cuentan con una correcta iluminación ya que es un sistema completamente cerrado.

**FOTO N° 88: CAMARA DE DESINFECCION**

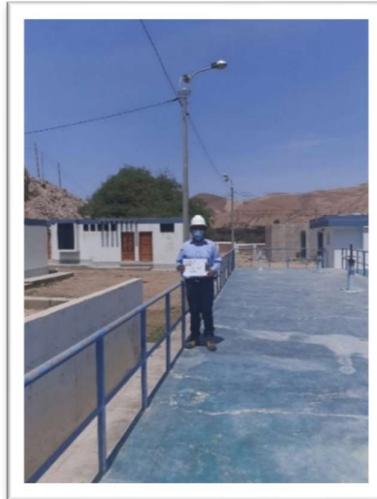


Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°10: Sistema de alumbrado de la planta – PTAP Yunguyo**

Se verifico el sistema de alumbrado, en los cuales no están adecuadamente en funcionamiento, perjudicando el área de trabajo de las instalaciones.

**FOTO N° 89: SISTEMA DE ALUMBRADO DE LA PLANTA**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°11: Bombas de aguas residuales – PTAP Yunguyo**

El sistema de 3 unidades de bombas de aguas residuales no se encuentra en funcionamiento debido a la falla de los equipos, por lo cual el sistema ya no se efectúa de manera correcta, afectando el adecuado uso de las instalaciones.

**FOTO N° 90: BOMBAS DE AGUAS RESIDUALES**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

### **Punto N°12: Dosificadores eléctricos – PTAP Yunguyo**

En el PTAP Yunguyo se cuentan con 2 unidades de dosificadores eléctricos, sin embargo, presentan deficiencias en su funcionamiento, mediante el cual se manifiesta una mejor eficiencia de un sistema de dosificadores eléctricos en forma digital.

**FOTO N° 91: DOSIFICADORES ELECTRICOS**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

### **Punto N°13: Mantenimiento de lecho de secado – PTAP Yunguyo**

La zona de lecho de secado de la PTAP Yunguyo es un ambiente por el cual se desarrolla la eliminación de aguas residuales de la limpieza de la infraestructura, el cual no se encuentra operativo debido a la falta de mantenimiento general pertinente que se le debió de realizar, por lo que se verifico el deteriorado las barandas y la parte interna del componente.

**FOTO N° 92: MANTENIMIENTO DE LECHO DE SECADO**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°14 Zona de tratamiento de agua – PTAP Yunguyo**

La zona asignada para el tratamiento de agua en el PTAP Yunguyo es el ambiente donde se efectúa las dosificaciones de los químicos, pero la disposición de la infraestructura está en deterioro, incluyendo la falta de mantenimiento del dosificador de carga constante y asimismo la red de salida de dosificación de agua al sistema de floculador, mediante una tubería lineal de PVC de 12 metros y sus respectivos accesorios.

**FOTO N° 93: ZONA DE TRATAMIENTO DE AGUA**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**FOTO N° 94: ZONA DE TRATAMIENTO DE AGUA**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°15: Sala de insumos químicos – PTAP Yunguyo**

En la PTAP Yunguyo; la sala de insumos químicos el cual no cuenta con un adecuado equipamiento para su uso, así como anaqueles para su almacenamiento adecuado y un adecuado pintado en su ambiente.

**FOTO N° 95: SALA DE INSUMOS QUÍMICOS**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°16 Cerco perimétrico de la planta de tratamiento – PTAP Yunguyo**

El cerco perimétrico de la PTAP Yunguyo de la captación de agua en el margen izquierdo del río Tumilaca, fueron afectados por el incremento en el nivel de agua y su caudal, evaluando el estado de las 2 zonas afectadas se presenta dos puntos críticos: punto crítico 01 representado por un cerco perimétrico de albañilería confinada, columnas de concreto armado y muros de ladrillo un largo afectado de 20 m, punto crítico 02 representado por un cerco perimétrico de albañilería confinada, columnas de concreto armado y muros de ladrillo un largo afectado de 15 m.

**FOTO N° 96: CERCO PERIMETRICO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°17: Control de línea de conducción al C.P. Los Ángeles – PTAP Yunguyo**

La salida de agua potable de la PTAP Yunguyo con dirección al C.P. Los Ángeles, no cuenta con un sistema de medición para un buen control adecuado.

**FOTO N° 97: CONTROL DE LINEA DE CONDUCCION A LOS ANGELES**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°18: Cámara de control de salida de agua tratada – PTAP Yunguyo**

El punto de control de salida presenta herramientas y/o equipos los cuales no están correctamente en funcionamiento, producto por el desgaste que presentan.

**FOTO N° 98: CAMARA DE CONTROL DE SALIDA DE AGUA TRATADA**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

Calidad de agua cruda que ingresa a la PTAP Yunguyo

Se han realizado los monitoreos a la calidad de agua cruda que ingresa a la Planta Yunguyo, por el laboratorio SAG, - acreditado ante INACAL. El Cuadro N° 16 muestra los resultados de los monitoreos realizados en el 2021 de los parámetros inorgánicos.

**Cuadro N° 39: Resultados del análisis (parámetros inorgánicos) de la calidad de agua cruda antes del ingreso a la PTAP Yunguyo**

Ítem	Parámetro	und	ECA	SAG	SAG	SAG	SAG
				Fecha de muestreo			
				2021	2021	2021	2021
				(Feb.)	(May.)	(Ago.)	(Nov.)
<b>INORGÁNICOS</b>							
1	Berilio	mg/l	0.04	<0.00001	<0.00001	<0.00001	0.00002
2	Boro	mg/l	2.4	0.1682	0.2274	0.2408	0.2737
3	Aluminio	mg/l	5	0.753	0.57	0.359	0.279
4	Cromo Total	mg/l	0.05	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
5	Manganeso	mg/l	0.4	0.0662	0.02098	0.01909	0.01887
6	Hierro	mg/l	1	0.3003	0.14821	0.06156	0.0449
7	Niquel	mg/l	**	0.00014	0.00034	0.00017	0.00018
8	Cobre	mg/l	2	0.0033	0.0027	0.003	0.0023
9	Zinc	mg/l	5	0.00398	0.00344	0.0022	0.00131
10	Arsénico	mg/l	0.01	0.00241	0.003	0.00239	0.00316
11	Selenio	mg/l	0.04	<0.0002	0.0002	<0.0002	<0.0002
12	Molibdeno	mg/l	**	0.00164	0.00194	0.00181	0.00219
13	Cadmio	mg/l	0.005	<0.00002	0.00002	<0.00002	<0.00002
14	Antimonio	mg/l	0.02	<0.0002	<0.0002	0.0003	<0.0001
15	Bario	mg/l	1	0.02653	0.03226	0.02929	0.3824
16	Mercurio	mg/l	0.002	0.00008	<0.00002	<0.00002	0.00004
17	Plomo	mg/l	0.05	0.0003	0.0006	<0.0001	<0.0001
18	Uranio	mg/l	0.02	0.000363	0.000663	0.000723	0.000842

\*\* dentro de la tabla significa que no aplica para esta subcategoría

Fuente: Elaboración propia con información de EPS Moquegua S.A

Calidad de agua tratada a la salida de la PTAP Yunguyo

En los cuadros N.º 17 y N.º 18 se muestran los resultados obtenidos de los parámetros organolépticos e inorgánicos.

**Cuadro N° 40: Resultados del análisis (parámetros organolépticos) de la calidad de agua tratada a la salida de la PTAP Yunguyo.**

D.S. N°031-2010-SA				SAG	SAG	SAG	SAG
				Fecha de muestreo			
Ítem	Parámetro	und	LMP	2021	2021	2021	2021
				(Feb.)	(May.)	(Ago.)	(Nov.)
<b>ORGANOLÉPTICA</b>							
1	Cloruros	mg Cl - L-1	250	15.06	21.28	21.14	30.53
2	Dureza total	mg CaCO <sub>3</sub> L-1	500	87.22	112.8	117.7	138.9
3	Sulfatos	mg SO <sub>4</sub> = L-1	250	68.7	74.97	82.14	85.55
4	Sodio	mg Na L-1	200	14.264	20.452	20.61	28.533
5	Aluminio	mg Al L-1	0,2	0.052	0.043	0.04	0.057
6	Manganeso	mg Mn L-1	0,4	0.01186	0.00057	0.00044	0.00117
7	Hierro	mg Fe L-1	0,3	0.0034	0.00079	0.00293	0.0051
8	Cobre	mg Cu L-1	2	0.0018	0.0018	0.0044	0.0029
9	Zinc	mg Zn L-1	3	0.0015	0.00139	0.00233	0.0018

Fuente: Elaboración propia con información de EPS Moquegua S.A.

**Cuadro N° 41: Resultados del análisis (Parámetros Inorgánicos) de la calidad de agua tratada a la salida de la PTAP Yunguyo.**

D.S. N°031-2010-SA				SAG	SAG	SAG	SAG
				Fecha de muestreo			
Ítem	Parámetro	und	LMP	2021	2021	2021	2021
				(Feb.)	(May.)	(Ago.)	(Nov.)
<b>INORGÁNICOS</b>							
1	Boro	mg B L-1	1.5	0.1609	0.2157	0.2369	0.2737
2	Cromo Total	mg Cr L-1	0.05	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
3	Níquel	mg Ni L-1	0.02	<0.00003	0.0001	0.0001	0.00018
4	Arsénico	mg As L-1	0.01	0.00092	0.00088	0.00122	0.00216
5	Selenio	mg Se L-1	0.01	<0.0002	0.0002	<0.0002	<0.0002
6	Molibdeno	mg Mo L-1	0.07	0.00156	0.00199	0.00198	0.00219
7	Cadmio	mg Cd L-1	0.003	0.00002	<0.00002	0.00003	0.00209
8	Antimonio	mg Sb L-1	0.02	0.0006	<0.0002	0.0003	<0.0001
9	Bario	mg Ba L-1	0.7	0.02267	0.02504	0.02437	0.0311
10	Nitratos	mg NO <sub>2</sub> L-1	50	0.217	0.317	0.196	0.25
11	Mercurio	mg Hg L-1	0.001	<0.00002	<0.00002	<0.00002	0.00005
12	Plomo	mg Pb L-1	0.01	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
13	Uranio	mg U L-1	0.015	0.000189	0.00022	<0.000005	0.000681

Fuente: Elaboración propia con información de EPS Moquegua S.A.

### Galerías el totoral

el sistema de galerías el totoral, capta aguas subterráneas de buena calidad, las cuales se reúne en un sistema de tuberías enterradas, y las conduce a una cámara de cloración ubicada en la zona de ingreso al área de las galerías, a estas aguas solo se aplica el proceso de desinfección para darle condiciones de agua potable.

**Imagen N°25: zona de galerías filtrantes del totoral- cámara de cloración**



### Punto N° 01: Galerías el totoral cámaras de mantenimiento

Se verifico la falta de mantenimiento de galerías, así mismo indicar que debido al tiempo de la infraestructura deben ser renovadas a la brevedad dichas galerías (tuberías cribadas).

**FOTO N° 99: CAMARA DE CONTROL DE SALIDA DE AGUA TRATADA**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**FOTO N° 100: CAMARA DE CONTROL DE SALIDA DE AGUA TRATADA**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.



**Calidad de agua tratada proveniente de las galerías El Totoral**

En los meses de febrero y noviembre del año 2021 se realizaron monitoreos a la calidad de agua a la salida del reservorio R-1 por los laboratorios acreditados SAG. A continuación, se muestra el cuadro con los resultados obtenidos de los parámetros organolépticos, inorgánicos y microbiológico – parasitológico



**Cuadro N° 42: Resultados del análisis (Parámetros Organolépticos) de la calidad de agua tratada a la salida del Reservorio R-1**

**Fuente:** Elaboración propia con información de EPS Moquegua S.A.

D.S. N°031-2010-SA				SAG	SAG	SAG	SAG
				Fecha de muestreo			
Ítem	Parámetro	und	LMP	2021	2021	2021	2021
				(Feb.)	(May.)	(Ago.)	(Nov.)
<b>ORGANOLÉPTICA</b>							
1	Cloruros	mg Cl - L-1	<b>250</b>	56.61	56.75	61.29	62.78
2	Dureza total	mg CaCO3 L-1	<b>500</b>	286.8	274.3	277.3	287.1
3	Sulfatos	mg SO4 = L-1	<b>250</b>	149.7	149.7	153.4	161.9
4	Sodio	mg Na L-1	<b>200</b>	42.581	42.5	41.472	44.65
5	Aluminio	mg Al L-1	<b>0,2</b>	0.016	0.016	0.007	0.008
6	Manganeso	mg Mn L-1	<b>0,4</b>	0.01293	0.00122	0.001026	0.01446
7	Hierro	mg Fe L-1	<b>0,3</b>	0.07291	0.01483	0.01096	0.0194
8	Cobre	mg Cu L-1	<b>2</b>	0.0037	0.0021	0.0019	0.0021
9	Zinc	mg Zn L-1	<b>3</b>	0.01001	0.00516	0.00497	0.02176

**Cuadro N° 43: Resultados del análisis (Parámetros Inorgánicos)  
de la calidad de agua tratada a la salida del Reservorio R-1**

D.S. N°031-2010-SA				SAG	SAG	SAG	SAG
				Fecha de muestreo			
Ítem	Parámetro	und	LMP	2021	2021	2021	2021
				(Feb.)	(May.)	(Ago.)	(Nov.)
<b>INORGÁNICOS</b>							
1	Boro	mg B L-1	<b>1.5</b>	0.5843	0.5277	0.5501	0.5175
2	Cromo Total	mg Cr L-1	<b>0.05</b>	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
3	Níquel	mg Ni L-1	<b>0.02</b>	0.00033	0.00057	0.00056	0.00057
4	Arsénico	mg As L-1	<b>0.01</b>	0.00176	0.00182	0.00173	0.00157
5	Selenio	mg Se L-1	<b>0.01</b>	0.001	0.001	0.001	0.0009
6	Molibdeno	mg Mo L-1	<b>0.07</b>	0.00199	0.00194	0.00166	0.0013
7	Cadmio	mg Cd L-1	<b>0.003</b>	<0.00002	0.00005	0.00003	0.00007
8	Antimonio	mg Sb L-1	<b>0.02</b>	0.0006	<0.0002	0.0003	<0.0001
9	Bario	mg Ba L-1	<b>0.7</b>	0.08818	0.09391	0.09101	0.09679
10	Nitratos	mg NO3 L-1	<b>50</b>	4.91	4.85	6.37	6.21
11	Mercurio	mg Hg L-1	<b>0.001</b>	0.00003	<0.00002	<0.00002	0.00005
12	Plomo	mg Pb L-1	<b>0.01</b>	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0003
13	Uranio	mg U L-1	<b>0.015</b>	0.0028	0.002825	0.003135	0.002993

Fuente: Elaboración propia con información de EPS Moquegua S.A.

### Galerías Ollería

El sistema de galerías ollería, capta aguas subterráneas de buena calidad, las cuales se reúne en un sistema de tuberías enterradas, y las conduce a una cámara de cloración R-14; ubicada en la zona de ingreso al PTAP Yunguyo, a estas aguas solo se aplica el proceso de desinfección para darle condiciones de agua potable.

**Imagen N° 26: punto de llegada línea Ollería**



Fuente: Trabajo de campo -EPS Moquegua s.a.

**Punto N°01: Línea de conducción de agua cruda – Ollería**

La exposición de la línea de conducción de agua cruda en las Galerías Ollería a la llegada de la PTAP Yunguyo, se requiere un mantenimiento preventivo para evitar cambios en su sistema.

**FOTO N° 101: LÍNEA DE CONDUCCIÓN DE AGUA CRUDA**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

Calidad de agua tratada proveniente de las galerías de Ollería

En los meses de febrero y noviembre del año 2021 se realizaron monitoreos a la calidad de agua a la salida del reservorio R-13 por los laboratorios acreditados SAG. A continuación, se muestra el cuadro con los resultados obtenidos de los parámetros organolépticos, inorgánicos y microbiológico – parasitológico.

**Cuadro N° 44: Resultados del análisis (Parámetros Organolépticos) de la calidad de agua tratada a la salida del Reservorio R-13**

D.S. N°031-2010-SA				SAG	SAG	SAG	SAG
				Fecha de muestreo			
Ítem	Parámetro	und	LMP	2021	2021	2021	2021
				(Feb.)	(May.)	(Ago.)	(Nov.)
<b>ORGANOLÉPTICA</b>							
1	Cloruros	mg Cl - L-1	250	23.64	27.29	32.7	34.55
2	Dureza total	mg CaCO3 L-1	500	146.2	157.1	174.5	176.2
3	Sulfatos	mg SO4 = L-1	250	91.96	84.3	94.7	103
4	Sodio	mg Na L-1	200	22.254	26.502	30.416	33.269
5	Aluminio	mg Al L-1	0,2	0.026	0.024	0.031	0.028
6	Manganeso	mg Mn L-1	0,4	0.01109	0.00639	0.00663	0.00689
7	Hierro	mg Fe L-1	0,3	0.0402	0.02558	0.03721	0.000027
8	Cobre	mg Cu L-1	2	0.0025	0.0023	0.0024	0.0026
9	Zinc	mg Zn L-1	3	0.00684	0.00664	0.00272	0.0029

**Fuente:** Elaboración propia con información de EPS Moquegua S.A

**Cuadro N° 45: Resultados del análisis (Parámetros Inorgánicos)  
de la calidad de agua tratada a la salida del Reservorio R-13**

D.S. N°031-2010-SA				SAG	SAG	SAG	SAG
				Fecha de muestreo			
Ítem	Parámetro	und	LMP	2021	2021	2021	2021
				(Abr.)	(Jun.)	(Set.)	(Dic.)
<b>INORGÁNICOS</b>							
1	Boro	mg B L-1	1.5	0.2394	0.2749	0.333	0.3131
2	Cromo Total	mg Cr L-1	0.05	0.2391	<0.0002	<0.0002	<0.0002
3	Níquel	mg Ni L-1	0.02	<0.0002	0.00012	0.00012	0.00016
4	Arsénico	mg As L-1	0.01	0.00379	0.00292	0.00318	0.00306
5	Selenio	mg Se L-1	0.01	<0.0002	0.0002	<0.0002	<0.0002
6	Molibdeno	mg Mo L-1	0.07	0.00215	0.00226	0.00208	0.00214
7	Cadmio	mg Cd L-1	0.003	<0.00002	0.00003	<0.00002	<0.00002
8	Antimonio	mg Sb L-1	0.02	0.0004	<0.0002	0.0003	<0.0001
9	Bario	mg Ba L-1	0.7	0.03776	0.03937	0.04182	0.014394
10	Nitratos	mg NO3 L-1	50	0.361	0.41	0.379	0.385
11	Mercurio	mg Hg L-1	0.001	<0.00002	<0.00002	<0.00002	0.00007
12	Plomo	mg Pb L-1	0.01	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
13	Uranio	mg U L-1	0.015	0.000684	0.000856	0.001424	0.001352

**Fuente:** Elaboración propia con información de EPS Moquegua S.A.

### II.3.3.8 Instalaciones de desinfección

- Sistema Chen Chen**

La desinfección es realizada por medio de un sistema de cloración con cloro líquido los cuales se encuentran en estado regular, por lo que es necesario un mantenimiento, de igual manera un adecuado mantenimiento preventivo para las balanzas de manera anual.

#### Especificaciones técnicas del equipo de cloración.

Origen:	Importación
Número de equipos:	2
Lugar de instalación	Sala de Cloración
Modelo	V10K
Marca	Wallace & Tiernan
Precisión de dosificación	+ - 4% del flujo indicado
Presión de Operación de agua al inyector	300 psi (21bar)
Normativa de diseño:	ANSI/ISA S82.01
Rango de temperatura de operación:	+4 a 52°C
Humedad relativa de operación	Hasta 95% a la temperatura ambiente
Altitud de operación:	3.000 msnm
Instalación:	Interior

<b>VÁLVULA REGULACION:</b>	
Regulación:	Manual del Rotámetro.
Capacidad:	
Alimentación:	110-220 VAC; 60 Hz
Potencia consumida:	12VA.
Entradas	Tubo de polietileno flexible de 75 psi.
Salidas:	Tubo de polietileno flexible de 75 psi. Tubo de vidrio marca pírex.
Materiales:	Carcasa de PVC.
Modos de operación:	Manual.
<b>SWITCH DE VACÍO:</b>	
Función:	Determinar la presencia de vacío adecuado en la línea de conducción de cloro.
Ubicación:	Sala de dosificación.
Conexión:	Tubo de polietileno flexible de 75 psi.
<b>ROTÁMETRO:</b>	
Uso:	Permitir la verificación de la dosis automática
Capacidad:	200 lb/día.
Tipo:	Simple lectura.
Montaje:	En pared.
Materiales:	
Cuerpo	ABS
Tornillos exteriores:	Hastelloy C
Rotámetro indicador:	vidrio
orings y diafragmas:	vitón

Fuente: Elaboración propia con información de EPS Moquegua S.A.

**FOTO N° 102: INSTALACIONES DE DESINFECCION CHEN CHEN**



Fuente: Trabajo de campo EPS MOQUEGUA.

- **Sistema Yunguyo**

La planta de tratamiento de Yunguyo cuenta con dos dosificadores de cloro, los cuales fueron renovados recientemente, en el segundo piso donde se encuentra la sala de electrobombas, las válvulas de vacío, y los cloradores, en el primero piso se encuentran los botellones de cloro de 50 y 68 kg, además se encuentra la balanza digital, los botellones de cloro se encuentran separados para llenos y vacíos cada uno con sus respectivas cadenas de ajuste.

**Especificaciones técnicas del equipo de cloración.**

Origen:	Importación
Número de equipos:	2
Lugar de instalación	Sala de Cloración
Modelo	S10K
Marca	Wallace & Tiernan
Precisión de dosificación	+ - 4% del flujo indicado
Presión de Operación de agua al inyector	300 psi (21bar)
Normativa de diseño:	ANSI/ISA S82.01
Capacidad:	½ a 225 kg/24 hrs.
Rango de temperatura de operación:	+4 a 52°C
Humedad relativa de operación	Hasta 95% a la temperatura ambiente
Altitud de operación:	3.000 msnm
Instalación:	Segundo piso planta Yunguyo.
<b>VÁLVULA REGULACION:</b>	
Regulación:	Manual del Rotámetro.
Capacidad:	1.2 a 50 lb/24 hrs.
Suministro de agua	21 kg/cm <sup>2</sup> a 37.7 °C max.
Suministro al inyector	10.5 kg/cm <sup>2</sup> a 54.4 °C max.
Presión (punto de aplicación)	5.25 K/cm <sup>2</sup> con polietileno flexible de 11.2 kg/cm <sup>2</sup> max psi.
Vacío recomendado para operación	406.4 mm.Hg (16" Hg.)
Materiales:	Carcasa de PVC.
Modos de operación:	Manual.
<b>SWITCH DE VACÍO:</b>	
Función:	Determinar la presencia de vacío adecuado en la línea de conducción de cloro.
Ubicación:	Sala de dosificación.
Conexión:	Tubo de polietileno flexible de 75 psi.
<b>ROTÁMETRO:</b>	
Uso:	Permitir la verificación de la dosis automática
Capacidad:	50 lb/día.
Tipo:	Simple lectura.
Montaje:	En pared.



Materiales:	
Cuerpo	ABS
Tornillos exteriores:	Hastelloy C
Rotámetro indicador:	vidrio
orings y diafragmas:	vitón

Fuente: Elaboración propia con información de EPS Moquegua S.A.

**FOTO N° 103: INSTALACIONES DE DESINFECCION YUNGUYO**



Fuente: Trabajo de campo EPS MOQUEGUA.

**II.3.3.9 Laboratorio e instalaciones de control de calidad**

En la planta de tratamiento de Chen Chen; se encuentra las instalaciones de aseguramiento de control de calidad el cual consta de siete (07) ambientes con instalaciones para el control microbiológico y para el control físico químico independiente, los controles se efectúan en todas las etapas del proceso de potabilización es decir fuente de captación, planta de tratamiento, reservorios y red de distribución

La frecuencia y periodicidad de los análisis se realizan cumpliendo las exigencias mínimas determinadas por la normatividad respecto al control de calidad del agua.

La empresa cuenta con laboratorios implementados para nivel clasificado sin embargo en casos de determinación de parámetros no implementados se envían muestras a laboratorios acreditados.

La falta de instalaciones para verificación de calidad de aguas residuales es evidente; por lo que es necesario la ampliación de infraestructura de las instalaciones de calidad con su respectivo equipamiento para estos procedimientos por ser de necesidad urgente.

**Punto N°01: Área de instrumentación – Ofic. Aseguramiento de la calidad**

La oficina de aseguramiento de Calidad de la EPS Moquegua siendo una de las áreas de mayor importancia, se encuentra actualmente en estado regular en su equipamiento, así mismo la falta de desionizador para análisis de agua, filtro para purificado de agua tipo 3 y tipo 1 (cambio de 6 filtros cada 6 meses), microscopio invertido y análisis de OBL con su equipamiento.

**FOTO N° 104: ÁREA DE INSTRUMENTACIÓN**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**FOTO N° 105: ÁREA DE INSTRUMENTACIÓN**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°02: Área de reactivos químicos – Ofic. Aseguramiento de la calidad**

El área de reactivos químicos se encuentra actualmente en estado regular en su equipamiento, así mismo la falta de una adecuada mesa fija para balanza analítica digital metálico o de concreto, estante metálico para reactivos químicos de 2 hojas anticorrosivo de dimensiones 1.80m alto x 1.20m ancho x 0.50m espesor incl. Manija (5 niveles).

**FOTO N° 106: ÁREA DE REACTIVOS QUÍMICOS**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°03 Área de microbiología – Ofic. Aseguramiento de la calidad**

El área de microbiología se encuentra actualmente en estado regular en su equipamiento, por la falta de equipos para medir fitoplancton y zooplancton, material de vidrio y reactivos; la implementación de una metodología lógica de análisis OPM incluye equipos tales como microscopio invertido, material de vidrios, etc.

**FOTO N° 107: ÁREA DE MICROBIOLOGÍA**



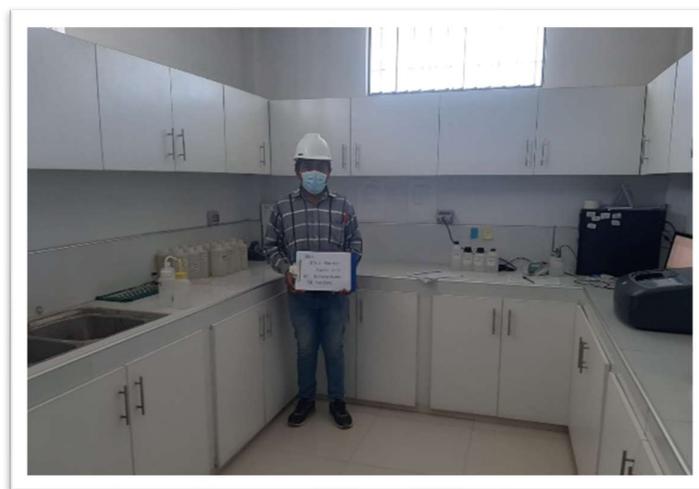
Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°04: Área físico químico – Ofic. Aseguramiento de la calidad**

El área de microbiología se encuentra actualmente en estado regular en su equipamiento, por la falta de 03 unidades de buretas digitales para análisis físico-químico, agitadores de tubos de ensayo, 02 unidades de sillas ergonómicas para laboratorio, 01 unidad multiparámetros marca HACH, material de vidrio para análisis, pipeta, tubo ensayo, vasos precipitados, etc.

En vista de la antigüedad de algunos instrumentos se da de baja para un cambio de 03 unidades de colorímetros para medición de cloro, 03 unidades turbidímetros de marca HACH, así mismo el cambio de un equipo de cómputo de procesamiento de datos de metales.

**FOTO N° 108: ÁREA FÍSICO QUÍMICO**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**FOTO N° 109: ÁREA FÍSICO QUÍMICO**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

FOTO N° 110: ÁREA FÍSICO QUÍMICO



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

#### **Punto N°05: Área de VMA – Ofic. Aseguramiento de la calidad**

Actualmente se cuenta con un área de VMA, el cual no es adecuado para su uso, ya que este mismo no cuenta con los ambientes adecuados para las diferentes pruebas que se realizan, no siendo este el único punto por el cual no se usan las instalaciones, si no que las pruebas de calidad de VMA no se pueden realizar en la misma área que las pruebas de agua potable; por consiguiente se solicita una infraestructura adecuada con su equipamiento por ser una de las áreas de mayor importancia para la EPS Moquegua, en los cuales se detalla los ambientes primordiales que se debería de contar para el control de calidad: área de microbiología, área físico químico, almacén de reactivos, oficina y SS.HH. Así mismo los instrumentos básicos que se debería de contar para un adecuado manejo del control de calidad: equipo de filtración para análisis de sólidos, filtros, centrifuga, mufla quita humedad, bases para análisis de DQO, porta viales, dispensador portátil para dosificador, insumos químicos fiscalizados, material de vidrio para centrifuga, porta filtros, balanza digital, frasco de vidrio para análisis de aceites y grasas, destilador de Kendal de agua residual, tubos vendal, extractor multifuncional, hidrómetro.

El área de calidad está en constante toma de muestras para evaluar nuestra calidad de agua, pero no cuentan con la movilidad para esta labor, ya que el personal tiene que desplazarse a diferentes puntos de la región.

FOTO N° 111: ÁREA DE VMA



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°06: Oficina administrativa de calidad – Ofic. Aseguramiento de la calidad**

Las 02 oficina administrativas de calidad solo cuenta con un estante de melamina, el cual no les abastece para su adecuado uso de archivadores y documentación que se genera, por lo cual se ve recomendable la implementación de 02 unidades de estantes de dimensiones 1.80m alto x 1.10m ancho x 0.40m espesor.

FOTO N° 112: OFICINA ADMINISTRATIVA DE CALIDAD



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

### II.3.3.10 Líneas de conducción de Agua Potable (LC)

Comprende la estructura de tramos de tubería y elementos que transporta agua potable desde una unidad de producción hasta una infraestructura de almacenamiento o reservorio dependiendo de la configuración del sistema. En la EPS Moquegua las líneas de conducción transportan el agua potable por gravedad son:

**Cuadro N°46: Línea de conducción de agua potable de la EPS Moquegua S.A.**

Código	Línea de conducción de Agua Potable que une:	
	Fuente de ingreso	Fuente de Almacenamiento o Salida
LC-09	PTAP-02 Yunguyo	Reservorio R-09
LC-01	Reservorio R-11	Cámara de sectorización CS-01
LC-06	Cámara de sectorización CS-01	Reservorio R-10
LC-03	Cámara de sectorización CS-01	Reservorios R-01,R-12
LC-04	Cámara de sectorización CS-01	Cámara de distribución CD-01
LC-04	Cámara de distribución CD-01	Reservorio R-04
LC-05	Cámara de distribución CD-01	Reservorio R-05
LC-02	Galerías filtrantes el Total	Reservorio R-01

**Fuente:** área de catastro-EPS MOQUEGUA S.A.

**Cuadro N°47: Especificaciones de Línea de conducción de agua potable de la EPS Moquegua S.A.**

Código	Capacidad de Diseño		Cantidad Instalada		Antigüedad	Material	Estado	
	L/s		m				OPERATIVO	
LC-09	L/s	80	m	6064.01	2000-2016	H.D. -PVC-HDPE	OPERATIVO	Bueno- Regular
LC-01	L/s	279	m	639.33	2016	H.D. -HDPE	OPERATIVO	Bueno
LC-06	L/s	400	m	318.22	2016	H.D. -HDPE	OPERATIVO	Bueno
LC-03	L/s	102	m	623.74	2016	H.D. -HDPE	OPERATIVO	Bueno
LC-04	L/s	52	m	187.74	2014-2017	H.D. -PVC-HDPE	OPERATIVO	Bueno
LC-04	L/s	13	m	1237.27	2008-2014	H.D. -HDPE	OPERATIVO	Bueno
LC-05	L/s	39	m	2433.04	2009-2012-2014	H.D. -PVC	OPERATIVO	Bueno
LC-02	L/S	73	m	2588.42	2015-2016	H.D. -PVC	OPERATIVO	Bueno

**Fuente:** área de catastro-EPS MOQUEGUA S.A.

### II 3.3.11 Líneas de aducción (LA)

Comprende la estructura de tramos de tubería y elementos que transportan el agua potable desde la salida de un reservorio hasta una red de distribución primaria dependiendo de la configuración del sistema, no es posible conectar una conexión domiciliaria a una línea de aducción de forma directa. En la EPS Moquegua las líneas de aducción que transportan el agua potable por gravedad son:

**Cuadro N°48: Líneas de aducción, sistema de agua potable de la EPS Moquegua S.A.**

Código	Línea de aducción de Agua Potable que une:	
	Fuente de ingreso o almacenamiento	Componente o sector de abastecimiento
LA-01	Reservorio R-11	Cámara de Sectorización CS-02
LA-02	Reservorio R-01	Sector operacional S-06
LA-03	Reservorio R-12	Cámara de Sectorización CS-04
LA-04	Reservorio R-04	Sector operacional S-04
LA-05	Reservorio R-05	Sector operacional S-05
LA-06	Reservorio R-10	Sector operacional S-10
LA-07	Reservorio R-07	Sector operacional S-E
LA-09	Reservorio R-09	Sector operacional S-12
LA-10	Reservorio R-13	Sector operacional F-parte alta
LA-11	Reservorio R-14	Caseta de bombeo Los Angeles

**Fuente:** área de catastro-EPS MOQUEGUA S.A.

**Cuadro N°49: Líneas de aducción, sistema de agua potable de la EPS Moquegua S.A.**

Código	Capacidad de Diseño		Cantidad Instalada		Estado		Antigüedad
	L/s		m				
LA-01	L/s	41.78	m	590.85	OPERATIVO	Bueno	2016
LA-02	L/s	16.77	m	227.16	OPERATIVO	Bueno	2016
LA-03	L/s	110.21	m	1516.05	OPERATIVO	Bueno	2016
LA-04	L/s	10.35	m	1122.95	OPERATIVO	Bueno	2016
LA-05	L/s	37.82	m	22.87	OPERATIVO	Bueno	2016
LA-06	L/s	140.15	m	255.7	OPERATIVO	Bueno-Regular	2011-2016
LA-07	L/s	3	m	90.48	OPERATIVO	Regular	2006
LA-09	L/s	49	m	422.06	OPERATIVO	Bueno	2012
LA-10	L/s	6	m	150.02	OPERATIVO	Bueno	2019
LA-11	L/s	118.5	m	4266.11	OPERATIVO	Bueno	2019

**Fuente:** área de catastro-EPS MOQUEGUA S.A.

### II.3.3.12 Sectorización operacional (S)

Es un método de división de un sistema de distribución de agua potable, para incrementar la eficiencia hidráulica y ejercer un mayor control operacional, y así tener un control sectorial de los indicadores de presión, continuidad, calidad del agua, agua no facturada y con esta información poder elaborar el plan de control de pérdidas. Los sectores deben diseñarse y analizarse hidráulicamente en forma integrada considerando el ámbito operacional de un reservorio o cámara de sectorización, así como el número de conexiones y la operatividad del rango de control de las válvulas. La EPS Moquegua tiene una sectorización operacional constituida por 16 sectores operacionales, definida con un manejo eficiente en el cercado con la reciente renovación del sistema de agua potable y alcantarillado, aún está pendiente mejorar la sectorización de los centros poblados de chen chen, San Antonio y San Francisco. Los sectores operacionales tienen un total de 21,285 conexiones activas de agua potable y se componen de la siguiente manera:

**Cuadro N°50: Sectores operacionales de la EPS Moquegua S.A.**

Código	Descripción	Conexiones Activas AP		Estado de Sectorización Operacional
		Numero	%	
S-01	Cercado, Siglo, Mariscal Nieto - Calle Ilo	1,571	7.38	Buena
S-02	Cercado - Asc. La Victoria, Asc. La Cantuta	415	1.95	Buena
S-03	Cercado, Mariscal Nieto - Asc. El Pedregal	900	4.23	Buena
S-04	San Francisco - Asc. 1ro De Mayo, Plataformas	350	1.64	Buena
S-05	San Francisco, San Antonio - Asc. Costa Verde	2,573	12.09	Buena
S-06	Cercado - Hospital, La Floresta, San Bernabé	1,641	7.71	Buena
S-07	Cercado - Plaza De Armas	845	3.97	Buena
S-08	Cercado - Urb. José Mariátegui, S. Fortunata	1,353	6.36	Buena
S-09	C.P. San Francisco - Villa Magisterial, El Valle	1,476	6.93	Regular
S-10	C.P. San Antonio - Parte Alta	3,767	17.7	Regular
S-11	C.P. San Antonio - Parte Baja	2,220	10.43	Regular
S-12	C.P. Chen Chen, Siglo	3,393	15.94	Regular
S-E	La Villa - Urb. El Naranjal	112	0.53	Regular
S-F1	C.P. Los Ángeles - Parte Alta	337	1.58	Regular
S-F2	C.P. Los Ángeles - Parte Baja	243	1.14	Regular
S-F3	C.P. Los Ángeles - Estuquiña	89	0.42	Regular

**Fuente:** área de catastro-EPS MOQUEGUA S.A.

### II.3.3.13 Sistema de control supervisor y adquisición de datos (SCADA).

Es el sistema que permite la gestión y control de cualquier sistema local o remoto gracias a una interfaz gráfica, que comunica al usuario con el sistema. Es una aplicación o conjunto de aplicaciones de software especialmente diseñadas para funcionar sobre ordenadores de control de producción, con acceso a la planta mediante la comunicación digital con instrumentos y actuadores, e interfaz gráfica de alto nivel para el operador (pantallas táctiles, ratones o cursores, lápices ópticos, etc.).

El sistema SCADA permite comunicarse con los dispositivos de campo por el sistema de Operación con Electro-Válvulas o válvula motriz (VM), y por el sistema de control con Caudalímetros (FIT), Sensores de Nivel (H), Sensores de Presión (PT), Analizadores de Cloro (ACL) y Sensores de Alarmas (A), para controlar el proceso de Distribución de Agua Potable en forma automática desde la pantalla del ordenador, que es configurada por el usuario y puede ser modificada con facilidad. Además, provee a diversos usuarios de toda la información que se genera en el proceso productivo y de distribución. En la EPS Moquegua el ámbito de operación automatizada del sistema SCADA abarca, el control de 2 plantas de tratamiento y la operación de la cámara de reunión de galerías filtrantes, la operación de 6 reservorios y el control de 7 reservorios, en las redes de distribución se tiene automatizadas 4 cámaras de sectorización. Se tiene proyectado ampliar el sistema de operación y control de los reservorios faltantes y la operación de las PTAP Chen Chen y PTAP Yunguyo, esto permitirá optimizar los procesos de operación, mantenimiento y control de pérdidas en todo el ámbito operacional. En la siguiente tabla se identifica el ámbito de automatización del sistema SCADA:

**Cuadro N°51: Componentes del Sistema SCADA de la EPS Moquegua S.A.**

Código	Descripción	Tipo de automatización	
		Operación	Control
PTAP-01	PTAP Chen Chen	-	FIT (2)
PTAP-02	PTAP Yunguyo	-	FIT (2)
GF-01	G.F. El Totoral	VM (1)	FIT (1) / PT (1)
R-01	Reservorio R-01	VM (6)	FIT (1) / H (1) / PT (1) / ACL (1) / A (1)
R-04	Reservorio R-04	VM (4)	FIT (1) / H (1) / PT (1) / A (1)
R-05	Reservorio R-05	VM (4)	FIT (1) / H (1) / PT (1) / ACL (1) / A (1)
R-09	Reservorio R-09	-	FIT (1) / H (1)
R-10	Reservorio R-10	VM (1)	FIT (1) / H (1) / PT (1) / ACL (1) / A (1)
R-11	Reservorio R-11	VM (8)	FIT (2) / H (1) / PT (1) / ACL (2) / A (1)
R-12	Reservorio R-12	VM (6)	FIT (1) / H (1) / PT (1) / ACL (1) / A (1)
CS-01	Cámara de Sectorización CS-01	VM (4)	FIT (4) / PT (5) / ACL (1) / A (1)
CS-02	Cámara de Sectorización CS-02	VM (3)	FIT (2) / PT (3) / ACL (1) / A (1)
CS-03	Cámara de Sectorización CS-03	VM (3)	FIT (2) / PT (3) / A (1)
CS-04	Cámara de Sectorización CS-04	VM (3)	FIT (2) / PT (3) / A (1)

Control: Caudalímetros (FIT), Sensores de Nivel (H), Sensores de Presión (PT), Analizadores de Cloro (ACL) y

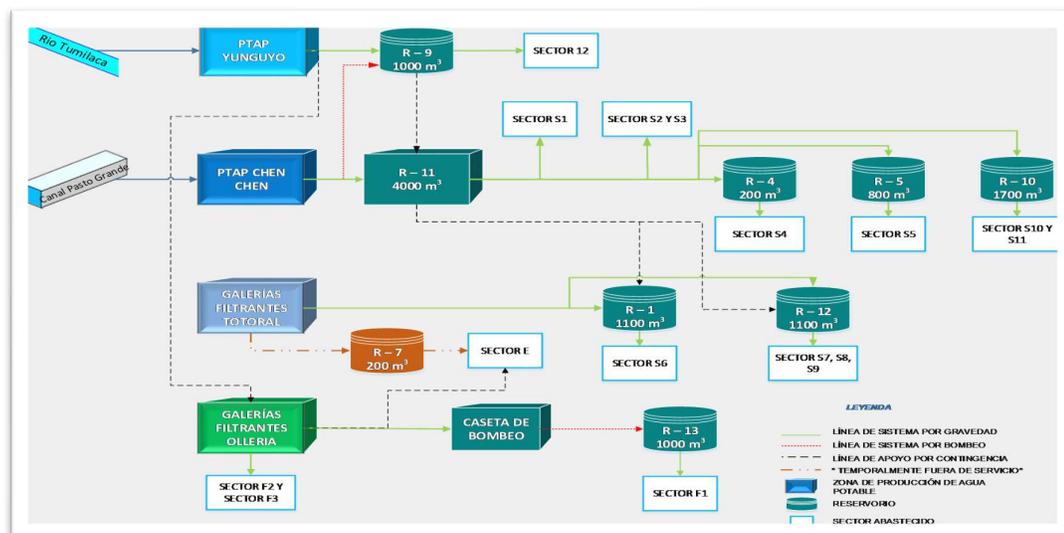
Sensores de Alarmas (A).

Operación: Electro-Válvulas (VM).

### II.3.3.14 Redes de distribución

El sistema de abastecimiento de agua potable administrado por la EPS Moquegua se encuentra dividido en siete sectores operacionales (a,b,c,d,e,f y g). la imagen N°23 describe el sistema de agua potable que abastece cada sector.

**Imagen N° 27: Diagrama de sistema de agua potable.**



**Fuente:** Proyecto de estudio tarifario EPS Moquegua S.A. SUNASS.2017-2022

### II.3.3.15 Red de Distribución Primaria (RP).

Es el conjunto de instalaciones y elementos de la red de distribución que se conectan a una línea de aducción de diferentes puntos (Cabecera, intermedio y cola) y transportan el agua potable a diversos sectores de consumo. A lo largo de la red de distribución primaria se conectan las redes secundarias, pasando por el medio o por el perímetro externo de la red o redes secundarias, generalmente ubicándose en las avenidas o bordeando las calles principales de un sector. En el sistema operacional de la EPS Moquegua generalmente se caracterizan como primarias las redes con diámetros mayores a 110 milímetros, A esta red de distribución se conectan válvulas y grifos contra incendio, no es posible conectar una conexión domiciliaria a una red de distribución primaria de forma directa. La clasificación de las redes primarias de la EPS Moquegua son las siguientes:

**Cuadro N°52: Redes de Distribución Primarias de la EPS Moquegua S.A.**

Código	Descripción	Diámetro	Material	Longitud (m)	Antigüedad	Estado
RP-110	Red Primaria	110 mm	HDPE	1,889.07	2016	Bueno
RP-110	Red Primaria	110 mm	PVC	570.91	2016	Bueno
RP-160	Red Primaria	160 mm	HDPE	4,222.91	2016	Bueno
RP-160	Red Primaria	160 mm	PVC	12,497.27	2000-2014	Regular-Bueno
RP-200	Red Primaria	200 mm	HDPE	2,265.05	2016	Bueno
RP-200	Red Primaria	200 mm	PVC	1,942.66	2000-2016	Regular-Bueno
RP-250	Red Primaria	250 mm	HDPE	1,241.28	2016	Bueno
RP-250	Red Primaria	250 mm	PVC	556.33	2003	Regular
RP-315	Red Primaria	315 mm	HDPE	153.32	2016	Bueno

Fuente: área de catastro-EPS MOQUEGUA S.A.

La red de distribución tiene una longitud de 25338.8, conformada por tubería pvc y HDP; los diámetros de las redes varían ente 110 mm a 315 mm, tiene una antigüedad promedio de 10 años, Cabe resaltar que la problemática que aqueja a la EPS Moquegua S.A. es la instalación actual de conexiones domiciliarias en las redes primarias, las mismas que alteran el funcionamiento del sistema de abastecimiento

### II.3.3.16 Red de Distribución Secundaria (RS)

Es el conjunto de instalaciones y elementos de la red de distribución que se conectan a una red primaria en diferentes puntos (Cabecera, intermedio y cola) y transportan el agua potable conectándose a los suministros a través de una conexión simple. La tipología de una red de distribución secundaria puede ser mallada o ramificada según su función o localización, se ubican en las calles interiores de un sector. En el sistema operacional de la EPS Moquegua generalmente se caracterizan como secundarias las redes con diámetros menores o iguales a 110 milímetros, según la característica operacional del sector, existe un pequeño tramo de red con 160 milímetros por necesidad operativa. A esta red de distribución se conectan a través de una abrazadera las conexiones domiciliarias, válvulas y grifos contra incendios. La clasificación de las redes secundarias de la EPS Moquegua son las siguientes:

**Cuadro N°53: Redes de Distribución Secundarias de la EPS Moquegua S.A.**

Código	Descripción	Diámetro	Material	Longitud (m)	Antigüedad	Estado
RS-63	Red Secundaria	63 mm	HDPE	3,373.10	2015-2016	Bueno
RS-63	Red Secundaria	63 mm	PVC	15,164.42	2006-2019	Regular-Bueno
RS-75	Red Secundaria	75 mm	PVC	4,794.38	2003-2014	Regular-Bueno
RS-90	Red Secundaria	90 mm	HDPE	18,583.14	2016	Bueno
RS-90	Red Secundaria	90 mm	PVC	32,218.30	2002-2019	Regular-Bueno
RS-110	Red Secundaria	110 mm	HDPE	30,356.51	2011-2016	Regular-Bueno
RS-110	Red Secundaria	110 mm	PVC	108,055.74	2000-2021	Regular-Bueno
RS-160	Red Secundaria	160 mm	PVC	230.87	2000-2019	Regular-Bueno

Fuente: Área De Catastro-EPS MOQUEGUA S.A.

### II.3.3.17 Cámaras o Sistemas reguladores de Presión (CRP)

Es un sistema que regula y controla la presión en una red de distribución de agua potable, la infraestructura de la cámara mayormente es del tipo Rectangular / Subterráneo construida en gran parte de concreto armado, en su interior se compone de una estructura de tramos de tubería con accesorios de conexión sanitario; elementos de control de presión, válvulas reductoras de presión, válvulas de control de fluido, válvulas de purga de aire y filtros; elementos de medición como manómetros, caudalímetros; de ser una cámara reguladora de presión automatizada también se compone de elementos eléctricos y electrónicos. En la EPS Moquegua se tiene un total de 55 cámaras reguladoras de presión, asimismo teniendo en cuenta que existe 146 válvulas reguladoras de presión, repartidas en nuestro sistema operacional de la siguiente manera:

**Cuadro N°54: Cámaras reguladoras de Presión en la EPS Moquegua S.A.**

Código	Descripción	Cantidad de C.R.P.
S-01	Cercado, Siglo, Mariscal Nieto - Calle Ilo	2
S-02	Cercado - Asc. La Victoria, Asc. La Cantuta	0
S-03	Cercado, Mariscal Nieto - Asc. El Pedregal	2
S-04	San Francisco - Asc. 1ro De Mayo, Plataformas	1
S-05	San Francisco, San Antonio - Asc. Costa Verde	10
S-06	Cercado - Hospital, La Floresta, San Bernabé	1
S-07	Cercado - Plaza De Armas	0
S-08	Cercado - Urb. Jose C.Mariategui, S. Fortunata	2
S-09	C.P. San Francisco - Villa Magisterial, El Valle	8
S-10	C.P. San Antonio - Parte Alta	7
S-11	C.P. San Antonio - Parte Baja	4
S-12	C.P. Chen Chen, Siglo	17
S-E	La Villa - Urb. El Naranjal	0
S-F1	C.P. Los Ángeles - Parte Alta	0
S-F2	C.P. Los Ángeles - Parte Baja	1
S-F3	C.P. Los Ángeles - Estuquiña	0

**Punto N°01: Cámaras reguladoras de presión – Charsagua**

Se verifico el desgaste por tiempo de vida útil de válvulas reguladoras de presión, correspondientemente la diafragma; así mismo la oxidación de la escalera, tapa de seguridad para el ingreso a la cámara, no contar con una adecuada ventilación.

**FOTO N° 113: CÁMARAS REGULADORAS DE PRESIÓN**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°2 Cámara reguladora de presión – Charsagua**

Se verifico el desgaste por tiempo de vida útil de válvulas reguladoras de presión, correspondientemente la diafragma; así mismo la oxidación de la escalera, tapa de seguridad para el ingreso a la cámara, no contar con una adecuada ventilación.

**FOTO N° 114 CÁMARA REGULADORAS DE PRESIÓN**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

FOTO N° 115 CÁMARA REGULADORAS DE PRESIÓN



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°3 Cámara reguladoras de presión – Los Ángeles**

Se verifico el desgaste por tiempo de vida útil de válvulas reguladoras de presión, correspondientemente la diafragma; así mismo la oxidación de la escalera, tapa de seguridad para el ingreso a la cámara, no contar con una adecuada ventilación.

FOTO N° 116: CÁMARA REGULADORAS DE PRESIÓN



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**FOTO N° 117: CÁMARA REGULADORAS DE PRESIÓN**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°4 cámara reguladoras de presión – Estuquiña**

Se verifico el desgaste por tiempo de vida útil de válvulas reguladoras de presión, correspondientemente la diafragma; así mismo la oxidación de la escalera, tapa de seguridad para el ingreso a la cámara, no contar con una adecuada ventilación.

**FOTO N° 118: CÁMARA REGULADORAS DE PRESIÓN**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

FOTO N° 119: CÁMARA reguladoras de presión



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

FOTO N° 120: CÁMARA reguladoras de presión



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

#### **Punto N°05 Cámara reguladoras de presión – Estuquiña**

Se verifico el desgaste por tiempo de vida útil de válvulas reguladoras de presión, correspondientemente la diafragma; así mismo la oxidación de la escalera, tapa de seguridad para el ingreso a la cámara, no contar con una adecuada ventilación.

FOTO N° 121: CÁMARA REGULADORAS DE PRESIÓN



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

FOTO N° 122: CÁMARA REGULADORAS DE PRESIÓN



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°06 Cámara reguladoras de presión – Estuquiña**

Se verifico el desgaste por tiempo de vida útil de válvulas reguladoras de presión, correspondientemente la diafragma; así mismo la oxidación de la escalera, tapa de seguridad para el ingreso a la cámara, no contar con una adecuada ventilación.

**FOTO N° 123: CÁMARA REGULADORAS DE PRESIÓN**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**FOTO N° 124: CÁMARA REGULADORAS DE PRESIÓN**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°07 Cámara reguladoras de presión – Estuquiña**

Se verifico el desgaste por tiempo de vida útil de válvulas reguladoras de presión, correspondientemente la diafragma; así mismo la oxidación de la escalera, tapa de seguridad para el ingreso a la cámara, no contar con una adecuada ventilación.

**FOTO N° 125: CÁMARA REGULADORAS DE PRESIÓN**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°08 Cámara reguladoras de presión – Huaracane**

Se verifico el desgaste por tiempo de vida útil de válvulas reguladoras de presión, correspondientemente la diafragma; así mismo la oxidación de la escalera, tapa de seguridad para el ingreso a la cámara, no contar con una adecuada ventilación.

**FOTO N° 126: CÁMARA REGULADORAS DE PRESIÓN**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**FOTO N° 127: CÁMARA REGULADORAS DE PRESIÓN**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°09: Cámara reguladoras de presión – Ocolla**

Se verifico el desgaste por tiempo de vida útil de válvulas reguladoras de presión, correspondientemente la diafragma; así mismo la oxidación de la escalera, tapa de seguridad para el ingreso a la cámara, no contar con una adecuada ventilación.

**FOTO N° 128: CÁMARA REGULADORAS DE PRESIÓN**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

FOTO N° 129: CÁMARA REGULADORAS DE PRESIÓN



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

FOTO N° 130: CÁMARA REGULADORAS DE PRESIÓN



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°10 Cámara reguladoras de presión – La Villa**

Se verifico el desgaste por tiempo de vida útil de válvulas reguladoras de presión, correspondientemente la diafragma; así mismo la oxidación de la escalera, tapa de seguridad para el ingreso a la cámara, no contar con una adecuada ventilación.

FOTO N° 131: CÁMARA REGULADORAS DE PRESIÓN



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

FOTO N° 132: CÁMARA REGULADORAS DE PRESIÓN



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°11 Cámara reguladoras de presión – Chen Chen**

Se verifico el desgaste por tiempo de vida útil de válvulas reguladoras de presión, correspondientemente la diafragma; así mismo la oxidación de la escalera, tapa de seguridad para el ingreso a la cámara, no contar con una adecuada ventilación.

**FOTO N° 133: CÁMARA REGULADORAS DE PRESIÓN**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°12 Cámara reguladoras de presión – Chen Chen**

Se verifico el desgaste por tiempo de vida útil de válvulas reguladoras de presión, correspondientemente la diafragma; así mismo la oxidación de la escalera, tapa de seguridad para el ingreso a la cámara, no contar con una adecuada ventilación.

**FOTO N° 134: CÁMARA REGULADORAS DE PRESIÓN**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**FOTO N° 135: CÁMARA REGULADORAS DE PRESIÓN**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°13: Cámara reductora de presión – San Antonio**

Las cámaras de válvulas reguladoras de presión, estratégicamente distribuidas a lo largo de la red de distribución de agua potable, presentan desgaste en su sistema, por lo cual se necesita un mantenimiento preventivo; la falta de respiradores en su cámara genera la transpiración de las tuberías por la falta de circulación de aire.

**FOTO N° 136: CÁMARA REDUCTORA DE PRESIÓN**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°14: Cámara reductora de presión – San Antonio**

Las cámaras de válvulas reguladoras de presión, estratégicamente distribuidas a lo largo de la red de distribución de agua potable, presentan desgaste en su sistema, por lo cual se necesita un mantenimiento preventivo y para en algunos casos el cambio de codos y/o accesorios; la falta de respiradores en su cámara genera la transpiración de las tuberías por la falta de circulación de aire.

**FOTO N° 137: CÁMARA REDUCTORA DE PRESIÓN**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**FOTO N° 138: CÁMARA REDUCTORA DE PRESIÓN**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**II.3.3.18 Grifos contra incendio o hidrantes (GCI).**

(Norma Técnica Peruana NTP 350.102: 1997) Un hidrante es un dispositivo de suministro de agua para combatir incendios, conectado a la red de agua potable y situada en un área de dominio público. Estos hidrantes deben de estar ubicado cada 300 metros a la redonda como máximo, en la EPS Moquegua los grifos contra incendio son de cuerpo seco y se exige que la constitución de sus partes cumpla con la normativa vigente, las válvulas compuertas y accesorios deberán de ser en H°D°, y cumplir con la NTP ISO 7259: 1998 y NTP ISO 2531 respectivamente. El sector operacional del ámbito

de la EPS Moquegua cuenta con un total de 221 GCI, estos se encuentran ubicados de la siguiente manera.

**Cuadro N°55 : Grifos Contra incendio en la EPS Moquegua S.A.**

Código	Descripción	Cantidad de G.C.I
S-01	Cercado, Siglo, Mariscal Nieto - Calle Ilo	24
S-02	Cercado - Asc. La Victoria, Asc. La Cantuta	9
S-03	Cercado, Mariscal Nieto - Asc. El Pedregal	16
S-04	San Francisco - Asc. 1ro De Mayo, Plataformas	4
S-05	San Francisco, San Antonio - Asc. Costa Verde	17
S-06	Cercado - Hospital, La Floresta, San Bernabé	23
S-07	Cercado - Plaza De Armas	6
S-08	Cercado - Urb. Jose C.Mariategui, S. Fortunata	19
S-09	C.P. San Francisco - Villa Magisterial, El Valle	15
S-10	C.P. San Antonio - Parte Alta	19
S-11	C.P. San Antonio - Parte Baja	21
S-12	C.P. Chen Chen, Siglo	48

**Punto N°01 Grifo contra incendio – San Antonio**

Los grifos contra incendio o hidrantes son una medida de suministro de agua de emergencia, los cuales están instalados 234 unidades, para los cuales se propone un mantenimiento preventivo para su adecuado uso.

**FOTO N° 139: GRIFO CONTRA INCENDIO**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

### **Punto N°01 Grifo contra incendio – San Antonio**

Los grifos contra incendio o hidrantes son una medida de suministro de agua de emergencia, los cuales están instalados 234 unidades, para los cuales se propone un mantenimiento preventivo para su adecuado uso.

**FOTO N° 140: GRIFO CONTRA INCENDIO**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

### **II.3.3.19 Válvulas de control o corte (VC).**

(Especificaciones técnicas particulares válvulas e Hidrantes contra incendio, Sedapal, Lote 3-Obras de Rehabilitación de Redes Secundarias de Agua Potable y Alcantarillado) Son componentes mecánicos cuya función es cerrar o aislar secciones de tubería diseñadas para usarlas completamente abiertas o cerradas. Las válvulas clasificadas como válvulas de control en los sistemas de distribución de redes primarias y secundarias, se componen de válvulas tipo compuerta, esta válvula es de diseño y funcionamiento sencillo a través del accionamiento vertical (levantamiento) de una compuerta o cuchilla, son de bajo costo y garantiza un cierre total, estas válvulas deben estar abiertas o cerradas en su totalidad. En las cámaras de sectorización y cámaras reguladoras de presión existe un número reducido de válvulas tipo mariposa, es un dispositivo que sirve para regular el fluido a través del accionamiento horizontal de una placa circular en su interior, tienen gran resistencia mecánica, no es recomendable su uso para regular el caudal o presión, limitando su uso solo a la apertura o cierre total. En ámbito operacional de la EPS Moquegua se cuenta con un total de 621 válvulas de control repartidos de la siguiente manera.

**Cuadro N°56: Válvulas de control del sistema de agua potable en la EPS Moquegua S.A.**

Código	Descripción	Cantidad de V.C.
S-01	Cercado, Siglo, Mariscal Nieto - Calle Ilo	53
S-02	Cercado - Asc. La Victoria, Asc. La Cantuta	22
S-03	Cercado, Mariscal Nieto - Asc. El Pedregal	29
S-04	San Francisco - Asc. 1ro De Mayo, Plataformas	13
S-05	San Francisco, San Antonio - Asc. Costa Verde	53
S-06	Cercado - Hospital, La Floresta, San Bernabé	55
S-07	Cercado - Plaza De Armas	24
S-08	Cercado - Urb. Jose C.Mariategui, S. Fortunata	54
S-09	C.P. San Francisco - Villa Magisterial, El Valle	47
S-10	C.P. San Antonio - Parte Alta	64
S-11	C.P. San Antonio - Parte Baja	57
S-12	C.P. Chen Chen, Siglo	150

**Fuente:** área de catastro-EPS MOQUEGUA S.A.

**Punto N°01 Válvulas de control – San Antonio**

Las válvulas de control, presentan en su mayoría desgaste, por lo cual se necesita un mantenimiento para evitar el cambio gradual y disminuir el uso de repuestos, minimizar el riesgo de avería y aumentar la vida útil.

**FOTO N° 141: VÁLVULAS DE CONTROL**



**Elaboración:** Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

### II.3.3.20 Válvulas de purga de aire (VA).

Descrito también como ventosa o válvula de aireación, es un componente mecánico que expulsa el aire acumulado por efectos como el golpe de ariete o generación de bolsas de aire, al realizar esta función de purgado del aire se protegen los sistemas de distribución de los efectos negativos causados por la acumulación de aire en las partes altas de un sistema de distribución. En la EPS Moquegua se cuenta con un total de 104 válvulas de aire distribuidas en los sectores operacionales de la siguiente manera:

**Cuadro N°57: Válvulas de purga de aire en la EPS Moquegua S.A.**

Código	Descripción	Cantidad de V.A.
S-01	Cercado, Siglo, Mariscal Nieto - Calle Ilo	13
S-02	Cercado - Asc. La Victoria, Asc. La Cantuta	3
S-03	Cercado, Mariscal Nieto - Asc. El Pedregal	7
S-04	San Francisco - Asc. 1ro De Mayo, Plataformas	5
S-05	San Francisco, San Antonio - Asc. Costa Verde	5
S-06	Cercado - Hospital, La Floresta, San Bernabé	8
S-07	Cercado - Plaza De Armas	6
S-08	Cercado - Urb. Jose C.Mariategui, S. Fortunata	5
S-09	C.P. San Francisco - Villa Magisterial, El Valle	7
S-10	C.P. San Antonio - Parte Alta	15
S-11	C.P. San Antonio - Parte Baja	6
S-12	C.P. Chen Chen, Siglo	25

**Fuente:** área de catastro-EPS MOQUEGUA S.A.

#### Punto N°01 Válvulas de aire – San Antonio

Las válvulas de aire, presentan desgaste en su totalidad de unidades, por lo cual se necesita un mantenimiento preventivo para disminuir el uso de repuestos, minimizar el riesgo de avería y aumentar la vida útil del equipo, así mismo el mantenimiento de tapa de seguridad por la presencia de oxidación.

**FOTO N° 142: VÁLVULAS DE AIRE**



**Elaboración:** Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**II.3.3.21 Válvulas de purga de agua (VP).**

Es un componente mecánico que cumple la función de eliminar o purgar los sedimentos acumulados mayormente en las partes bajas de una red de distribución. Su instalación es de forma lateral en todos los puntos bajos y al final de un ramal o red abierta. En la EPS Moquegua para la instalación de este componente se utilizan válvulas del tipo compuerta y existe un total de 36 válvulas de purgas distribuidos en el sistema operacional de la siguiente manera:

**Cuadro N°58: Válvulas de purga de agua potable en la EPS Moquegua S.A.**

Código	Descripción	Cantidad de V.P.
S-01	Cercado, Siglo, Mariscal Nieto - Calle Ilo	4
S-02	Cercado - Asc. La Victoria, Asc. La Cantuta	2
S-03	Cercado, Mariscal Nieto - Asc. El Pedregal	2
S-04	San Francisco - Asc. 1ro De Mayo, Plataformas	0
S-05	San Francisco, San Antonio - Asc. Costa Verde	4
S-06	Cercado - Hospital, La Floresta, San Bernabé	2
S-07	Cercado - Plaza De Armas	2
S-08	Cercado - Urb. José Mariátegui, S. Fortunata	3
S-09	C.P. San Francisco - Villa Magisterial, El Valle	6
S-10	C.P. San Antonio - Parte Alta	2
S-11	C.P. San Antonio - Parte Baja	2
S-12	C.P. Chen Chen, Siglo	7

**Fuente:** área de catastro-EPS MOQUEGUA S.A.

**Punto N°01: Válvulas de purga – San Antonio**

Las válvulas de purga, presentan desgaste en su sistema, por lo cual se necesita un mantenimiento integral para disminuir el uso de repuestos, independiente se aprecia la oxidación de accesorios, por lo cual es necesario hacer el cambio de dichos accesorios para la mayoría de válvulas distribuidas en toda la red.

**FOTO N° 143: VÁLVULA DE PURGA**



**Elaboración:** Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

FOTO N° 144: VÁLVULA DE PURGA



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**II.3.3.22 Conexión o acometida de agua potable (CNX AP)**

Es el conjunto de accesorios y tuberías que van desde la red pública hasta la caja del medidor del usuario y permiten abastecer a un predio con agua potable, no está permitido instalar conexiones domiciliarias en líneas de conducción ni de aducción, sin previo estudio de factibilidad, se componen de elementos de toma, conducción y control.

Los elementos de toma se constituyen de una abrazadera de derivación es un accesorio adaptable al diámetro exterior de la red secundaria o primaria que se compone de dos cuerpos, con pernos y tuercas de acero inoxidable y empaquetadura o elastómero; en la EPS Moquegua se instalan abrazaderas de dos tipos de material, en conexiones nuevas o renovadas se tiene abrazaderas de toma en carga de Polipropileno en electrofusión DN variable, con método de corte intrusivo, una vez soldada la abrazadera se conecta y suelda a un copla de polipropileno de 20mm/20 mm PN 16 de electrofusión variable; en el resto de conexiones se tiene abrazaderas termoplásticas para tubería de PVC DN variable, una vez instalada se conecta a una válvula de toma termoplástica.

El elemento de Conducción se compone por el tramo de tubería que empalma desde la abrazadera hasta la caja del medidor, en la EPS Moquegua se instalan abrazaderas de dos tipos de material, en conexiones nuevas o renovadas se utiliza tubería de distribución flexibles con tipo de material HDPE, Para el caso de que el elemento de toma sea una abrazadera de Polipropileno en electrofusión, en un extremo se conectará con una copla electrofusión PN 16 y para las abrazaderas termoplásticas mediante un conector con la válvula de toma termoplástica con niple telescópico existente conectada al medidor. Para el resto de conexiones se tienen tramos de tubería de distribución rígidas con tipo de material PVC, contando con accesorios en los tramos de tubería como codos, uniones, Yee y Tee, la conexión a la abrazadera se hará con un niple y un conector con salida a la tubería rígida, o sólo el conector si corresponded en tubería en PVC.

Los elementos de control finalizan el ámbito operacional de la EPS Moquegua, y se conectan directamente con los elementos de conducción, los elementos de control se componen principalmente por un micromedidor de agua de chorro múltiple de ½" certificado por INACAL, este medidor se conecta a su ingreso con un adaptador macho de 20x1/2 de HDPE a PVC según el tipo de material del elemento de conducción y también directamente a una válvula de paso, a la salida del medidor se conecta una válvula de paso, estos elementos se encuentran protegidos y ubicados

dentro de una caja termoplástica que se compone de base, marco y tapa con visor. En la EPS Moquegua se tiene un total de 21,285 conexiones con diferentes diámetros y tipo de material de instalación.

**Cuadro N°59: Conexiones o acometidas de agua potable en la EPS Moquegua S.A.**

Código	Tipo de Material	Diámetro de Tubería		Conexiones (Und)	Longitud (m)
		Pulgadas	Milímetros		
CNX AP - ½"	HDPE	½"	12.5	8,451.00	50,309.05
CNX AP - ½"	PVC	½"	12.5	12,654.00	91,799.49
CNX AP - ¾"	HDPE	¾"	20	32	1,568.36
CNX AP - ¾"	PVC	¾"	20	58	771.23
CNX AP - 1"	HDPE	1"	25	7	71.03
CNX AP - 1"	PVC	1"	25	20	289.67
CNX AP - 1 ½"	HDPE	1 ½"	40	31	18.96
CNX AP - 2"	HDPE	2"	55	9	13.25
CNX AP - 2"	PVC	2"	55	20	161.93
CNX AP - 3"	PVC	3"	75	3	34.86

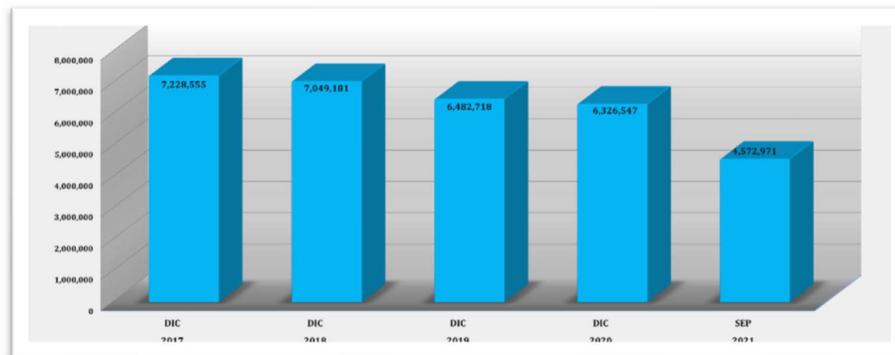
Fuente: área de catastro-EPS MOQUEGUA S.A.

### II.3.4 Agua no facturada

#### Volumen de agua potable producido

De acuerdo a la variación existente al 30 de septiembre 2021 del Indicador Volumen de Producción de Agua Potable; desde el año 2017 se tiene una mejora del 12.47% al 2020 que equivale a la reducción del volumen de agua potable producido en 902 008 m<sup>3</sup>, atendiendo un número mayor de conexiones y mantenimiento un indicador de continuidad por encima de 23.84 Horas por día. Esta mejora se debe a los siguientes factores: instalación y renovación de medidores, renovación de redes de agua potable y ejecución del programa de control de pérdidas. A la fecha de septiembre 2020 se tiene un nivel de producción programado menor que el año 2019, reduciendo el caudal promedio en 4.41 l/s anual, la estimación anual 2021 de volumen producido de agua potable será menor a la del 2020.

**Imagen N° 28: Indicador de volumen de agua potable producido (m<sup>3</sup>)**



Fuente: Sistema de Gestión de Calidad de EPS MOQUEGUA S.A.

### Volumen de agua potable Facturado

El valor del indicador de volumen de agua potable facturado, esto indica que respecto al año 2017 se aumentó en un 3.73% que significa 168 734 m<sup>3</sup> en el año 2020. Los factores principales fueron: Esta mejora se debe a los siguientes factores: instalación y renovación de medidores, renovación de redes de agua potable y ejecución del programa de control de pérdidas.

**Imagen N° 29: Indicador de volumen de agua potable facturado (m<sup>3</sup>)**

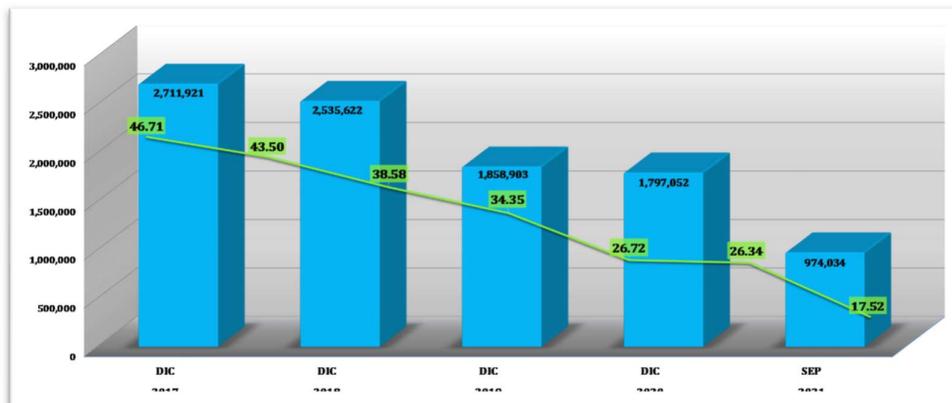


Fuente: Sistema de Gestión de Calidad de EPS MOQUEGUA S.A.

### Indicador de agua no facturada

Según a la variación existente al 30 de septiembre 2021 del Indicador Agua No Facturada; desde el año 2020 se tiene una mejora del 33.73% al 2020 que equivale a la reducción del volumen de agua no facturada en 914 869 m<sup>3</sup>. Esta mejora se debe a los siguientes factores: instalación y renovación de medidores, renovación de redes de agua potable, mayor control en la venta de agua potable por cisterna, ejecución del programa de control de pérdidas y la actualización del catastro técnico y comercial; favoreciendo la Gestión de la EPS Moquegua S.A. lo que significa disminución en el volumen producido y un mayor volumen facturado. El porcentaje promedio en todo el año 2021 es de 21.03 % de agua no facturada, esto tiene un valor económico positivo; lo que debe mantenerse en el siguiente ejercicio, proyectándose incrementar la Micromedición y un mayor control de las pérdidas de agua potable (subterráneas, fugas no visibles).

**Imagen N° 30: Indicador de agua no facturada (m<sup>3</sup>-%)**



Fuente: Sistema de Gestión de Calidad de EPS MOQUEGUA S.A.

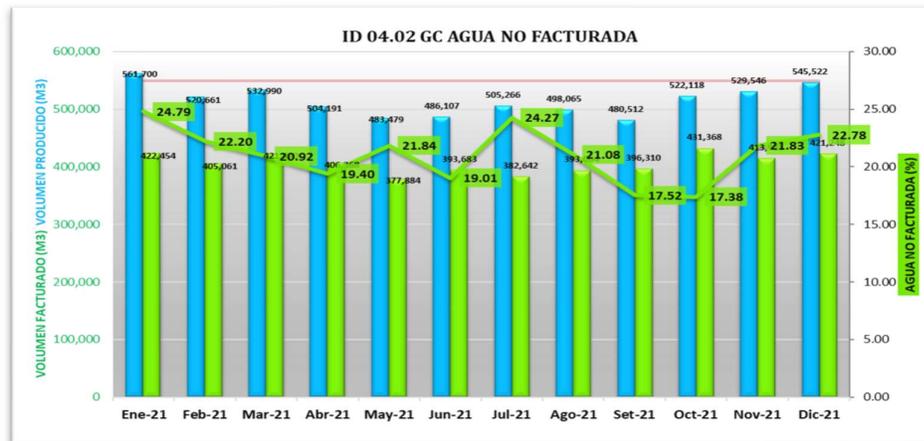
El volumen de agua no facturada acumulada de los últimos 12 meses correspondiente al año 2021 se detalla en el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 60: reporte de agua no facturada del 2021 EPS Moquegua S.A.**

MES / AÑO	ID 01.04 GO VOLUMEN PRODUCIDO (M3)	ITEM 3.13 RPG 03 GC VOLUMEN FACTURADO (M3)	ITEM 3.13 RPG 03 GC VOLUMEN FACTURADO TANCADAS (M3)	RPG03 GC ITEM 3.13 RECUPERO (M3)	VOLUMEN FACTURADO TOTAL (M3)	AGUA NO FACTURADA (M3)	AGUA NO FACTURADA (%)	META (%)
Ene-21	561,700	419,764	923	1,767	422,454	139,246	24.79	27.48
Feb-21	520,661	403,219	681	1,161	405,061	115,600	22.20	27.48
Mar-21	532,990	417,220	597	3,653	421,470	111,520	20.92	27.48
Abr-21	504,191	404,895	409	1,064	406,368	97,823	19.40	27.48
May-21	483,479	376,573	377	934	377,884	105,595	21.84	27.48
Jun-21	486,107	391,839	521	1,323	393,683	92,424	19.01	27.48
Jul-21	505,266	379,178	587	2,877	382,642	122,624	24.27	27.48
Ago-21	498,065	389,010	597	3,457	393,064	105,001	21.08	27.48
Set-21	480,512	393,005	700	2,605	396,310	84,201	17.52	27.48
Oct-21	522,118	428,940	411	2,017	431,368	90,750	17.38	27.48
Nov-21	529,546	411,615	484	1,826	413,925	115,622	21.83	27.48
Dic-21	545,522	419,764	513	971	421,248	124,274	22.78	27.48
2021	6,170,157	4,835,022	6,800	23,655	4,865,477	1,304,681	21.15	27.48

Fuente: Gerencia de comercialización- EPS Moquegua s.a.

**Imagen N°31: Indicador de agua no facturada (m³-%)- 2021**



Fuente: Gerencia de comercialización- EPS Moquegua s.a.

### II.3.5 DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO.

#### II.3.5.1 Cuerpos receptores de aguas residuales

El Rio Osmore es el principal receptor de aguas residuales de la ciudad de Moquegua; en su trayecto recibe numerosas descargas de aguas residuales y el efluente de la planta de tratamiento de agua residuales OMO.

Que mediante R.D. 076-2021-ANA-DCERH se autoriza el vertimiento de aguas residuales domesticas tratadas de la PTAR Omo al rio Osmore, con una caudal aprobado de 116 L/s; también la EPS Moquegua realiza los monitoreos correspondientes a los puntos de control: 100 m aguas arriba y 100 m aguas abajo, donde los resultados demuestran que se cumple con los valores ECA Cat. 3 del rio Moquegua.

**Imagen N° 32: Monitoreo ECA realizado por el ANA, en río Osmore**



Fuente: Pagina web autoridad nacional del agua.

**Monitoreo en cuenca Rio Osmore**

La EPS Moquegua S.A.; ha identificado puntos de muestreo en la cuenca del Rio Osmore en la zona de desembocadura, con la finalidad de monitorear los parámetros de contaminación del cuerpo de agua y compararlos con los parámetros establecidos por el DECRETO SUPREMO N° 002-2008 MINAM, dentro de la clasificación que corresponde a este río; utilizado para el riego de vegetales y bebida de animales.

**Imagen N° 33: Indicador de monitoreo de aguas residuales**

Producto declarado	Agua residual	Agua residual	Agua residual	Agua residual
Matriz analizada	Agua residual	Agua residual	Agua residual	Agua residual
Fecha de muestreo	2021-05-25	2021-05-25	2021-05-25	2021-05-25
Hora de inicio de muestreo (h)	13:30	14:00	13:45	14:40
Condiciones de la muestra	Refrigerada/Preservada	Refrigerada/Preservada	Refrigerada/Preservada	Refrigerada/Preservada
Código del Cliente	Ingreso PTAR OMO	Salida PTAR OMO	Salida Laguna Secundaria PTAR OMO	Confluencia 100m río Aguas arriba
Código del Laboratorio	21051245	21051246	21051247	21051248
<b>ENSAYO ACREDITADO ANTE INACAL-DA</b>				
Ensayo	L.D.M.	unidades	Resultados	
<b>Metales totales</b>				
Plata (Ag)	0.0008	mg/L	<0.0008	<0.0008
Aluminio (Al)	0.01	mg/L	0.85	0.10
Arsénico (As)	0.001	mg/L	0.008	<0.001
Boro (B)	0.002	mg/L	0.412	0.395
Bario (Ba)	0.002	mg/L	0.059	0.032
Berilio (Be)	0.0003	mg/L	<0.0003	<0.0003
Calcio (Ca)	0.03	mg/L	57.07	56.19
Cadmio (Cd)	0.0005	mg/L	<0.0005	<0.0005
Cerio (Ce)	0.002	mg/L	0.008	0.005
Cobalto (Co)	0.0004	mg/L	0.0007	<0.0004
Cromo (Cr)	0.0005	mg/L	0.0016	0.0006
Cobre (Cu)	0.0008	mg/L	0.0279	0.0055
Colina (Cl)	0.002	mg/L	0.735	0.118
Hierro (Fe)	0.001	mg/L	<0.001	<0.001
Mercurio (Hg)	0.001	mg/L	22.91	24.74
Potasio (K)	0.04	mg/L	0.047	0.039
Litio (Li)	0.003	mg/L	8.44	8.44
Magnesio (Mg)	0.0005	mg/L	0.0713	0.0515
Manganeso (Mn)	0.002	mg/L	<0.002	<0.002
Molibdeno (Mo)	0.02	mg/L	108.16	99.06
Sodio (Na)	0.0007	mg/L	0.0009	<0.0007
Niquel (Ni)	0.003	mg/L	9.169	8.778
Fósforo (P)	0.0005	mg/L	0.0065	0.0043
Plomo (Pb)	0.002	mg/L	0.005	<0.002
Antimonio (Sb)	0.003	mg/L	0.010	<0.003
Selenio (Se)	0.02	mg/L	45.00	45.82
Silicio (SiO <sub>2</sub> )	0.001	mg/L	0.002	0.003
Estaño (Sn)	0.001	mg/L	0.354	0.355
Estroncio (Sr)	0.0003	mg/L	0.0194	0.0046
Titanio (Ti)	0.003	mg/L	<0.003	<0.003
Talio (Tl)	0.0006	mg/L	0.0047	0.0008
Vanadio (V)	0.003	mg/L	0.164	0.012
Zinc (Zn)				

L.D.M.: límite de detección del método.

Fuente: Oficina de aseguramiento de calidad-EPS. Moquegua S.A.

### II.3.5.2 Sistemas e instalaciones del servicio de alcantarillado

#### II.3.5.2.1 Conexión o acometida de alcantarillado (CNX AL).

Es el conjunto de accesorios y tuberías que van desde la red pública o colectores hasta la caja de registro o caja de inspección del usuario y permiten recolectar las aguas residuales de un predio, las conexiones deben tener una pendiente uniforme mínima entre la caja de registro y el empalme al colector de servicio de 15%, no está permitido instalar conexiones domiciliarias en un colector sifón, sin previo estudio de factibilidad. Las conexiones de alcantarillado se componen de elementos de registro, descarga y empotramiento.

Los elementos de registro se conforman por la caja de registro, la cual se compone de tres elementos: caja base, caja de elevación, marco y tapa. La caja base y de elevación serán prefabricadas en concreto  $f'c=175$  kg/cm<sup>2</sup>, de 0.60 m x 0.30 m de dimensiones interiores, con acabado interior de superficie lisa o tarrajada con mortero 1:3. La caja de base tendrá forma de media caña en el fondo, el cemento a utilizar será Tipo V, deberá instalarse en la vereda sobre la tubería de salida del predio, La caja de elevación se ubica sobre la caja base y en ella se instala el marco y tapa, El marco de tapa quedará a 0.05 m bajo el nivel de la vereda, y será cubierta con concreto hasta el nivel de la vereda y sobre un material aislante (lámina plástica), dejando en el concreto una bruña perimétrica para su identificación. El marco y la tapa de la caja de registro deberán cumplir con la norma NTP 350.085: 1997, tener resistencia a la abrasión y corrosión, para lo cual el concreto tendrá como componente cemento Tipo V.

Los elementos de descarga se componen por el tramo de tubería y accesorios que unen la caja de registro con el empalme (cachimba) al colector de alcantarillado. La tubería deberá ser de DN160 y cumplir con la norma NTP ISO 4435-2005 para una Rigidez Nominal SN2 (2kN/m<sup>2</sup>). El acoplamiento de unión de la tubería de descarga a la caja base será el elemento recomendado por los fabricantes de la tubería de descarga. El codo que une la tubería con el empalme (cachimba) será de 45° fabricado en PVC con DN160 con anillo de jebe NTP ISO.

El elemento de empotramiento es el empalme de la conexión con el colector de alcantarillado se hará en la clave del tubo colector, obteniéndose una descarga con caída libre sobre éste. Para el empalme se perforará previamente el tubo colector mediante el uso de una plantilla, permitiendo que el elemento a empalmar quede totalmente apoyado sobre el colector sin dejar vacíos que posteriormente puedan implicar riesgos para el sello hidráulico.

El acoplamiento de unión de la tubería de descarga al colector dependerá del tipo de material que tenga el colector, en la EPS Moquegua se tiene dos tipos de empalmes según el tipo de material, el primero empalme de colector de HDPE con conexión de alcantarillado en PVC y el segundo empalme de colector de PVC con conexión de alcantarillado de PVC, Para el primer caso el empalme utilizado será una cachimba de HDPE para electrofusión con salida de embone para PVC DN variable. Para el caso del segundo empalme, se usará una silla TEE x 90° de PVC presentándola sobre el colector para marcar y cortar el contorno de la perforación en el colector utilizando la herramienta recomendada por los fabricantes para este fin. A la base de la silla TEE alrededor de la salida se le pegará con silicona una empaquetadura de jebe ranurada.

Todos los accesorios de empalme serán de material plástico inyectados, que deben cumplir con la Norma NTP-ISO 4435. Si el colector se encuentra a una profundidad mayor de 2.00 m se utilizará una silla tee (cachimba) con un codo de 45° hacia arriba en dirección a la caja, luego un niple con una inclinación de 45° hasta encontrar la tubería de la conexión que viene de la caja de registro con una pendiente no menor de 15%, empalmándose con ella mediante otro codo de 45°, que será anclado con un bloque de concreto. En la EPS Moquegua se tiene un total de 19,950 conexiones con diferentes diámetros y tipo de material de instalación.

**Cuadro N°61: Conexiones o acometidas de alcantarillado en la EPS Moquegua S.A.**

Código	Tipo de Material	Diámetro de Tubería		Cantidad de Conexiones (Und)	Longitud Instalada (m)
		Pulgadas	Milímetros		
CNX AL - 6"	PVC	6"	160	19,950.00	102,678.00

**Fuente:** área de catastro-EPS MOQUEGUA S.A.

### II.3.5.2.2 Colectores de alcantarillado (CO)

Es el conjunto de tuberías que se unen para recolectar y transportar las descargas de aguas residuales de las conexiones de alcantarillado, para conducir los caudales acumulados hacia los colectores primarios, interceptores ó emisores.

En la EPS Moquegua los colectores de alcantarillado tienen una clasificación operacional en función al caudal recolectado y se componen de la siguiente manera: Colector secundario es la tubería que recibe las aguas residuales directamente de las conexiones de alcantarillado para después conectarse a un colector primario, su diámetro de tubería generalmente es menor a 10 pulgadas (250 mm). Colector Primario es la tubería que recoge las aguas residuales de los colectores secundarios. Se conecta a un interceptor, emisor o a la planta de tratamiento, no se puede conectar las conexiones de alcantarillado directamente a un colector primario su diámetro de tubería es generalmente menor a 14 pulgadas (355 mm).

La tubería entre la conexión y el colector debe ser hermética. Se tienen colectores localizados generalmente al medio de las calles, los cuales van recogiendo las aportaciones de las conexiones. En general, su diseño debe seguir la pendiente natural del terreno, siempre y cuando cumpla con los límites máximos y mínimos de velocidad y la condición mínima de tirante.

En la EPS Moquegua se tiene un total 224,349.94 metros de Colectores de alcantarillado, de los cuales 20,508.1 metros son de colectores primarios y 203,841.84 metros de colectores secundarios.

**Cuadro N°62: Colectores de Alcantarillado Primario en la EPS Moquegua S.A.**

Código	Tipo de Colector	Tipo de Material	Diámetro de Tubería		Longitud Instalada (m)	Antigüedad	Estado
			Pulgadas	Milímetros			
COP-8"	Primario	CSN	8"	200	1,138.62	2016	Bueno
COP-10"	Primario	CSN	10"	250	919.48	2000	Regular
COP-10"	Primario	HDPE	10"	250	642.47	2016	Bueno
COP-10"	Primario	PVC	10"	250	5,233.03	2007-2016	Bueno
COP-12"	Primario	CSN	12"	315	2,265.93	2016	Bueno
COP-12"	Primario	HDPE	12"	315	351.18	2016	Bueno
COP-12"	Primario	PVC	12"	315	4,786.71	2012-2016	Bueno
COP-14"	Primario	PVC	14"	355	5,170.68	2003-2016	Bueno

**Fuente:** área de catastro-EPS MOQUEGUA S.A.

**Cuadro N°63: Colectores de Alcantarillado Secundario en la EPS Moquegua S.A.**

Código	Tipo de Colector	Tipo de Material	Diámetro de Tubería		Longitud Instalada (m)	Antigüedad	Estado
			Pulgadas	Milímetros			
COS-6"	Secundario	PVC	6"	160	4,909.50	2003-2021	Regular-Bueno
COS-8"	Secundario	CSN	8"	200	37,754.44	2000-2010	Regular-Bueno
COS-8"	Secundario	HDPE	8"	200	22,786.44	2009-2016	Bueno
COS-8"	Secundario	PVC	8"	200	138,116.56	1998-2021	Regular-Bueno
COS-10"	Secundario	CSN	10"	250	54.28	2019	Bueno
COS-10"	Secundario	PVC	10"	250	220.62	2010-2019	Bueno

Fuente: área de catastro-EPS MOQUEGUA S.A.

### II.3.5.2.3 Buzones de alcantarillado o cámaras de inspección (BZ)

La estructura típica de inspección entre dos tramos de colectores es el buzón, se diseñan cuando la profundidad es mayor a 1 metro sobre la clave de la tubería, son mayormente prefabricados o contruidos con concreto armado. Los buzones se instalan en todos los lugares donde sea necesario por razones de inspección, maniobras de limpieza y en los siguientes casos: En el inicio de todo colector, en todos los empalmes de colectores, en los cambios de dirección, en los cambios de pendiente, en los cambios de diámetro, en los cambios de material de las tuberías; Las uniones de la red de colectores con los buzones deben ser herméticas. En el ámbito operacional de la EPS Moquegua la distancia entre buzones consecutiva está limitada por el alcance de los equipos de limpieza. La separación máxima depende del diámetro de las tuberías.

**Cuadro N°64: Distancias de separación de Buzones de alcantarillado en la EPS Moquegua S.A.**

Colectores de Alcantarillado	
Diámetro nominal de la tubería (mm)	Distancia de separación máxima (m)
160	60
200	80
250 a 315	100
Diámetros mayores	150

En el ámbito operacional de la EPS Moquegua se cuenta con un total de 4,466 Buzones o cámaras de inspección de alcantarillado los cuales están identificados por cada sector operacional.

**Cuadro N°65: Buzones de alcantarillado en la EPS Moquegua S.A.**

Código	Descripción	Cantidad de Buzones
S-01	Cercado, Siglo, Mariscal Nieto - Calle Ilo	272
S-02	Cercado - Asc. La Victoria, Asc. La Cantuta	127
S-03	Cercado, Mariscal Nieto - Asc. El Pedregal	348
S-04	San Francisco - Asc. 1ro De Mayo, Plataformas	129
S-05	San Francisco, San Antonio - Asc. Costa Verde	533
S-06	Cercado - Hospital, La Floresta, San Bernabé	383
S-07	Cercado - Plaza De Armas	104

S-08	Cercado - Urb. Jose C.Mariategui, S. Fortunata	370
S-09	C.P. San Francisco - Villa Magisterial, El Valle	327
S-10	C.P. San Antonio - Parte Alta	666
S-11	C.P. San Antonio - Parte Baja	387
S-12	C.P. Chen Chen, Siglo	820

Fuente: área de catastro-EPS MOQUEGUA S.A.

**Punto N°01: Buzón de alcantarillado – San Francisco**

La amplia cantidad de buzones de alcantarillado, distribuido es trágicamente según la normativa; en puntos concretos para su examinación y mantenimiento del sistema de alcantarillado, presentan desgaste en su mayoría de sistemas, ya sea en tapas de seguridad de acero y concreto, los cuales por tiempo de vida útil y estar en contacto con la circulación vehicular, por lo cual se recomienda un mantenimiento preventivo de los sistemas, para evitar su cambio progresivo y así aumentar su vida útil de uso.

**FOTO N° 145: BUZÓN DE ALCANTARILLADO**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**II.3.5.2.4 Cámara de Rejas (CR).**

Es la infraestructura de concreto armado encajonado que en su interior separa a una red de emisores de alcantarillado por un sistema de rejas constituidos por barras metálicas en paralelo, estas barras pueden ser rectas o curvadas. Su finalidad es retener los sólidos gruesos, de dimensiones relativamente grandes que estén en suspensión o flotantes. En la EPS Moquegua estas cámaras de rejas se ubican al inicio de una red emisores de alcantarillado tipo sifón por razones de inspección de acumulación de sólidos gruesos y para maniobras de limpieza, se tiene actualmente en operación 4 cámaras de rejas ubicados a lo largo de los emisores que transportan el agua residual hacia la PTAR-01 Omo.

**Cuadro N°66: Cámara de rejas en red  
de Alcantarillado en la EPS Moquegua S.A.**

Código	Ubicación	Forma/Tipo	Diámetro de Tubería Ingreso/Salida (mm)
CR-01	Sector Yaravico, Colegio Agropecuario	Rectangular/ Subterráneo	200/200,200,350
CR-02	Av. Binacional, Asc. Los Pinos	Rectangular/ Subterráneo	250/250
CR-03	San Antonio, Asc. El panorámico, Cruz Gastón	Rectangular/ Subterráneo	200/200
CR-04	Vía panamericana cruce con ingreso malecón Rivereño	Rectangular/ Subterráneo	200/200

Fuente: área de catastro-EPS MOQUEGUA S.A.

**Punto N°01: Cámara de rejas – San Francisco**

La cámara de rejas ubicada a la salida de la ciudad de Moquegua, el cual da inicio al sifón de alcantarillado, presenta serias falencias en su sistema, presentando corrosión y caída de escalera de ingreso a la cámara, motivo por el cual se recomienda una renovación de las tapas de seguridad y escalera de ingreso, así como sus respiradores adecuados para el constante contacto con las aguas residuales.

**FOTO N° 146: CÁMARA DE REJAS**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**FOTO N° 147: CÁMARA DE REJAS**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

### II.3.5.2.5 Emisor de aguas residuales (EAR).

Emisor es el conducto que recibe el agua residual de uno o más colectores, no recibe ninguna aportación adicional en su trayecto y su función es conducir el agua residual a la planta de tratamiento (PTAR). También se le denomina emisor efluente al que lleva las aguas residuales tratadas de la planta de tratamiento al sitio de descarga (Río). Por razones de economía, los colectores, y emisores deben tender a ser una réplica subterránea del drenaje superficial natural. En la EPS Moquegua se tiene un sistema operacional de emisores por gravedad y todos ellos vierten el agua residual en la PTAR-01 Omo.

**Cuadro N°67: Emisores de Alcantarillado  
 en la EPS Moquegua S.A.**

Código	Tipo de Emisor	Tipo de Material	Diámetro de Tubería		Longitud Instalada (m)
			Pulgadas	Milímetros	
EAR-8'''	Emisor	PVC	8''	200	10584.19
EAR-10'''	Emisor	PVC	10''	250	5112.49
EAR-10''	Emisor	HDPE	10''	250	250.9
EAR-12''	Emisor	PVC	12''	315	2386.98
EAR-12''	Emisor	CSN	12''	315	2116.63
EAR-14''	Emisor	PVC	14''	355	1900.61
EAR-20''	Emisor	HDPE	20''	500	2444.7
EAR-24''	Emisor	HDPE	24''	600	3450.38
EARe-10''	Emisor Efluente	HDPE	10''	250	8060.86

**Fuente:** área de catastro-EPS MOQUEGUA S.A.

#### **Punto N°01 Sifón de alcantarillado – Cruce Montalvo**

Para la red de alcantarillado a presión, ubicado en las afueras de la ciudad de Moquegua, se ubica la conexión del Distrito de Mariscal Nieto y Distrito San Antonio; en vista de la condición actual, se propone un mantenimiento preventivo del punto de unión, siendo este uno de los puntos más críticos de toda la red de alcantarillado, así mismo considerar una nueva línea de conducción para la purga en la red de alcantarillado en caso de emergencia.

FOTO N° 148: SIFÓN DE ALCANTARILLADO



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

FOTO N° 149: SIFÓN DE ALCANTARILLADO



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°02: Cámara de válvula de purga – BIONDI**

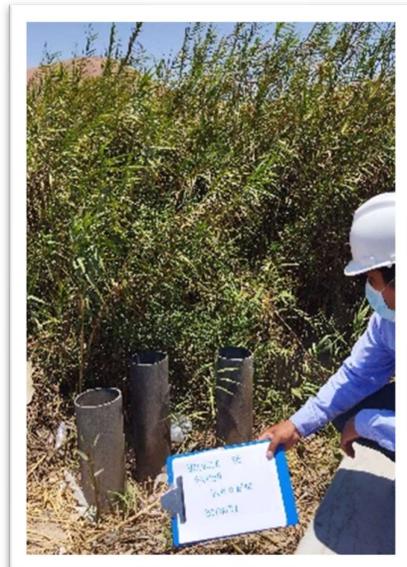
Para la red de alcantarillado a presión, ubicado en el valle de la ciudad de Moquegua, en vista de la condición actual, se propone un mantenimiento preventivo del punto, siendo este uno de los puntos más críticos de toda la red de alcantarillado.

**FOTO N° 150: CÁMARA DE VÁLVULA DE PURGA**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**FOTO N° 151: CÁMARA DE VÁLVULA DE PURGA**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

### II.3.5.2.6 Plantas de tratamiento de agua residual (PTAR).

Es la infraestructura operacional que a través de sistemas y procesos físicos, químicos y biológicos auto depuran los residuos de las aguas recolectadas y vertidas, para mejorar su calidad cumpliendo los límites máximos permisibles y estándares de calidad ambiental para su disposición final por reusó o vertimiento. El proceso de autodepuración es inherente a los cuerpos de agua, ocurre gracias a la presencia de diversos microorganismos como bacterias y algas, que descomponen los desechos, metabolizándolos y transformándolos en sustancias simples tales como dióxido de carbono, nitrógeno, entre otros, además de ciertos microorganismos que absorben algunas sustancias inorgánicas. La planta de tratamiento de aguas residuales generalmente se compone de los procesos de Pretratamiento, tratamiento primario (Físico), tratamiento Secundario (Biológico) y tratamiento terciario (Maduración y Cloración). En la EPS Moquegua el proceso de pretratamiento se compone de: Un desbaste o canal de rejillas para la eliminación de las sustancias de tamaño excesivo, Un tamizado para eliminar las partículas en suspensión. Un desarenado, para eliminar las arenas y sustancias sólidas densas en suspensión y un desengrasado para eliminar los aceites presentes en el agua residual, así como elementos flotantes. El proceso de tratamiento primario consiste principalmente en la remoción de sólidos suspendidos floculentos mediante la sedimentación, en la neutralización de la acidez o alcalidad excesivas y en la remoción de compuestos inorgánicos mediante precipitación química. El proceso de tratamiento secundario se realiza a través de lagunas aireadas donde el agua residual se oxigena mediante el aire superficial o difusores sumergidos para generar oxidación bacteriana. Estos dispositivos crean una turbulencia que mantiene la materia en suspensión. El tiempo de residencia normal de este proceso es de 6 a 9 días, tiempo en que las bacterias poseen un crecimiento acelerado, dependiendo de las condiciones climáticas y suponiendo una aireación suficiente. Finalmente, el proceso terciario se ejecuta a través de la cloración que permite eliminar la carga orgánica remanente del tratamiento secundario, eliminar microorganismos patógenos, eliminar color y olor indeseables, remover detergentes, fosfatos y nitratos residuales, que ocasionan espuma y eutrofización respectivamente. La cloración es parte del tratamiento terciario o avanzado que se emplea para lograr un agua más pura, finalizando el proceso con la disposición final por reusó o vertimiento. Actualmente la única planta de tratamiento de aguas residuales en operación es PTAR-01 Omo.



**Cuadro N°68: Planta de tratamiento de aguas residuales de la EPS Moquegua S.A.**

Código	Descripción	Ubicación	Estado Operacional
PTAR-01	PTAR Omo	El valle/Sector Omo	Operativo
PTAR-02	PTAR Yaracachi	Sector Yaravico	Inoperativo
PTAR-03	PTAR San Antonio	San Antonio	Inoperativo
PTAR-04	PTAR Locumbilla	Sector Yaravico	Inoperativo

**Fuente:** área de catastro-EPS MOQUEGUA S.A.

#### **Punto N°01: Reja mecanizada de ingreso – PTAR Omo**

El sistema de desbaste de rejillas de limpieza manual al ingreso de aguas residuales a la PTAR Omo está constituido por barras de forma vertical, cuya finalidad es impedir el pase de sólidos de gran tamaño al tratamiento biológico, la estructura existe está presentando inicios de deterioro por el constante contacto con las aguas servidas.

**FOTO N° 152: REJA MECANIZADA DE INGRESO**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°02: Baranda metálica – PTAR Omo**

Las barandas metálicas de seguridad que se encuentran en el PTAR Omo, se encuentran oxidadas por los efectos ambientales, de igual forma las escaleras de ingreso al conducto de aguas servidas

**FOTO N° 153: BARANDA METALICA**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°03: Ubicación de punto de agua– PTAR Omo**

Se verifico que, en el punto de ingreso de aguas residuales, no cuenta con agua para lavado rápido de la infraestructura; el cual necesita un mantenimiento preventivo para su buena operatividad se recomienda la instalación de un Tanque de plástico 10m<sup>3</sup> con todos sus accesorios y línea de llegado al punto de operatividad para lavado de reja mecanizado.

**FOTO N° 154: UBICACIÓN DE PUNTO DE AGUA**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°04: Puerta de ingreso – PTAR Omo**

La puerta de ingreso de la PTAR Omo está en estado de corrosión, así mismo el cerco perimétrico presenta caídas de malla, provocando la inseguridad a las instalaciones.

**FOTO N° 155: PUERTA DE INGRESO**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°05: Punto de medición de caudal – PTAR Omo**

El punto de ingreso de las aguas servidas en el PTAR Omo, luego de pasar el sistema de desbaste; se encuentra el punto de medición de caudal, debido a la antigüedad de dicho punto el equipo se encuentra deteriorado, al igual que el uso de las baterías; por los que es necesario realizar el mantenimiento de ser el caso la reposición de los mismo.

**FOTO N° 156: PUNTO DE MEDICION DE CAUDAL**



**Elaboración:** Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°06: Zona de lecho de secado – PTAR Omo**

La actual zona de lecho de secado en la PTAR Omo se encuentra inoperativa, por la falta de mantenimiento y limpieza, al cual la maquina no cuenta con el ingreso adecuado para la extracción de lodos y cambio de gravas.

**FOTO N° 157: ZONA DE LECHO DE SECADO**



**Elaboración:** Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°07: Extracción de residuos sólidos peligrosos – Laguna primaria 2 – PTAR Omo**

La laguna de oxidación primaria 2 en la PTAR Omo actualmente en desuso por los residuos de sólidos peligrosos, requiere la extracción a un punto de acopio de biosólidos.

**FOTO N° 158: EXTRACCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS – LAGUNA PRIMARIA 2**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°08: Extracción de residuos sólidos peligrosos – Laguna primaria 1 – PTAR Omo**

La laguna de oxidación primaria 1 en la PTAR Omo actualmente la única en funcionamiento, requiere la extracción de residuos sólidos peligrosos a un punto designado de desechos peligrosos.

**FOTO N° 159: EXTRACCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS – LAGUNA PRIMARIA 1**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°09: Punto de acopio de biosólidos – PTAR Omo**

La actual PTAR Omo no cuenta con una infraestructura para el retiro de biosólidos, producidas por las lagunas de oxidación.

**FOTO N° 160: PUNTO DE ACOPIO DE BIOSÓLIDOS**

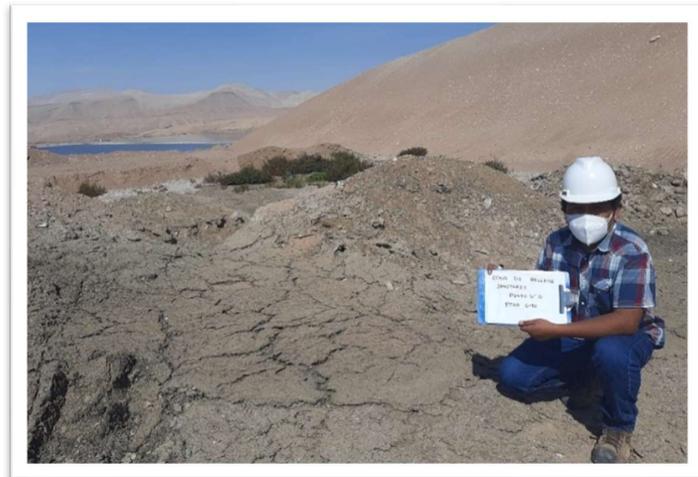


Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°10 Zona de relleno sanitario – PTAR Omo**

La zona de relleno sanitario no está adecuadamente habilitada, puesto que es una zona de acopio de lodos; mas no un relleno sanitario; por lo que se recomienda realizar un proyecto para relleno sanitario por ser de urgencia, lo cual genera un impacto ambiental por lo desechos generados de la PTAR Omo.

**FOTO N° 161: ZONA DE RELLENO SANITARIO**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°11 Sistema de iluminación – PTAR Omo**

Las lámparas del sistema de alumbrado de la PTAR Omo, se encuentran inoperativas en su mayoría, afectando el mantenimiento e inseguridad en las distintas zonas

**FOTO N° 162: SISTEMA DE ILUMINACIÓN**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°12 Punto de infiltración de agua – Laguna 2 – PTAR Omo**

La laguna de oxidación secundaria 2 en la PTAR Omo actualmente operativa requiere mantenimientos en la geomembrana de puntos identificados, lo cual provoca punto de infiltración de agua, el cual dañaría el sistema de tratamiento de aguas residuales

**FOTO N° 163: PUNTO DE INFILTRACIÓN DE AGUA – LAGUNA 2**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**Punto N°13 Contorno de área verde – PTAR Omo**

El PTAR OMO; Debido al ingreso de gran cantidad de aguas residuales, se recomienda el uso de una motobomba instalada a un sistema por goteo; podría proyectarse una defensa viva, alrededor de zonas determinadas como es la arborización de todo el contorno.

**FOTO N° 164: CONTORNO DE ÁREA VERDE**



Elaboración: Propia EPS MOQUEGUA S.A. - 2022.

**II.3.6 Aguas servidas**

Los volúmenes de aguas servidas evacuados se derivan del consumo de demanda por agua potable, en la ciudad de Moquegua se considera que la contribución al alcantarillado es del 80% del consumo de agua, al que se agregan contribuciones de otro tipo como son: infiltración por napa freática, aguas de lluvia que ingresan por buzones y caja de registro, por usos ilícitos de agua, por conexiones erradas de los sumideros de los patios de las casas.

En la planta de tratamiento OMO, se cuenta con registro de volúmenes de agua tratada las que son descargas por el efluente, este registro se cuenta desde el funcionamiento de plantas anteriores; los que nos permite llevar el registro diario del caudal producido.

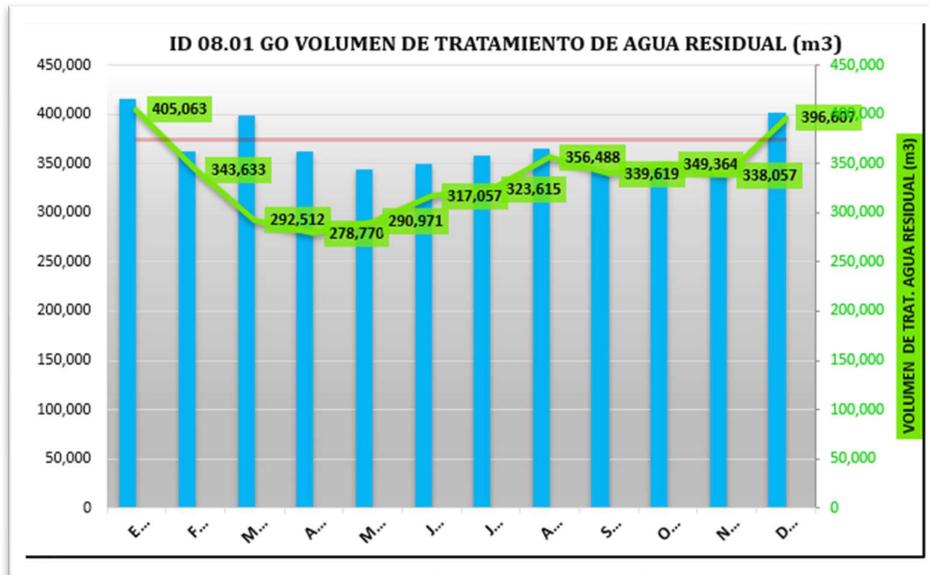
En la planta de tratamiento de aguas residual Omo, se registro en el año 2021, un caudal promedio 4,389,562.00 m3 anuales en el afluente de ingreso, y un caudal promedio 4,031,757.00 m3 en el efluente de salida anuales, cuyo tratamiento se realiza de norma natural biológica, mediante filtros biológicos, sin la utilización de ningún insumo químico. A excepción del cloro líquido más hipoclorito de calcio 15 kg diarios, que se incorpora al agua residual al final del tratamiento, para mejorar la calidad del agua en el efluente.

**Cuadro N°69: volumen de tratamiento de agua residual**

MES / AÑO	RPG01 G0 ITEM XX PTAR OMO INGRESO	RPG01 G0 ITEM XX PTAR OMO SALIDA	VOLUMEN DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL (m <sup>3</sup> )	META
Ene-21	415,942	405,063	405,063	375,000
Feb-21	361,756	343,633	343,633	375,000
Mar-21	399,605	292,512	292,512	375,000
Abr-21	362,091	278,770	278,770	375,000
May-21	344,513	290,971	290,971	375,000
Jun-21	349,032	317,057	317,057	375,000
Jul-21	357,469	323,615	323,615	375,000
Ago-21	364,519	356,488	356,488	375,000
Set-21	343,240	339,619	339,619	375,000
Oct-21	350,130	349,364	349,364	375,000
Nov-21	339,942	338,057	338,057	375,000
Dic-21	401,322	396,607	396,607	375,000
<b>2021</b>	<b>4,389,562</b>	<b>4,031,757</b>	<b>4,031,757</b>	

Fuente: Oficina de producción- EPS Moquegua S.A.

**Imagen N°34: volumen de tratamiento de agua residual**



Fuente: Oficina de producción- EPS Moquegua S.A.

### II.3.7 Acciones para la mejora de la gestión operacional

Las acciones de mejora de la gestión operacional que deben ser ejecutadas:

- ✓ Desarrollar un enfoque de gestión integral del agua potable para la planificación del desarrollo urbano ya que el crecimiento poblacional es inminente; las ciudades en expansión que actualmente están menos consolidadas y requieren intervenciones en ampliación de red de agua potable, en

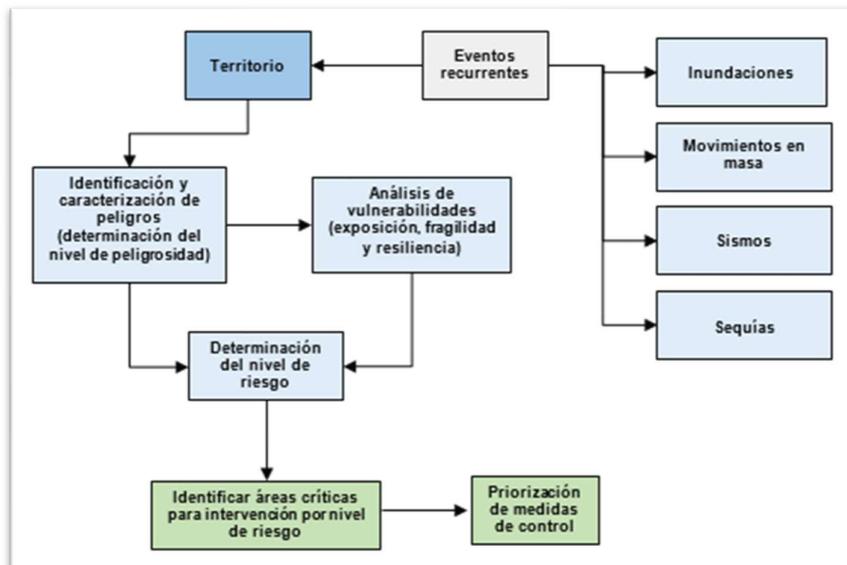
alcantarillado y gestión de aguas residuales; para ello se requiere infraestructuras operativas al 100%, plantas de tratamiento sin dificultades, personal capacitado para su manejo, equipamiento para su atención inmediata frente a cualquier riesgo de suministro de agua( camionetas equipadas, maquinaria pesada, motos y otros); el presente diagnostico nos sirve para dar conocimiento de las acciones a tomar para brindar un mejor servicio a la población Moquegua.

- ✓ Elaboración de un expediente IOARR de renovación y rehabilitación de la infraestructura de la plan de tratamiento de agua PTAP YUNGUYO; de forma integral de cada uno de los ambientes, sistema de tratamiento de agua potable, como evidencian en el diagnostico de cada uno de los ambientes, el cual consistirían : renovación de compuertas, renovación de lecho filtrante, renovación de estructuras metálicas en todas las zonas, cambio de motobombas, pintado general de toda la planta, reposición de cerco perimétrico; entre otras áreas que se han identificado.
- ✓ La implementación de técnicas de reforzamiento a elementos estructurales que presentan deficiencias en el concreto y en el acero son favorables, dando resultados aceptables y evitando así la demolición de los mismos; en los ambientes identificados; por la falta de un mantenimiento rutinario de cada uno de los ambientes en las captaciones Yunguyo, Chen Chen, Olleria Totoral como también los ambientes de las plantas de tratamiento el sistema de tratamiento de agua potable.
- ✓ El período en revisiones depende las condiciones de operación, características del agua, el tiempo de funcionamiento. Se recomienda que en un período de tres meses entre las distintas revisiones del sistema de tratamiento de agua potable; se haga el mantenimiento preventivo.

#### II.4. DIAGNOSTICO DE LA VULNERABILIDAD DE LOS SISTEMAS

- Identificación y caracterización del nivel de peligrosidad, Comprende una evaluación conjunta de los peligros naturales y antrópicos que amenazan a la ciudad de Moquegua y la infraestructura de ala EPS. A continuación, se mostrará un marco conceptual que nos permitirá comprender mejor el proceso de la determinación de los niveles de riesgo.

**Imagen N° 35: Esquema de vulnerabilidad de los sistemas**



#### II.4.1. La posibilidad de disminución de la capacidad de las fuentes de agua

##### II.4.1.1. Características Hidrológicas

###### II.4.1.1.1. Cuenca del Río Moquegua

- El río Moquegua tiene su origen en la confluencia de los ríos Torata y Huanané 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)

###### II.4.1.1.2. 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.

###### II.4.1.1.3. 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 m<sup>3</sup>/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.

##### II.4.1.2. Precipitaciones

###### II.4.1.2.1. 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.

###### II.4.1.2.2. 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.

###### II.4.1.2.3. 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).



**Cuadro N°70: Precipitación Anual región Moquegua.**

Mes	Precipitación media mensual
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
<b>Total</b>	<b>115.26</b>

- La estimación media mensual de precipitación se registra en el cuadro anterior, 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, se distinguen dos periodos, los meses de abril a diciembre comprende la temporada de estío, y de enero a marzo la temporada de lluvias.

En este contexto, la capacidad de almacenamiento del embalse Pasto Grande, se convierte en el mayor potencial, asegurando de ésta forma la dotación de agua hacia la ciudad de Moquegua e Ilo, para fines poblacionales y agrícolas, La presa funciona como un embalse regulador que permite acumular agua en las

épocas de avenida y distribuir agua en las épocas de estiaje. Los bofedales, manantiales, afluentes, la Presa Pasto Grande y las lluvias estacionales determinan y sostienen las actividades del río Tambo, un río de la vertiente del Pacífico de la costa sur del Perú. La cuenca tiene 276 kilómetros de longitud, una extensión 13,362 km<sup>2</sup> y un caudal anual de 34.75 m<sup>3</sup>/s. Se extiende desde una altitud de 5,672 m hasta 0.0 m en el litoral del Océano Pacífico. Los principales afluentes del río Tambo son Quemillone, Ichuña, Chojata o Curo, Coralaque, de Para, Carumas y Omate (Wikipedia).

El nivel estacional de precipitación define, según el Portal Agrario del Ministerio de Agricultura del Perú

[https://web.archive.org/web/20080611130540/http://www.minag.gob.pe/hidro\\_cuenca\\_princ.shtm](https://web.archive.org/web/20080611130540/http://www.minag.gob.pe/hidro_cuenca_princ.shtm):

- La cuenca del río Moquegua (u Osmore o Ilo, nombres que va adquiriendo a medida de descendiendo de los Andes), se encuentra localizada al sur del Perú, en el departamento de Moquegua, provincias de Mariscal Nieto e Ilo. Geográficamente se encuentra comprendida entre los paralelos 16° 52' y 17° 43' de latitud sur y entre los meridianos 70° 26' y 71° 20' de longitud oeste. Forma parte del sistema hidrográfico de la vertiente del Pacífico, drenando una superficie de aproximadamente 3480 km<sup>2</sup>, de los que 680 km<sup>2</sup> corresponden a la cuenca húmeda o imbrifera, ubicada por encima de los 3900 m.1
- La cuenca limita al norte con la cuenca del río Tambo, subcuenca del río Vizcachas; al este y al sur, con la cuenca del río Locumba; al oeste, con el Océano Pacífico y la intercuenca entre Moquegua y Tambo, conformada por una serie de quebradas de corto y mediano recorrido que drenan sus aguas temporales al océano.
- La cuenca es drenada por el río Moquegua, formado por la confluencia de los ríos Huaracane y Torata a 2 km al oeste de la ciudad de Moquegua, teniendo un afluente

adicional sobre su margen izquierda aproximadamente a 2 km aguas abajo de su nacimiento: el río Tumilaca.

- d. El río de recorrido en dirección noreste a suroeste, es conocido bajo tres nombres: Moquegua, en su inicio, desde su formación hasta su encajonamiento, en donde recibe el nombre de Osmore, para luego cambiar su nombre al ingresar al valle de Ilo, en donde adquiere el nombre del valle.
- e. El río Huaracane, con un área de drenaje de 479 km<sup>2</sup>, se forma por la confluencia de los ríos Chujulay y Otorá, a 1800 m; a su vez, el río Chujulay recibe las aguas de las quebradas Chujulay y Paralaque y el río Otorá de las quebradas Sajena y Porobaya. Las descargas de este río son muy irregulares no presentando aportes en los meses de sequía. El caudal promedio anual del río Huaracane es de 0,208 m<sup>3</sup>/s y al 75% de persistencia es de 0,128 m<sup>3</sup>/s.
- f. El río Torata, con una cuenca húmeda de 342 km<sup>2</sup>, nace por el deshielo de la cordillera en la zona de Titijones, a 4500 m, de donde desciende por una quebrada del mismo nombre, juntándose con la quebrada Condoriqueña, en donde toma el nombre de río Cuajone, hasta la zona denominada Ichupampa, en donde adquiere el nombre de Torata. El caudal promedio anual del Torata es de 0,840 m<sup>3</sup>/s y al 75% de persistencia es de 0,538 m<sup>3</sup>/s.
- g. El río Tumilaca, con una cuenca húmeda de 255 km<sup>2</sup>, se forma de la confluencia de los ríos Coscori y Capillune; el Coscori se forma a su vez de la confluencia de los ríos Charaque y Asana a 3200 m. El caudal promedio anual del río Tumilaca es de 1,067 m<sup>3</sup>/s y al 75% de persistencia es de 0,683 m<sup>3</sup>/s.

#### II.4.2. La posibilidad de contaminación de las fuentes

##### II.4.2.1. Escenario Ambiental

- Como es de conocimiento, tanto la propia geología de la zona, abundante en roca volcánica y anomalías de mineralización erosionada por las lluvias o el discurso de los afluentes, así como, la actividad minera son los principales factores que influyen en la contaminación de las fuentes; como sucede en el caso de sedimentación de la Represa Pasto Grande y de las actividades preventivas realizadas por la empresa Angloamerican Quellaveco, como la señala, por ejemplo, en su resumen ejecutivo “Anglo American Quellaveco S.A. Proyecto Quellaveco Modificación del Estudio de Impacto Ambiental – Optimización del Diseño y Operación de la Presa Vizcachas”, en atención al Estudio de Impacto Ambiental (Resolución Directoral N° 266-2000-EM/DGAA y Resolución Directoral N° 319-2010-MEM/AAM) y a lo dispuesto en el Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado por Decreto Supremo N° 014-92-EM y el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Minero Metalúrgicas, aprobado por Decreto Supremo N° 016-93-EM (modificado por los Decretos Supremos N° 059-93-EM, N° 029-99-EM, N° 058-99-EM, N° 022-2002-EM y N° 078-2009-EM), para su intervención ambiental preventiva con la ejecución de la presa Vizcachas.

##### II.4.2.2. Informe OEFA de la Evaluación Ambiental del Embalse Pasto Grande, ejecutado durante los años 2014 y 2015.

- Este documento presenta la evaluación ambiental del embalse Pasto Grande realizada durante los años 2014 y 2015, que tiene como ámbito de influencia al distrito de Carumas, Provincia Mariscal Nieto, en el Departamento de Moquegua. La evaluación fue realizada por la Coordinación de evaluaciones ambientales integrales en el marco del Planefa 2014 y 2015, por presunta contaminación del embalse Pasto Grande por actividades mineras. En el documento se exponen los antecedentes, los objetivos, los métodos, los resultados y análisis, los estudios complementarios, las conclusiones y las recomendaciones de la evaluación realizada.

##### II.4.2.2.1. Área de estudio

- El embalse Pasto Grande se ubica en el departamento de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, distrito de Carumas, a 128 km al noroeste de la ciudad de Moquegua, dentro la microcuenca del río Vizcachas, perteneciente a la subcuenca Coralaque de la cuenca del río Tambo.

- Este embalse fue construido con el fin de ampliar la frontera agrícola en las provincias de Mariscal Nieto e Ilo y abastecer de agua para uso poblacional e industrial a las ciudades de Moquegua e Ilo.
- La cabecera del río Cacachara (afluente del río Patara, quien a su vez es uno de los principales tributarios del embalse), ha tenido actividad minera desde el año 1841, dejando rezagos propios de la minería como los pasivos Cacachara, San Martín, Santa María y San José 1; además de los componentes mineros pertenecientes a la Unidad Minera Santa Rosa, que actualmente se encuentra en fase de cierre de operaciones

#### II.4.2.2.2. Problemática del embalse

- La imposibilidad de crianza de truchas, fuente de ingreso de muchos pobladores de la zona, generó el descontento de las comunidades cercanas a este, señalando como la principal responsable del problema a la actividad minera emplazada en la cabecera del río Cacachara, afluente del río Patara.
- Producto de labores mineras en la zona y de la erosión natural causada por el discurso de los afluentes en la geología de la zona, abundante en roca volcánica de diferentes procesos eruptivos y anomalías de mineralización, formada por la génesis de la roca, aguas termales y otros, los estudios realizados por distintas autoridades como la Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA, la Autoridad Nacional del Agua - ANA, y del Proyecto Especial Pasto Grande han confirmado las condiciones ácidas del embalse y de algunos tributarios, así como la presencia de altas concentraciones de metales.
- Las condiciones de acidez actuales del embalse no permitirían la crianza de truchas, dado que estas son especies que viven bajo condiciones de pH (potencial de hidrógeno) cercano al neutro, y tienen problemas de mortandad, debido a la acidez o por alcalinidad (Takashima, Fumio y T. Hibiya 1995).

#### II.4.2.2.3. Problemática del embalse.

- Aguas arriba de la confluencia del río Patara con el embalse Pasto Grande, exactamente en la naciente del río Cacachara, se encuentra la Unidad Minera Santa Rosa de la Compañía Minera Aruntani S.A.C., quien explotó el yacimiento constituido por mineral aurífero ubicado en la cabecera, realizando actividades extractivas por el método de tajo abierto y el proceso de beneficio mediante PAD de lixiviación, empleando soluciones cianuradas.
- En la Unidad Minera Santa Rosa, se han concluido los trabajos de cierre establecidos en el Plan de Cierre de Minas aprobado mediante Resolución Directoral N° 125-2009-MEM-DGAAM y cuya modificación fue aprobada mediante Resolución Directoral N° 357-2010-MEM/AAM.
- Cerca de la referida unidad se encuentran otros rezagos de actividad minera, los cuales fueron clasificados como pasivos mineros por el Ministerio de Energía y Minas, según consta en la Resolución Ministerial N° 102-2015-MEM/DM; (los cuales se encuentran consignados en la Tabla 1-3 del informe).
- De los pasivos especificados, sólo los denominados Cacachara ("Residuos Mineros" y "Labor Minera") cuentan con un Plan de Cierre específico, realizado por la empresa MDH S.A.C. y aprobado mediante Resolución Directoral N° 346-2009-MEM/AAM.

#### II.4.2.2.4. Conclusiones del Informe

- El proceso de acidificación de los ríos y quebradas tributarias del embalse Pasto Grande, principalmente de las ubicadas al norte y noreste del mismo, es resultado de la exposición directa al intemperismo de la capa rocosa de las zonas mineralizadas con altas concentraciones de sulfuros metálicos.

- La causa de la referida acidificación estaría relacionada con una mayor exposición de las cumbres montañosas a partir del año 2010, lo que estaría favoreciendo los procesos de erosión y lixiviación de las rocas expuestas. Aparentemente, esta mayor exposición de las rocas en estas cumbres estaría relacionada con cambios en las condiciones climáticas y el retroceso glaciar; sin embargo, el presente informe no contempló un estudio específico que pueda corroborar dicha inferencia. En este sentido, se hace necesario el desarrollo de estudios más específicos; considerando, particularmente, la reciente determinación del ámbito potencial de la EPS MOQUEGUA S.A., que abarca la región Moquegua.
- El río Patara, afluente del embalse Pasto Grande, constituye el principal aportante de concentraciones metálicas tanto de origen natural (propia de la geología local) como antrópico (por la actividad minera desarrollada en la cabecera del río Cacachara, este último aportante del río Patara). Además, es importante resaltar que las concentraciones determinadas en los puntos de muestreo ubicados aguas abajo del pasivo ambiental "Cacachara" (R.M. N° 102-2015-MEM/DM) y del ex pad de lixiviación de la antigua minera Santa Rosa constituyeron importantes aportantes de cadmio y zinc al río Patara durante la evaluación.
- La coloración rojiza observada en el fondo del embalse Pasto Grande y de sus tributarios al norte y noreste del mismo, se debe a la precipitación del hierro férrico ( $Fe^{3+}$ ), ello originado por variaciones temporales del potencial de hidrógeno.

#### II.4.2.2.5. Calidad de agua

- La quebrada Millojahuiria y los ríos Antajarane y Patara fueron los principales aportantes de aguas ácidas al embalse Pasto Grande durante la evaluación.
- Los elementos hierro, torio, níquel, cobalto y cromo fueron metales que se encontraron en los resultados de las muestras de la quebrada Millojahuiria y del río Antajarane. Sin embargo, los parámetros metálicos que excedieron los ECA para Agua (D.S. N° 002-2008-MINAM) en los referidos cuerpos de agua fueron níquel y zinc en Millojahuiria; mientras que cobre, mercurio, níquel, plomo y zinc en el río Antajarane. Salvo mercurio, las elevadas concentraciones de los demás elementos metálicos referidos fueron atribuidas a la naturaleza geológica propia del área de estudio, de acuerdo al estudio geológico.
- Los elementos metálicos que se encontraron en el río Patara fueron arsénico, boro, litio y cadmio. Sin embargo, los elementos que exceden el ECA para Agua fueron arsénico, cobre, cadmio, níquel, plomo y zinc. En caso del arsénico, su presencia se atribuye a la naturaleza geológica, propia del área de estudio. Sin embargo, en cuanto a los elementos cadmio, níquel, plomo y zinc no fue posible establecer la misma atribución y/o relacionarlo directamente a actividades mineras, toda vez que el área de estudio fue intervenida para la ejecución de distintos trabajos (corte y relleno para accesos, movimiento de tierras, etc.); el elemento cadmio, a diferencia de los otros metales, tendría mayor probabilidad de ser atribuido a actividades mineras, toda vez que fue determinado únicamente en el río Patara.

#### II.4.2.2.6. Calidad de sedimentos

- Los sedimentos de la quebrada Millojahuiria y del río Antajarani se caracterizan por presentar elementos metálicos tales como hierro, molibdeno y bismuto, que exceden las normativa de referencia. (D.S. N° 002-2008-MINAM A(prueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua)

- Igual, en el río Cacachara, antes de su confluencia con el río Patara, los sedimentos se caracterizaron por presentar elementos metálicos tales como plomo, zinc, antimonio, arsénico, mercurio y cadmio, que en el análisis exceden la normativa ambiental de referencia.
- Los puntos de muestreo ubicados en los ríos Patara y Cacachara presentaron sedimentos con concentraciones que excedieron referencialmente los valores PEL y ISQG de la normativa canadiense con respecto a los elementos metálicos zinc, arsénico, cadmio, mercurio y plomo. Esto último tendría relación con los elementos metálicos que excedieron el ECA para Agua en los referidos ríos, lo que indicaría que parte de los metales contenidos en las aguas superficiales se estarían depositando en los sedimentos.

#### II.4.2.2.7. Características biológicas

##### Hidrobiología

- La comunidad de fitoplancton tuvo una fuerte dominancia del género *Chlorogonium*; así como, otras algas verdes y diatomeas indicadoras de aguas mesotróficas (productividad media) y eutróficas relacionada con presencia de materia orgánica.
- La comunidad de zooplancton estuvo dominada por rotíferos considerados como indicadores de aguas eutróficas, así como por protozoarios. Las estaciones LPG-4S, LPG-5S Y LPG-6S mostraron mayores valores de índices de diversidad.
- La comunidad de macroinvertebrados bentónicos estuvo conformada por un número reducido de especies, mostrando índices de diversidad bajos en todas las estaciones.

##### Flora

- Se identificaron tres (3) tipos de vegetación: altoandina, bofedal y de roquedales, esto corroborado por el tipo de vegetación registrado en todos los recorridos.
- Se registraron cuatro (4) especies que tienen la categoría de amenazada, tres (3) vulnerables y una (1) crítica, de los cuatro (4) casos, tres (3) están muy asociados a pajonal altoandino y bofedales, y una (1) netamente a bofedal (*Nototriche staffordiae*).
- De todos los recorridos evaluados, la que presenta mayor riqueza y abundancia de especies es la asociada a los bofedales, de ahí la importancia de conservarlos y no perturbarlos. En relación a la problemática del embalse de Pasto Grande, la vegetación correspondiente a pajonal altoandino y de roquedal, no han tenido un impacto ambiental negativo; en cambio la vegetación de bofedal, podría estar siendo impactada, puesto que, al construir el embalse, no discurren de forma normal los sedimentos "ácidos", y podrían estar acumulándose, lo que ayudaría a que las aguas se acidifiquen en mayor grado y, por ende, esté desapareciendo gran parte del bofedal.

##### Fauna silvestre

- Producto de los censos se registraron tres (3) especies de mamíferos y doce (12) especies de aves. Se observa mayor actividad de la fauna silvestre en el margen izquierdo del embalse. Respecto a los mamíferos reportados, la especie *Lagidium peruanum* (vizcacha del norte) se registró en mayor número. En cuanto a las aves, la familia Anatidae fue la más diversa, con cuatro (4) especies. La especie *Phoenicopterus chilensis* (flamenco chileno), se encuentra dentro de la categoría casi amenazado según la IUCN y el D.S. N°004-2014-MINAGRI.
-

#### II.4.2.2.8. Características geológicas

- El embalse presenta rocas volcánicas, sedimentarias y vulcano sedimentarias, entre las que se encuentran las andesitas, tufos, areniscas, etc.
- Presenta mineralización de óxidos y sulfuros, primarios y secundarios, debido a las alteraciones hidrotermales que sufrieron en el pasado geológico. En la actualidad, los cambios en su composición, se debe principalmente a la meteorización propia de la zona de estudio.
- Estos cambios hacen que las rocas compuestas por esta mineralización (sulfuros) se conviertan en óxidos y liberen elementos que traen consigo el incremento de acidez en las aguas que discurren en las partes altas del embalse y desembocan en él.
- El ámbito de estudio corresponde a una zona o franja metalogenética que presenta mayormente depósitos de oro y plata, denominada "franja epitermal de Au-Ag del Mio-Plioceno", por ende, es una zona que naturalmente presenta esta riqueza mineral y todos los minerales asociados a esta franja, como son los elementos polimetálicos vistos en el estudio. (Informe OEFA de la Evaluación Ambiental del Embalse Pasto Grande, ejecutado durante los años 2014 y 2015).

#### II.4.2.2.9. Recomendaciones del Informe

- El indicado informe constituye un primer estudio del embalse Pasto Grande y su entorno, siendo recomendable efectuar estudios complementarios, a fin de determinar los componentes relacionados con actividades, cuya fiscalización se encuentra a cargo de diversas entidades de fiscalización ambiental.
- Asimismo, ha sido remitido a la Dirección de Supervisión del OEFA, al Ministerio del Ambiente, a la Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA, al Gobierno Regional de Moquegua y a la Municipalidad Distrital de Carumas, para su conocimiento y fines correspondientes.

#### II.4.2.2.10. Requerimientos de la EPS MOQUEGUA S.A.

- Efectuar estudios complementarios que aseguren la calidad de la fuente.
- Planificar y desarrollar la búsqueda de nuevas fuentes; así como, asegurar la estabilidad y calidad de las mismas, para el cumplimiento de las responsabilidades de servicio de saneamiento universal en el ámbito actual y potencial, de acuerdo a la Resolución de Dirección de Ámbito de la Prestación N° 002-2022-SUNASS-DAP Determinan Área de Prestación de Servicios del departamento de Moquegua.

#### II.4.2.3. Esquema Hídrico Quellaveco

- Siendo el agua es un componente ambiental fundamental en las operaciones de Anglo American, afirma que, en línea con su pilar global de sostenibilidad, la gestión de este recurso es un gran desafío que les da la oportunidad de liderar la transformación del cuidado del medio ambiente en el sector minero.
- Por eso, aseveran que Quellaveco están aplicando un esquema hídrico que aprovecha el agua de las cuencas que las comunidades no utilizan y de fuentes alternativas que no generan mayor impacto ambiental. Que han diseñado este sistema con un enfoque de valor compartido: priorizar la disponibilidad y la calidad del agua para la agricultura, y atender las necesidades de nuestra operación minera; como producto del consenso alcanzado en la Mesa de Diálogo del Proyecto Quellaveco, en la que participaron todos los actores locales de Moquegua.

#### II.4.2.3.1. Optimización de fuentes de agua

- El sistema de abastecimiento que Quellaveco ha construido hará posible que el volumen de agua necesario para operar la mina -22 millones de metros cúbicos- sea cubierto, según indica, a través de una gestión cuidadosa de este recurso, que garantizaría tanto el respeto por la conservación de las fuentes hídricas como la disponibilidad de agua para las comunidades de Moquegua.
- La fuente principal de agua durante la operación de Quellaveco sería el río Titire, cuyas aguas estarían naturalmente mineralizadas con boro y arsénico, lo que las haría no aptas para el consumo humano, la agricultura o la ganadería.
- Quellaveco tomará las aguas del río Titire y la llevará mediante una tubería de 88 km de largo hasta el proyecto. Adicionalmente, Quellaveco tomará parte del agua de la presa Vizcachas - aproximadamente 4 millones de metros cúbicos-, donde almacenará agua del exceso de lluvias, abundantes durante los primeros meses de cada año. La capacidad de esta imponente presa, con un dique de 40 metros, sería de 60 millones de metros cúbicos, y la mayor parte de ella estaría a disposición de la actividad agrícola en Moquegua y el Valle del Tambo, mejorando la disponibilidad de agua de mayor calidad.

Imagen N° 36: Presa vizcachas – Proyecto Quellaveco



Fuente: Pagina web anglo american quellaveco

- La presa también permitiría regular los caudales de los ríos Titire y Vizcachas, al dotarlos de agua cuando lo requieran para mantener sus procesos ecológicos. Todas estas acciones serán vigiladas por la Autoridad Local del Agua de Moquegua.
- El Proyecto ha aislado el río Asana de las actividades de construcción y de la futura operación. Para lograrlo ha construido una barrera de 50 metros de altura, un túnel y un canal de 8 km de largo, con la finalidad de evitar el contacto del agua con las actividades mineras y que conserven la cantidad y calidad de este recurso natural.

**Imagen N° 37: Desvío del río Asana**



Fuente: Pagina web anglo american quellaveco

#### II.4.2.3.2. Compromiso de Monitoreo

- Quellaveco se ha comprometido a monitorear constantemente y con sistemas independientes, la calidad y cantidad de las aguas de gran parte de la cuenca:
- Se ha establecido el Monitoreo Ambiental Participativo (MAP) –autoridades y representantes de la comunidad lo integran– para supervisar la calidad de las aguas y el cumplimiento de los estándares ambientales indicados en los instrumentos de gestión ambiental (EIA y MEIA) de nuestra empresa; del cual forma parte y participa la EPS MOQUEGUA S.A.
- Trabajan con las autoridades de Moquegua, en planes para proteger y conservar las aguas subterráneas y los bofedales, que son parte del ecosistema y garantizan que la biodiversidad de la región se mantenga.
- Para la implementación del esquema hídrico, en concordancia con sus políticas, participó un elevado porcentaje de personal calificado y no calificado de Moquegua y de las comunidades vecinas al Proyecto.

#### II.4.2.3.3. Detalles del Esquema Hídrico

- Las aguas del río Asana son y serán aptas sólo para el riego agrícola y el consumo de los animales. Aguas abajo, el río Asana se convierte en el río Tumilaca. Se han establecido diversos puntos de control ambiental en este tramo. La barrera Asana tiene una altura de 50 metros.

Imagen N° 38: Barrera asana



Fuente: Pagina web anglo american quellaveco

#### II.4.2.3.4. Beneficios y aplicaciones del esquema hídrico consensuado

- Desde la planificación del manejo de aguas, ayudar a conservar los derechos y la calidad del agua para las comunidades.
- Evitar pérdidas por evaporación, utilizando coberturas adecuadas; usar agua sólo para actividades donde es estrictamente necesaria, como el movimiento de tierras, pruebas hidráulicas, insumo para preparar concreto, consumo humano y controles ambientales (control de polvo).
- El diseño de la mina incluye el uso eficiente de agua, mediante un sistema de reutilización y descarga cero que asegure su óptimo aprovechamiento.
- Las aguas no utilizadas en las operaciones, almacenadas en la presa Vizcachas, deben ser destinadas a actividades agrícolas y para uso productivo en las comunidades. Adicionalmente, serán empleadas para regular los caudales de los ríos de la cuenca, manteniendo con esto su equilibrio ecológico.
- Estas medidas apuntan a obtener un Impacto Neto Positivo en el sistema de abastecimiento de agua de Quellaveco, con medidas a favor de la región que compensen y superen las condiciones ambientales encontradas al inicio.

#### II.4.2.3.5. Requerimiento de la EPS MOQUEGUA S.A

- Disponer de equipos de control que aseguren la calidad del agua del río Tumulaca. Mantener la coordinación y los medios necesarios para el control eficaz y permanente para asegurar el volumen y calidad requerida. En este contexto, la EPS MOQUEGUA S.A. ha generado la ficha correspondiente para asegurar la calidad del agua mediante el fortalecimiento de la PTAP Yunguyo con el financiamiento de obras por impuestos, a través de la empresa Angloamerican Quellaveco.

### II.4.3. Ubicación en zona de riesgo sísmico de las estructuras e instalaciones

#### II.4.3.1. Factores sísmicos

##### II.4.3.1.1. 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).

##### II.4.3.1.2. 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.

##### II.4.3.1.3. 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.

##### II.4.3.1.4. 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.

##### II.4.3.1.5. 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 substrato. 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.

##### II.4.3.1.6. 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.

#### II.4.3.1.7. 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.

#### II.4.3.1.8. 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 substrato probablemente difiere a la parte alta de la ciudad por tener orígenes diferentes, es decir, con suelos aluviales más estables.

#### II.4.3.1.9. 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. De acuerdo al “Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres – PPRRD del distrito de Moquegua 2018-2021” se plantea que:

#### II.4.3.2. Resultados de la Evaluación Sísmica

- 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.
- 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).
- 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.

- Las condiciones del terreno dadas por las características del suelo, y deben servir para la ubicación de lugares seguros y futuras edificaciones.

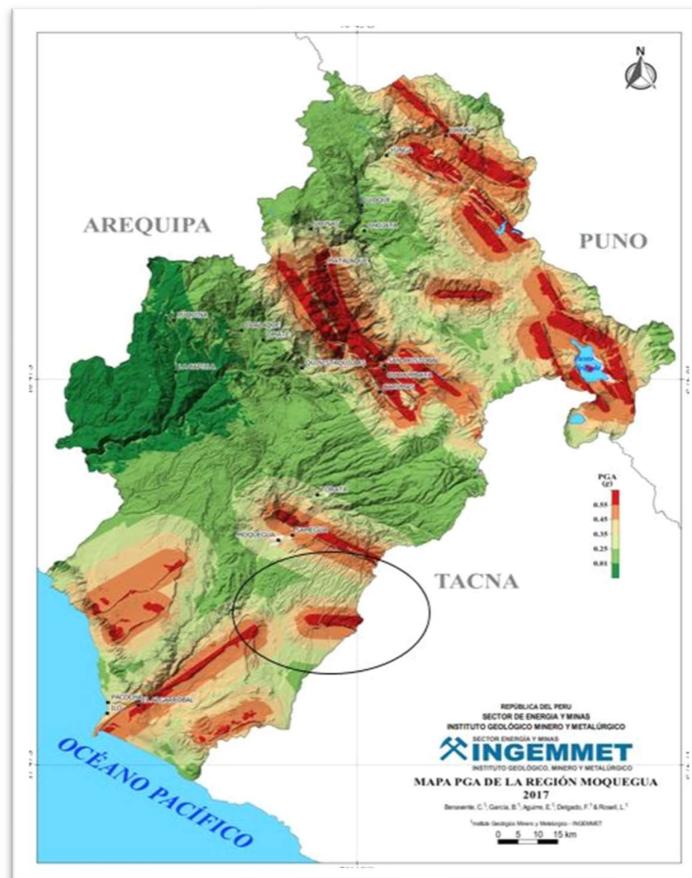
#### II.4.3.3. Estudio Ingemmet

- 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.

##### II.4.3.3.1. 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.

Imagen N° 39: Mapa regional de Moquegua de máxima aceleración del suelo



Fuente: Pagina web INGEMMET

#### II.4.3.4. Resultados del riesgo

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

##### II.4.3.4.1. Sistema de agua potable

**Cuadro N°71: Cuadro de evaluación de riesgo sísmico – sistema agua potable**

Componente	Riesgo Sísmico
<b>4.1.1 Captaciones</b>	
I. Ollería	Alto
ii. Yunguyo	Alto
iii. Totoral L1	Alto
Iv. Canal Pasto Grande	Alto
<b>4.1.2 Ptap</b>	
I. Chen Chen	Alto
ii. Yunguyo	Alto
iii. Totoral L1	Alto
<b>4.1.3 Sistema De Bombeo</b>	
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 -
<b>4.1.4 Líneas De Conducción</b>	
I. Ollería - Yunguyo – Los Ángeles – R -13	Muy Alto
ii. Yunguyo R 9	Muy Alto
<b>4.1.5 Reservorios</b>	
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

##### II.4.3.4.2. Sistema de alcantarillado público

**Cuadro N°72: Cuadro de evaluación de riesgo sísmico – sistema alcantarillado**

Componente	Riesgo Sísmico
<b>4.2.1 Tratamiento De Agua Residual</b>	
I. Ptar Omo	Muy Alto
<b>4.2.2 Cámaras Rompepresión</b>	
I. 03 Cámaras Emisor De La Salida De Ptar Omo	Alto
<b>4.2.3 Emisor</b>	
Chen Chen - Sifón	Alto

4.2.4 Colector	
I. Chen Chen V. Zeballos, 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

#### II.4.3.4.3. Oficinas administrativas y técnicas

**Cuadro N°73: Cuadro de evaluación de riesgo sísmico – oficinas administrativas.**

Componente	Riesgo Sísmico
<b>4.3.1 Oficinas Administrativas Y Técnicas</b>	
I. Calle Ilo	Muy Alto
ii. Ptap Chen Chen	Alto

#### II.4.4. Ubicación de instalaciones en zonas inundables por crecidas de agua

**Imagen N° 40: Mapa de Zona de Operaciones EPS Moquegua S.A.**



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

#### II.4.4.1. Mapas de riesgo de las estructuras EPS Moquegua

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

##### II.4.4.1.1. Sistema de agua potable

**Cuadro N°74: Cuadro de evaluación de riesgo inundaciones – sistema de agua potable.**

COMPONENTE	RIESGO INUNDACIONES
<b>2.1.1 CAPTACIONES</b>	
i. Ollería	ALTO
ii. Yunguyo	ALTO
iii. Totoral L1	ALTO
iv. Canal Pasto Grande	-

<b>2.1.2 PTAP</b>	
i. Chen Chen	-
ii. Yunguyo	ALTO
Totoral L1	-
<b>2.1.3 SISTEMA DE BOMBEO</b>	
i. Estanque Agua cruda - Desarenador en PTAP Chen Chen	-
ii. Cámara de contacto y cloro PTAP Chen Chen a R9	-
iii. Caseta Los Ángeles - R 13	-
<b>2.1.4 LÍNEAS DE CONDUCCIÓN</b>	
i. Ollería - Yunguyo – Los Ángeles – R -13	-
ii. Yunguyo R 9	-
<b>2.1.5 RESERVORIOS</b>	
i. R 1	-
ii. R 4	-
iii. R 5	-
iv. R 7	-
v. R 8	-
vi. R 9	-
vii. R 10	-
viii. R11	
IX. R 12	
X. R-13	

#### II.4.4.1.2. Sistema de alcantarillado público

**Cuadro N°75: Cuadro de evaluación de riesgo inundaciones – sistema de alcantarillado publico.**

COMPONENTE	RIESGO INUNDACIONES
<b>2.2.1 TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL</b>	
i. PTAR OMO	MEDIO
<b>2.2.2 CÁMARAS ROMPEPRESIÓN</b>	
i. 03 cámaras emisor de la salida de PTAR OMO	-
<b>2.2.3 EMISOR</b>	
Chen Chen - SIFÓN	-
<b>2.2.4 COLECTOR</b>	
i. Chen Chen v. Zeballos, c. magisterial, Apemipe, Villa Francia	-
ii. El Gramadal	-
iii. Av. Cáceres, ElectroSur	-
iv. Quebrada cementerio, comité 13, La Victoria	-
Nueva Cuchumbaya	-

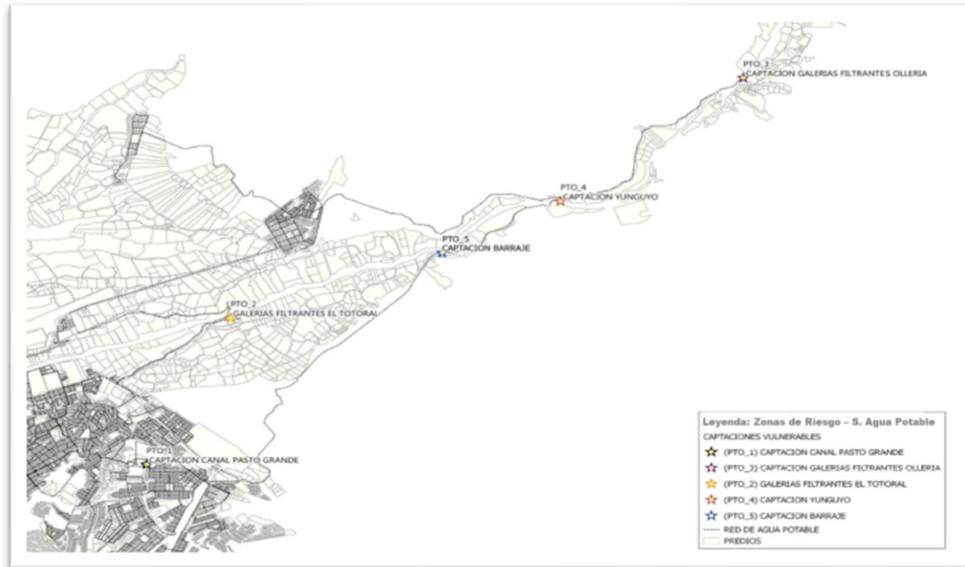
#### II.4.4.1.3. Oficinas administrativas y técnicas

**Cuadro N°76: Cuadro de evaluación de riesgo inundaciones – oficinas administrativas.**

COMPONENTE	RIESGO INUNDACIONES
<b>2.3.1 OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y TÉCNICAS</b>	
i. Calle Ilo	MEDIO
ii. PTAP Chen Chen	BAJO

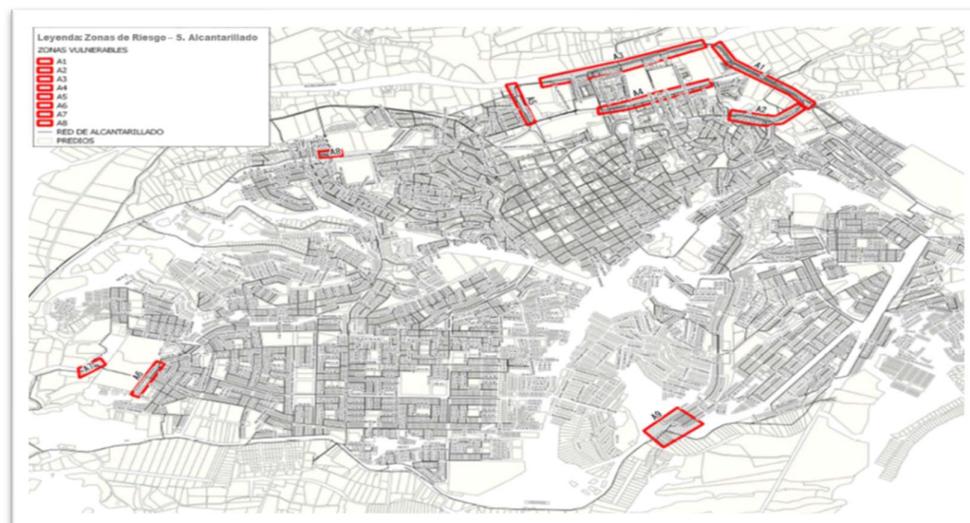
- **Mapa 1:** se muestra la ubicación de los puntos de captación de Ollería, Yunguyo, El barraje de pasto Grande, El Totoral y la planta de agua de Chen Chen (ubicado en el punto de captación canal Pasto Grande – PTO 1); cuya estructura requiere reforzamiento y protección.

**Imagen N° 41: Ubicación de puntos de captación EPS Moquegua S.A.**



- 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.

**Imagen N° 42: Ubicación de puntos críticos de Moquegua EPS Moquegua S.A.**



**II.4.5. Ubicación de instalaciones expuestas a riesgo de deslizamiento de tierra**

La ubicación de las instalaciones y otras infraestructuras de la EPS Moquegua S.A., por la geomorfología del área de influencia directa, por factores topográficos y antrópicos en los últimos 50 años, no se ha registrado situaciones de riesgo por derrumbes y deslizamientos sectoriales, en los distintos puntos donde se ubican la infraestructura del sistema operativo de la producción y distribución del agua potable, por lo que no se identifica la ubicación de instalaciones expuestas a riesgo de deslizamiento de tierra.

Por otra parte cabe precisar que si existe la relación de riesgo de aludes de lodo, barro, por la crecida de las corrientes de agua, las mismas que se tiene identificadas y descritas en el ítem II.4.4 Ubicación de instalaciones en zonas inundables por crecida de agua.

**II.4.6. La posibilidad de corte de energía.**

En las instalaciones de las oficinas administrativas se cuenta con sistemas UPS y gran capacidad para garantizar el funcionamiento de los sistemas informáticos entre otros. En los registros de corte de energía eléctrica por parte de la empresa Electro sur, en los últimos años no registra incidencia en corte de energía eléctrica, salvo ocasionalmente, las mismas que son atendidas con los sistemas de contingencia como son los grupos electrógenos, UPS entre otros.

**II.4.7. Medidas preventivas de mitigación, preparación y respuesta frente a desastres y emergencias.**

La implementación de medidas de mitigación, preparación y respuesta frente a desastres y emergencias se desarrolla en los siguientes considerandos, identificación y descripción de los riesgos, evaluación de los riesgos y ejecución de las fichas de las medidas priorizadas.

**1. Identificación y descripción de riesgos**

*Tabla 1. - Registro de Riesgos – Sistema de Agua Potable*

Registro de riesgos				
ID Riesgo	Proceso	Causa	Riesgo	Impacto
1	Producción de Agua Potable Captación Fuentes de Abastecimiento (Represa Pasto Grande)	Daños estructurales en el Embalse Pasto Grande y en el canal de trasvase por Movimiento telúrico de gran intensidad grado 9°	Suspensión del suministro de agua cruda para la producción de agua potable en la PTAP Chen Chen	Paralización de la Producción de Agua Potable de la PTAP Chen Chen, afectando el suministro de hasta un 60.4% de la producción, lo cual afecta el abastecimiento a un 71% de la población (Cercado, El Siglo, PJ Mcal. Nieto, CP San Francisco, distrito de San Antonio), por 72 horas
2		Daños estructurales en el Embalse Pasto Grande y canal de trasvase por precipitaciones de gran intensidad	Suspensión del suministro de agua cruda para la producción de agua potable en la PTAP Chen Chen	Recorte o paralización de la Producción de Agua Potable de la PTAP Chen Chen, afectando el suministro de hasta un 60.4% de la producción, lo cual afecta el abastecimiento a un 71% de la población (Cercado, El Siglo, PJ Mcal. Nieto, CP San Francisco, distrito de San Antonio), por 72 horas
3		Incremento de la concentración de elementos inorgánicos y organismos de vida libre, por arrastre de sedimentos debido a la disminución del volumen almacenado en	Disminución de caudal de agua y variación de la calidad de agua cruda para la producción de agua potable en la PTAP Chen Chen	Restricción del volumen de producción y disminución de la continuidad del servicio de agua potable hasta un 71% de la población (Cercado, El Siglo, PJ Mcal. Nieto, CP San Francisco, distrito de San Antonio), por una semana. La PTAP Chen Chen requiere adicionar un proceso de tratamiento para remover OVL.

		la represa por ausencia o escasez de lluvias		
4		Contaminación del afluente de represa Pasto Grande por la presencia de actividades mineras	Alteración de la calidad de agua captada de la represa Pasto Grande	Gasto de insumos químicos en la producción de agua potable en la PTAP Chen Chen.
5		Disminución de la calidad de la fuente río Tumilaca, debido a movimiento de masas por sismo de gran intensidad grado 9°	Disminución o cierre de la captación por caudal bajo o desvío del cauce	Restricción en la producción de agua potable en la PTAP Yunguyo, hasta en un 22.6% de la producción, afectando el abastecimiento de hasta un 4% de la población atendida (sector Los Ángeles), por 48 horas.
6	Producción de Agua Potable Captación Fuentes de Abastecimiento (Río Tumilaca)	Presencia elevada de concentración de sólidos y turbidez en el río Tumilaca por avenidas torrenciales o máximas debido a lluvias intensas	Interrupción de la captación y cierre de la producción por alta concentración de sólidos y elevada turbidez	Restricción en la producción de agua potable en la PTAP Yunguyo hasta en un 22.6% de la producción, afectando el abastecimiento de hasta un 4% de la población atendida (sector Los Ángeles), por 48 horas.
7		Disminución del caudal del río Tumilaca por escasez de agua o sequía	Disminución o interrupción de la captación prevista, por caudal bajo o insuficiente	Disminución o paralización de la producción de agua potable en un 22.6% PTAP Yunguyo, 14.63% Galerías El Totoral y Ollería 2.37 %, afectando hasta un 17% de la población (CP Chen Chen y CP Los Ángeles), por 8 horas.
8		Contaminación del agua del río Tumilaca con metales pesados por actividades mineras	Alteración de la calidad de agua captada por contaminación minera del río Tumilaca	Restricciones o cierre de las operaciones de la PTAP Yunguyo, afectando el abastecimiento del 17 % de la población (CP Chen Chen y CP Los Ángeles) por alta de infraestructura para la oxidación de elementos químicos y gasto de insumos químicos en la producción de agua potable de la PTAP Yunguyo.
9		Daños en la estructura de contención y de captación Yunguyo debido a sismo de gran intensidad grado 9°	Interrupción de la captación de agua por daños a la estructura de captación	Suspensión de operación de la PTAP Yunguyo, afectando la producción hasta en un 22.6%, y el abastecimiento de hasta un 17% de la población (CP Chen Chen y CP Los Ángeles), por 48 horas
10	Producción de Agua Potable Captación Yunguyo	Daños en la estructura de contención y captación Yunguyo por avenidas torrenciales o máximas con alta turbidez debido lluvias intensas	Interrupción de la captación de agua por daños a la estructura y por la presencia de alta turbiedad	Paralización de la producción de la PTAP Yunguyo, afectando la producción hasta en un 22.6%, y el abastecimiento de hasta un 17% de la población (CP Chen Chen y CP Los Ángeles), por 48 horas
11		Captación Yunguyo insuficiente por disminución del caudal debido a escasez de agua o sequía	Restricciones de captación de agua por caudal bajo	Disminución de la producción de la PTAP Yunguyo, afectando la producción hasta en un 22.6%, y el abastecimiento de un 10 a 17% de la población (CP Chen Chen y CP Los Ángeles)
12	Producción de Agua Potable	Deslizamientos de tierra y daños del canal Pasto Grande por movimiento telúrico de grado 9° de intensidad	Interrupción del suministro de agua por daños a la estructura o colapso del canal Pasto Grande	Disminución de la producción de la PTAP Chen Chen hasta en un 60.4%, de la producción; restricciones del servicio, afectando a un 71% de la población (Cercado, El Siglo, PJ Mcal. Nieto, CP San Francisco, distrito de San Antonio), por 72 horas.
13	Captación (Canal Pasto Grande)	Contaminación de las aguas del canal Pasto Grande por la presencia de lluvias intensas de enero a marzo	Interrupción de la captación de agua por altos contenidos de turbidez y presencia de sólidos.	Paralización de la producción de la PTAP Chen Chen, afectando la producción hasta en un 60.4 y el abastecimiento del servicio, hasta a un 71% de la población (Cercado, El Siglo, PJ Mcal. Nieto, CP San Francisco, distrito de San Antonio)



14		Contaminación del agua por derrame de sustancias químicas peligrosas, debido a accidentes de tránsito de camiones cisternas en el trayecto del canal Pasto Grande.	Corte de captación imprevisto mediante cierre de válvulas del canal Pasto Grande.	Paralización de la PTAP Chen Chen, afectando el 60.4% de la producción y el abastecimiento de hasta el 71% de la población (Cercado, El Siglo, PJ Mcal. Nieto, CP San Francisco, distrito de San Antonio), por 72 horas.
15		Movimiento de masas por sismo de intensidad grado 9°, comprometen o dañan la estructura de las galerías filtrantes de Ollería	Disminución o Interrupción del proceso de captación por colapso o daños de los componentes de las galerías filtrantes de Ollería (12 brazos)	Disminución en la captación de agua subterránea, ocasionada por sismo, afecta el 2.37% de la producción de agua y el abastecimiento de un 4% de la población (CP Los Ángeles), por 72 horas.
16	Producción de Agua Potable  Captación (G.F. Ollería)	Daños de galerías filtrantes del sector Ollería por arrastre de sólidos debido a la presencia de avenidas torrenciales o máximas	Interrupción del proceso de captación por colapso de galerías filtrantes de Ollería	Disminución en la captación de agua subterránea, ocasionada por lluvias intensas, afecta el 2.37% de la producción de agua y el abastecimiento de un 4% de la población (CP Los Ángeles), por 72 horas.
17		Escasez de agua en el sector Ollería por afectación climática	Disminución de la captación de agua subterránea en las G.F. Ollería	Disminución de la producción de agua potable, afecta al 2.37% de la producción y el abastecimiento de hasta el 4% de la población, ocasionando restricciones del servicio en el CP Los Ángeles, por 48 horas.
18	Producción de Agua Potable	Daños a la estructura de las galerías filtrantes El Totoral por sismo de gran intensidad grado 9°	Disminución o Interrupción del proceso de captación de agua subterránea por colapso de las líneas L1, L3 y L4	Disminución en la captación de agua subterránea, de las galerías filtrantes El Totoral, afectando el 14.63% de la producción y el abastecimiento de hasta el 8% de la población, con la restricción del servicio (Cercado, CP San Francisco, El valle y Alto La Villa), por una semana.
19	Captación (G.F. El Totoral)	Daño a las líneas L1 y L3 y L4 de las G.F. El Totoral por avenidas torrenciales o máximas con arrastre de sólidos	Presencia de turbidez en las líneas de captación L1, L3 y L4	Disminución en la captación de agua subterránea, de las galerías filtrantes El Totoral, afectando el 14.63% de la producción y el abastecimiento de hasta el 8% de la población, con la restricción del servicio (Cercado, CP San Francisco, El valle y Alto La Villa), por una semana.
20		Escasez de agua por afectación climática u otros en el Sector El Totoral	Disminución de captación de agua subterránea en las galerías filtrantes El Totoral por sequía u otros.	Restricciones en la continuidad de la producción de agua, el cual afectará el 14.63% de la producción, y el abastecimiento de hasta el 8% de la población (Cercado, CP San Francisco, El valle y Alto La Villa), por 24 horas.
21	Producción de Agua Potable  PTAP Chen Chen	Daños a la estructura de la PTAP Chen Chen ocasionados por Sismo de intensidad grado 9°.	Disminución o Interrupción de la producción por daños en la estructura o componentes de la PTAP	Actividades de producción paralizadas o restringidas, afecta el 60.4% de la producción en general, ocasionando el desabastecimiento de hasta el 71% de la población en general, por 72 horas.
22		Daños o restricciones del sistema de tratamiento de la PTAP Chen Chen por lluvias intensas	Interrupción del proceso de tratamiento de agua potable de la PTAP Chen Chen afectada	Paralización de la PTAP Chen Chen por presencia de turbidez, afecta el 60.4% de la producción y el gasto de insumos químicos, ocasionando restricciones en el abastecimiento de hasta un 71% de la población (Cercado, CP San Francisco, distrito San Antonio), por 48 horas.
23		Daños a la estructura de la PTAP Yunguyo ocasionados por Sismo de gran intensidad grado 9°.	Paralización de la producción por daños en paneles del floculador y decantadores en la estructura del	Actividades de producción paralizadas, afecta la producción en un 22.6%, ocasionando el desabastecimiento de hasta el 17% de la población (CP Chen Chen, Los Ángeles), hasta por 72 horas.



	Producción de Agua Potable		componente de la PTAP	
24	PTAP Yunguyo	Daño, colapso o restricciones de los subsistemas de la PTAP Yunguyo debido al arrastre de lodos y arena ocasionadas por avenidas torrenciales o máximas	Restricciones o interrupción del proceso de tratamiento del agua por turbidez elevada o el colapso de los subsistemas.	Actividades de producción paralizadas, afecta la producción en un 22.6%, ocasionando el desabastecimiento de hasta el 17% de la población (CP Chen Chen, Los Ángeles), hasta por 72 horas.
25	Distribución y Recolección	Daños a la línea de conducción G.F. Ollería por Sismo de gran intensidad, grado 9°	Interrupción del proceso de conducción en el tramo de captación hasta la PTAP Yunguyo	Restricción o Interrupción de los procesos de producción afectando el 2.37% de la producción, almacenamiento y distribución del agua potable, ocasionando el corte o restricción del servicio al CP Los Ángeles, ocasionando el desabastecimiento de hasta el 4% de la población.
26	Línea de conducción (G.F. - Ollería	Daños o colapso de la línea de conducción G.F. Ollería a consecuencia de precipitaciones pluviales intensas	Colapso u obstrucción de la línea de conducción	Restricción o Interrupción de los procesos de producción afectando el 2.37% de la producción, almacenamiento y distribución del agua potable, ocasionando el corte o restricción del servicio al CP Los Ángeles, ocasionando el desabastecimiento de hasta el 4% de la población.
27	Distribución de Agua Potable Almacenamiento	Daños en la línea de conducción G.F. El Totoral por Sismo de gran intensidad, grado 9°	Interrupción del almacenamiento de agua en los reservorios R1 Y R12, para su potabilización y distribución por daños parciales o colapso de la línea de conducción	Interrupción de la producción de agua potable en los reservorios R1 y R12, afectando hasta un 14.63% de la producción y el suministro del servicio a un 8% de la población (Cercado, CP San Francisco, El valle), por 72 horas.
28	Línea de conducción (G.F. El Totoral)	Daños en la línea de conducción G.F. El Totoral por el ingreso de avenidas torrenciales o máximas debido a precipitaciones intensas	Obstrucción o colapso de la línea de conducción a los reservorios R1 y R12	Interrupción de la producción de agua potable en los reservorios R1 y R12, afectando hasta un 14.63% de la producción y el suministro del servicio a un 8% de la población (Cercado, CP San Francisco, El valle), por 72 horas.
29		Reservorios dañados debido a Sismo de gran intensidad, grado 9°	Estructura dañada o colapso de reservorios afecta el almacenamiento y distribución del agua potable	Restricciones, interrupciones o corte indeterminado del servicio afecta el suministro de agua potable a la población en un 50%, por una semana
30	Distribución de Agua Potable Reservorios	Ingreso de agua no tratada a los reservorios por la presencia de lluvias intensas	Agua para consumo almacenada en los reservorios, fuera del rango de los LMP.	Interrupción y corte del servicio de distribución de agua potable, afecta a un 25% de la población por 24 horas.
31		Erosión de las vías de acceso a los reservorios debido a la precipitación de lluvias intensas	Interrupción o restricción de los sistemas operacionales de control de los niveles de almacenamiento.	Interrupción o colapso del control SCADA de la medición del llenado y distribución de reservorios, afectando a un 25% de la población, por una semana.
32	Distribución de Agua Potable Redes de Distribución	Daños en las estructuras de distribución por sismo de gran intensidad, grado 9°	Cámaras Reguladoras de Presión dañadas o descalibradas, y fugas en líneas primarias o secundarias afectadas.	Restricciones o corte del suministro de agua, afectando al 25% de la población, por 72 horas.



33		Insuficiencia en los estándares de presión en las líneas de suministro, por desabastecimiento de reservorios dañados o con restricciones	Interrupción de la distribución por afectaciones en el funcionamiento de los reservorios	Corte temporal del suministro de agua, afectando al 25% de la población por 48 horas.
----	--	--	--	---

Elaboración: EPS MOQUEGUA S.A.

*Tabla 2: Registro de Riesgos – Sistema de Recolección y Tratamiento del Agua Residual*

Registro de riesgos				
ID Riesgo	Proceso	Causa	Riesgo	Impacto
1	Recolección del Agua Residual Colectores	Daños en el sistema de colectores por sismo de gran intensidad grado 9°	Rotura o daño de colectores	Contaminación del medio ambiente y presencia de malos olores por rebose del agua residual, afectando del 10 al 15% de la población, a parte de sector agrícola y al cauce y caudal del río Osmore.
2		Daños o colapso de colectores con lodo y arena por desbordamientos o huaycos debido a lluvias intensas	Colapso u obstrucción de colectores por arenamiento afectan el proceso de recolección del agua residual	Contaminación del medio ambiente y presencia de malos olores por rebose del agua residual, afectando del 10 al 15% de la población, a parte de sector agrícola y al cauce y caudal del río Osmore.
3	Recolección del Agua Residual Buzones	Daños en los buzones por sismo de gran intensidad grado 9°	Rotura o daño de buzones afectan el proceso de recolección del agua residual	Contaminación del medio ambiente y presencia de malos olores por rebose del agua residual, afectando del 10 al 15% de la población, a parte de sector agrícola y al cauce y caudal del río Osmore.
4		Daño o colapso de buzones por arrastre de lodos y arena por lluvias de gran intensidad CC	Obstrucción de buzones por arenamiento afectan el proceso de recolección del agua residual	Contaminación del medio ambiente y presencia de malos olores por rebose del agua residual, afectando del 10 al 15% de la población, a parte de sector agrícola y al cauce y caudal del río Osmore.
5	Recolección del Agua Residual Línea de Conducción	Daños en las líneas de conducción por sismo de intensidad grado 9°	Rotura de componentes de la línea de conducción de alta presión ocasiona fugas y reboses del agua residual.	Contaminación del medio ambiente y presencia de malos olores por rebose del agua residual, afectando del 10 al 15% de la población, a parte de sector agrícola y al cauce y caudal del río Osmore.
6		Daños o afectaciones a la línea de conducción por arrastre de sólidos, lodo y arena debido a precipitaciones intensas	Obstrucción de la línea de conducción de alta presión ocasiona reboses del agua residual.	Contaminación del medio ambiente y presencia de malos olores por rebose del agua residual, afectando del 10 al 15% de la población, a parte de sector agrícola y al cauce y caudal del río Osmore.
7	Tratamiento del Agua Residual PTAR OMO	Daños a la estructura de la PTAR Omo por sismo de gran intensidad grado 9°	Colapso de taludes de las lagunas secundarias y terciarias	Desborde de las aguas de la PTAR dañando áreas de cultivo y al río Osmore. Suspensión de funcionamiento de la PTAR con graves consecuencias ambientales, económicas y sociales en la ciudad de Moquegua e Ilo.
8		Daños en la PTAR Omo por arrastre de sólidos, lodo y arena debido a precipitaciones intensas	Colapso de los taludes de las lagunas secundarias y terciarias por exceso de volumen de agua	
9	Disposición o Vertimientos y Reúso del Agua Residual	Distorsiones del proceso de tratamiento del agua residual en la PTAR Omo por el ingreso de aguas turbias y lodos y por la elevación del nivel debido a lluvias intensas.	Vertimiento al río Osmore y reúso de agua tratada contaminada con fines agrícolas	Daños al medio ambiente y la factibilidad de sanciones económicas

10	Limpieza y Disposición Final de Lodos	Afectaciones y deterioro del área perimétrica por efecto de lluvias intensas	Restricciones del proceso de limpieza, transporte y secado	Contaminación y deterioro del área e interrupción del proceso de limpieza y secado, afecta el cumplimiento de los LMP en proceso de tratamiento del agua residual con secuelas ambientales y económicas.
----	---------------------------------------	--	--	--

Elaboración: EPS MOQUEGUA S.A.

## 2. Evaluación del Riesgo

Figura 01: Criterio para determinar el nivel de riesgo

		Severidad del impacto			
		Muy alta	Alta	Media	Baja
Probabilidad de ocurrencia	Muy alta	Muy alto	Muy alto	Alto	Medio
	Alta	Muy alto	Alto	Alto	Medio
	Media	Alto	Alto	Medio	Medio
	Baja	Medio	Medio	Medio	Bajo

Elaboración: Dirección de Ámbito de la Prestación-Sunass

Figura 02: Determinación del nivel de riesgo

### Probabilidad de ocurrencia

Probabilidad de ocurrencia	Criterio
Baja	Una vez cada 5 años
Media	Una vez cada 3 años
Alta	Una vez al año
Muy alta	Más de una vez al año

### Nivel de riesgo

		Severidad del impacto			
		Muy alta	Alta	Media	Baja
Probabilidad de ocurrencia	Muy alta	Muy alto	Muy alto	Alto	Alto
	Alta	Muy alto	Alto	Alto	Medio
	Media	Alto	Alto	Medio	Medio
	Baja	Alto	Medio	Medio	Bajo

### Severidad del impacto

Severidad del impacto	Criterios
Baja	Sin restricción del servicio, menos del 25% de los usuarios afectados (...)
Media	Restricción por disminución de presión, 25-50% de los usuarios afectados (...)
Alta	Restricción parcial del servicio, >50-75% de los usuarios afectados, >12-48 hr (...)
Muy alta	Restricción total del servicio, >75% de los usuarios afectados, >48 hr (...)

Elaboración: Dirección de Ámbito de la Prestación-Sunass

Tabla 3: Tabla para la evaluación de riesgos – Sistema de Agua Potable

ID	Causas del Riesgo	Probabilidad de Ocurrencia	Impacto	Severidad del Impacto	Nivel del Riesgo
1	Daños estructurales en el Embalse Pasto Grande y en el canal de	Baja	Paralización de la Producción de Agua Potable de la PTAP Chen Chen, afectando el suministro	Alta	Medio

	trasvase por Movimiento telúrico de gran intensidad grado 9°		de hasta un 60.4% de la producción, lo cual afecta el abastecimiento a un 71% de la población (Cercado, El Siglo, PJ Mcal. Nieto, CP San Francisco, distrito de San Antonio), por 72 horas		
2	Daños estructurales en el Embalse Pasto Grande y canal de trasvase por precipitaciones de gran intensidad	Baja	Recorte o paralización de la Producción de Agua Potable de la PTAP Chen Chen, afectando el suministro de hasta un 60.4% de la producción, lo cual afecta el abastecimiento a un 71% de la población (Cercado, El Siglo, PJ Mcal. Nieto, CP San Francisco, distrito de San Antonio), por 72 horas	Alta	Medio
3	Incremento de la concentración de elementos inorgánicos y organismos de vida libre, por arrastre de sedimentos debido a la disminución del volumen almacenado en la represa por ausencia o escasez de lluvias	Media	Restricción del volumen de producción y disminución de la continuidad del servicio de agua potable hasta un 71% de la población (Cercado, El Siglo, PJ Mcal. Nieto, CP San Francisco, distrito de San Antonio), por una semana. La PTAP Chen Chen requiere adicionar un proceso de tratamiento para remover OVL.	Alta	Alto
4	Contaminación del afluente de represa Pasto Grande por la presencia de actividades mineras	Alto	Gasto de insumos químicos en la producción de agua potable en la PTAP chen chen.	Media	Alto
5	Disminución de la calidad de la fuente río Tumilaca, debido a movimiento de masas por sismo de gran intensidad grado 9°	Baja	Restricción en la producción de agua potable en la PTAP Yunguyo, hasta en un 22.6% de la producción, afectando el abastecimiento de hasta un 4% de la población atendida (sector Los Ángeles), por 48 horas.	Baja	Bajo
6	Presencia elevada de concentración de sólidos y turbidez en el río Tumilaca por avenidas torrenciales o máximas debido a lluvias intensas	Alta	Restricción en la producción de agua potable en la PTAP Yunguyo hasta en un 22.6% de la producción, afectando el abastecimiento de hasta un 4% de la población atendida (sector Los Ángeles), por 48 horas.	Baja	Medio
7	Disminución del caudal del río Tumilaca por escasez de agua o sequía	Media	Disminución o paralización de la producción de agua potable en un 22.6% PTAP Yunguyo, 14.63% Galerías El Totoral y	Baja	Medio

			Ollería 2.37 %, afectando hasta un 17% de la población (CP Chen Chen y CP Los Ángeles), por 8 horas.		
8	Contaminación del agua del río Tumilaca con metales pesados por actividades mineras	Baja	Restricciones o cierre de las operaciones de la PTAP Yunguyo, afectando el abastecimiento del 17 % de la población (CP Chen Chen y CP Los Ángeles) por alta de infraestructura para la oxidación de elementos químicos y gasto de insumos químicos en la producción de agua potable de la PTAP Yunguyo.	Baja	Bajo
9	Daños en la estructura de contención y de captación Yunguyo debido a sismo de gran intensidad grado 9°	Baja	Suspensión de operación de la PTAP Yunguyo, afectando la producción hasta en un 22.6%, y el abastecimiento de hasta un 17% de la población (CP Chen Chen y CP Los Ángeles), por 48 horas	Baja	Bajo
10	Daños en la estructura de contención y captación Yunguyo por avenidas torrenciales o máximas con alta turbidez debido lluvias intensas	Alta	Paralización de la producción de la PTAP Yunguyo, afectando la producción hasta en un 22.6%, y el abastecimiento de hasta un 17% de la población (CP Chen Chen y CP Los Ángeles), por 48 horas	Baja	Medio
11	Captación Yunguyo insuficiente por disminución del caudal debido a escasez de agua o sequía	Baja	Disminución de la producción de la PTAP Yunguyo, afectando la producción hasta en un 22.6%, y el abastecimiento de un 10 a 17% de la población (CP Chen Chen y CP Los Ángeles)	Baja	Bajo
12	Deslizamientos de tierra y daños del canal Pasto Grande por movimiento telúrico de grado 9° de intensidad	Media	Disminución de la producción de la PTAP Chen Chen hasta en un 60.4%, de la producción; restricciones del servicio, afectando a un 71% de la población (Cercado, El Siglo, PJ Mcal. Nieto, CP San Francisco, distrito de San Antonio), por 72 horas.	Alta	Alto
13	Contaminación de las aguas del canal Pasto Grande por la presencia de lluvias intensas de enero a marzo	Alta	Paralización de la producción de la PTAP Chen Chen, afectando la producción hasta en un 60.4 y el abastecimiento del servicio, hasta a un 71% de la población (Cercado, El Siglo, PJ Mcal. Nieto, CP San Francisco, distrito de San Antonio)	Alta	Alto



14	Contaminación del agua por derrame de sustancias químicas peligrosas, debido a accidentes de tránsito de camiones cisternas en el trayecto del canal Pasto Grande.	Baja	Paralización de la PTAP Chen Chen, afectando el 60.4% de la producción y el abastecimiento de hasta el 71% de la población (Cercado, El Siglo, PJ Mcal. Nieto, CP San Francisco, distrito de San Antonio), por 72 horas.	Alta	Medio
15	Movimiento de masas por sismo de intensidad grado 9°, comprometen o dañan la estructura de las galerías filtrantes de Ollería	Baja	Disminución en la captación de agua subterránea, ocasionada por sismo, afecta el 2.37% de la producción de agua y el abastecimiento de un 4% de la población (CP Los Ángeles), por 72 horas.	Baja	Bajo
16	Daños de galerías filtrantes del sector Ollería por arrastre de sólidos debido a la presencia de avenidas torrenciales o máximas	Alta	Disminución en la captación de agua subterránea, ocasionada por lluvias intensas, afecta el 2.37% de la producción de agua y el abastecimiento de un 4% de la población (CP Los Ángeles), por 72 horas.	Baja	Medio
17	Escasez de agua en el sector Ollería por afectación climática	Baja	Disminución de la producción de agua potable, afecta al 2.37% de la producción y el abastecimiento de hasta el 4% de la población, ocasionando restricciones del servicio en el CP Los Ángeles, por 48 horas.	Baja	Bajo
18	Daños a la estructura de las galerías filtrantes El Totoral por sismo de gran intensidad grado 9°	Baja	Disminución en la captación de agua subterránea, de las galerías filtrantes El Totoral, afectando el 14.63% de la producción y el abastecimiento de hasta el 8% de la población, con la restricción del servicio (Cercado, CP San Francisco, El valle y Alto La Villa), por una semana.	Baja	Bajo
19	Daño a las líneas L1 y L3 y L4 de las G.F. El Totoral por avenidas torrenciales o máximas con arrastre de sólidos	Alta	Disminución en la captación de agua subterránea, de las galerías filtrantes El Totoral, afectando el 14.63% de la producción y el abastecimiento de hasta el 8% de la población, con la restricción del servicio (Cercado, CP San Francisco, El valle y Alto La Villa), por una semana.	Baja	Medio
20	Escasez de agua por afectación climática u otros en el Sector El Totoral	Media	Restricciones en la continuidad de la producción de agua, el cual afectará el 14.63% de la producción, y el abastecimiento	Baja	Medio



			de hasta el 8% de la población (Cercado, CP San Francisco, El valle y Alto La Villa), por 24 horas.		
21	Daños a la estructura de la PTAP Chen Chen ocasionados por Sismo de intensidad grado 9° .	Baja	Actividades de producción paralizadas o restringidas, afecta el 60.4% de la producción en general, ocasionando el desabastecimiento de hasta el 71% de la población en general, por 72 horas.	Alta	Medio
22	Daños o restricciones del sistema de tratamiento de la PTAP Chen Chen por lluvias intensas	Media	Paralización de la PTAP Chen Chen por presencia de turbidez, afecta el 60.4% de la producción y el gasto de insumos químicos, ocasionando restricciones en el abastecimiento de hasta un 71% de la población (Cercado, CP San Francisco, distrito San Antonio), por 48 horas.	Alta	Alto
23	Daños a la estructura de la PTAP Yunguyo ocasionados por Sismo de gran intensidad grado 9° .	Baja	Actividades de producción paralizadas, afecta la producción en un 22.6%, ocasionando el desabastecimiento de hasta el 17% de la población (CP Chen Chen, Los Ángeles), hasta por 72 horas.	Baja	Bajo
24	Daño, colapso o restricciones de los subsistemas de la PTAP Yunguyo debido al arrastre de lodos y arena ocasionadas por avenidas torrenciales o máximas	Media	Actividades de producción paralizadas, afecta la producción en un 22.6%, ocasionando el desabastecimiento de hasta el 17% de la población (CP Chen Chen, Los Ángeles), hasta por 72 horas.	Baja	Medio
25	Daños a la línea de conducción G.F. Ollería por Sismo de gran intensidad, grado 9°	Baja	Restricción o Interrupción de los procesos de producción afectando el 2.37% de la producción, almacenamiento y distribución del agua potable, ocasionando el corte o restricción del servicio al CP Los Ángeles, ocasionando el desabastecimiento de hasta el 4% de la población.	Baja	Bajo
26	Daños o colapso de la línea de conducción G.F. Ollería a consecuencia de precipitaciones pluviales intensas	Baja	Restricción o Interrupción de los procesos de producción afectando el 2.37% de la producción, almacenamiento y distribución del agua potable, ocasionando el corte o restricción del servicio al CP Los	Baja	Bajo



			Ángeles, ocasionando el desabastecimiento de hasta el 4% de la población.		
27	Daños en la línea de conducción G.F. El Totoral por Sismo de gran intensidad, grado 9°	Baja	Interrupción de la producción de agua potable en los reservorios R1 y R12, afectando hasta un 14.63% de la producción y el suministro del servicio a un 8% de la población (Cercado, CP San Francisco, El valle), por 72 horas.	Baja	Bajo
28	Daños en la línea de conducción G.F. El Totoral por el ingreso de avenidas torrenciales o máximas debido a precipitaciones intensas	Media	Interrupción de la producción de agua potable en los reservorios R1 y R12, afectando hasta un 14.63% de la producción y el suministro del servicio a un 8% de la población (Cercado, CP San Francisco, El valle), por 72 horas.	Baja	Medio
29	Reservorios dañados debido a Sismo de gran intensidad, grado 9°	Baja	Restricciones, interrupciones o corte indeterminado del servicio afecta el suministro de agua potable a la población en un 50%, por una semana	Media	Medio
30	Ingreso de agua no tratada a los reservorios por la presencia de lluvias intensas	Media	Interrupción y corte del servicio de distribución de agua potable, afecta a un 25% de la población por 24 horas.	Baja	Medio
31	Erosión de las vías de acceso a los reservorios debido a la precipitación de lluvias intensas	Baja	Interrupción o colapso del control SCADA de la medición del llenado y distribución de reservorios, afectando a un 25% de la población, por una semana.	Baja	Bajo
32	Daños en las estructuras de distribución por sismo de gran intensidad, grado 9°	Baja	Restricciones o corte del suministro de agua, afectando al 25% de la población, por 72 horas.	Baja	Bajo
33	Insuficiencia en los estándares de presión en las líneas de suministro, por desabastecimiento de reservorios dañados o con restricciones	Baja	Corte temporal del suministro de agua, afectando al 25% de la población por 48 horas.	Baja	Bajo

Elaboración: EPS MOQUEGUA S.A.

Tabla 4: Tabla para la evaluación de riesgos – Sistema de Recolección y Tratamiento de Agua Residual

ID	Causas del Riesgo	Probabilidad de Ocurrencia	Impacto	Severidad del Impacto	Nivel del Riesgo
----	-------------------	----------------------------	---------	-----------------------	------------------

1	Daños en el sistema de colectores por sismo de gran intensidad grado 9°	Baja	Contaminación del medio ambiente y presencia de malos olores por rebose del agua residual, afectando del 10 al 15% de la población, a parte de sector agrícola y al cauce y caudal del río Osmore.	Baja	Bajo
2	Daños o colapso de colectores con lodo y arena por desbordes o huaycos debido a lluvias intensas	Baja	Contaminación del medio ambiente y presencia de malos olores por rebose del agua residual, afectando del 10 al 15% de la población, a parte de sector agrícola y al cauce y caudal del río Osmore.	Baja	Bajo
3	Daños en los buzones por sismo de gran intensidad grado 9°	Baja	Contaminación del medio ambiente y presencia de malos olores por rebose del agua residual, afectando del 10 al 15% de la población, a parte de sector agrícola y al cauce y caudal del río Osmore.	Baja	Bajo
4	Daño o colapso de buzones por arrastre de lodos y arena por lluvias de gran intensidad CC	Media	Contaminación del medio ambiente y presencia de malos olores por rebose del agua residual, afectando del 10 al 15% de la población, a parte de sector agrícola y al cauce y caudal del río Osmore.	Baja	Medio
5	Daños en las líneas de conducción por sismo de intensidad grado 9°	Baja	Contaminación del medio ambiente y presencia de malos olores por rebose del agua residual, afectando del 10 al 15% de la población, a parte de sector agrícola y al cauce y caudal del río Osmore.	Baja	Bajo
6	Daños o afectaciones a la línea de conducción por arrastre de sólidos, lodo y arena debido a precipitaciones intensas	Media	Contaminación del medio ambiente y presencia de malos olores por rebose del agua residual, afectando del 10 al 15% de la población, a parte de sector agrícola y al cauce y caudal del río Osmore.	Baja	Medio
7	Daños a la estructura de la PTAP Omo por sismo de gran intensidad grado 9°	Baja	Desborde de las aguas de la PTAR dañando áreas de cultivo y al río Osmore. Suspensión de funcionamiento de la PTAR con graves consecuencias ambientales, económicas y sociales en la ciudad de Moquegua e Ilo.	Muy Alta	Alto
8	Daños en la PTAR Omo por arrastre de sólidos,	Media	Desborde de las aguas de la PTAR dañando áreas de cultivo y al río Osmore. Suspensión de	Muy Alta	Alto



	lodo y arena debido a precipitaciones intensas		funcionamiento de la PTAR con graves consecuencias ambientales, económicas y sociales en la ciudad de Moquegua e Ilo.		
9	Distorsiones del proceso de tratamiento del agua residual en la PTAR Omo por el ingreso de aguas turbias y lodos y por la elevación del nivel debido a lluvias intensas.	Media	Daños al medio ambiente y la factibilidad de sanciones económicas	Media	Medio
10	Afectaciones y deterioro del área perimétrica por efecto de lluvias intensas	Media	Contaminación y deterioro del área e interrupción del proceso de limpieza y secado, afecta el cumplimiento de los LMP en proceso de tratamiento del agua residual con secuelas ambientales y económicas.	Media	Medio

Elaboración: EPS MOQUEGUA S.A.

Tabla 5: Clasificación de medidas de control – Sistema de Agua Potable

Ítem	Causa de riesgo	Medida de control	Tipo de intervención	Temporalidad (proceso GRD)
1	Daños estructurales en el Embalse Pasto Grande y en el canal de trasvase por Movimiento telúrico de gran intensidad grado 9°	Obras de Rehabilitación	Estructural	Gestión Reactiva
2	Daños estructurales en el Embalse Pasto Grande y canal de trasvase por precipitaciones de gran intensidad	Obras de Rehabilitación	Estructural	Gestión Reactiva
3	Incremento de la concentración de elementos inorgánicos y organismos de vida libre, por arrastre de sedimentos debido a la disminución del volumen almacenado en la represa por ausencia o escasez de lluvias	Implementación MERESE	No Estructural	Gestión Prospectiva (preventiva)
4	Contaminación del afluente de represa Pasto Grande por la presencia de actividades mineras	Estudio de fuentes alternas	No estructural	Gestión Prospectiva (preventiva)
5	Disminución de la calidad de la fuente río Tumilaca, debido a movimiento de masas por sismo de gran intensidad grado 9°	Estudio de fuentes alternas	No estructural	Gestión Prospectiva (preventiva)
6	Presencia elevada de concentración de sólidos y turbidez en el río Tumilaca por avenidas torrenciales o máximas debido a lluvias intensas	Obras de mitigación	Estructural	Gestión Prospectiva (preventiva)

7	Disminución del caudal del río Tumilaca por escasez de agua o sequía	<i>Estudio de fuentes alternas</i>	<i>No estructural</i>	<i>Gestión Prospectiva (preventiva)</i>
8	Contaminación del agua del río Tumilaca con metales pesados por actividades mineras	<i>Implementación de equipos analizadores</i>	<i>Estructural</i>	<i>Gestión Prospectiva (preventiva)</i>
9	Daños en la estructura de contención y de captación Yunguyo debido a sismo de gran intensidad grado 9°	<i>Obras de mitigación</i>	<i>Estructural</i>	<i>Gestión Prospectiva (preventiva)</i>
10	Daños en la estructura de contención y captación Yunguyo por avenidas torrenciales o máximas con alta turbidez debido lluvias intensas	<i>Obras de mitigación</i>	<i>Estructural</i>	<i>Gestión Prospectiva (preventiva)</i>
11	Captación Yunguyo insuficiente por disminución del caudal debido a escasez de agua o sequía	<i>Estudio de fuentes alternas</i>	<i>No estructural</i>	<i>Gestión Prospectiva (preventiva)</i>
12	Deslizamientos de tierra y daños del canal Pasto Grande por movimiento telúrico de grado 9° de intensidad	<i>Obras de rehabilitación</i>	<i>Estructural</i>	<i>Gestión Reactiva</i>
13	Contaminación de las aguas del canal Pasto Grande por la presencia de lluvias intensas de enero a marzo	<i>Implementación de equipos analizadores</i>	<i>Estructural</i>	<i>Gestión Prospectiva (preventiva)</i>
14	Contaminación del agua por derrame de sustancias químicas peligrosas, debido a accidentes de tránsito de camiones cisternas en el trayecto del canal Pasto Grande.	<i>Implementación de equipos analizadores</i>	<i>Estructural</i>	<i>Gestión Prospectiva (preventiva)</i>
15	Movimiento de masas por sismo de intensidad grado 9°, comprometen o dañan la estructura de las galerías filtrantes de Ollería	<i>Obras de rehabilitación</i>	<i>Estructural</i>	<i>Gestión Reactiva</i>
16	Daños de galerías filtrantes del sector Ollería por arrastre de sólidos debido a la presencia de avenidas torrenciales o máximas	<i>Obras de rehabilitación</i>	<i>Estructural</i>	<i>Gestión Reactiva</i>
17	Escasez de agua en el sector Ollería por afectación climática	<i>Estudio de fuentes alternas</i>	<i>No estructural</i>	<i>Gestión Prospectiva (preventiva)</i>
18	Daños a la estructura de las galerías filtrantes El Totoral por sismo de gran intensidad grado 9°	<i>Obras de rehabilitación</i>	<i>Estructural</i>	<i>Gestión Reactiva</i>
19	Daño a las líneas L1 y L3 y L4 de las G.F. El Totoral por avenidas torrenciales o máximas con arrastre de sólidos	<i>Obras de rehabilitación</i>	<i>Estructural</i>	<i>Gestión Reactiva</i>
20	Escasez de agua por afectación climática u otros en el Sector El Totoral	<i>Estudio de fuentes alternas</i>	<i>No estructural</i>	<i>Gestión Prospectiva (preventiva)</i>



21	Daños a la estructura de la PTAP Chen Chen ocasionados por Sismo de intensidad grado 9° .	Obras de rehabilitación	Estructural	Gestión Reactiva
22	Daños o restricciones del sistema de tratamiento de la PTAP Chen Chen por lluvias intensas	Obras de rehabilitación	Estructural	Gestión Reactiva
23	Daños a la estructura de la PTAP Yunguyo ocasionados por Sismo de gran intensidad grado 9° .	Obras de rehabilitación	Estructural	Gestión Reactiva
24	Daño, colapso o restricciones de los subsistemas de la PTAP Yunguyo debido al arrastre de lodos y arena ocasionadas por avenidas torrenciales o máximas	Obras de rehabilitación	Estructural	Gestión Reactiva
25	Daños a la línea de conducción G.F. Ollería por Sismo de gran intensidad, grado 9°	Obras de rehabilitación	Estructural	Gestión Reactiva
26	Daños o colapso de la línea de conducción G.F. Ollería a consecuencia de precipitaciones pluviales intensas	Obras de rehabilitación	Estructural	Gestión Reactiva
27	Daños en la línea de conducción G.F. El Totoral por Sismo de gran intensidad, grado 9°	Obras de rehabilitación	Estructural	Gestión Reactiva
28	Daños en la línea de conducción G.F. El Totoral por el ingreso de avenidas torrenciales o máximas debido a precipitaciones intensas	Obras de rehabilitación	Estructural	Gestión Reactiva
29	Reservorios dañados debido a Sismo de gran intensidad, grado 9°	Obras de rehabilitación	Estructural	Gestión Reactiva
30	Ingreso de agua no tratada a los reservorios por la presencia de lluvias intensas	Obras de mitigación	Estructural	Gestión Prospectiva (preventiva)
31	Erosión de las vías de acceso a los reservorios debido a la precipitación de lluvias intensas	Obras de rehabilitación	Estructural	Gestión Reactiva
32	Daños en las estructuras de distribución por sismo de gran intensidad, grado 9°	Obras de rehabilitación	Estructural	Gestión Reactiva
33	Insuficiencia en los estándares de presión en las líneas de suministro, por desabastecimiento de reservorios dañados o con restricciones	Obras de mitigación	Estructural	Gestión Prospectiva (preventiva)

Elaboración: EPS MOQUEGUA S.A.

Tabla6: Clasificación de medidas de control – Sistema de Recolección y Tratamiento de Aguas Residuales

Ítem	Causa de riesgo	Medida de control	Tipo de intervención	Temporalidad (proceso GRD)
------	-----------------	-------------------	----------------------	----------------------------

1	Daños en el sistema de colectores por sismo de gran intensidad grado 9°	<i>Obras de Rehabilitación</i>	<i>Estructural</i>	<i>Gestión Correctiva</i>
2	Daños o colapso de colectores con lodo y arena por desbordes o huaycos debido a lluvias intensas	<i>Obras de Rehabilitación</i>	<i>Estructural</i>	<i>Gestión Correctiva</i>
3	Daños en los buzones por sismo de gran intensidad grado 9°	<i>Obras de Rehabilitación</i>	<i>Estructural</i>	<i>Gestión Correctiva</i>
4	Daño o colapso de buzones por arrastre de lodos y arena por lluvias de gran intensidad CC	<i>Obras de Rehabilitación</i>	<i>Estructural</i>	<i>Gestión Correctiva</i>
5	Daños en las líneas de conducción por sismo de intensidad grado 9°	<i>Obras de Rehabilitación</i>	<i>Estructural</i>	<i>Gestión Reactiva</i>
6	Daños o afectaciones a la línea de conducción por arrastre de sólidos, lodo y arena debido a precipitaciones intensas	<i>Obras de Rehabilitación</i>	<i>Estructural</i>	<i>Gestión Correctiva</i>
7	Daños a la estructura de la PTAP Omo por sismo de gran intensidad grado 9°	<i>Obras de Rehabilitación</i>	<i>Estructural</i>	<i>Gestión Reactiva</i>
8	Daños en la PTAR Omo por arrastre de sólidos, lodo y arena debido a precipitaciones intensas	<i>Obras de Rehabilitación</i>	<i>Estructural</i>	<i>Gestión Reactiva</i>
9	Distorsiones del proceso de tratamiento del agua residual en la PTAR Omo por el ingreso de aguas turbias y lodos y por la elevación del nivel debido a lluvias intensas.	<i>Obras de mitigación</i>	<i>Estructural</i>	<i>Gestión Prospectiva (preventiva)</i>
10	Afectaciones y deterioro del área perimétrica por efecto de lluvias intensas	<i>Obras de mitigación</i>	<i>Estructural</i>	<i>Gestión Prospectiva (preventiva)</i>

Elaboración: EPS MOQUEGUA S.A.

### 3. Fichas de las medidas

- 3.1. **FICHA 01:** Mejoramiento de la infraestructura de las captaciones para asegurar la disponibilidad del recurso hídrico en las fuentes de abastecimiento de agua de la EPS MOQUEGUA S.A. mediante la Gestión de Riesgo de Desastres y Mitigación y Adaptación al Cambio Climático
- 3.2. **FICHA 03:** Obras de Prevención y Reducción de los riesgos de impacto del Cambio Climático **sobre** la Infraestructura de Saneamiento de LA EPS MOQUEGUA S.A.

Ficha F.01

Propuesta	Objetivo General
<b>MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LAS CAPTACIONES PARA ASEGURAR LA DISPONIBILIDAD DEL RECURSO HÍDRICO EN LAS FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DE LA EPS MOQUEGUA S.A. MEDIANTE LA GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES Y MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO</b>	<p>Prevenir y reducir las condiciones de riesgo de los sistemas de los sistemas de captación en las fuentes.</p>
<b>Definición del Problema</b>	
<p><b>Problema:</b>            Infraestructura física de las captaciones expuesta a la materialización de peligros de origen natural y riesgo climático asociado.</p>	
<p><b>Entidades Involucradas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prestadora de Servicios de Saneamiento.</li> <li>✓ Gobierno Regional Moquegua.</li> <li>✓ Municipalidad Provincial Mariscal Nieto.</li> </ul>	
<b>Intervención</b>	
<p><b>Descripción/Características técnicas:</b>            Mejorar e Instalar infraestructura de protección desde la captación en la PTAP Yunguyo. Protección de la Galería Filtrante El Totoral, cruce del cauce del río Moquegua. Protección y mejora de la infraestructura de la Captación Ollería. Desarrollar planes de contingencia hídrica ante el cambio climático, con la finalidad de prevenir la generación de riesgos o reducir los riesgos existentes. Realizar estudios de fuentes alternas de agua. Implementación en línea de Equipos de Medición de Metales Pesados</p>	
<p><b>Objetivo Específico:</b>            Prevenir o reducir inundaciones, deslizamientos, erosiones, pérdidas de infraestructuras de los servicios de saneamiento.</p>	
<p><b>Tiempo de Ejecución:</b>            03 meses.</p>	
<p><b>Esquema/Gráfico/Área de Influencia:</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>	
<p><b>Beneficiarios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prestador de servicios de saneamiento.</li> <li>✓ Usuarios del prestador de servicios de saneamiento.</li> </ul>	
<b>Aspectos financieros</b>	
<p><b>Presupuesto Estimado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Está en función al tipo de obra de protección. Así como de las características propias de la obra de protección.</li> <li>✓ Puede variar desde los S/. 300,000.00 a 750,000.00.</li> </ul>	
<p><b>Fuente de Financiamiento:</b>            Fondo de Reserva para la Gestión del Riesgo de Desastres.</p>	



Ficha F.02

Propuesta	Objetivo General
<b>OBRAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE LOS RIESGOS DE IMPACTO DE CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE LA INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO DE LA EPS MOQUEGUA S.A.</b>	Prevenir y reducir las condiciones de riesgo en las infraestructuras de la EPS Moquegua.
<b>Definición del Problema</b>	
<p><b>Problema:</b> Incremento de volumen de los cauces del río, el cual arrastraría rocas, troncos y demás materiales que obstruyen las captaciones y las infraestructuras de las captaciones Tumilaca y el canal de Pasto Grande, así como las roturas de tramos y deslizamiento de los buzones de inspección y daños por deslizamiento de tierras generados por las precipitaciones intensas de las líneas de conducción de Ollería.</p>	
<p><b>Entidades Involucradas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Moquegua.</li> <li>✓ Gobierno Regional Moquegua.</li> <li>✓ Municipalidad Provincial Mariscal Nieto.</li> </ul>	
<b>Intervención</b>	
<p><b>Descripción/Características técnicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Obras de prevención ante desastres naturales producidos por efectos del cambio climático: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza y descolmatación de las captaciones Yunguyo, Chen Chen, Ollería y El Totoral.</li> <li>- Mantenimiento preventivo de los componentes del sistema de agua potable, tales como: reservorios, plantas de tratamiento y redes de distribución.</li> <li>- Mantenimiento preventivo del sistema de alcantarillado, tal como: colectores y PTAR OMO.</li> </ul> </li> <li>✓ Obras de mitigación ante desastres naturales producidos por efectos del cambio climático en las infraestructura de agua potable y alcantarillado.</li> </ul>	
<p><b>Objetivo Específico:</b> Reducir el impacto de cambio climático que podría producirse en la infraestructura del sistema de saneamiento de la EPS Moquegua S.A.</p>	
<p><b>Tiempo de Ejecución:</b> 03 meses.</p>	
<p><b>Esquema/Gráfico/Área de Influencia:</b></p> <div style="text-align: center;">  </div>	
<p><b>Beneficiarios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prestador de servicios de saneamiento.</li> <li>✓ Usuarios del prestador de servicios de saneamiento.</li> </ul>	
<b>Aspectos financieros</b>	
<p><b>Presupuesto Estimado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Está en función al tipo de obra de protección. Así como de las características propias de la obra de protección.</li> <li>✓ Puede variar desde los S/. 300,000.00 a 750,000.00.</li> </ul>	
<p><b>Fuente de Financiamiento:</b> Fondo de Reserva para la Gestión del Riesgo de Desastres.</p>	



**4. MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGO**

**4.1 Medidas de mitigación y adaptación al cambio climático:**

Ítem	Medida	Descripción
F.01	MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LAS CAPTACIONES PARA ASEGURAR LA DISPONIBILIDAD DEL RECURSO HÍDRICO EN LAS FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DE LA EPS MOQUEGUA S.A. PARA LA MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.	Diseñar e implementar el plan de contingencia frente a los cambios en la disponibilidad hídrica y la demanda de agua. Así como en los eventos hidrometeorológicos extremos.
F.02	OBRAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE LOS IMPACTOS DE CAMBIO CLIMÁTICO PRODUCIDOS SOBRE LA INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO DE LA EPS MOQUEGUA S.A.	
F.08	Uso de energía renovables	Empleo de energía solar, biomasa, eólica u otras.

Elaboración: EPS MOQUEGUA S.A

**II.4.8. Existencia de planes de acción para enfrentar situaciones de emergencias.**

Actualmente la EPS MOQUEGUA S.A. cuenta con planes para hacer frente a las emergencias y son las siguientes:

- Plan de Gestión de Riesgos de Desastre de la EPS Moquegua S.A.
- Plan de Contingencia de la EPS Moquegua S.A. ante Sismos de Gran Intensidad.
- Plan de Contingencia de la EPS Moquegua S.A. ante la temporada de lluvias



**III. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO.**

**III.1 ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN POR LOCALIDAD Y EMPRESA**

La estimación de la población es uno de los factores más importantes para determinar la demanda de agua potable y alcantarillado en una determinada ciudad, para lo cual es necesario definir las características sociales, culturales y económicas de sus habitantes en el pasado y en el presente, para la proyección de la población en el horizonte del proyecto.

Para la estimación de la población y su proyección se emplearon los resultados del XI Censo de Población y VI de Vivienda, realizados en el año 2007 por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) para la localidad de Moquegua donde se brinda servicio de agua potable y alcantarillado.

La metodología para la proyección poblacional tiene una serie de modelos matemáticos que aproximan el crecimiento demográfico a los datos censales, se han analizado las proyecciones de los métodos: aritmético, geométrico, parabólico, exponencial modificado, de incrementos variables y de interés simple, cuyos resultados fueron comparados con la curva de censo del INEI, que se muestran a continuación:

**Localidad de Moquegua**

La localidad de Moquegua está compuesta por el distrito de Moquegua, luego de realizar las proyecciones de crecimiento demográfico se eligió el método de incremento de variables, considerando la tasa de crecimiento poblacional de 2.41% y una densidad poblacional de 2.66 hab /vivienda.

A continuación, se muestra la proyección futura de la población:

**Cuadro 77: Población futura de la localidad de Moquegua con un horizonte de 30 años**

Año	Localidad de Moquegua	Año	Localidad de Moquegua
Año base	66,983		
1	68,597	16	98,048
2	70,250	17	100,411
3	71,943	18	102,831
4	73,677	19	105,309
5	75,453	20	107,847
6	77,271	21	110,446
7	79,133	22	113,108
8	81,040	23	115,834
9	82,993	24	118,626
10	84,993	25	121,485
11	87,042	26	124,412
12	89,140	27	127,411
13	91,288	28	130,481
14	93,488	29	133,626
15	95,741	30	136,846

Fuente: EPS Moquegua

### III.2 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

La cantidad demandada del servicio de agua potable es el volumen de agua potable que los distintos grupos de demandantes están dispuestos a consumir bajo condiciones establecidas, tales como calidad del servicio, tarifa, ingreso, etc.

#### Población servida de agua potable

La población servida de agua potable se calcula multiplicando el nivel de cobertura de agua potable por la población urbana bajo el ámbito de administración de la EPS. De este modo se obtiene lo siguiente:

**Cuadro 78: Población servida a nivel de la EPS Moquegua**

Año	Total hab.	Población servida	
		%	hab.
0	66,983	82%	55,255
1	68,597	98%	67,442
2	70,250	98%	68,834
3	71,944	97%	69,992
4	73,677	97%	71,151
5	75,453	96%	72,310
6	77,271	95%	73,470
7	79,134	94%	74,632
8	81,041	94%	75,794
9	82,994	93%	76,958
10	84,994	92%	78,122
11	87,042	91%	79,287
12	89,140	90%	80,454
13	91,288	89%	81,622
14	93,488	89%	82,790
15	95,741	88%	83,960
16	98,049	87%	85,131
17	100,412	86%	86,304
18	102,832	85%	87,477
19	105,310	84%	88,652
20	107,848	83%	89,828
21	110,447	82%	91,006
22	113,109	82%	92,185
23	115,835	81%	93,365
24	118,626	80%	94,547
25	121,485	79%	95,730
26	124,413	78%	96,915
27	127,411	77%	98,101
28	130,482	76%	99,289
29	133,627	75%	100,478
30	136,847	74%	101,670

Fuente: Modelo PMO

#### Usuarios por categoría de agua potable

A partir de la información de conexiones del año base, se han efectuado las proyecciones de conexiones por categorías en función de las metas de cobertura indicadas anteriormente, la estructura de usuarios por categoría para la localidad se muestra a continuación:

**Cuadro 79: Usuarios por categoría a nivel de EPS Moquegua**

Año	USUARIOS POR CATEGORIA				
	Domestico	Social	Comercial	Industrial	Estatel
0	22,947	4,771	1,854	631	238
1	28,110	5,845	1,854	631	238
2	28,689	5,965	1,854	631	238
3	29,167	6,064	1,854	631	238
4	29,646	6,164	1,854	631	238
5	30,124	6,263	1,854	631	238
6	30,603	6,363	1,854	631	238
7	31,082	6,462	1,854	631	238
8	31,561	6,562	1,854	631	238
9	32,040	6,661	1,854	631	238
10	32,519	6,761	1,854	631	238
11	32,998	6,861	1,854	631	238
12	33,477	6,960	1,854	631	238
13	33,956	7,060	1,854	631	238
14	34,435	7,160	1,854	631	238
15	34,915	7,259	1,854	631	238
16	35,394	7,359	1,854	631	238
17	35,874	7,459	1,854	631	238
18	36,353	7,558	1,854	631	238
19	36,833	7,658	1,854	631	238
20	37,313	7,758	1,854	631	238
21	37,793	7,858	1,854	631	238
22	38,273	7,957	1,854	631	238
23	38,753	8,057	1,854	631	238
24	39,233	8,157	1,854	631	238
25	39,714	8,257	1,854	631	238
26	40,194	8,357	1,854	631	238
27	40,675	8,457	1,854	631	238
28	41,155	8,557	1,854	631	238
29	41,636	8,657	1,854	631	238
30	42,117	8,757	1,854	631	238

Fuente: Modelo PMO

**Volumen de agua requerido por tipo de usuario y demanda total**

La estimación del volumen de agua requerido por tipo de usuario y la demanda total, han sido calculadas en base al consumo medio mensual por conexión, según las categorías, dichas proyección incluyen las pérdidas técnicas y no técnicas:

**Cuadro 80: Volumen de agua requerido por tipo de usuario y Demanda total - Localidad de Moquegua**

Año	Consumo demandado	Pérdidas técnicas	Perdidas no técnicas	Demanda total	Demanda promedio	Demanda máxima horaria	Demanda máxima diaria
	m3/mes	m3/mes	m3/mes	m3/mes	l/s	l/s	l/s
0	4,720,576	776,286	665,179	6,159,241	195	352	254
1	5,338,045	853,950	587,239	6,775,443	215	387	279
2	5,306,364	845,765	561,933	6,710,506	213	383	277
3	5,376,736	854,316	550,853	6,778,350	215	387	279
4	5,365,660	853,891	558,864	6,774,977	215	387	279

5	5,435,313	866,318	575,379	6,873,573	218	392	283
6	5,505,134	878,859	592,523	6,973,082	221	398	287
7	5,575,124	891,518	610,312	7,073,522	224	404	292
8	5,645,284	904,297	628,760	7,174,909	228	410	296
9	5,715,613	917,197	647,883	7,277,262	231	415	300
10	5,786,112	930,221	667,696	7,380,601	234	421	304
11	5,856,782	943,372	688,217	7,484,944	237	427	309
12	5,927,624	956,652	709,462	7,590,311	241	433	313
13	5,998,638	970,064	731,448	7,696,722	244	439	317
14	6,069,824	983,610	754,191	7,804,198	247	445	322
15	6,141,184	997,293	777,711	7,912,761	251	452	326
16	6,212,717	1,011,115	802,026	8,022,430	254	458	331
17	6,284,425	1,025,080	827,153	8,133,230	258	464	335
18	6,356,307	1,039,190	853,113	8,245,182	261	471	340
19	6,428,366	1,053,448	879,925	8,358,310	265	477	345
20	6,500,600	1,067,857	907,610	8,472,637	269	484	349
21	6,573,011	1,082,421	936,187	8,588,188	272	490	354
22	6,645,600	1,097,142	965,678	8,704,987	276	497	359
23	6,718,367	1,112,023	996,105	8,823,061	280	504	364
24	6,791,313	1,127,069	1,027,489	8,942,435	284	510	369
25	6,864,438	1,142,281	1,059,854	9,063,136	287	517	374
26	6,937,743	1,157,665	1,093,222	9,185,191	291	524	379
27	7,011,230	1,173,222	1,127,618	9,308,628	295	531	384
28	7,084,897	1,188,958	1,163,066	9,433,477	299	538	389
29	7,158,747	1,204,875	1,199,591	9,559,765	303	546	394
30	7,232,781	1,220,977	1,237,218	9,687,525	307	553	399

Fuente: Modelo PMO

### III.3 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO

La demanda del servicio de alcantarillado se define como el volumen de aguas residuales que se vierte a la red de alcantarillado, el cual está conformado por: (i) el volumen de aguas residuales producto de la demanda de agua potable de las categorías de usuario, (ii) la proporción de la demanda de agua que se estima se vierte a la red de alcantarillado y (iii) otras contribuciones como la infiltración por infiltraciones de lluvias y pérdidas que se vierten a la red de alcantarillado.

#### Población servida de alcantarillado

La población servida de agua potable se calcula multiplicando el nivel de cobertura de agua potable por la población urbana bajo el ámbito de administración de la EPS.

**Cuadro 81: Población servida a nivel de la EPS Moquegua**

Año	Total hab.	Población servida	
		%	hab.
0	66,983	66%	44,264
1	68,597	79%	53,974
2	70,250	78%	55,084
3	71,944	78%	55,959
4	73,677	77%	56,836
5	75,453	76%	57,713
6	77,271	76%	58,591
7	79,134	75%	59,471
8	81,041	74%	60,351
9	82,994	74%	61,232

10	84,994	73%	62,114
11	87,042	72%	62,997
12	89,140	72%	63,881
13	91,288	71%	64,767
14	93,488	70%	65,653
15	95,741	70%	66,541
16	98,049	69%	67,429
17	100,412	68%	68,319
18	102,832	67%	69,211
19	105,310	67%	70,103
20	107,848	66%	70,997
21	110,447	65%	71,892
22	113,109	64%	72,788
23	115,835	64%	73,686
24	118,626	63%	74,585
25	121,485	62%	75,486
26	124,413	61%	76,388
27	127,411	61%	77,292
28	130,482	60%	78,197
29	133,627	59%	79,104
30	136,847	58%	80,012

Fuente: Modelo PMO

#### Usuarios por categoría de alcantarillado

A partir de la información de conexiones del año base, se han efectuado las proyecciones de conexiones por categorías en función de las metas de cobertura indicadas anteriormente, la estructura de usuarios por categoría de la localidad a nivel de la EPS, se muestra a continuación:

**Cuadro 82: Usuarios por categoría a nivel de la EPS Moquegua**

Año	CATEGORIA				
	Domestico	Social	Comercial	Industrial	Estatat
0	20,134	1,955	1,758	555	233
1	24,661	2,395	1,758	555	233
2	25,166	2,444	1,758	555	233
3	25,561	2,482	1,758	555	233
4	25,956	2,520	1,758	555	233
5	26,352	2,559	1,758	555	233
6	26,747	2,597	1,758	555	233
7	27,142	2,636	1,758	555	233
8	27,538	2,674	1,758	555	233
9	27,933	2,712	1,758	555	233
10	28,329	2,751	1,758	555	233
11	28,725	2,789	1,758	555	233
12	29,121	2,828	1,758	555	233
13	29,517	2,866	1,758	555	233
14	29,913	2,904	1,758	555	233
15	30,309	2,943	1,758	555	233
16	30,705	2,981	1,758	555	233
17	31,101	3,020	1,758	555	233
18	31,497	3,058	1,758	555	233
19	31,894	3,097	1,758	555	233
20	32,291	3,135	1,758	555	233
21	32,687	3,174	1,758	555	233

22	33,084	3,212	1,758	555	233
23	33,481	3,251	1,758	555	233
24	33,878	3,290	1,758	555	233
25	34,275	3,328	1,758	555	233
26	34,672	3,367	1,758	555	233
27	35,069	3,405	1,758	555	233
28	35,467	3,444	1,758	555	233
29	35,864	3,482	1,758	555	233
30	36,262	3,521	1,758	555	233

Fuente: Modelo PMO

**Volumen de alcantarillado requerido y demanda total**

La estimación del volumen de alcantarillado por tipo de usuario y demanda total, han sido calculadas en base al aporte de alcantarillado por conexión. Estas proyecciones incluyen las contribuciones, infiltración e ilícitas estimadas.

**Cuadro 83: Volumen de demanda total de alcantarillado - Localidad de Moquegua**

Año	Demanda total	Demanda promedio	Demanda máxima horaria	Demanda máxima diaria
	m3/mes	l/s	l/s	l/s
0	4,925,728	156	254	193
1	5,461,487	173	284	215
2	5,443,119	173	282	214
3	5,505,418	175	285	216
4	5,521,572	175	285	216
5	5,603,583	178	289	219
6	5,686,417	180	293	223
7	5,770,090	183	297	226
8	5,854,621	186	301	229
9	5,940,027	188	305	232
10	6,026,327	191	309	235
11	6,113,540	194	313	239
12	6,201,684	197	317	242
13	6,290,781	199	322	245
14	6,380,848	202	326	249
15	6,471,909	205	330	252
16	6,563,983	208	334	255
17	6,657,093	211	339	259
18	6,751,260	214	343	262
19	6,846,508	217	348	266
20	6,942,859	220	352	270
21	7,040,338	223	357	273
22	7,138,969	226	361	277
23	7,238,776	230	366	281
24	7,339,787	233	370	284
25	7,442,026	236	375	288
26	7,545,521	239	380	292
27	7,650,299	243	384	296
28	7,756,388	246	389	300
29	7,863,817	249	394	304
30	7,972,616	253	399	308

Fuente: Modelo PMO



#### IV. DETERMINACION DEL BALANCE OFERTA – DEMANDA DE CADA ETAPA DEL PROCESO PRODUCTIVO.

A partir del diagnóstico operacional se ha identificado la capacidad (oferta actual) de los sistemas de agua potable y alcantarillado de la localidad o sistema del año base a fin de efectuar la comparación con la demanda actual y proyectada de dichos servicios para el horizonte de planeamiento del PMO. El análisis de la oferta - demanda se desagregará por sistema técnico de cada proceso productivo de cada servicio y a nivel de localidad del PMO.

Para el sistema de agua potable se ha establecido los siguientes componentes: captación de agua superficial y subterránea, tratamiento de agua cruda o planta potabilizadora, conducción del agua tratada (por bombeo o gravedad) y almacenamiento; para el alcantarillado: cámara de bombeo, impulsión o conducción de las aguas servidas, tratamiento de las aguas servidas y disposición final (emisores).

Como resultado de este análisis, se establecerán los requerimientos de las inversiones tanto en rehabilitación, renovación y reposición de las diferentes estructuras de cabecera en agua potable y alcantarillado para un periodo de diseño de cada cinco o diez años.

El análisis del balance oferta - demanda se realizará en forma independiente tanto para agua potable y alcantarillado para la localidad de la EPS Moquegua, el cual se comparará la capacidad de oferta de cada uno de los componentes establecidos anteriormente en el año base y su incremento para el resto de años del horizonte del PMO, producto de la implementación de las inversiones requeridas y la demanda promedio, máximo diario o máximo horario, dependiendo de los requerimientos de diseño de cada estructura o componente del proceso productivo de cada servicio o sistema, para la localidad de la EPS Moquegua.

#### IV.1 DETERMINACIÓN DEL BALANCE OFERTA DEMANDA - MOQUEGUA

##### IV.1.1 Sistema de captación de agua potable

De acuerdo al diagnóstico operacional, la capacidad de captación del sistema de agua está dada por cuatro (4) captaciones provenientes del canal Pasto Grande y del río Tumilaca, para el caso de la EPS se tienen captaciones superficiales según el siguiente código CAP-01 Chen Chen (Canal del Proyecto Especial Regional Pasto Grande) y CAP-02 Yunguyo (Río Tumilaca), que abastece a la población del distrito de Moquegua.

La captación de Chen Chen – consta de dos compuertas en serie. Tiene una capacidad de diseño de 250 l/s; el agua captada por esta fuente es trasladada mediante una tubería de concreto reforzado y PVC de Ø24” hasta la PTAP Chen Chen.

La captación de Yunguyo – La bocatoma tiene una capacidad de diseño de 100 l/s, es operada mediante una compuerta metálica de espejo de eje vertical, el agua captada es conducida hacia la planta por medio de un canal de concreto y una tubería HDPE de Ø12”.

Sistemas de captación por galerías filtrantes, GF-01 Galerías filtrantes del Totoral y GF-02 Galerías filtrantes Ollería, de las cuales se encuentran operativas parcialmente

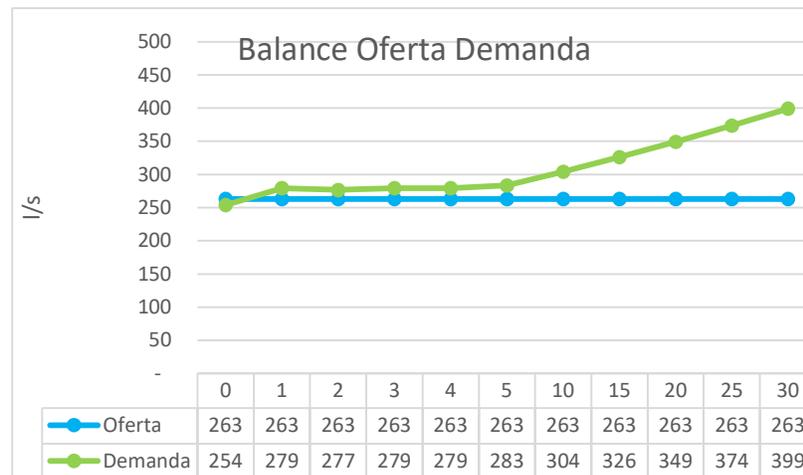
Actualmente la oferta de captación entre los sistemas es de 263 l/s y la demanda requerida es de 254 l/s en la localidad de Moquegua como se aprecia en la proyección no se tiene identificadas inversiones que permitan incrementar la captación durante el periodo del PMO, sin embargo, la demanda tiene un comportamiento creciente y se observa que aproximadamente en 30 años la demanda se incrementará en un poco más del 50% si esta no se amplía.

**Cuadro 84: Balance oferta demanda captación de la EPS Moquegua**

Año	Oferta (l/s)	Demanda (l/s)	Balance (l/s)
0	263	254	9
1	263	279	- 16
2	263	277	- 14
3	263	279	- 16
4	263	279	- 16
5	263	283	- 20
6	263	287	- 24
7	263	292	- 29
8	263	296	- 33
9	263	300	- 37
10	263	304	- 41
11	263	309	- 46
12	263	313	- 50
13	263	317	- 54
14	263	322	- 59
15	263	326	- 63
16	263	331	- 68
17	263	335	- 72
18	263	340	- 77
19	263	345	- 82
20	263	349	- 86
21	263	354	- 91
22	263	359	- 96
23	263	364	- 101
24	263	369	- 106
25	263	374	- 111
26	263	379	- 116
27	263	384	- 121
28	263	389	- 126
29	263	394	- 131
30	263	399	- 136

Fuente: Modelo PMO

**Imagen N° 43: Balance oferta demanda captación – Moquegua**



Fuente: Modelo PMO

#### IV.1.2 Tratamiento de agua potable

De acuerdo al diagnóstico operacional, la EPS Moquegua administra dos plantas de tratamiento de agua potable, la PTAP Chen Chen y la PTAP Yunguyo. La PTAP Chen Chen diseñada con tecnología convencional CEPIS para un caudal de captación es de 250 l/s y una eficiencia para tratamiento en turbiedad de hasta 1500 NTU como nivel máximo. Actualmente la PTAP solo está autorizada a captar 180 l/s del Canal Pasto Grande. La PTAP Yunguyo fue diseñada para tratar un caudal de 100 l/s, en la actualidad su máxima capacidad de tratamiento es de 80 l/s. El caudal de tratamiento máximo actual es de 230 l/s de oferta y una demanda de 221 l/s.

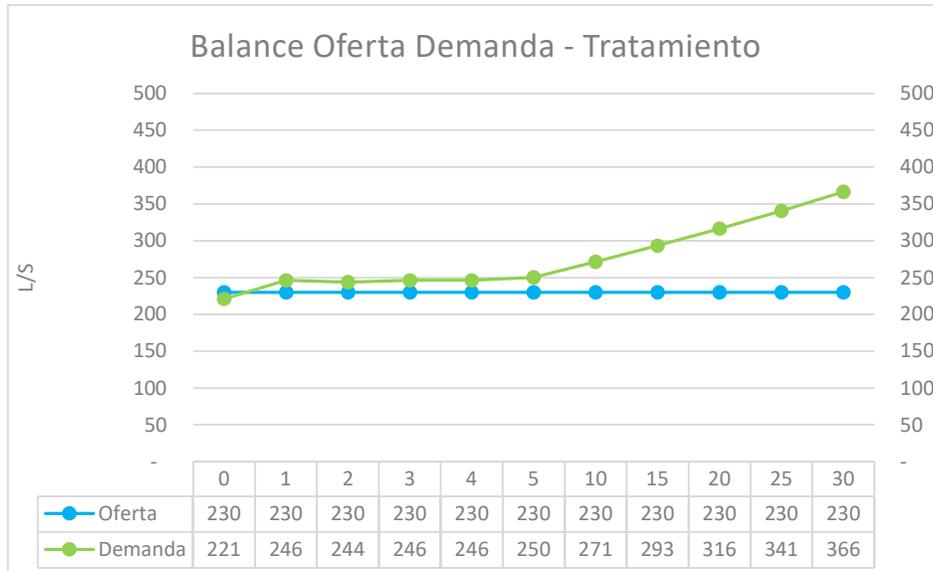
**Cuadro 85: Balance oferta demanda tratamiento - Moquegua**

Año	Oferta (l/s)	Demanda (l/s)	Balance (l/s)
0	230	221	9
1	230	246	- 16
2	230	244	- 14
3	230	246	- 16
4	230	246	- 16
5	230	250	- 20
6	230	254	- 24
7	230	259	- 29
8	230	263	- 33
9	230	267	- 37
10	230	271	- 41
11	230	276	- 46
12	230	280	- 50
13	230	284	- 54
14	230	289	- 59
15	230	293	- 63
16	230	298	- 68
17	230	302	- 72
18	230	307	- 77
19	230	312	- 82
20	230	316	- 86
21	230	321	- 91
22	230	326	- 96
23	230	331	- 101
24	230	336	- 106
25	230	341	- 111
26	230	346	- 116
27	230	351	- 121
28	230	356	- 126
29	230	361	- 131
30	230	366	- 136

Fuente: Modelo PMO



**Imagen N° 44: Balance oferta demanda tratamiento - Moquegua**



Fuente: Modelo PMO

#### IV.1.3 Almacenamiento de agua

Respecto al Almacenamiento, actualmente se cuenta con 10 reservorios con una capacidad total de 10,996 m<sup>3</sup> como se observa en el siguiente gráfico la oferta satisface la demanda ampliamente al finalizar el año 05 del periodo regulatorio.

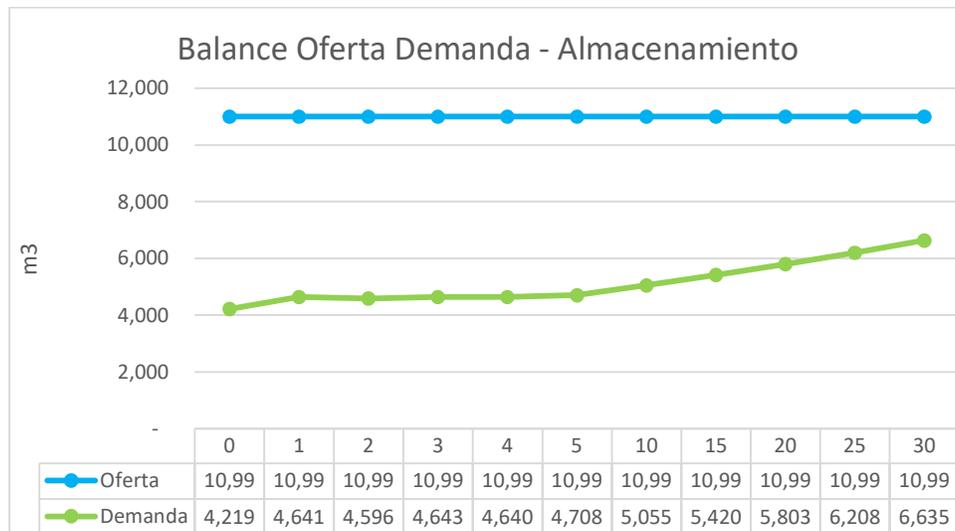
**Cuadro 86: Balance oferta demanda almacenamiento – Moquegua**

Año	Oferta (l/s)	Demanda (l/s)	Balance (l/s)
0	10,996	4,219	6,777
1	10,996	4,641	6,355
2	10,996	4,596	6,400
3	10,996	4,643	6,353
4	10,996	4,640	6,356
5	10,996	4,708	6,288
6	10,996	4,776	6,220
7	10,996	4,845	6,151
8	10,996	4,914	6,082
9	10,996	4,984	6,012
10	10,996	5,055	5,941
11	10,996	5,127	5,869
12	10,996	5,199	5,797
13	10,996	5,272	5,724
14	10,996	5,345	5,651
15	10,996	5,420	5,576
16	10,996	5,495	5,501
17	10,996	5,571	5,425
18	10,996	5,647	5,349
19	10,996	5,725	5,271

20	10,996	5,803	5,193
21	10,996	5,882	5,114
22	10,996	5,962	5,034
23	10,996	6,043	4,953
24	10,996	6,125	4,871
25	10,996	6,208	4,788
26	10,996	6,291	4,705
27	10,996	6,376	4,620
28	10,996	6,461	4,535
29	10,996	6,548	4,448
30	10,996	6,635	4,361

Fuente: Modelo PMO

Imagen N° 45: Balance oferta demanda almacenamiento – Moquegua



Fuente: Modelo PMO

#### IV.1.4 Tratamiento de aguas residuales

El Rio Osmore es el principal receptor de aguas residuales de la ciudad de Moquegua; en su trayecto recibe numerosas descargas de aguas residuales y el efluente de la planta de tratamiento de agua residuales OMO.

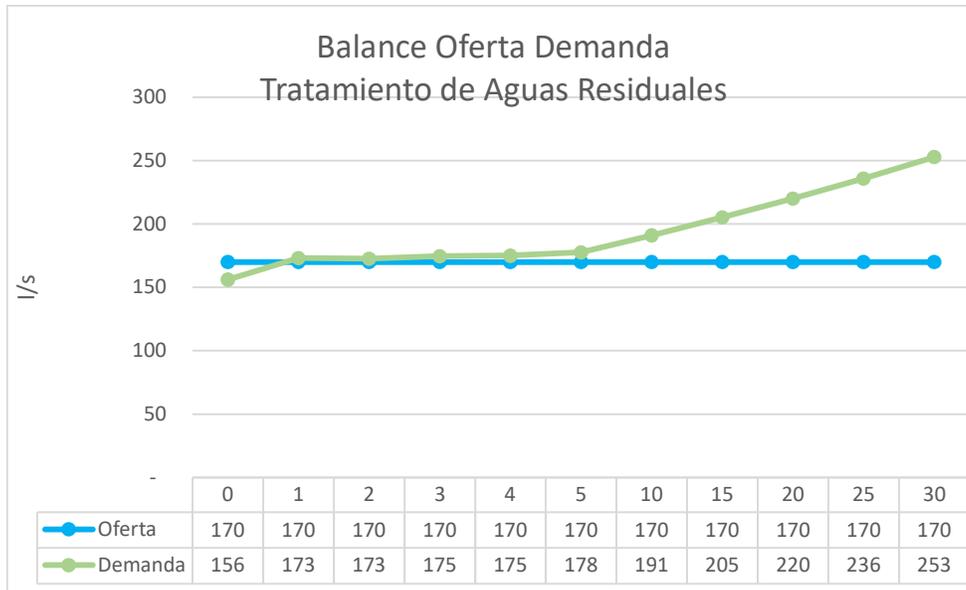
Cuadro 87: Balance oferta demanda aguas residuales – Moquegua

Año	Oferta (l/s)	Demanda (l/s)	Balance (l/s)
0	170	156	14
1	170	173	- 3
2	170	173	- 3
3	170	175	- 5
4	170	175	- 5
5	170	178	- 8
6	170	180	- 10
7	170	183	- 13

8	170	186	-	16
9	170	188	-	18
10	170	191	-	21
11	170	194	-	24
12	170	197	-	27
13	170	199	-	29
14	170	202	-	32
15	170	205	-	35
16	170	208	-	38
17	170	211	-	41
18	170	214	-	44
19	170	217	-	47
20	170	220	-	50
21	170	223	-	53
22	170	226	-	56
23	170	230	-	60
24	170	233	-	63
25	170	236	-	66
26	170	239	-	69
27	170	243	-	73
28	170	246	-	76
29	170	249	-	79
30	170	253	-	83

Fuente: Modelo PMO

**Imagen N° 46: Balance oferta demanda aguas residuales – Moquegua**



Fuente: Modelo PMO

**V. PROGRAMA DE INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO.**

Sobre la base del análisis de Balance Oferta – Demanda de los servicios de agua potable y alcantarillado, y diagnóstico operacional, económico – financiero y comercial de la localidad de Moquegua para todo el horizonte del PMO, se plantea implementar proyectos a partir del año 01 hasta el año 30 y así mejoren la calidad de prestación de servicio.

**V.1 PROGRAMA DE INVERSIONES**

**Proyectos con recursos propios**

Se ha elaborado el Programa de Inversiones, basado en los diagnósticos económico financiero, comercial y operacional de la EPS Moquegua. La propuesta de inversiones se orienta a garantizar la sostenibilidad de los servicios de agua potable y alcantarillado.

El programa de inversiones para el próximo quinquenio regulatorio asciende a un monto total de S/ 14,276,853.46 soles, los cuales serán financiados con recursos propios. En el siguiente cuadro se detalla las inversiones para el próximo quinquenio regulatorio para la localidad de Moquegua.

**Cuadro 88: Inversiones de la EPS Moquegua**

PROGRAMA DE INVERSIONES	PROGRAMACION POR AÑO					TOTAL
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Inversiones en Ampliación	-	-	-	-	-	-
Agua	-	-	-	-	-	-
Alcantarillado	-	-	-	-	-	-
Inversiones en Reposición	736,562	819,483	1,148,889	994,316	1,387,484	5,086,734
Agua	736,562	486,738	1,148,889	994,316	1,387,484	4,753,989
Alcantarillado	-	332,745	-	-	-	332,745
Inversiones Institucionales	1,283,949	1,376,287	1,417,205	2,350,890	2,761,788	9,190,119
Agua	768,872	1,050,666	896,509	1,630,486	506,922	4,853,456
Alcantarillado	515,077	325,622	520,696	720,403	2,254,866	4,336,664
<b>TOTAL INVERSIONES QUINQUENIO</b>	<b>2,020,511</b>	<b>2,195,771</b>	<b>2,566,094</b>	<b>3,345,206</b>	<b>4,149,272</b>	<b>14,276,853</b>

Fuente: Modelo PMO

A continuación, se muestra en el siguiente cuadro el programa de inversiones por sistema y componente, de las cuales se ha considerado inversiones en reposición e inversiones institucionales.

**Cuadro 89: Inversiones por sistema y componente de la EPS Moquegua**

PROGRAMA DE INVERSIONES POR SISTEMA Y COMPONENTE	PROGRAMACION POR AÑO					TOTAL
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
<b>INVERSIONES EN AMPLIACION POR COMPONENTE</b>	-	-	-	-	-	-
<b>AGUA</b>	-	-	-	-	-	-
Captación de Agua Cruda	-	-	-	-	-	-
Tratamiento Agua Cruda	-	-	-	-	-	-
Transporte Agua Potable	-	-	-	-	-	-
Estaciones de Bombeo	-	-	-	-	-	-
Almacenamiento	-	-	-	-	-	-
Distribución	-	-	-	-	-	-
Conexiones Agua	-	-	-	-	-	-
Medidores	-	-	-	-	-	-
<b>ALCANTARILLADO</b>	-	-	-	-	-	-
Conexiones Alcantarillado	-	-	-	-	-	-
Recolección	-	-	-	-	-	-
Transporte Agua Servida	-	-	-	-	-	-
Estaciones de Bombeo	-	-	-	-	-	-
Tratamiento Agua Servida	-	-	-	-	-	-
Disposición	-	-	-	-	-	-
<b>INVERSIONES EN REPOSICIÓN POR COMPONENTE</b>	736,562	819,483	1,148,889	994,316	1,387,484	5,086,734
<b>AGUA</b>	736,562	486,738	1,148,889	994,316	1,387,484	4,753,989
Captación de Agua Cruda	-	24,785	-	-	-	24,785
Tratamiento Agua Cruda	327,128	11,953	272,533	213,304	489,808	1,314,726
Transporte Agua Potable	-	-	-	-	-	-
Estaciones de Bombeo	139,433	-	348,057	228,232	267,676	983,398
Almacenamiento	-	-	-	-	-	-
Distribución	-	-	-	-	-	-
Conexiones Agua	-	-	-	-	-	-
Medidores	270,000	450,000	528,300	552,780	630,000	2,431,080
<b>ALCANTARILLADO</b>	-	332,745	-	-	-	332,745
Conexiones Alcantarillado	-	-	-	-	-	-
Recolección	-	-	-	-	-	-
Transporte Agua Servida	-	-	-	-	-	-
Estaciones de Bombeo	-	-	-	-	-	-
Tratamiento Agua Servida	-	332,745	-	-	-	332,745
Disposición	-	-	-	-	-	-
<b>INVERSIONES INSTITUCIONALES</b>	1,283,949	1,376,287	1,417,205	2,350,890	2,761,788	9,190,119
Agua	768,872	1,050,666	896,509	1,630,486	506,922	4,853,456
Alcantarillado	515,077	325,622	520,696	720,403	2,254,866	4,336,664
<b>TOTAL PROGRAMA DE INVERSIONES</b>	<b>2,020,511</b>	<b>2,195,771</b>	<b>2,566,094</b>	<b>3,345,206</b>	<b>4,149,272</b>	<b>14,276,853</b>

Fuente: Modelo PMO

A continuación, se muestran las inversiones por componentes y los años de inversión

**Cuadro 90: Inversiones por componente de la EPS Moquegua**

PROGRAMA DE INVERSIONES POR SISTEMA Y COMPONENTE	PROGRAMACION POR AÑO					TOTAL
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
AGUA	1,505,434	1,537,404	2,045,399	2,624,802	1,894,406	9,607,445
Captación de Agua Cruda	-	24,785	-	-	-	24,785
Tratamiento Agua Cruda	327,128	11,953	272,533	213,304	489,808	1,314,726
Transporte Agua Potable	-	-	-	-	-	-
Estaciones de Bombeo	139,433	-	348,057	228,232	267,676	983,398
Almacenamiento	-	-	-	-	-	-
Distribución	-	-	-	-	-	-
Conexiones Agua	-	-	-	-	-	-
Medidores	270,000	450,000	528,300	552,780	630,000	2,431,080
Institucional Agua	768,872	1,050,666	896,509	1,630,486	506,922	4,853,456
ALCANTARILLADO	515,077	658,367	520,696	720,403	2,254,866	4,669,409
Conexiones Alcantarillado	-	-	-	-	-	-
Recolección	-	-	-	-	-	-
Transporte Agua Servida	-	-	-	-	-	-
Estaciones de Bombeo	-	-	-	-	-	-
Tratamiento Agua Servida	-	332,745	-	-	-	332,745
Disposición	-	-	-	-	-	-
Institucional Alcantarillado	515,077	325,622	520,696	720,403	2,254,866	4,336,664
<b>TOTAL PROGRAMA DE INVERSIONES</b>	<b>2,020,511</b>	<b>2,195,771</b>	<b>2,566,094</b>	<b>3,345,206</b>	<b>4,149,272</b>	<b>14,276,853</b>

Fuente: Modelo PMO

## V.2 INVERSIONES LOCALIDAD DE MOQUEGUA

A continuación, se muestra para la localidad de Moquegua las inversiones para los sistemas de agua potable y alcantarillado, y de mejoramiento institucional.

**Cuadro 91: Inversiones para el servicio de agua potable y alcantarillado de la EPS Moquegua**

Item	Código Ficha	Nombre del Proyecto	PROGRAMACION FINANCIERA					TOTAL 5 AÑOS
			AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05	
01	F-02-GO	"IMPLEMENTACION DE PUNTO DE AGUA PARA EL LAVADO DE SISTEMA DE DESBASTE EN LA PTAR OMO, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"	35,961.03					35,961.03

02	F-03-GO	"MANTENIMIENTO DE CARPINTERIA METALICA EN LA PTAR OMO, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"	-	-	475,764.41	-	-	475,764.41
03	F-06-GO	"EXTRACCION DE SOLIDOS PELIGROSOS EN LAGUNAS FACULTATIVAS DE LA PTAR OMO, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"	-	-	-	-	1,141,486.15	1,141,486.15
04	F-07-GO	"MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA PTAP CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA, C.P. CHEN CHEN, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"	-	534,882.80	-	-	-	534,882.80
05	F-08-GO	REHABILITACION (REPARACION) DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA CRUDA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, MOQUEGUA	140,742.51	-	-	-	-	140,742.51
06	F-09-GO	RENOVACION Y OPTIMIZACION DE EQUIPAMIENTO HIDRAULICO CON ACTUADOR ELÉCTRICO EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, MOQUEGUA	-	11,953	272532.96	-	-	284,486.16
07	F-10-GO	RENOVACION Y OPTIMIZACION DE EQUIPAMIENTO DE MEDICION DE PH -TURBIDEZ, DOSIFICACION Y MEZCLADO EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, MOQUEGUA	186,385.75	-	-	-	-	186,385.75
08	F-12-GO	REHABILITACION DE TANQUE DE PRECLORACION, FLOCULADORES Y VINILONAS EN DECANTADORES DE EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, MOQUEGUA	-	-	-	119,895.43	-	119,895.43
09	F-13-GO	REHABILITACION Y RENOVACION DE PUERTAS METALICAS, BARANDAS, TAPAS METALICAS Y DE CONCRETO EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, MOQUEGUA	-	-	-	93,408.20	-	93,408.20
10	F-14-GO	"ADQUISICION Y RENOVACION DE EQUIPOS PARA LA PTAP CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"	-	-	-	-	489,808.31	489,808.31
11	F-15-GO	"ADQUISICION Y RENOVACION DE MAQUINARIAS PARA LA PTAP CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"	-	-	-	808,952.39	-	808,952.39
12	F-16-GO	"MEJORAMIENTO Y CONTRUCCION DE CASETA DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES EN PTAR OMO, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO-DEPARTAMENTO MOQUEGUA"	-	162,456	-	-	-	162,456.25
13	F-17-GO	"RENOVACION DE COMPUERTA Y REJILLA EN EL PUNTO DE CAPTACION DE GALERIAS FILTRANRES OLLERIA, DISTRITO DE SAMEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"	-	24,784.87	-	-	-	24,784.87
14	F-22-GO	CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA PARA ALMACENAMIENTO Y DESINFECCION EN EL (LA) GERENCIA DE OPERACIONES DE LA EPS MOQUEGUA, MEDIANTE LA CONSTRUCCION DE ALMACEN DE INSUMOS QUIMICOS, AMBIENTES PARA VESTIDORES Y DESINFECCION, CENTRO POBLADO DE CHEN CHEN, DISTR	-	-	-	341,799	500,687.01	842,486.33
15	F-23-GO	"MEJORAMIENTO DEL EQUIPAMIENTO DEL ÁREA DE INSTRUMENTACION, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"	-	47,351.25	-	-	-	47,351.25
16	F-24-GO	"MEJORAMIENTO DEL EQUIPAMIENTO DEL ÁREA DE REACTIVOS QUIMICOS, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"	-	-	-	13,770.00	-	13,770.00
17	F-25-GO	"MEJORAMIENTO DEL EQUIPAMIENTO DEL ÁREA DE MICROBIOLOGÍA, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"	-	-	-	319,790.00	-	319,790.00
18	F-26-GO	"MEJORAMIENTO DEL EQUIPAMIENTO DEL ÁREA FÍSICO QUÍMICO, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"	-	-	-	83,060.76	-	83,060.76
19	F-28-GO	"RENOVACION DE TARJETAS DE ELECTROVALVULAS EN LA CAMARA DE SECTORIZACION 02, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"	-	-	212,784.90	-	-	212,784.90



20	F-30-GO	"MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE CAMARAS DE SECTORIZACION, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"	-	-	62,903.57	-	-	62,903.57
21	F-31-GO	"MANTENIMIENTO RESERVORIO 11 Y CAMARAS DE VALVULA, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"	-	-	-	-	139,053.88	139,053.88
22	F-32-GO	"MEJORAMIENTO RESERVORIO 10 Y CAMARA DE VALVULA, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"	-	-	-	228,232.21	-	228,232.21
23	F-33-GO	"MEJORAMIENTO RESERVORIO 9 Y CAMARA DE VALVULA, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"	-	-	287,690.21	-	-	287,690.21
24	F-34-GO	"MANTENIMIENTO RESERVORIO 7 Y CAMARA DE VALVULA, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"	-	-	60,366.33	-	-	60,366.33
25	F-35-GO	"MANTENIMIENTO RESERVORIO 5 Y CAMARA DE VALVULA, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"	-	-	-	-	128,621.89	128,621.89
26	F-36-GO	"MANTENIMIENTO RESERVORIO 4 Y CAMARA DE VALVULA, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"	139,433.27	-	-	-	-	139,433.27
27	F-40-GO	CONSTRUCCION DE CERCO PERIMETRICO DE RESERVORIO R-13 EN EL DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA	-	-	216,480.04	-	-	216,480.04
28	F-41-GO	MEJORAMIENTO DE 03 CAMARAS DE INGRESO AL SIFON PRINCIPAL DE LA PTAR OMO, CON LA CONSTRUCCION DE DESARENADORES, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA	-	170,289.00	-	-	-	170,289.00
29	F-01-GC	"RENOVACION DE 1500 MEDIDORES, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"	270,000.00	-	-	-	-	270,000.00
30	F-02-GC	"RENOVACION DE 2500 MEDIDORES, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"	-	450,000	-	-	-	450,000.00
31	F-03-GC	"RENOVACION DE 2935 MEDIDORES, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"	-	-	528,300.00	-	-	528,300.00
32	F-04-GC	"RENOVACION DE 3071 MEDIDORES, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"	-	-	-	552,780.00	-	552,780.00
33	F-05-GC	"RENOVACION DE 3500 MEDIDORES, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"	-	-	-	-	630,000.00	630,000.00
34	F-06-GC	"ADQUISICION Y RENOVACION DE VEHICULOS PARA LA EPS MOQUEGUA, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"	-	467,197.00	-	-	-	467,197.00
35	F-07-GC	"ADQUISICION DE EQUIPOS PARA EL CATASTRO COMERCIAL Y CATASTRO TECNICO DE LA EPS MOQUEGUA, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"	870,308.20	-	-	-	-	870,308.20
36		PLAN DE FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES	87,923	89,344.00	89,863.00	90,088.00	-	357,218.00
<b>TOTALPROGRAMA DE INVERSIONES QUINQUENIO</b>			<b>1,730,753.76</b>	<b>1,958,258.38</b>	<b>2,206,685.42</b>	<b>2,651,776.31</b>	<b>3,029,657.24</b>	<b>11,577,131.10</b>

Fuente: EPS Moquegua S.A

Como se muestra en el siguiente cuadro se ha considerado dos proyectos para el Plan de Adecuación Sanitaria, con inversiones para el primer y quinto año.

**Cuadro 92: PLAN DE ADECUACIÓN SANITARIA del año 01 al año 05**

ITEM	DESCRIPCIÓN	Programación Financiera por Años					TOTAL
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
F-01-PAS	CONSTRUCCION DE RELLENO SANITARIO EN LA PTAR OMO, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA	S/0	S/0	S/0	S/0	S/612,693	612,692.80
F-03-PAS	CONSTRUCCION Y RENOVACION DEL SISTEMA DE ALIMENTACION EN ESTANQUE DE LAVADO DE FILTROS, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA	S/24,663	S/0	S/0	S/0	S/0	24,662.75
<b>TOTAL PAS</b>		<b>S/24,663</b>	<b>S/0</b>	<b>S/0</b>	<b>S/0</b>	<b>S/612,693</b>	<b>637,355.55</b>

Fuente: EPS Moquegua S.A.

En el siguiente cuadro se ha considerado dos proyectos para la Gestión de Riesgos de Desastres, con inversiones para el cuarto y quinto año.

**Cuadro 93: GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRE del año 01 al año 05**

ITEM	DESCRIPCIÓN	Programación Financiera por Años					TOTAL
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
F-02-GRD	Mejoramiento de la infraestructura de las captaciones para asegurar la disponibilidad del recurso hídrico en las fuentes de abastecimiento de agua de la Eps Moquegua s.a. para la mitigación y adaptación al cambio climático.	S/0	S/0	S/0	S/322,020	S/0	322,020.30
F-03-GRD	Obras de prevención y reducción de los impactos de cambio climático producidos sobre la infraestructura de saneamiento de la Eps Moquegua s.a.	S/0	S/0	S/0	S/0	S/327,520	327,520.30
<b>TOTAL GRD</b>		<b>S/0</b>	<b>S/0</b>	<b>S/0</b>	<b>S/322,020</b>	<b>S/327,520</b>	<b>649,540.60</b>

Fuente: EPS Moquegua S.A.

Para el programa de acción de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos, se ha considerado las inversiones de tres componentes a ejecutarse en el quinquenio

**Cuadro 94: Programa de Acciones de MRSE del año 01 al año 05**

ITEM	DESCRIPCIÓN	Programación Financiera por Años					TOTAL
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
<b>COMPONENTE 1</b>	<b>Adecuada conservación y recuperación de los servicios ecosistémicos hídricos</b>	<b>S/117,350</b>	<b>S/135,888</b>	<b>S/294,745</b>	<b>S/306,745</b>	<b>S/114,738</b>	<b>969,466.00</b>
Acción 1.1	Eficientes mecanismos para la conservación de los ecosistemas proveedores del servicio ecosistémico hídricos en la subcuenca del río Tumilaca	S/14,000	S/14,000	S/8,500	S/20,500	S/20,000	
Acción 1.2	Restauración de la cobertura vegetal en la zona de recarga hídrica	S/103,350	S/121,888	S/286,245	S/286,245	S/94,738	
<b>COMPONENTE 2</b>	<b>Adecuadas capacidades para la sostenibilidad de las inversiones</b>	<b>S/39,744</b>	<b>S/101,624</b>	<b>S/64,664</b>	<b>S/64,664</b>	<b>S/64,664</b>	<b>S/335,360</b>
Acción 2.1	Fortalecimiento de capacidades en actividades económicas en las áreas de intervención	S/0	S/39,160	S/39,160	S/39,160	S/39,160	
Acción 2.2	Implementación de instrumentos para el apoyo del sistema de gestión de recursos hídricos	S/25,504	S/25,504	S/25,504	S/25,504	S/25,504	
Acción 2.3	Eficiente sensibilización a contribuyentes y retribuyentes	S/14,240	S/36,960	S/0	S/0	S/0	
<b>COMPONENTE 3</b>	<b>Suficiente generación de información en servicios ecosistémicos hídricos</b>	<b>S/108,000</b>	<b>S/0</b>	<b>S/0</b>	<b>S/0</b>	<b>S/0</b>	<b>108,000.00</b>
Acción 3.1	Diseño e implementación del sistema de monitoreo hidrológico y de sistematización de la información	S/108,000	S/0	S/0	S/0	S/0	
<b>TOTAL MRSE</b>		<b>S/265,094</b>	<b>S/237,512</b>	<b>S/359,409</b>	<b>S/371,409</b>	<b>S/179,402</b>	<b>1,412,826.00</b>

Fuente: EPS Moquegua S.A.

### V.3 ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO DEL PROGRAMA DE INVERSIONES

Para el financiamiento de los proyectos de inversión para el próximo quinquenio regulatorio se propone que sean financiados con recursos propios a través de las tarifas del servicio de agua potable y alcantarillado.

**Cuadro 95: Resumen de la estructura del financiamiento**

INVERSIÓN	TOTAL (s/)	FUENTE DE FINANCIAMIENTO
Agua Potable y Alcantarillado	501,876	Fondo de Inversiones - Caja Inicial
Agua Potable y Alcantarillado	13,774,978	Fondo de Inversiones
<b>Financiamiento Total</b>	<b>14,276,854</b>	

#### V.4 GARANTÍA DE REALIZACIÓN DE INVERSIONES

De acuerdo a lo establecido en el Reglamento General de Tarifas de la SUNASS aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD y sus modificatorias se aprobó en acta de sesión extraordinaria del CDT, de fecha 03 de mayo del 2022, acuerdo N° 2, disponer la creación de un Fondo de Inversiones y de Reserva para garantizar las inversiones del quinquenio 2023-2027.

#### V.5 PROYECTOS DE INVERSION SIN FINANCIAMIENTO (AÑO 6 AL 30)

En el horizonte del PMO, según el diagnóstico de los sistemas y el balance oferta demanda, se refleja necesidad de ejecución de inversiones en renovación y mejoramiento reservorios, geomembranas, equipamiento hidráulico, maquinarias, cámaras de sectorización, entre otros, los cuales por las limitaciones financieras requieren ser gestionados a través de financiamiento de terceros, según se detalla:

**Cuadro 96: Resumen de inversiones sin financiamiento**

DESCRIPCIÓN	TOTAL PROYECTOS	MONTO
Inversiones sin financiamiento	08	8,329,698.95
TOTAL INVERSIONES SIN FINANCIAMIENTO		8,329,698.95

Se tiene un total de 08 proyectos por un monto de S/ 8,329,698.95 soles, que requieren ser gestionados para el financiamiento futuro que cubra la necesidad de inversión para la ampliación y mejora de los diversos componentes del sistema de agua potable y alcantarillado.

**Cuadro 97: Inversiones sin financiamiento**

INFORMACION GENERAL DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN				
Item	Código Ficha	Nombre del Proyecto	Sistema	TOTAL
01	F-04-GO	"ARBORIZACION EN LA PTAR OMO, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"	ALCANTARILLADO	157,150.23
02	F-05-GO	"MANTENIMIENTO y RENOVACION DE GEOMENBRANAS EN LAGUNAS FACULTATIVAS DE LA PTAR OMO, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"	ALCANTARILLADO	1,443,116.22
03	F-21-GO	MEJORAMIENTO DE LOS SUBSISTEMAS DE COMUNICACIONES, INSTRUMENTACION Y EN EL CENTRO DE CONTROL DEL SISTEMA SCADA DE LA EPS MOQUEGUA, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA	AGUA	1,294,075.81
04	F-27-GO	: "RENOVACION DE EQUIPOS PARA LA CAMARA DE SECTORIZACION 01, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"	AGUA	146,354.44
05	F-37-GO	"MEJORAMIENTO RESERVORIO 1, RESERVORIO 12 Y CAMARAS DE VALVULA, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"	AGUA	1,433,753.53
06	F-38-GO	AMPLIACION DE REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE Y RED COLECTORA DE DESAGUE EN LA ASOCIACION DE VIVIENDA NUEVA ESPERANZA MADRE DE CRISTO, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA	AGUA	681,695.30

07	F-02-GA	OPTIMIZACION Y REHABILITACION DE AMBIENTE DE ARCHIVO REGISTRAL, OFICINA CENTRAL DE LA EPS MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA	969,559.39
08	F-03-GA	MEJORAMIENTO DE LAS OFICINAS DE ATENCION AL CLIENTE Y GERENCIAS EN LA EPS MOQUEGUA S.A., DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA	2,203,994.04
<b>TOTAL INVERSIONES SIN FINANCIAMIENTO</b>			<b>8,329,698.95</b>

**VI. ESTIMACIÓN DE COSTOS DE EXPLOTACIÓN EFICIENTES.**

**VI.1 COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO POR PROCESO PRODUCTIVO**

Los costos de operación y mantenimiento incluyen los gastos periódicos o recurrentes para operar desde el punto de vista técnico y mantener las instalaciones en forma eficiente de los servicios de agua potable y alcantarillado.

El cuadro siguiente muestra el resumen del costo total de operación y mantenimiento para los servicios de agua potable y alcantarillado, a nivel de la EPS Moquegua:

**Cuadro 98: Costos totales de Operación y Mantenimiento de Agua y Alcantarillado**

DESCRIPCIÓN	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)
Costo total de Agua y Alcantarillado	4,208,423	4,161,507	4,218,104	4,406,156	4,234,539
Costos Administrativos y Ventas	6,255,914	6,339,569	6,408,409	6,476,923	6,545,119
Impuestos y Contribuciones	214,830	224,502	226,501	236,244	238,317
<b>TOTAL</b>	<b>10,679,168</b>	<b>10,725,578</b>	<b>10,853,014</b>	<b>11,119,323</b>	<b>11,017,975</b>

Fuente: Modelo PMO

**Cuadro 99: Costos de Operación y Mantenimiento de Agua y Alcantarillado**

Servicio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)
Total agua potable	3,371,723	3,342,413	3,289,990	3,579,527	3,299,148
Total alcantarillado	836,700	819,094	928,113	826,629	935,390
<b>TOTAL</b>	<b>4,208,423</b>	<b>4,161,507</b>	<b>4,218,104</b>	<b>4,406,156</b>	<b>4,234,539</b>

Fuente: Modelo PMO

El detalle de los costos por componentes de proceso productivo al nivel de la EPS Moquegua se presenta en el siguiente cuadro:

**Cuadro 100: Costos por Agua Potable a nivel de la EPS Moquegua**

Proceso Productivo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
--------------------	-------	-------	-------	-------	-------

	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)
Canon Agua Cruda	257,248	257,248	257,248	257,248	257,248
Producción	516,346	516,346	516,346	516,346	516,346
Tratamiento	579,850	579,850	579,850	579,850	579,850
Línea de Conducción	14,699	14,699	14,699	14,699	14,699
Reservorios	153,455	153,455	153,455	153,455	153,455
Redes de Distribución de Agua	487,086	495,249	501,991	508,722	515,444
Mantenimiento de Conexiones de Agua	377,100	383,677	389,113	394,543	399,968
Cámaras de Bombeo de Agua Potable	339,036	339,036	339,036	339,036	339,036
Otros Costos de Explotación Agua	646,902	602,852	538,252	815,627	523,102
<b>TOTAL COSTO AGUA</b>	<b>3,371,723</b>	<b>3,342,413</b>	<b>3,289,990</b>	<b>3,579,527</b>	<b>3,299,148</b>

Fuente: Modelo PMO

#### Cuadro 101: Costos por Alcantarillado a nivel la EPS Moquegua

Proceso Productivo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)
Conexiones Alcantarillado	107,935	109,778	111,218	112,657	114,094
Colectores	195,725	199,027	201,606	204,183	206,757
Cámaras de Bombeo Desagüe	0	0	0	0	0
Tratamiento de Aguas Servidas	223,387	223,387	223,387	223,387	223,387
Otros Costos de Explotación Alcantarillado	309,652	286,902	391,902	286,402	391,152
<b>TOTAL COSTO ALCANTARILLADO</b>	<b>836,700</b>	<b>819,094</b>	<b>928,113</b>	<b>826,629</b>	<b>935,390</b>

Fuente: Modelo PMO

#### VI.2 COSTOS INCREMENTALES (OTROS COSTOS DE EXPLOTACIÓN)

Los “Otros Costos de Explotación” en los componentes de agua potable y alcantarillado representan los costos incrementales a ser incorporados como parte de la estructura de costos para cumplir con requerimientos normativos y contribuir con acciones para reducir el Agua No Facturada y permitir hacer sostenible las operaciones de los servicios, según se detalla a continuación:

#### Cuadro 102: Otros costos de explotación en agua y alcantarillado

Componente	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)
Otros Costos de Explotación Agua	646,902	602,852	538,252	815,627	523,102
Otros Costos de Explotación Alcantarillado	309,652	286,902	391,902	286,402	391,152
<b>Total</b>	<b>956,554</b>	<b>889,754</b>	<b>930,154</b>	<b>1,102,029</b>	<b>914,254</b>

Fuente: Modelo PMO

El detalle de los costos incrementales está orientado a cumplir disposiciones normativas, mediante la elaboración de fichas como la Actualización del catastro técnico y catastro comercial, control y

reducción de pérdidas, mantenimiento de cajas de agua y desagüe. Actividades de mantenimiento operativo; así también se considera reconocer los costos de detección de conexiones clandestinas, quiebre de deudas, gestión de cobranza y cartera morosa, programa de apoyo de atención al cliente, Mantenimiento de Lechos filtrantes PETAP Chen Chen y Yunguyo y Mantenimiento y remoción de sólidos en lagunas primarias.

**Cuadro 103: Resumen de los costos incrementales**

ACTIVIDAD	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)	TOTAL
Programa de actualización de catastro técnico	S/40,500	S/40,500	S/40,500	S/40,500	S/40,500	S/202,500
Actividades de mantenimiento operativo	S/308,914	S/308,914	S/308,914	S/308,914	S/308,914	S/1,544,570
Programa de control y reducción de pérdidas de agua	S/86,000	S/86,000	S/86,000	S/86,000	S/86,000	S/430,000
Gastos de operación y mantenimiento de la Ficha F-15-GO	S/28,500	S/28,500	S/28,500	S/28,500	S/28,500	S/142,500
Programa de mantenimiento de cajas de agua y desagüe	S/118,600	S/73,100	S/73,100	S/73,100	S/73,100	S/411,000
Programa de mantenimiento preventivo de medidores	S/90,600	S/52,100	S/52,100	S/81,100	S/52,100	S/328,000
Programa de calibración y certificación del BM	S/70,900	S/23,500	S/23,500	S/47,900	S/23,500	S/189,300
Actualización del catastro comercial	S/28,150	S/28,150	S/28,150	S/28,150	S/28,150	S/140,750
Actualización dinámica de piletas públicas	S/2,650	S/2,650	S/2,650	S/2,650	S/2,650	S/13,250
Programa de detección de clandestinos	S/58,600	S/39,200	S/58,600	S/39,200	S/44,200	S/239,800
Gastos de operación y mantenimiento de la Ficha F-06-GC	S/22,760	S/22,760	S/22,760	S/22,760	S/22,760	S/113,800
Programa de quiebre de deudas	S/31,860	S/31,860	S/31,860	S/31,860	S/31,360	S/158,800
Programa de gestión de cobranza y cartera morosa	S/33,520	S/33,520	S/33,520	S/32,520	S/32,520	S/165,600
Programa de apoyo a atención al cliente	S/35,000	S/35,000	S/35,000	S/35,000	S/35,000	S/175,000
Mantenimiento de Lechos filtrantes PETAP Chen Chen y Yunguyo		S/84,000		S/243,875		S/327,875
Mantenimiento y remoción de sólidos de lagunas primarias			S/105,000		S/105,000	S/210,000
<b>TOTAL COSTOS INCREMENTALES</b>	<b>956,554</b>	<b>889,754</b>	<b>930,154</b>	<b>1,102,029</b>	<b>914,254</b>	<b>4,792,745</b>

Fuente: EPS Moquegua S.A.

### VI.3 COSTOS ADMINISTRATIVOS POR PROCESOS PRODUCTIVOS

Se ha calculado los costos de administración para la EPS Moquegua, en función nivel de participación en el proceso productivo, los elementos que intervienen en la estimación de los costos administrativos se muestran en detalle en el siguiente cuadro:

**Cuadro 104: Costos Administrativos**

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)
Dirección de central y administraciones	834,772	843,315	850,320	857,267	864,160
Planificación y desarrollo	302,725	305,736	308,204	310,652	313,080
Asistencia técnica	228,092	231,484	234,277	237,058	239,827
Ingeniería	121,198	123,664	125,705	127,744	129,784
Comercial de empresa	1,099,278	1,116,665	1,131,011	1,145,324	1,159,605
Recursos humanos	273,151	278,671	283,236	287,798	292,359
Informática	801,386	809,176	815,570	821,917	828,220
Finanzas	321,196	325,592	329,207	332,802	336,379
Servicios generales	885,492	897,968	908,231	918,443	928,605
Gastos generales	1,388,625	1,407,297	1,422,649	1,437,916	1,453,101
<b>TOTAL</b>	<b>6,255,914</b>	<b>6,339,569</b>	<b>6,408,409</b>	<b>6,476,923</b>	<b>6,545,119</b>

Fuente: Modelo PMO

## VII. ESTIMACIÓN DE INGRESOS.

La proyección de los ingresos de la EPS Moquegua para todo el período del Plan Maestro Optimizado (PMO), proviene de la facturación por la prestación de los servicios de saneamiento mediante conexiones con medidor y conexiones sin medidor (facturadas a través de una asignación de consumo mensual), tanto para el servicio de agua potable como el servicio de alcantarillado.

La proyección de ingresos para el período de 5 años, considera los incrementos tarifarios propuestos en el presente documento, correspondientes al primer año, segundo año y cuarto año.

### VII.1 Ingresos por el servicio de agua potable.

El cuadro siguiente, muestra los ingresos totales de la EPS Moquegua por el servicio de agua potable correspondiente a la facturación por cargo variable, cargo fijo y otros ingresos de facturación:

**Cuadro 105: Ingresos por el servicio de agua potable**

Agua Potable	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)
Facturación Cargo Variable	9,113,883	9,858,559	9,970,372	10,641,047	10,759,097
Cargo Fijo	601,470	612,975	622,853	632,732	642,613
Otros Ingresos de Facturación	254,540	186,042	203,191	219,614	235,246
<b>Sub Total</b>	<b>9,969,893</b>	<b>10,657,576</b>	<b>10,796,416</b>	<b>11,493,393</b>	<b>11,636,955</b>

Fuente: Modelo PMO

### VII.2 Ingresos por el servicio de alcantarillado.

Por otro lado, el cuadro siguiente muestra los ingresos totales de la EPS Moquegua por el servicio de alcantarillado correspondiente a la facturación por cargo variable, cargo fijo y otros ingresos de facturación:

**Cuadro 106: Ingresos por el servicio de alcantarillado**

Alcantarillado	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)
Facturación Cargo Variable	3,562,801	3,856,221	3,898,502	4,154,619	4,199,225
Cargo Fijo	544,492	554,685	562,660	570,637	578,615
Otros Ingresos de Facturación	101,810	76,604	84,979	93,012	100,675
<b>Sub Total</b>	<b>4,209,103</b>	<b>4,487,511</b>	<b>4,546,141</b>	<b>4,818,267</b>	<b>4,878,515</b>

Fuente: Modelo PMO

En siguiente cuadro detalla el total de los ingresos de agua potable y alcantarillado correspondiente a la facturación por cargo variable, cargo fijo y otros ingresos de facturación.

**Cuadro 107: Ingresos por el servicio de agua potable y alcantarillado**

Agua y Alcantarillado	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)
Facturación Cargo Variable	12,676,683	13,714,780	13,868,874	14,795,665	14,958,322
Cargo Fijo	1,145,962	1,167,660	1,185,513	1,203,369	1,221,227
Otros Ingresos de Facturación	356,351	262,646	288,171	312,626	335,921
<b>Sub Total</b>	<b>14,178,996</b>	<b>15,145,086</b>	<b>15,342,558</b>	<b>16,311,660</b>	<b>16,515,470</b>

Fuente: Modelo PMO

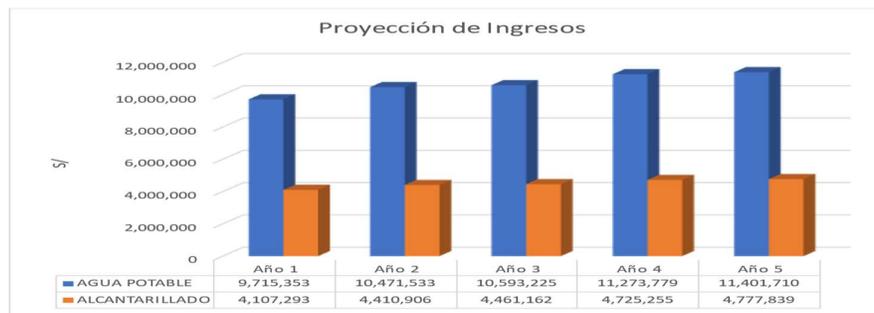
El cuadro siguiente muestra la proyección de ingresos para los 5 años, por tipo de servicio, agua potable y alcantarillado, considerando la facturación por cargo variable y cargo fijo.

**Cuadro 108: Ingresos por agua y alcantarillado**

Servicio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)
AGUA POTABLE	9,715,353	10,471,533	10,593,225	11,273,779	11,401,710
ALCANTARILLADO	4,107,293	4,410,906	4,461,162	4,725,255	4,777,839
<b>TOTAL</b>	<b>13,822,645</b>	<b>14,882,440</b>	<b>15,054,387</b>	<b>15,999,034</b>	<b>16,179,549</b>

Fuente: Modelo PMO

**Imagen N° 47: Proyección de Ingresos**



Fuente: Modelo PMO

---

**VIII. PROYECCION DE LOS ESTADOS FINANCIEROS E INDICADORES FINANCIEROS.**

---

En esta sesión se presenta la proyección de los estados financieros de la EPS Moquegua para todo el periodo del PMO.

Para el cual se detallan los cuadros según siguiente detalle:

- Estado de Ganancias Y Perdidas
- Balance General
- Flujo de Efectivo
- Principales indicadores financieros

**VIII.1 ESTADO DE GANANCIAS Y PERDIDAS**

El estado de resultados refleja la situación económica de la EPS Moquegua en cada año regulatorio en un nivel de operación eficiente, apreciándose que se proyecta que si obtendrá utilidades desde el primer año regulatorio.

Considerando que la EPS obtendrá utilidades cada año, ello permitirá que la EPS puede tener escudos fiscales a través de un menor pago de impuesto a la renta.

El detalle de la proyección del Estado de Ganancias y Pérdidas se muestra en los siguientes cuadros:



**Cuadro 109: Estado de Ganancias y Pérdidas Proyectado de Agua Potable (S/)**

Conceptos	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)	Año 6 (S/)	Año 7 (S/)	Año 8 (S/)	Año 9 (S/)	Año 10 (S/)	Año 11 (S/)	Año 12 (S/)	Año 13 (S/)	Año 14 (S/)	Año 15 (S/)	Año 16 (S/)	Año 17 (S/)	Año 18 (S/)	Año 19 (S/)	Año 20 (S/)	Año 21 (S/)	Año 22 (S/)	Año 23 (S/)	Año 24 (S/)	Año 25 (S/)	Año 26 (S/)	Año 27 (S/)	Año 28 (S/)	Año 29 (S/)	Año 30 (S/)		
<b>INGRESOS OPERACIONALES AGUA</b>	9,969,893	10,657,576	10,796,416	11,493,393	11,636,955	11,779,150	11,919,955	12,059,349	12,197,309	12,333,813	12,468,839	12,602,366	12,734,370	12,864,829	12,993,722	13,121,025	13,246,715	13,370,772	13,493,171	13,613,890	13,732,907	13,850,199	13,965,743	14,079,516	14,191,495	14,301,657	14,409,980	14,516,440	14,621,013	14,723,678		
Cargo Fijo	601,470	612,975	622,853	632,732	642,613	652,494	662,376	672,260	682,145	692,031	701,918	711,807	721,697	731,588	741,480	751,374	761,270	771,166	781,065	790,964	800,866	810,769	820,674	830,580	840,488	850,398	860,309	870,223	880,138	890,056		
Facturación Cargo Variable	9,113,883	9,858,559	9,970,372	10,641,047	10,759,097	10,877,516	10,996,303	11,115,461	11,234,989	11,354,890	11,475,164	11,595,812	11,716,836	11,838,236	11,960,014	12,082,171	12,204,707	12,327,625	12,450,926	12,574,610	12,698,678	12,823,133	12,947,975	13,073,206	13,198,826	13,324,838	13,451,242	13,578,040	13,705,233	13,832,823		
Otros Ingresos de Facturación	254,540	186,042	203,191	219,614	235,246	249,140	261,276	271,628	280,175	286,892	291,758	294,747	295,838	295,006	292,228	287,480	280,738	271,980	261,181	248,316	233,363	216,297	197,094	175,730	152,181	126,422	98,429	68,177	35,642	800		
<b>COSTOS OPERACIONALES</b>	3,371,723	3,342,413	3,289,990	3,579,527	3,299,148	2,788,178	2,800,295	2,812,398	2,824,487	2,836,563	2,848,624	2,860,673	2,872,709	2,884,732	2,896,743	2,908,742	2,920,728	2,932,704	2,944,667	2,956,620	2,968,561	2,980,492	2,992,412	3,004,322	3,016,222	3,028,112	3,039,992	3,051,863	3,063,724	3,075,577		
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	6,598,170	7,315,162	7,506,426	7,913,867	8,337,807	8,990,972	9,119,660	9,246,950	9,372,821	9,497,250	9,620,215	9,741,693	9,861,661	9,980,097	10,096,979	10,212,283	10,325,987	10,438,068	10,548,504	10,657,271	10,764,346	10,869,707	10,973,331	11,075,194	11,175,273	11,273,545	11,369,988	11,464,577	11,557,289	11,648,102		
<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>	3,993,402	4,051,763	4,096,665	4,146,956	4,191,410	4,235,577	4,279,652	4,323,518	4,367,179	4,410,639	4,453,901	4,496,970	4,539,848	4,582,540	4,625,047	4,667,373	4,709,522	4,751,496	4,793,298	4,834,931	4,876,396	4,917,698	4,958,838	4,999,819	5,040,643	5,081,312	5,121,829	5,162,196	5,202,414	5,242,486		
Gastos de Administración y Ventas	3,841,265	3,892,747	3,936,236	3,979,511	4,022,578	4,065,441	4,108,105	4,150,575	4,192,853	4,234,946	4,276,855	4,318,586	4,360,142	4,401,525	4,442,741	4,483,792	4,524,681	4,565,412	4,605,987	4,646,410	4,686,683	4,726,809	4,766,791	4,806,632	4,846,333	4,885,898	4,925,329	4,964,629	5,003,799	5,042,842		
Impuestos y Contribuciones	152,136	159,016	160,429	167,445	168,832	170,136	171,547	172,943	174,326	175,693	177,046	178,384	179,707	181,014	182,306	183,581	184,841	186,084	187,311	188,521	189,713	190,889	192,047	193,187	194,310	195,414	196,500	197,567	198,615	199,644		
<b>EBITDA AGUA</b>	2,604,768	3,263,399	3,409,761	3,766,911	4,146,397	4,755,395	4,840,008	4,923,432	5,005,642	5,086,612	5,166,314	5,244,723	5,321,813	5,397,558	5,471,932	5,544,909	5,616,465	5,686,572	5,755,206	5,822,340	5,887,960	5,952,009	6,014,492	6,075,375	6,134,630	6,192,233	6,248,159	6,302,381	6,354,875	6,405,616		
Depreciación Activos Fijos - Actuales	284,883	284,883	284,883	284,883	284,883	284,883	284,883	284,883	284,883	284,883	284,883	284,883	284,883	284,883	284,883	284,883	284,883	284,883	284,883	284,883	284,883	284,883	284,883	284,883	284,883	284,883	284,883	284,883	284,883	284,883	284,883	
Depreciación Activos Fijos - Nuevos	-	69,552	160,777	287,123	412,397	563,646	509,646	419,646	313,986	203,430	77,430	77,430	77,430	77,430	77,430	77,430	77,430	77,430	77,430	77,430	77,430	77,430	77,430	77,430	77,430	77,430	77,430	77,430	77,430	77,430	77,430	77,430
Depreciación Activos Institucionales	-	76,887	181,954	271,605	434,653	485,346	485,346	485,346	485,346	485,346	485,346	485,346	485,346	485,346	485,346	485,346	485,346	485,346	485,346	485,346	485,346	485,346	485,346	485,346	485,346	485,346	485,346	485,346	485,346	485,346	485,346	485,346
Agotamiento Donaciones - Actuales	786,822	786,822	786,822	786,822	786,822	786,822	786,822	786,822	786,822	786,822	786,822	786,822	786,822	786,822	786,822	786,822	786,822	786,822	786,822	786,822	786,822	786,822	786,822	786,822	786,822	786,822	786,822	786,822	786,822	786,822	786,822	786,822
Agotamiento Donaciones - Nuevas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Provisiones de Cartera	98,712	112,469	127,297	142,297	158,260	174,405	190,732	207,240	223,932	240,807	257,865	275,108	292,535	310,148	327,947	345,932	364,105	382,465	401,012	419,749	438,675	457,790	477,096	496,592	516,280	536,159	556,232	576,497	596,955	617,608		
<b>UTILIDAD OPERACIONAL AGUA</b>	1,434,351	1,932,786	1,868,029	1,994,182	2,069,382	2,460,293	2,582,580	2,739,495	2,910,674	3,085,324	3,273,968	3,412,022	3,576,751	3,724,533	3,944,157	4,049,842	4,103,225	4,226,677	4,326,763	4,403,161	4,456,845	4,496,819	4,523,522	4,537,843	4,541,789	4,545,967	4,550,352	4,554,920	4,559,643	4,564,514	4,569,527	

Fuente: Modelo PMO

**Cuadro 110: Estado de Ganancias y Pérdidas Proyectado de Alcantarillado (S/)**

Conceptos	Año 1 (S/)	Año 2 (S/)	Año 3 (S/)	Año 4 (S/)	Año 5 (S/)	Año 6 (S/)	Año 7 (S/)	Año 8 (S/)	Año 9 (S/)	Año 10 (S/)	Año 11 (S/)	Año 12 (S/)	Año 13 (S/)	Año 14 (S/)	Año 15 (S/)	Año 16 (S/)	Año 17 (S/)	Año 18 (S/)	Año 19 (S/)	Año 20 (S/)	Año 21 (S/)	Año 22 (S/)	Año 23 (S/)	Año 24 (S/)	Año 25 (S/)	Año 26 (S/)	Año 27 (S/)	Año 28 (S/)	Año 29 (S/)	Año 30 (S/)
<b>INGRESOS OPERACIONALES ALCANTARILLADO</b>	4,209,103	4,487,511	4,546,141	4,818,267	4,878,515	4,938,169	4,997,220	5,055,660	5,113,479	5,170,668	5,227,218	5,283,120	5,338,365	5,392,943	5,446,846	5,500,064	5,552,588	5,604,409	5,655,517	5,705,903	5,755,559	5,804,474	5,852,640	5,900,046	5,946,684	5,992,545	6,037,618	6,081,895	6,125,366	6,168,022
Cargo Fijo	544,492	554,685	562,660	570,637	578,615	586,594	594,575	602,557	610,541	618,527	626,514	634,503	642,493	650,486	658,480	666,476	674,473	682,473	690,475	698,479	706,484	714,492	722,502	730,515	738,529	746,546	754,566	762,588	770,612	778,639
Facturación Cargo Variable	3,562,801	3,856,221	3,898,502	4,154,619	4,199,225	4,243,967	4,288,845	4,333,861	4,379,013	4,424,304	4,469,733	4,515,300	4,561,007	4,606,853	4,652,839	4,698,966	4,745,234	4,791,643	4,838,195	4,884,889	4,931,726	4,978,706	5,025,831	5,073,101	5,120,516	5,168,077	5,215,784	5,263,638	5,311,639	5,359,789
Otros Ingresos de Facturación	10,1810	76,604	84,979	93,012	100,675	107,608	113,800	119,242	123,924	127,837	130,971	133,317	134,865	135,605	135,527	134,623	132,881	130,293	126,848	122,536	117,349	111,275	104,306	96,430	87,639	77,922	67,269	55,670	43,115	29,594
<b>COSTOS OPERACIONALES</b>	836,700	819,094	928,113	826,629	935,390	548,246	552,251	556,251	560,249	564,242	568,233	572,220	576,204	580,185	584,162	588,137	592,109	596,078	600,044	604,007	607,968	611,926	615,881	619,834	623,785	627,734	631,680	635,624	639,565	643,505
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	3,372,403	3,668,417	3,618,028	3,991,638	3,943,124	4,389,922	4,444,969	4,499,408	4,553,230	4,606,425	4,658,985	4,710,900	4,762,161	4,812,758	4,862,684	4,911,927	4,960,479	5,008,331	5,055,473	5,101,897	5,147,591	5,192,548	5,236,758	5,280,212	5,322,899	5,364,811	5,405,939	5,446,272	5,485,801	5,524,517
<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>	2,477,343	2,512,308	2,538,245	2,566,212	2,592,026	2,617,513	2,643,021	2,668,419	2,693,710	2,718,896	2,743,978	2,768,958	2,793,839	2,818,621	2,843,307	2,867,898	2,892,396	2,916,802	2,941,117	2,965,344	2,989,484	3,013,537	3,037,506	3,061,392	3,085,195	3,108,918	3,132,560	3,156,125	3,179,612	3,203,022
Gastos de Administración y Ventas	2,414,649	2,446,822	2,472,173	2,497,412	2,522,541	2,547,562	2,572,478	2,597,290	2,622,002	2,646,614	2,671,129	2,695,549	2,719,876	2,744,111	2,768,256	2,792,314	2,816,285	2,840,171	2,863,975	2,887,696	2,911,338	2,934,901	2,958,387	2,981,797	3,005,132	3,028,395	3,051,586	3,074,706	3,097,757	3,120,739
Impuestos y Contribuciones	62,694	65,486	66,072	68,799	69,485	69,951	70,543	71,129	71,708	72,282	72,849	73,409	73,963	74,510	75,051															

**Cuadro 111: Estado de Ganancias y Pérdidas Proyectado Agrupado (S/)**

Conceptos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20	Año 21	Año 22	Año 23	Año 24	Año 25	Año 26	Año 27	Año 28	Año 29	Año 30
	(S/)																													
<b>UTILIDAD OPERACIONAL DE AGUA Y ALCANTARILLADO</b>	1,464,754	2,166,914	1,980,368	2,393,778	2,315,918	2,895,888	3,040,874	3,219,916	3,412,635	3,608,230	3,817,211	4,026,490	4,242,870	4,461,169	4,770,628	5,950,681	6,020,521	7,159,745	7,224,906	7,287,671	7,348,005	7,405,868	7,461,226	7,514,040	7,564,274	7,611,890	7,656,853	7,699,125	7,738,670	7,775,450
OTROS INGRESOS (EGRESOS)	- 171,152	- 136,326	- 104,004	- 74,156	- 44,754	- 17,707	61,112	125,815	190,671	257,239	325,520	394,596	458,944	517,531	576,750	636,553	696,233	753,883	812,039	868,231	925,429	983,633	1,042,838	1,103,034	1,164,214	1,226,370	1,289,493	1,353,574	1,418,605	1,484,575
Ingresos Intereses Excedentes	5,019	13,658	19,054	21,218	22,152	19,927	70,497	125,815	190,671	257,239	325,520	394,596	458,944	517,531	576,750	636,553	696,233	753,883	812,039	868,231	925,429	983,633	1,042,838	1,103,034	1,164,214	1,226,370	1,289,493	1,353,574	1,418,605	1,484,575
Otros Egresos	176,171	149,984	123,058	95,375	66,906	37,634	9,385	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gastos Financieros Créditos Contratados	176,171	149,984	123,058	95,375	66,906	37,634	9,385	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	1,293,602	2,030,588	1,876,364	2,319,622	2,271,164	2,878,182	3,101,986	3,345,731	3,603,306	3,865,469	4,142,730	4,421,086	4,701,814	4,978,700	5,347,378	6,587,234	6,716,754	7,913,628	8,036,945	8,155,902	8,273,433	8,389,502	8,504,063	8,617,074	8,728,488	8,838,260	8,946,346	9,052,700	9,157,275	9,260,025
<b>UTILIDAD NETA</b>	1,293,602	2,030,588	1,876,364	2,319,622	2,271,164	2,878,182	3,101,986	3,345,731	3,603,306	3,865,469	4,142,730	4,421,086	4,701,814	4,978,700	5,347,378	6,587,234	6,716,754	7,913,628	8,036,945	8,155,902	8,273,433	8,389,502	8,504,063	8,617,074	8,728,488	8,838,260	8,946,346	9,052,700	9,157,275	9,260,025

Fuente: Modelo PMO

### VIII.2 BALANCE GENERAL

El Balance General refleja la situación patrimonial y financiera de la empresa a una fecha de cierre, proyectándose que la estructura de financiamiento de la EPS Moquegua tiene una tendencia estable en el esquema de financiamiento de los activos durante el quinquenio regulatorio.

Asimismo, se aprecia que tiene un efectivo cada año en el primer quinquenio en promedio por un monto alrededor de S/ 1.9 millones soles, el cual le permitirá cubrir parte de sus necesidades de financiamiento de corto plazo.

El detalle del balance general se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro 112: Estado De La Situación Financiera (S/)**

CONCEPTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20	Año 21	Año 22	Año 23	Año 24	Año 25	Año 26	Año 27	Año 28	Año 29	Año 30
	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)																	
<b>ACTIVOS</b>	52,159,581	52,993,568	53,622,205	54,639,796	55,766,806	57,578,036	59,899,134	63,244,864	66,848,170	70,713,639	74,764,786	78,451,492	81,679,206	85,091,288	88,776,016	93,535,286	98,070,130	103,705,706	109,123,009	114,618,763	120,192,833	125,844,230	131,571,932	137,374,888	143,252,017	149,202,205	155,224,312	161,317,163	167,479,555	173,710,253
Disponible	1,365,822	1,905,407	2,121,841	2,215,209	1,992,687	7,049,723	12,581,509	19,067,056	25,723,891	32,551,953	39,459,559	45,894,444	51,753,071	57,674,958	63,655,264	69,623,294	75,388,264	81,203,875	86,823,083	92,542,862	98,363,333	104,283,762	110,303,382	116,421,399	122,636,986	128,949,291	135,357,428	141,860,484	148,457,515	155,147,546
Cartera Comercial	1,870,796	2,070,830	2,253,848	2,437,842	2,603,442	2,750,404	2,878,484	2,987,436	3,077,015	3,146,974	3,197,066	3,227,044	3,236,660	3,225,663	3,193,804	3,140,833	3,066,498	2,970,547	2,852,728	2,712,788	2,550,472	2,365,525	2,157,692	1,926,717	1,672,344	1,394,313	1,092,367	766,248	415,694	40,446
Cartera Comercial Agua	1,328,671	1,463,330	1,586,033	1,709,798	1,820,617	1,918,320	2,002,734	2,073,683	2,130,998	2,174,497	2,204,011	2,219,363	2,220,377	2,206,877	2,178,685	2,135,624	2,077,516	2,004,183	1,915,446	1,811,124	1,691,039	1,555,009	1,402,854	1,234,391	1,049,439	847,815	629,336	393,819	141,078	-129,070
Cartera Comercial Alcantarillado	542,126	607,500	667,815	728,045	782,825	832,084	875,750	913,753	946,019	972,477	993,056	1,007,681	1,016,283	1,018,786	1,015,119	1,005,209	988,981	966,364	937,283	901,664	859,433	810,516	754,839	692,326	622,904	546,498	463,031	372,429	274,616	169,516
Otros Activos Corrientes	7,194,894	7,194,894	7,194,894	7,194,894	7,194,894	7,194,894	7,194,894	7,194,894	7,194,894	7,194,894	7,194,894	7,194,894	7,194,894	7,194,894	7,194,894	7,194,894	7,194,894	7,194,894	7,194,894	7,194,894	7,194,894	7,194,894	7,194,894	7,194,894	7,194,894	7,194,894	7,194,894	7,194,894	7,194,894	7,194,894
Activos Fijos	41,728,069	41,822,438	42,051,622	42,791,851	43,975,783	40,583,015	37,244,247	33,995,479	30,852,371	27,819,819	24,913,267	22,135,110	19,494,582	16,995,774	14,732,055	13,576,265	12,420,475	12,336,390	12,252,305	12,168,219	12,084,134	12,000,049	11,915,964	11,831,879	11,747,793	11,663,708	11,579,623	11,495,538	11,411,453	11,327,367
Activo Fijo Neto Agua	27,454,900	27,774,159	28,405,123	29,399,493	29,375,144	27,254,448	25,187,751	23,211,055	21,340,018	19,579,538	17,945,057	16,387,464	14,934,937	13,572,061	12,372,234	11,223,099	10,073,964	9,996,534	9,919,104	9,841,673	9,764,243	9,686,813	9,609,382	9,531,952	9,454,522	9,377,092	9,299,661	9,222,231	9,144,801	9,067,370
Activo Bruto	28,526,604	30,064,008	32,109,406	34,734,209	36,628,615	36,628,615	36,628,615	36,628,615	36,628,615	36,628,615	36,628,615	36,628,615	36,628,615	36,628,615	36,628,615	36,628,615	36,628,615	36,628,615	36,628,615	36,628,615	36,628,615	36,628,615	36,628,615	36,628,615	36,628,615	36,628,615	36,628,615	36,628,615	36,628,615	36,628,615
Depreciación Acumulada	1,071,705	2,289,849	3,704,284	5,334,716	7,253,471	9,374,167	11,440,864	13,417,560	15,288,597	17,049,077	18,683,558	20,241,151	21,693,678	23,056,554	24,256,381	25,405,516	26,554,651	26,632,081	26,709,511	26,786,942	26,864,372	26,941,802	27,019,233	27,096,663	27,174,093	27,251,524	27,328,954	27,406,384	27,483,814	27,561,245
Activo Fijo Neto Alcantarillado	14,273,169	14,048,278	13,846,499	13,392,358	14,600,639	13,328,567	12,056,496	10,784,424	9,512,353	8,240,281	6,968,210	5,747,846	4,559,644	3,423,712	2,359,821	2,353,166	2,346,511	2,339,856	2,333,201	2,326,546	2,319,891	2,313,236	2,306,581	2,299,926	2,293,272	2,286,617	2,279,962	2,273,307	2,266,652	2,259,997
Activo Bruto	15,104,919	15,763,286	16,283,982	17,004,386	19,259,251	19,259,251	19,259,251	19,259,251	19,259,251	19,259,251	19,259,251	19,259,251	19,259,251	19,259,251	19,259,251	19,259,251	19,259,251	19,259,251	19,259,251	19,259,251	19,259,251	19,259,251	19,259,251	19,259,251	19,259,251	19,259,251	19,259,251	19,259,251	19,259,251	19,259,251
Depreciación Acumulada	831,750	1,715,008	2,637,483	3,612,028	4,658,613	5,930,684	7,202,756	8,474,827	9,746,899	11,018,970	12,291,042	13,511,605	14,699,607	15,835,539	16,899,431	16,906,086	16,912,741	16,919,396	16,926,051	16,932,705	16,939,360	16,946,015	16,952,670	16,959,325	16,965,980	16,972,635	16,979,290	16,985,945	16,992,600	16,999,254
<b>PASIVOS</b>	43,990,949	42,794,348	41,546,621	40,244,590	39,100,437	38,033,485	37,252,596	37,252,596	37,252,596	37,252,596	37,765,922	38,491,605	38,570,280	38,647,877	38,751,199	39,098,668	39,134,967	39,470,390	39,504,950	39,538,288	39,571,226	39,603,754	39,635,860	39,667,531	39,698,755	39,729,519	39,759,810	39,789,615	39,818,922	39,847,718
Cuentas Pagar	37,252,596	37,252,596	37,252,596	37,252,596	37,252,596	37,252,596	37,252,596	37,252,596	37,252,596	37,252,596	37,252,596	37,252,596	37,252,596	37,252,596	37,252,596	37,252,596	37,252,596	37,252,596	37,252,596	37,252,596	37,252,596	37,252,596	37,252,596	37,252,596	37,252,596	37,252,596	37,252,596	37,252,596	37,252,596	37,252,596
Programados Preferente	6,738,353	5,541,752	4,294,025	2,991,994	1,847,841	780,889	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Impuesto a la Renta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	513,326	1,239,009	1,317,683	1,395,281	1,498,603	1,846,072	1,882,370	2,217,794	2,252,354	2,285,692	2,318,630	2,351,158	2,383,264	2,414,935	2,446,159	2,476,922	2,507,214	2,537,019	2,566,326	2,595,122

PATRIMONIO	16,104,681	18,135,270	20,011,634	22,331,255	24,602,419	27,480,601	30,582,587	33,928,318	37,531,624	41,397,093	44,934,914	47,895,937	51,044,977	54,379,461	57,960,867	62,372,667	66,871,213	72,171,366	77,554,109	83,016,525	88,557,657	94,176,526	99,872,122	105,643,407	111,489,312	117,408,737	123,400,552	129,463,598	135,596,683	141,798,585	
Capital Social	43,708,153	43,708,153	43,708,153	43,708,153	43,708,153	43,708,153	43,708,153	43,708,153	43,708,153	43,708,153	43,708,153	43,708,153	43,708,153	43,708,153	43,708,153	43,708,153	43,708,153	43,708,153	43,708,153	43,708,153	43,708,153	43,708,153	43,708,153	43,708,153	43,708,153	43,708,153	43,708,153	43,708,153	43,708,153	43,708,153	43,708,153
Reserva Legal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilidad del Ejercicio	1,293,602	2,030,588	1,876,364	2,319,622	2,271,164	2,878,182	3,101,986	3,345,731	3,603,306	3,865,469	3,537,821	2,961,022	3,149,040	3,334,484	3,581,406	4,411,800	4,498,546	5,300,152	5,382,744	5,462,416	5,541,132	5,618,869	5,695,596	5,771,285	5,845,905	5,919,425	5,991,815	6,063,046	6,133,085	6,201,902	
Utilidad Acumul Ejercicios Anteriores	28,897,074	27,603,472	25,572,883	23,696,519	21,376,898	19,105,733	16,227,552	13,125,566	-9,779,835	-6,176,529	-2,311,060	1,226,761	4,187,784	7,336,824	10,671,308	14,252,714	18,664,514	23,163,060	28,463,213	33,845,956	39,308,372	44,849,504	50,468,373	56,163,969	61,935,254	67,781,159	73,700,584	79,692,399	85,755,445	91,888,530	

Fuente: Modelo PMO

### VIII.3 FLUJO DE EFECTIVO

Para tomar decisiones económicas, se debe evaluar la capacidad de la entidad en generar efectivo y equivalentes al efectivo, a fin de que la EPS Moquegua no tenga problemas de liquidez en todo el periodo y en el quinquenio regulatorio. Esto también va a permitir determinar si va a necesitar aportes de efectivo en cada año.

Como se muestra en el Flujo de Efectivo proyectado, se estima que la EPS Moquegua, la empresa se encuentra en equilibrio debido a que no necesita aportes de flujo de efectivos, en gran medida debido a que los saldos negativos del flujo están cubiertos por la caja inicial.

El detalle del Flujo de Efectivo se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro 113: Flujo de Efectivo Proyectado a todo el periodo del PMO (S/)**

ESTADO DE EFECTIVO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20	Año 21	Año 22	Año 23	Año 24	Año 25	Año 26	Año 27	Año 28	Año 29	Año 30
CAJA INICIO DE PERIODO																														
<b>1. GENERACION INTERNA DE RECURSOS - AGUA</b>	2,236,774	3,013,610	3,160,833	3,460,912	3,905,794	4,539,459	4,558,289	4,638,694	4,717,874	4,795,804	4,872,458	4,947,809	5,021,832	5,094,501	5,165,789	5,235,672	5,304,122	5,371,116	5,436,626	5,500,627	5,563,095	5,624,002	5,683,324	5,741,035	5,797,110	5,851,523	5,904,249	5,955,262	6,004,537	6,052,048
Utilidad Operacional	1,434,351	1,932,786	1,868,029	1,994,182	2,069,382	2,460,293	2,582,580	2,739,495	2,910,674	3,085,324	3,273,968	3,412,022	3,576,751	3,724,533	3,944,157	4,049,842	4,103,225	5,226,677	5,276,763	5,325,161	5,371,845	5,416,789	5,459,967	5,501,352	5,540,920	5,578,643	5,614,497	5,648,454	5,680,490	5,710,577
Depreciación Provisión y Amortizaciones	1,170,417	1,330,613	1,541,732	1,772,729	2,077,015	2,295,102	2,257,428	2,183,937	2,094,968	2,001,287	1,892,345	1,832,701	1,745,062	1,673,024	1,527,774	1,495,067	1,513,240	459,895	478,443	497,179	516,105	535,220	554,526	574,022	593,710	613,590	633,662	653,927	674,386	695,039
Variación de Capital Trabajo	367,994	249,789	248,928	305,999	240,603	215,935	281,719	284,739	287,768	290,807	293,856	296,913	299,980	303,057	306,142	309,238	312,342	315,456	318,580	321,713	324,855	328,007	331,168	334,339	337,520	340,710	343,910	347,119	350,339	353,567
<b>2. NECESIDADES PARA INVERSION</b>	1,505,434	1,537,404	2,045,399	2,624,802	1,894,406	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inversiones Infraestructura, colaterales e Institucional	1,505,434	1,537,404	2,045,399	2,624,802	1,894,406	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Financiación Externa Contratada Preferente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Desembolsos Créditos Contratados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amortizaciones Créditos Contratados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gastos Financieros Créditos Contratados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Donaciones	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>3. IMPUESTO DE RENTA OPERACIONAL</b>	423,134	570,172	551,069	588,284	610,468	725,786	761,861	808,151	858,649	910,171	965,821	1,006,546	1,055,141	1,098,737	1,163,526	1,194,703	1,210,451	1,541,870	1,556,645	1,570,922	1,584,694	1,597,953	1,610,690	1,622,899	1,634,571	1,645,700	1,656,277	1,666,294	1,675,744	1,684,620
FCL DE AGUA	308,207	906,035	564,366	247,826	1,400,920	3,813,673	3,796,428	3,830,542	3,859,225	3,885,633	3,906,637	3,941,263	3,966,691	3,995,763	4,002,263	4,040,968	4,093,671	3,829,246	3,879,981	3,929,705	3,978,400	4,026,049	4,072,634	4,118,136	4,162,539	4,205,823	4,247,972	4,288,968	4,328,792	4,367,428
<b>1. GENERACION INTERNA DE RECURSOS - ALCAN</b>	711,529	1,050,264	958,375	1,323,060	1,222,274	1,701,862	1,683,229	1,711,032	1,738,321	1,765,086	1,791,315	1,816,998	1,842,122	1,866,678	1,890,655	1,914,041	1,936,825	1,958,998	1,980,547	2,001,462	2,021,733	2,041,349	2,060,298	2,078,571	2,096,156	2,113,043	2,129,222	2,144,680	2,159,409	2,173,397
Utilidad Operacional	30,403	234,128	112,339	399,596	246,536	435,595	458,295	480,420	501,961	522,906	543,243	614,469	666,119	736,636	826,471	1,900,839	1,917,296	1,933,068	1,948,143	1,962,511	1,976,160	1,989,080	2,001,259	2,012,688	2,023,354	2,033,247	2,042,356	2,050,671	2,058,180	2,064,873
Depreciación Provisión y Amortizaciones	864,657	921,981	967,444	1,025,830	1,104,562	1,336,814	1,343,654	1,350,569	1,357,559	1,364,624	1,371,765	1,327,473	1,302,203	1,257,502	1,192,906	143,190	150,787	158,462	166,213	174,041	181,948	189,931	197,993	206,132	214,350	222,647	231,022	239,476	248,009	256,621
Variación de Capital Trabajo	183,532	105,845	121,408	102,367	128,824	70,546	118,719	119,957	121,199	122,444	123,692	124,944	126,200	127,459	128,722	129,988	131,258	132,532	133,809	135,090	136,374	137,662	138,954	140,249	141,548	142,850	144,157	145,467	146,780	148,098
<b>2. NECESIDADES PARA INVERSION</b>	1,839,662	2,004,952	1,891,481	2,117,809	3,465,925	1,104,585	790,274	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inversiones Infraestructura, colaterales e Institucional	515,077	658,367	520,696	720,403	2,254,866	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Financiación Externa Contratada Preferente	1,324,585	1,346,585	1,370,785	1,397,405	1,211,059	1,104,585	-790,274	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Desembolsos Créditos Contratados	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amortizaciones Créditos Contratados	1,148,415	1,196,601	1,247,727	1,302,031	1,144,153	1,066,952	780,889	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



**IX. DETERMINACION DE LAS FORMULAS TARIFARIAS Y METAS DE GESTIÓN.**

**IX.1 DETERMINACIÓN DE LAS METAS DE GESTIÓN**

Las principales metas de gestión que se deberán alcanzar en el próximo quinquenio regulatorio con recursos propios están orientados al sostenimiento de la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento, los cuales determinan una senda hacia la eficiencia que se debe alcanzar para beneficio de los usuarios.

**Cuadro 115: Metas de Gestión a Nivel de la EPS Moquegua**

Meta de Gestión	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Catastro Técnico	100%	100%	100%	100%	100%
Catastro Comercial	100%	100%	100%	100%	100%
Continuidad promedio	23.91 hrs				
Renovación de medidores	1,500	2,500	2,935	3,071	3,500
Relación de Trabajo	77%	72%	72%	69%	68%
Conexiones activas con medidor operativo	100%	100%	100%	100%	100%
% Ejecución GRD-ACC	0	0	0	49.58%	100%
% Ejecución MRSE	18.76%	35.57%	61.01%	87.30%	100%

Fuente: Modelo PMO

**IX.2 ESTIMACIÓN DE LA TASA DE ACTUALIZACIÓN**

La tasa de descuento utilizada para descontar los flujos de caja generados por la EPS es el Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC<sub>2</sub> por sus siglas en inglés). Dicho costo de oportunidad representa el costo promedio ponderado del costo de la deuda de la EPS y el costo de su capital propio.

El cálculo de la tasa de descuento primero se calcula en dólares y luego se convierte a moneda nacional expresada en términos reales. La determinación de la tasa de descuento se fundamenta en lo establecido en el numeral 8.2 del Anexo N° 2 del Reglamento General de Tarifas<sup>3</sup> y en el Anexo N° 5 del citado reglamento, en donde se especifican los parámetros a ser utilizados para el cálculo del Costo Promedio Ponderado de Capital.

<sup>2</sup> Weighted Average Cost of Capital (WACC)

<sup>3</sup> Resolución del Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD y modificatorias, publicado en el diario oficial *El Peruano* el 05 de febrero de 2007.

Según lo anterior, la tasa de descuento en soles en términos reales, es 4.83% cuyo procedimiento de cálculo se muestra en los siguientes párrafos.

**a) Fórmula para calcular Costo Promedio Ponderado de Capital**

El valor del WACC resulta de ponderar i) el costo de oportunidad que enfrenta el inversionista por comprometer sus recursos en una determinada inversión (costo del capital propio) y ii) el costo de endeudamiento que se tiene con terceros por financiar parte de la inversión; ponderado cada uno de ellos por el monto de recursos que se tiene por cada fuente de financiamiento. Asimismo, debe precisarse que el gasto de intereses como la participación de trabajadores permite generar un escudo fiscal que reduce el costo del financiamiento, lo cual debe tenerse en cuenta al momento del cálculo del costo de deuda. El valor del WACC, expresada en dólares nominales, se calcula utilizando la siguiente ecuación:

$$WACC = \frac{E}{D + E} (K_E) + \frac{D}{D + E} (K_D)(1 - t)$$

Donde:

*WACC: es el costo de capital de la firma después de impuesto*

*K<sub>E</sub>: costo del capital propio*

*K<sub>D</sub>: costo de endeudamiento de la empresa*

*t: tasa efectiva del impuesto*

*E: Valor del capital propio*

*D: Valor de la deuda*

*D + E: es el valor total deuda mas capital*

**b) Estimación de los parámetros**

**b.1. Costo del capital propio (K<sub>e</sub>)**

La tasa de retorno del inversionista se ha calculado utilizando el modelo de valuación de activos CAPM<sup>4</sup>, el cual propone que dicha tasa se calcula añadiendo a la tasa libre de riesgo (Rf), una prima por riesgo (la diferencia entre el rendimiento de mercado y la tasa libre de riesgo) ponderada por la volatilidad del mercado (riesgo sistémico) y agregando una prima por el riesgo país (RP), el cual se agrega para reflejar que en mercados emergentes el riesgo es mayor y por ende la rentabilidad exigida debe ser mayor. Según dicho modelo. El costo de oportunidad de capital se calculará de la siguiente manera:

$$K_e = R_f + \beta * \{ (E(R_m) - R_f) \} + RP$$

Donde:

Rf : Tasa libre de riesgo

β : Riesgo sistémico

E(R<sub>m</sub>) – R<sub>f</sub> : Prima de riesgo de mercado

RP : Prima por riesgo país

- Tasa libre de riesgo (Rf)

<sup>4</sup> Capital Asset Pricing Model (CAPM).

De acuerdo con el Reglamento General de Tarifas para el cálculo de la Tasa libre de riesgo se debe realizar un promedio aritmético de los Bonos del Tesoro Americano a 10 años de los últimos 12 meses.

Al respecto, se ha calculado el promedio aritmético de los últimos 12 meses, periodo que comprende desde el mes de marzo de 2021 al mes de febrero del 2022, el cual ascendió a 1.55%.

**Cuadro 116: Cálculo de la Tasa Libre de Riesgo**

Mes	Tasa (%)
Mar-21	1.61
Abr-21	1.62
May-21	1.61
Jun-21	1.51
Jul-21	1.31
Ago-21	1.28
Set-21	1.37
Oct-21	1.58
Nov-21	1.56
Dic-21	1.46
Ene-22	1.77
Feb-22	1.93
<b>Promedio</b>	<b>1.55</b>

Fuente: Modelo PMO

- Riesgo sistemático - Beta ( $\beta$ )

El  $\beta$  mide el riesgo sistemático del negocio, siendo este el riesgo estructural del negocio y el que no se puede diversificar. Asimismo, este parámetro representa una medida de la sensibilidad del retorno del activo de la empresa en relación a la variación del retorno del mercado.

Sobre el particular, este parámetro ya fue establecido por la SUNASS y lo determinó en un valor de 0.82.

- Prima de Riesgo del Mercado ( $E(R_m) - R_f$ )

La Prima de riesgo de mercado mide el rendimiento adicional que un inversor requiere para mantener una cartera diversificada de acciones en lugar de un activo libre de riesgo. Sobre el particular, el Reglamento General de Tarifas ha determinado este valor en 6.57%, el cual según indica el reglamento se ha obtenido como la media aritmética de la diferencia del rendimiento del Índice de S&P 500 y el bono del tesoro a 10 años en el periodo de 1928 a 2006.

- Riesgo País (RP)

Es la prima de riesgo que exige el inversionista y que se agrega al costo de capital debido a que la inversión se realiza en un mercado emergente, dado que en este último mercado el riesgo es mayor al del mercado desarrollado.

Sobre el particular, el Reglamento General de Tarifas de SUNASS establece que esta variable se obtendrá a través del promedio aritmético mensual de los últimos 24 a 48 meses del EMPI+Perú publicado por el Banco Central de Reserva del Perú. Al respecto, para calcular el indicador se ha considerado el plazo de 48 meses, el mismo que abarca el periodo de marzo de 2018 a febrero de 2022, con lo cual se obtuvo el valor de 1,563%.

**Cuadro 117: Cálculo del Riesgo País**

Mes	Riesgo país (Pb)	Mes	Riesgo país (Pb)	Mes	Riesgo país (Pb)	Mes	Riesgo país (Pb)
Mar18	147.05	Mar19	135.67	Mar20	248.91	Mar21	165.09
Abr18	145.24	Abr19	122.36	Abr20	277.95	Abr21	164.50
May18	157.70	May19	135.70	May20	222.35	May21	163.57
Jun18	163.33	Jun19	129.15	Jun20	180.14	Jun21	169.23
Jul18	150.95	Jul19	116.13	Jul20	169.35	Jul21	170.00
Ago18	149.26	Ago19	127.09	Ago20	145.64	Ago21	183.00
Sep18	139.90	Sep19	116.43	Sep20	160.41	Sep21	174.00
Oct18	142.70	Oct19	126.91	Oct20	150.18	Oct21	171.62
Nov18	156.86	Nov19	126.76	Nov20	147.00	Nov21	179.36
Dic18	164.81	Dic19	115.91	Dic20	143.30	Dic21	174.30
Ene19	152.39	Ene20	113.87	Ene21	131.62	Ene22	176.76
Feb19	139.50	Feb20	122.20	Feb21	138.10	Feb22	197.75
<b>Promedio (%)</b>	<b>1.563%</b>						

Fuente: BCRP

Teniendo en consideración los parámetros anteriormente calculados el costo de oportunidad de capital asciende a 8.50%, el cual se calculó según se muestra a continuación:

$$K_e = R_f + \beta * \{ (E(R_m) - R_f) \} + R_P$$

$$K_e = 1.55\% + 0.82 * 6.57\% + 1.553\% = 8.50\%$$

b.2. Apalancamiento de la empresa

En el siguiente cuadro se aprecia la estructura de apalancamiento que se va a considerar para el cálculo del WACC.

**Cuadro 118: Apalancamiento de la EPS Moquegua**

Concepto	Participación
Deuda Total (D)	50.0%
Patrimonio (E)	50.0%

Total de financiamiento	100.0%
-------------------------	--------

*Fuente: EPS Moquegua/ Elaboración: Propia*

**b.3. Tasa de Impuesto**

El financiamiento a través de deuda genera para la empresa un escudo fiscal debido a que el régimen tributario permite descontar los intereses para determinar la base imponible para el pago de impuestos, disminuyendo así el pago de impuestos. Para el caso peruano, la utilidad a ser distribuida a los trabajadores (los trabajadores tienen derecho a una participación de 5% de las utilidades) también genera escudo fiscal. Por lo tanto, el cálculo de la tasa impositiva efectiva se define como:

$$te = 1 - (1 - t) (1 - p)$$

Donde:

t: Tasa de impuesto a la renta equivalente a 29.50%<sup>5</sup>

p: Participación de trabajadores en las utilidades de la empresa, equivalente a 5%<sup>6</sup>

Aplicando la formula anterior la tasa de impuestos efectiva asciende a 33.03%:

$$te = 1 - (1 - 29.50\%) (1 - 5\%) = 33.03\%$$

**b.4. El costo de la deuda (Rd)**

El Reglamento General de Tarifas de SUNASS establece el procedimiento para calcular el Costo de Deuda, el cual se calcula mediante la siguiente expresión:

$$Rd = Rf + \text{Prima por Riesgo País (RP)} + \text{Prima por Riesgo de Sector}^6$$

Aplicando la formula anterior, se obtiene un costo de deuda ascendente a 3,95%:

$$Rd = 1.55\% + 1,563\% + 1,46\% = 4,57\%$$

**c) Estimación del Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC<sub>nrmn</sub>)**

Considerando los valores de los parámetros anteriormente calculados se obtiene un valor del WACC 5.78% en valores nominales y expresado en moneda extranjera, el mismo que se calculó mediante la siguiente formula:

$$WACC = R_E * \left( \frac{E}{E + D} \right) + R_D * (1 - t_e) * \left( \frac{D}{E + D} \right)$$

$$WACC_{nme} = 5,78\%$$

Una vez calculado el WACC<sub>nme</sub> se pasa a convertir a WACC nominal en moneda nacional (WACC<sub>nmn</sub>) el cual asciende a 7.39% y se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$WACC_{nmn} = (1 + WACC_{nme}) * (1 + \text{tasa de devaluación esperada}) - 1$$

$$WACC_{nmn} = 7.39\%$$

Considerando dicho valor, se estima el WACC real en moneda nacional (WACC<sub>nrmn</sub>) en un 4.83% y se estima mediante la siguiente ecuación:

$$WACC_{nrmn} = \left\{ \frac{(1 + WACC_{nmn})}{(1 + \text{Inflación})} - 1 \right\} * 100$$

$$WACC_{nrmn} = 4.83\%$$

<sup>5</sup> Establecido en el artículo 55 de la Ley del Impuesto a la Renta.

<sup>6</sup> Establecido en el artículo 2 del Decreto Legislativo 892.

### IX.3 DETERMINACIÓN DE LA BASE CAPITAL

#### 8.3.1. Base de capital inicial

Al 30 de setiembre del 2021, el valor de los activos fijos (netos de depreciación acumulada) de la EPS Moquegua, de acuerdo a la información proporcionada, asciende a S/ 41,611,013. De los cuales el 64.94 % corresponden a activos de agua y 35.06% corresponden a activos de alcantarillado, así mismo se evidencia que el 86.02% de los activos son financiados con la fuente donaciones y transferencias.

**Cuadro 119: Clasificación de Activos Fijos Netos de la EPS (al 31 de diciembre de 2021)**

Activos	Activos financiados con recursos propios			Activos financiados con donaciones			Total de Activos (S/)
				Reconocidos (0%)			
	Agua (S/)	Alc. (S/)	Sub total (S/)	Agua (S/)	Alc. (S/)	Subtotal (S/)	
Valor de Activos	4,984,391	832,497	5,816,888	22,036,779	13,757,346	35,794,125	41,611,013
% activos	11.98%	2.00%	13.98%	52.96%	33.06%	86.02%	100%
<b>% de activos de Agua</b>	<b>64.94%</b>						
<b>% de activos de Alcantarillado</b>	<b>35.06%</b>						

Fuente y elaboración: Propia

Adicionalmente, en el siguiente cuadro se muestra el capital de trabajo inicial asignado tanto para el servicio de agua potable como para el servicio de alcantarillado:

**Cuadro 120: Capital de trabajo a ser incorporados como Base de Capital**

Servicio	Capital de trabajo en el periodo inicial (S/)	Participación (%)
Agua potable	878,532.54	68.69%
Alcantarillado	400,480.42	31.31%
<b>Total</b>	<b>1,279,012.96</b>	<b>100%</b>

Fuente y elaboración: Propia

Considerando la fórmula para el cálculo de la Base de Capital inicial a ser incorporados en la fórmula tarifaria el resultado asciende a S/ 42,890,026.11 soles, según se detalla en el siguiente cuadro:

**Cuadro 121: Capital de trabajo a ser incorporados como Base de Capital**

Servicio	Activos con recursos propios	Activos donados y/o transferidos	Capital de trabajo en el periodo inicial	Base de Capital inicial - KOT
	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)
Agua potable	4,984,391.07	22,036,779.40	878,532.54	27,899,703.01
Alcantarillado	832,496.80	13,757,345.88	400,480.42	14,990,323.10

<b>Total</b>	5,816,887.87	35,794,125.28	1,279,012.96	42,890,026.11
--------------	--------------	---------------	--------------	---------------

Fuente: Modelo PMO

### 8.3.2. Base capital final

De acuerdo al Anexo 2 del Reglamento General de Tarifas la fórmula para calcular la Base de Capital Final es la que se muestra a continuación:

$$K5_T = K0_T + \sum_{j=1}^5 (Ie_{RPP\ t-j} - Dle_{RPP\ t-j} - DANF_{RPP\ 0t-j}) - \alpha_T * \sum_{j=1}^5 (DAFN_{DT\ 0t-j}) + \beta_T * \sum_{j=1}^5 (Ie_{RPP\ t-j} - Dle_{RPP\ t-j}) + Wke5$$

Donde:

**K0<sub>T</sub>** : Valor de la Base de Capital Inicial.

**Ie<sub>RPP</sub>**: Inversiones eficientes estimadas en activos fijos operativos previstas para el quinquenio y financiadas con recursos propios de la empresa y préstamos.

**Ie<sub>DT</sub>**: Inversiones eficientes estimadas en activos fijos operativos previstas para el quinquenio y financiadas con recursos provenientes de donaciones y/o transferencias.

**Dle<sub>RPP</sub>**: Depreciación económica estimada de los activos operativos eficientes, financiados con recursos propios y préstamos, que se estima inicie operaciones durante el quinquenio regulatorio.

**Dle<sub>DT</sub>**: Depreciación económica estimada de los activos operativos eficientes, financiados con donaciones y/o transferencias, que se estima inicie operaciones durante el quinquenio regulatorio.

**DAFN<sub>RPP</sub>**: Depreciación económica estimada de los activos fijos operativos eficientes, financiados con recursos propios y préstamos, con que contaba la empresa al inicio del quinquenio regulatorio.

**DAFN<sub>DT</sub>**: Depreciación económica estimada de los activos fijos operativos eficientes, financiados con donaciones y/o transferencias, con que contaba la empresa al inicio del quinquenio regulatorio.

**α<sub>T</sub>**: Factor de gradualidad para la incorporación de los activos fijos operativos, financiados con donaciones y/o transferencias, incorporados en la Base de Capital Inicial.

**β<sub>T</sub>** : Factor de gradualidad para la incorporación de las inversiones en activos fijos operativos eficientes, financiados con donaciones y/o transferencias, en la Base de Capital Final. Su valor es 1, pudiendo ser menor, pero mayor a 0, en el Estudio Tarifario, previa justificación.

**Wke5**: Capital de trabajo eficiente estimado para el último año del quinquenio regulatorio.

Los valores de los factores de gradualidad (**α<sub>T</sub>** y **β<sub>T</sub>**) definidos en el numeral 8.3 deben incrementarse en cada uno de los siguientes quinquenios regulatorios hasta alcanzar el valor de 1, con el fin de incorporar el valor total de los activos provenientes de donaciones y/o transferencias dentro de la Base de Capital.

En los procesos de revisión tarifaria, si las inversiones reales del quinquenio anterior efectuadas fueron menores que las inversiones proyectadas, pero las metas de gestión fueron cumplidas, la base de capital inicial se deberá calcular incluyendo los valores reales.



En los procesos de revisión tarifaria, si las inversiones reales del quinquenio anterior efectuadas fueron mayores que las inversiones proyectadas y las metas de gestión fueron cumplidas, se reconocerán dichas inversiones a criterios de eficiencia.

Según el marco normativo anterior, el valor de los activos al año 5 correspondientes al servicio de agua asciende a S/ 31,297,443 y para el servicio de alcantarillado asciende a S/ 18,350,190 según se muestra:

**Cuadro 122: Base de Capital Final de agua (S/)**

COMPONENTE	BASE DE CAPITAL FINAL	%
Agua	31,297,443	63%
Alcantarillado	18,350,190	37%
<b>TOTAL</b>	<b>49,647,634</b>	<b>100%</b>

*Fuente y Elaboración: Propia*

#### IX.4 PROYECCIÓN DEL FLUJO DE CAJA LIBRE

La situación de equilibrio económico se obtiene cuando el Valor Actual Neto (VAN) de la empresa toma un valor igual a cero, alcanzando de esta manera sostenibilidad económica. Es decir, la tarifa media de equilibrio calculada permite cubrir el costo de la prestación del servicio. En ese sentido, a efectos de determinar la tarifa media de equilibrio, se estimó el costo medio de mediano plazo (CMP) para el servicio de agua potable y el correspondiente para el servicio de alcantarillado de manera independiente, de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$CMP = \frac{K_0 + \sum_{t=1}^5 \frac{C_t + I_t + \Delta WK_t + Ip_t}{(1+r)^t} - \frac{K_5}{(1+r)^5}}{\sum_{t=1}^5 \frac{Q_t}{(1+r)^t}}$$

Dónde:

- K<sub>0</sub> : Base de capital al inicio del período;
- I<sub>t</sub> : Inversiones en el período t;
- WK<sub>t</sub> : Variación del capital de trabajo en el período t,
- K<sub>5</sub> : Capital residual al final del quinto año;
- O&Mt : Costos de explotación en el período t;
- Q<sub>t</sub> : Volumen facturado en el período t;
- T<sub>t</sub> : Impuesto en el período t;
- r : Tasa de descuento o costo de capital;
- t : Período (año).

Los valores empleados para estimar el CMP tanto por el servicio de agua potable como el servicio de alcantarillado se obtuvieron del flujo de caja proyectado –en términos reales– de la EPS Moquegua. Cabe precisar que dichas cifras han sido descontadas a la tasa del costo promedio ponderado de capital de 4.83%.

En los flujos de caja de los servicios de agua potable y alcantarillado que se muestran en los siguientes cuadros se aprecian que los CMP estimados, que ascienden a S/ 1,990 por m<sup>3</sup> para el servicio de agua potable, y de S/ 0,908 por m<sup>3</sup> para el servicio de alcantarillado.

**Cuadro 123: Flujo de caja del servicio de agua potable (En soles)**

Cálculo del CMP	Año Base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
-----------------	----------	-------	-------	-------	-------	-------

Costos Operativos	0	7,365,125	7,394,177	7,386,655	7,726,482	7,490,558
Inversiones Netas	0	1,505,434	1,537,404	2,045,399	2,624,802	1,894,406
Inversiones PMO	0	1,505,434	1,537,404	2,045,399	2,624,802	1,894,406
(-) Donaciones	0	0	0	0	0	0
Variación Capital Trabajo	0	2,734	2,734	-1,102	41,032	-29,258
Impuestos	0	423,134	570,172	551,069	588,284	610,468
Base Capital	27,913,177	0	0	0	0	-31,297,443
<b>FLUJO DE COSTOS</b>	<b>27,913,177</b>	<b>9,296,426</b>	<b>9,504,486</b>	<b>9,982,021</b>	<b>10,980,600</b>	<b>-21,331,269</b>
VP Flujo	46,338,052	0	0	0	0	0
VOLUMEN FACTURADO (m3/año)	0	0	0	0	0	0
VP Volumen Facturado	0	5,334,255	5,302,807	5,373,181	5,346,487	5,415,937
<b>CMP (S/M3)</b>	<b>1.99</b>					

Fuente: Modelo PMO

**Cuadro 124: Flujo de caja del servicio de alcantarillado (En soles)**

Cálculo del CMP	Año Base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Operativos		3,314,042.60	3,331,401.45	3,466,358.41	3,392,840.28	3,527,416.76
Inversiones Netas		515,076.63	658,367.00	520,695.91	720,403.32	2,254,865.96
Inversiones PMO		515,076.63	658,367.00	520,695.91	720,403.32	2,254,865.96
(-) Donaciones		-	-	-	-	-
Variación Capital Trabajo		1,795.92	1,795.92	16,566.26	-9,400.14	16,507.06
Impuestos		8,968.94	69,067.83	33,140.02	117,880.88	72,728.13
Base Capital	14,992,489.82					-18,350,190.42
<b>FLUJO DE COSTOS</b>	<b>14,992,489.82</b>	<b>3,839,884.09</b>	<b>4,060,632.20</b>	<b>4,036,760.60</b>	<b>4,221,724.34</b>	<b>-12,478,672.52</b>
VP Flujo	19,493,066.60					
VOLUMEN FACTURADO (m3/año)						
VP Volumen Facturado		4,916,461.03	4,890,808.93	4,952,547.43	4,927,742.05	4,988,707.52
<b>CMP (S/M3)</b>	<b>0.908</b>					

Fuente: Modelo PMO

## IX.5 DETERMINACIÓN DE LAS FÓRMULAS TARIFARIAS

Las fórmulas tarifarias que se sustentan en el PMO parten de obtener el cierre económico y el cierre financiero simultáneamente.

Para realizar el cierre económico es necesario la construcción de un flujo de caja libre proyectado para la determinación del incremento tarifario requerido en la tarifa de la estructura tarifaria del servicio. En ese sentido, la metodología consiste en definir ingresos que generen flujos de caja que descontados a la tasa del costo promedio ponderado de capital permita que el VAN sea igual a cero, o lo que es lo mismo, que la tasa de descuento iguale a la Tasa Interna de Retorno (TIR) de la compañía.

Por otro lado, el cierre financiero implica la evaluación de la viabilidad financiera de la empresa que se realizará a través del análisis del flujo de efectivo y de los indicadores que revelen la situación de liquidez, endeudamiento y rentabilidad del negocio.

De esta manera, se estaría cumpliendo la condición de equilibrio económico-financiero, tal como se muestra a continuación:

**Cuadro 125: Equilibrio Económico – Financiero**

Servicio	Unidad	CMP	TM
Agua Potable	S/ m <sup>3</sup>	1.990	1.990
Alcantarillado	S/ m <sup>3</sup>	0.908	0.908

Fuente: Modelo PMO

Donde:

CMP: Costo medio de mediano plazo

TM: Tarifa media

### FORMULA TARIFARIA

Los incrementos sobre las tarifas medias por volumen (S/ / m<sup>3</sup>) de todas las categorías y rangos de consumo a aplicarse para los primeros cinco años, quedaría expresada como sigue:

**Cuadro 126: Fórmula tarifaria**

1. Por el servicio de agua potable	2. Por el servicio de alcantarillado
$T1 = T_0 (1+0.080) (1+\phi)$	$T1 = T_0 (1+0.080) (1+\phi)$
$T2 = T1 (1+0.090) (1+\phi)$	$T2 = T1 (1+0.090) (1+\phi)$
$T3 = T2 (1+0.000) (1+\phi)$	$T3 = T2 (1+0.000) (1+\phi)$
$T4 = T3 (1+0.074) (1+\phi)$	$T4 = T3 (1+0.073) (1+\phi)$
$T5 = T4 (1+0.000) (1+\phi)$	$T5 = T4 (1+0.000) (1+\phi)$

Fuente: Modelo PMO

Donde:

$T_0$  = Tarifa de la estructura tarifaria vigente

$T_1$  = Tarifa que corresponde al año 1

$T_2$  = Tarifa que corresponde al año 2

$T_3$  = Tarifa que corresponde al año 3

$T_4$  = Tarifa que corresponde al año 4

$T_5$  = Tarifa que corresponde al año 5

$\phi$  = índice de inflación

## X. DETERMINACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS TARIFARIAS.

### X.1 ESTRUCTURA TARIFARIA VIGENTE

i. Con Resolución de Consejo Directivo N° 072-2017-SUNASS-CD publicado el 29 de diciembre de 2017 se aprueba la fórmula tarifaria, estructuras tarifarias y metas de gestión aplicables por la Empresa prestadora de Servicios de Saneamiento Moquegua S.A., mediante la cual se aprueba para el primer año regulatorio, se ha establecido el reordenamiento de la estructura tarifaria que deberá aplicar EPS

MOQUEGUA S.A., el cual se traduce en un incremento de sus ingresos del orden del 20%. El impacto tarifario por tipo de usuario, producto de reordenamiento mencionado, se muestra en el estudio tarifario; Los incrementos tarifarios aplicables en el segundo año regulatorio de 14%, tanto en agua potable como alcantarillado, y los incrementos tarifarios del cuarto año regulatorio, de 9.2% en agua potable y 8.6% para alcantarillado.

ii. Con Resolución de Consejo Directivo N° 003-2019-SUNASS-CD publicado el 16 de enero de 2019, se aprueba la modificación excepcional de la tarifa aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N° 072-2017-SUNASS-CD. Para el segundo año regulatorio, se ha establecido el reordenamiento de la estructura tarifaria que deberá aplicar EPS MOQUEGUA S.A., el cual se traduce en un incremento de la tarifa media del orden del 9,0% tanto en agua potable como en alcantarillado; en el tercer año regulatorio de 7,0%, tanto en agua potable como en alcantarillado y la del cuarto año regulatorio, de 7,7% en agua potable y 6,7% en alcantarillado.

**Incrementos tarifarios implementados:**

- a. Incrementos por IPM al mes de febrero del 2019 es de 3.36% en el servicio de agua potable y en el servicio de alcantarillado.
- b. Incrementos por IPM al mes de febrero del 2021 es de 3.48% en el servicio de agua potable y en el servicio de alcantarillado.
- c. En junio de 2021 se implementa el incremento de 6.76% por cumplimiento de metas del PMO (OFICIO N°169-2021-SUNASS-GG de fecha 07/06/2021)
- d. Incrementos por IPM al mes de junio del 2021 es de 3.50% en el servicio de agua potable y en el servicio de alcantarillado.
- e. Incrementos por IPM al mes de julio del 2021 es de 4.58% en el servicio de agua potable y en el servicio de alcantarillado.
- f. Incrementos por IPM al mes de agosto del 2021 es de 3.39% en el servicio de agua potable y en el servicio de alcantarillado.
- g. En enero de 2021 se implementó el incremento de 7.79% en el servicio de agua potable y 6.80% en el servicio de alcantarillado por cumplimiento de metas PMO (OFICIO N°426-2021-SUNASS-GG de fecha 13/12/2021).
- h. Finalmente, la EPS MOQUEGUA mediante xxxxx tiene previsto implementar el reajuste tarifario por IPM de 3.04%



**Cuadro 127: Estructura Tarifaria Actual de la EPS Moquegua**

Clase	Categoría	Rango	Tarifa (S./m3)		Cargo Fijo (S/)	Asignación de Consumo (m3/mes)
			Agua	Alcantarillado		

Residencial	Social	0 a más	0.8341	0.3489	3.53	16
	Doméstico	0 a 8	0.8341	0.3489	3.53	16
		8 a 16	1.5159	0.6328		
		16 a más	2.2630	0.9456		
No Residencial	Comercial y Otros I	0 a 20	1.5159	0.6328	3.53	30
		20 a 50	2.3426	0.9769		
		50 a mas	2.9523	1.2352		
	Comercial y Otros II	0 a 50	2.3426	0.9769	3.53	60
		50 a más	2.9523	1.2352		
	Industrial	0 a 60	3.1981	1.3402	3.53	60
		60 a más	4.6125	1.9267		
	Estatad	0 a más	2.9523	1.2352	3.53	65

Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

## X.2 PROPUESTA DE MODIFICACION DE ESTRUCTURA TARIFARIA.

La estructura tarifaria propuesta mantiene la actual, variando los precios por unidad de metros cúbicos consumidos, por efecto de los incrementos tarifarios.

A continuación, se presenta la estructura tarifaria propuesta a ser implementada el primer año regulatorio:

**Cuadro 128: Estructura Tarifaria propuesta.**

Clase	Categoría	Rango	Tarifa (S./m <sup>3</sup> )		Cargo Fijo (S/)	Asignación de Consumo (m <sup>3</sup> /mes)
			Agua	Alcantarillado		
Residencial	Social	0 a más	0.9008	0.3768	3.53	16
	Doméstico	0 a 8	0.9008	0.3768	3.53	16
		8 a 16	1.6372	0.6834		
		16 a más	2.4440	1.0212		
No Residencial	Comercial y Otros I	0 a 20	1.6372	0.6834	3.53	30
		20 a 50	2.5300	1.0551		
		50 a mas	3.1885	1.3340		
	Comercial y Otros II	0 a 50	2.5300	1.0551	3.53	60
		50 a más	3.1885	1.3340		
	Industrial	0 a 60	3.4539	1.4474	3.53	60
		60 a más	4.9815	2.0808		
	Estatad	0 a más	3.1885	1.3340	3.53	65

Fuente: Modelo PMO

**XI. DISEÑO DE MECANISMOS DE RETRIBUCIÓN POR SERVICIOS ECOSISTÉMICOS HÍDRICOS – MRSE HÍDRICOS.**

**XI.1 DIAGNOSTICO HÍDRICO RÁPIDO**

**Objetivos del Diagnóstico Hídrico Rápido**

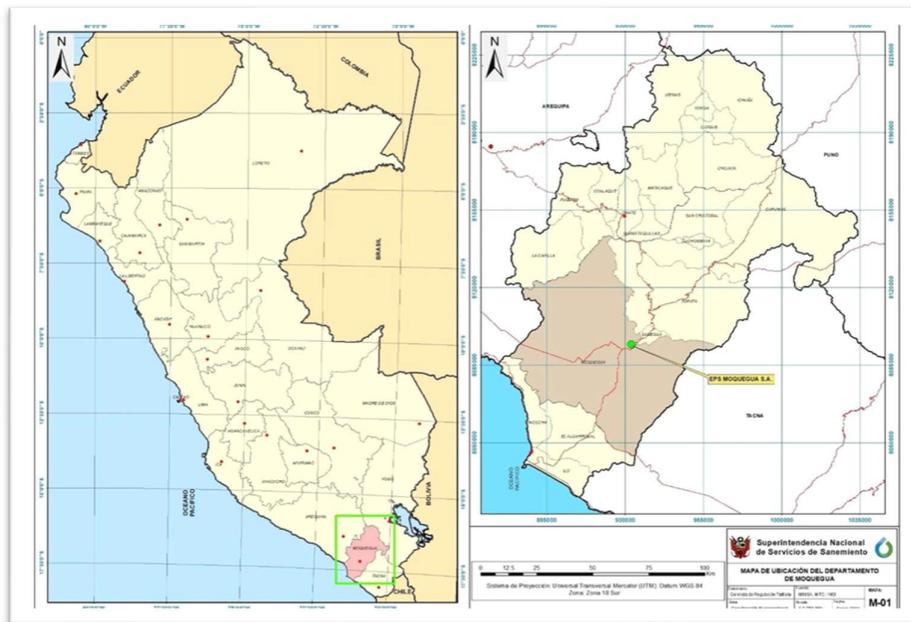
- a) Identificar y delimitar las cuencas, sub cuencas o microcuencas, que aportan, de manera específica, agua al sistema de saneamiento de la EPS Moquegua S.A.
- b) Identificar y caracterizar los servicios ecosistémicos hídricos (SEH) prioritarios para la EPS Moquegua S.A.
- c) Identificar y caracterizar el estado de conservación/degradación de los ecosistemas proveedores de agua prioritarios para la EPS Moquegua S.A.
- d) Priorizar acciones de conservación, restauración y/o uso sostenible de los ecosistemas que proveen los SEH de interés para EPS Moquegua S.A.
- e) Definir indicadores y proponer un sistema de monitoreo que permita evaluar el impacto de las acciones priorizadas de conservación, restauración y/o usos sostenibles de los ecosistemas que proveen los SEH de interés para EPS Moquegua S.A.

**Ubicación del área de Estudio**

Moquegua es una ciudad del sureste del Perú, capital de la región Moquegua y de la Provincia de Mariscal Nieto, situada a 1.410 msnm en la vertiente occidental de la cordillera de los Andes, en el valle costero del río Moquegua.

Limita por el norte con Arequipa y Puno, por el sur con Tacna, por el este con Puno y Tacna y por el Oeste el Océano Pacífico y Arequipa. Tiene una superficie de 16,174.65 Km<sup>2</sup> que representa el 1.22% del territorio nacional

**Imagen N° 48: Área de Estudio**



**Elaboración:** Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS (2017).

### El Servicio de agua y saneamiento en el ámbito de EPS Moquegua

La cobertura del servicio de agua potable en la localidad de Moquegua es del 88%, que representa a los usuarios del servicio que son abastecidos mediante conexiones domiciliarias. Sin embargo, es importante mencionar que, según información proporcionada por la EPS, en la localidad de Moquegua existen 127 piletas públicas, por lo que el acceso al agua potable alcanzaría a un 91% de los habitantes de la localidad de Moquegua.

Con respecto a los indicadores de gestión que son evaluados por la SUNASS, la empresa se encuentra con valores considerados regulares y buenos de los cuales cabe rescatar que en promedio la continuidad del servicio es 22.8 hr/día<sup>2</sup>.

**Cuadro 129: Principales indicadores de gestión de la EPS Moquegua S.A.**

INDICADORES DE GESTIÓN	UNIDAD	LÍNEA BASE
Población	Hab.	59 436
Población Servida de Agua	Hab.	55 276
Población Servida de Alcantarillado	Hab.	44 458
Cobertura de agua	%	88
Cobertura de alcantarillado	%	74,8
Conexiones Totales de agua	#	22 526
Conexiones Totales de alcantarillado	#	19 340
Micromedición	%	90,64
Continuidad Promedio*	Hrs/día	22,8
Presión de Promedio*	m.c.a.	38

Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

A continuación, se presentan las características del servicio de saneamiento en la ciudad de Moquegua y sectores; los cuales son atendidos por la EPS Moquegua S.A.

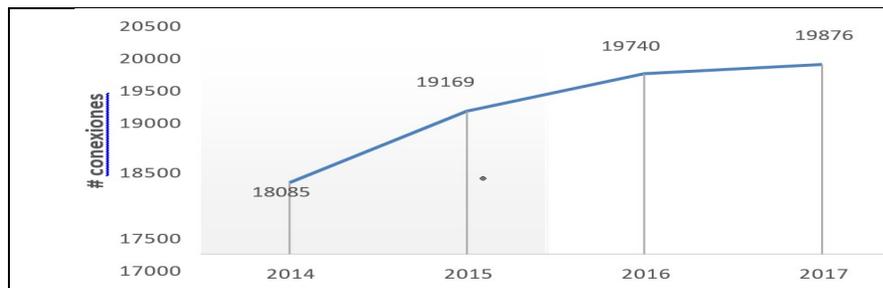
**Cuadro 130: Características del Servicio de Saneamiento en EPS Moquegua S.A.**

CARACTERISTICAS	DESCRIPCION
Puntos de captación de la EPS Moquegua S.A.	El sistema integral de agua potable está compuesto por cuatro captaciones; Chen-Chen, Yunguyo, Ollería y el Totoral, estas últimas son galerías filtrantes.
Funcionamiento del sistema	La EPS cuenta con 4 captaciones, y tres plantas de tratamiento. La principal captación es la captación de Chen-Chen que abastece a la planta de Chen-Chen a través de un canal de riego que presenta una capacidad de diseño de 250 l/s, de la captación pasa hacia la planta de tratamiento de Chen-Chen, la cual cuenta con un pre tratamiento ya que el agua que proviene de esta captación es de la presa pasto grande la cual a lo largo de los años ha venido sufriendo un deterioro de la calidad del agua, al punto de presentar en algunas fechas metales como hierro, aluminio y

	<p>manganeso en cantidades intratables por la planta. Esta planta abastece aproximadamente al 50% de la población atendida por la EPS.</p> <p>La captación de Yunguyo se encuentra sobre el cauce del río Tumilaca en la zona llamada Yunguyo y consiste en un barraje de piedra y concreto, con una estructura de derivación en su margen izquierda.</p> <p>El canal de diseño es de 100 l/s, a la fecha solo se estaba captando el 50%.</p> <p>El resto de captaciones Ollería y el Totoral son denominadas galerías filtrantes que captan en el orden de 5 hasta 20 l/s. todas estas galerías se encuentran dentro del cauce de la cuenca del Tumilaca</p> 
 Población Actual	<p>El departamento de Moquegua ha registrado un crecimiento intercensal absoluto de 32,786 habitantes en el periodo 1993-2007, pasando de 128,747 a 161,533 habitantes, lo cual significa un incremento de 25.5% de su población. Siendo la provincia General Sánchez Cerro quien registra la mayor tasa de crecimiento (velocidad promedio anual de 18 por cada 1,000 habitantes). Con el cálculo actual de su población, la densidad poblacional de la región alcanza a los 10 habitantes por Km<sup>2</sup>.</p>
Cobertura de Agua Potable	<p>Al 2016 la cobertura de la empresa es de 88% con respecto al agua potable.</p>
Cobertura de alcantarillado	<p>De modo similar a la cobertura de agua potable, de acuerdo a los Indicadores Promedio Nacionales 2015 SUNASS, hay un 74.8% de hogares que cuentan con alcantarillado.</p>
# de Conexiones activas	<p>Al 2015 según los indicadores de gestión de SUNASS el número de conexiones era 19 169. Cantidad que se ha mantenido para el 2017 con un ligero aumento de 800 conexiones.</p>
Continuidad del servicio de agua potable	<p>Según el Reporte de indicadores al segundo trimestre del 2017 (SUNASS 2017), el promedio de continuidad es de 19 hora]/día. Cabe mencionar que hay dos sectores que presentan una continuidad que está en el rango de las 5 hasta las 10 horas/día.</p>
Volumen producido de agua	<p>Hasta el 2016 la EPS Moquegua produjo 7 559 de m<sup>3</sup> de agua potable.</p>

Fuente: EPS MOQUEGUA S.A

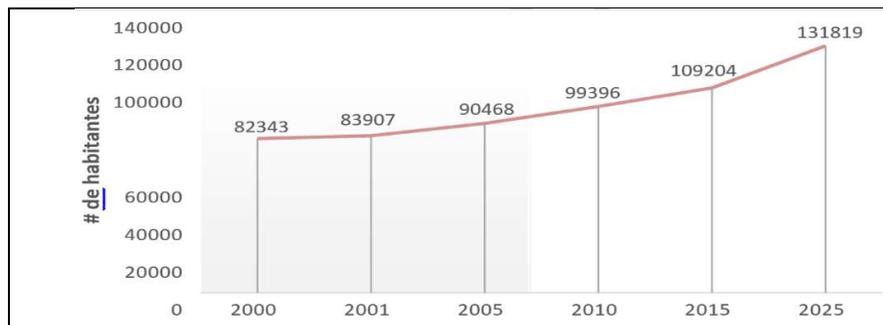
**Imagen N° 49: Crecimiento de las conexiones activas de agua potable de la EPS Moquegua S.A.**



Fuente: Indicadores de gestión, (SUNASS, 2016)

De acuerdo a la información de la base comercial de la EPS Moquegua S.A., de las 22 526 conexiones de agua potable, a mayo de 2017, existían 19 876 conexiones activas, lo que equivale al 90,82% del total de conexiones que reporta la EPS.

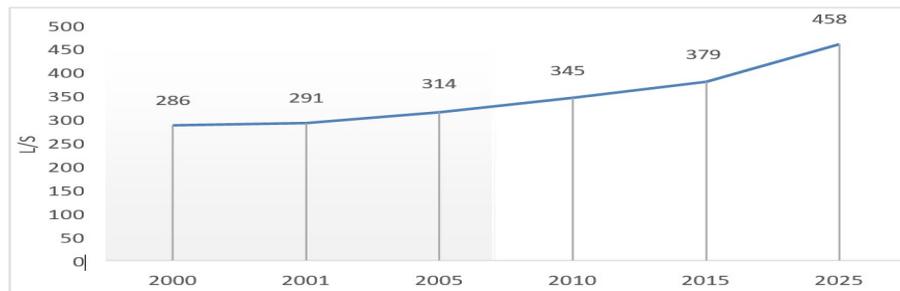
**Imagen N° 50: Proyección del crecimiento poblacional solo de la ciudad de Moquegua.**



Fuente: INEI 2007 & INCADE 2001

La proyección sobre el crecimiento poblacional solo en la zona urbana de la ciudad de Moquegua muestra un crecimiento considerable anual, cabe mencionar que el número de conexiones que se presentan en la gráfica 1 están agrupadas otras localidades como Chen-Chen, Los ángeles, entre otros que también son abastecidos de agua potable por la EPS Moquegua. La gráfica 2 muestra que la proyección para el 2050 será de 13 mil habitantes solo en la ciudad de Moquegua, lo que conllevaría un aumento en su número de conexiones que la EPS va a tener que realizar.

**Imagen N° 51: Proyección de la demanda de agua para la ciudad de Moquegua.**



Fuente: INEI 2007 & INCADE 2001.2

Así mismo la proyección sobre la demanda de agua para Moquegua muestra la misma tendencia de aumento posiblemente por el aumento de la población. Esto conlleva también la preocupación de la EPS por contar con la dotación necesaria para poder cubrir esta demanda.

#### Problemas en el Servicio de Saneamiento en la ciudad de Moquegua

En esta sección se describirán de manera general los principales problemas relacionados al tema de saneamiento en la ciudad de Moquegua con los que la EPS tiene que afrontar.

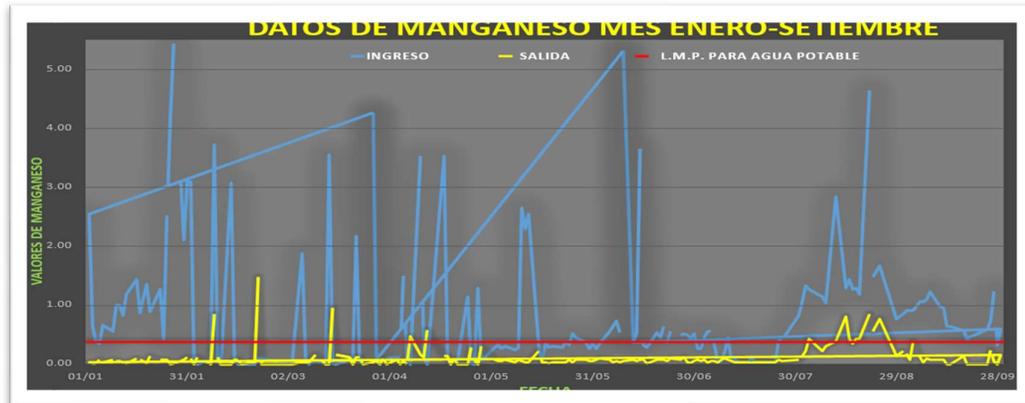
#### Calidad del agua en la ciudad de Moquegua

Los cambios en el aspecto, olor y sabor del agua de consumo de un sistema de abastecimiento con respecto a sus características organolépticas normales pueden señalar cambios en la calidad del agua bruta o cruda (sin tratar) de la fuente o deficiencias en las operaciones de tratamiento, y deben investigarse. Los riesgos para la salud asociados a los componentes químicos del agua de consumo son distintos de los asociados a la contaminación microbiana y se deben principalmente a la capacidad de los componentes químicos de producir efectos adversos sobre la salud tras periodos de exposición prolongados. Pocos componentes químicos del agua pueden ocasionar problemas de salud como resultado de una exposición única. (OMS, 2006).

**El principal problema que la EPS Moquegua** tiene que afrontar está relacionado a la presencia de algunos componentes químicos considerados “metales pesados” en el agua que la EPS capta para brindar el servicio de agua potable a la ciudad de Moquegua.

Reportes del análisis de la calidad de agua de los últimos seis años (2012 – 2017) correspondientes a la bocatoma ubicada antes de ingreso de la Planta de tratamiento de agua potable Chen-Chen muestra que, en el transcurso del tiempo las aguas han comenzado a presentar concentración de Aluminio, Antimonio, Arsénico, Cadmio, Hierro y Manganeseo, pero en concentraciones que no superan los estándares de calidad de agua (ECA) establecido en el DS N°004-2017-MINAM, categoría 1 subcategoría A2.

**Imagen N° 52: Datos de concentración de Manganeseo a la entrada y salida de la planta de agua potable Chen-Chen Periodo Enero - Setiembre 2017.**



Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Sin embargo, cabe mencionar que hay fechas o eventos puntuales donde el agua que se capta en especial la de la captación Chen-Chen la cual proviene de la presa Pasto Grande, presenta concentraciones de metales como Aluminio, Hierro y Manganeso principalmente sobre encima de los estándares y a veces son tales las concentraciones, que la planta a pesar de tener un sistema de pre tratamiento ya no puede remover todos estos elementos (ver gráfico 04).

A continuación, se muestra el cuadro comparativo de la data histórica 2012-2017 de resultados obtenidos de los parámetros Inorgánicos y la normativa vigente DS N°004-2017-MINAM:

**Cuadro 131: Resultados del análisis (Parámetros Inorgánicos) de la calidad de agua cruda antes del ingreso a la PTAP Chen-Chen**

D.S. N°004-2017-MINAM Categoría 1,				Año de muestreo						Verificando Año 2017
Ítem	Parámetro	unid.	ECA	2012 (Dic.)	2013 (Jun.)	2014 (Dic.)	2015 (Dic.)	2016 (Dic.)	2017 (Abr.)	
<b>INORGÁNICOS</b>										
1	Aluminio	mg/l	5	4,990	0,750	1,610	<b>11,270</b>	<b>6,960</b>	1,410	Cumple
2	Antimonio	mg/l	0.02	-	<0.002	< 0.002	0,001	<0.002	<0,002	Cumple
3	Arsénico	mg/l	0.01	0,008	0,008	0,009	<b>0,011</b>	0,005	0,003	Cumple
4	Bario	mg/l	1	-	0,052	0,069	0,195	0,168	0,052	Cumple
5	Berilio	mg/l	0.04	<0.04	<0.0002	< 0.04	<0.04	<0.0003	<0,0003	Cumple
6	Boro	mg/l	2.4	0,300	0,254	0,817	0,141	1,370	0,195	Cumple
7	Cadmio	mg/l	0.005	< 0.0002	<0.0004	0,000	<0.005	<0.0004	<0,0004	Cumple
8	Cobre	mg/l	2	0,184	0,007	0,006	0,103	0,079	0,012	Cumple
9	Cromo	mg/l	0.05	< 0.002	<0.0004	<0,0005	0,006	0,003	<0,0004	Cumple
	Total									
10	Hierro	mg/l	1	<b>4,385</b>	0,367	0,574	<b>7,420</b>	<b>5,044</b>	0,809	Cumple
11	Manganeso	mg/l	0.4	0,180	0,051	0,326	0,627	0,446	0,119	Cumple
12	Mercurio	mg/l	0.002	< 0.002	<0,001	< 0.001	0,001	<0,001	<0,001	Cumple
13	Molibdeno	mg/l	**	-	<0.002	< 0.002	0,002	<0.002	<0,002	Cumple
14	Níquel	mg/l	**	0,004	<0.0004	0,005	0,003	0,001	<0,0006	Cumple
15	Plomo	mg/l	0.05	0,013	0,008	0,004	0,019	0,013	0,003	Cumple
16	Selenio	mg/l	0.04	< 0.002	<0,003	< 0.003	0,003	<0.003	<0,003	Cumple
17	Zinc	mg/l	5	0,058	0,009	0,060	0,440	0,027	0,010	Cumple
-	No se realizó el análisis del parámetro									
**	El parámetro no aplica para esta Categoría y subcategoría (Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional)									

Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

Con respecto a los organismos de vida libre, los análisis nos muestran que las aguas crudas antes de su ingreso a la PTAP de Chen-Chen cumplen con el Estándar de Calidad (ECA) del agua cruda para ser tratadas para consumo humano, DS N°004 – 2017 MINAM.

**Cuadro 132: Resultados del análisis (Parámetros Microbiológicos y Parasitológicos) de la calidad de agua cruda antes del ingreso a la PTAP Chen-Chen.**

D.S. N°004-2017-MINAM Categoría 1, Subcategoría A2				Año de muestreo						Verificando Año 2017
Ítem	Parámetro	und	ECA	2012 (Dic.)	2013 (Jun.)	2014 (Dic.)	2015 (Dic.)	2016 (Dic.)	2017 (Abr.)	
<b>MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS</b>										
1	Organismos de vida libre (Algas, Protozoarios, Copépodos, Rotíferos, Nemátodos en todos sus estadios evolutivos)	N° Organismo/L	<5*10 <sup>6</sup>	Cumple						
NMP/100 ml : Número más probable en 100 ml										

Fuente: EPS MOQUEGUA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

Es así que presentándose este **problema en la calidad del agua que la EPS Moquegua capta**, obviamente el tratamiento de la misma resulta mucho más costoso para la EPS tanto en gastos de insumos y operación para que el agua que sale de las plantas de tratamiento cumpla con los estándares de calidad requeridos, siendo también los eventos puntuales que la EPS no puede controlar provocan un rechazo y protesta inmediata de la población de Moquegua.

#### Gestión del recurso hídrico en la ciudad de Moquegua

Existe una demanda del recurso hídrico en la ciudad de Moquegua que ya hace tiempo excedió a la oferta que la cuenca de Moquegua puede proveer, proyectos como el Proyecto especial Pasto grande nacieron justamente para tratar de atender esta problemática, pero cada año la demanda es mayor y se hace más difícil cubrirla, sumándole esto procesos climáticos como el cambio climático hace más difícil la gestión del recurso hídrico. Entre estos problemas tenemos:

Se reporta que la mayoría de distritos no tienen un control del consumo de agua potable. Por ejemplo Samegua consume más del doble que lo que se usa en la ciudad de Moquegua<sup>4</sup> teniendo menor población, cabe resaltar que el servicio de agua en este distrito lo brinda la municipalidad, y su punto de abastecimiento es un canal que se encuentra conectado en la captación Yunguyo, captación de la EPS Moquegua.

El uso del agua del embalse Pasto Grande, se encuentra bajo constante conflicto y disputas. Arequipa demanda un mayor caudal para su expansión agrícola y sus cultivos de arroz. Por otro lado, los distritos de la parte alta de la cuenca del Tambo donde se ubica el embalse no se abastecen del canal sino de manantiales de cerros alledaño, incluso los agricultores de la zona reportan problemas por destrucción de sus canales por los agricultores de Arequipa.

En la parte alta de la ciudad de Moquegua, donde se encuentran las nacientes de las aguas, se encuentran asentadas empresas minera desde ya varios años atrás, estas empresas a pesar de decir que no utilizan agua de los cauces de los ríos, hacen perforaciones y se abastecen de agua subterránea, esto podría estar afectando a la zona freática y reserva del acuífero para la ciudad de Moquegua.

Problemas puntuales también se han registrado en el tema de disputa por el agua, en especial cuando el caudal de los ríos disminuye (temporada de estiaje) en donde los agricultores que se encuentran en la parte baja de la captación Yunguyo, llegan a bloquear u obstruir la captación de la EPS, evitando que capten el agua necesaria para cubrir la demanda poblacional, con la excusa que para la parte baja no llega el agua suficiente para regar sus cultivos.

### Delimitación de las cuencas de aporte para la EPS Moquegua

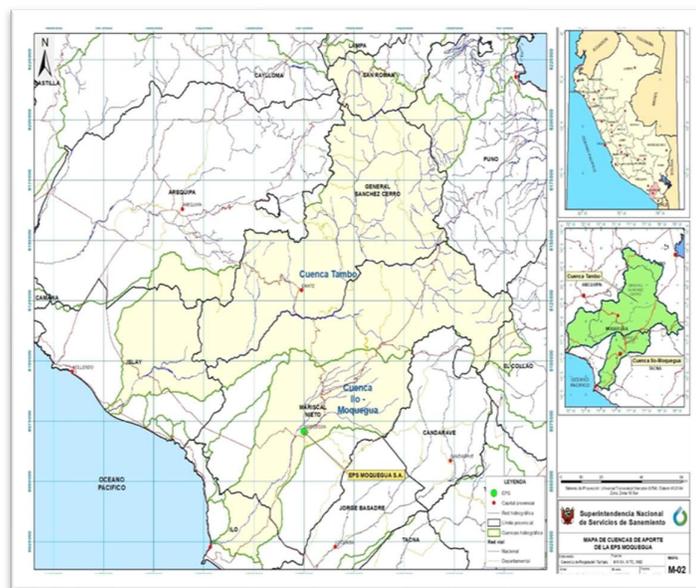
En esta sección trataremos de abordar la delimitación de la fuente de agua y/o recarga, de importancia para la EPS Moquegua S.A.

La oferta hídrica en la región Moquegua para uso poblacional proviene de la **cuenca del río Tambo y el río Ilo - Moquegua** ambos pertenecientes a la vertiente del Pacífico y de carácter estacional.

**La cuenca del río Tambo** comprende las provincias de Sánchez Cerro y parte de Mariscal Nieto de la región Moquegua, algunas provincias de Arequipa y Puno; sin embargo, casi el 80 % de la cuenca corresponde a Moquegua. Su área total es de 12744 km<sup>2</sup> y está formado por la confluencia de los ríos Carumas, Coralque, Ichuña y Paltiture.

**La cuenca del río Ilo - Moquegua** comprende las provincias de Ilo y parte de la provincia de Mariscal Nieto. Cubre una extensión de 3431 km<sup>2</sup> y está conformado por la confluencia de los ríos Huaracane, Torata y Tumilaca.

Imagen N° 53: Cuencas de interés hídrico para la EPS MOQUEGUA



Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS (2017).

La EPS MOQUEGUA se abastece de agua a través de 4 captaciones, 02 de régimen superficial (captación Chen-Chen y Yunguyo) y 02 de régimen subterránea (galerías filtrantes Ollería y El Totoral).

Imagen N° 54: Ubicación de las 04 captaciones de la EPS Moquegua y cuencas de importancia hídrica.



El embalse a través de los años ha sufrido un deterioro considerable de la calidad de agua, presentando concentraciones de algunos metales que sobrepasan los ECAS, en especial si los comparamos con los estándares de agua para uso poblacional.

**Cuadro 133: Disponibilidad hídrica total actual a nivel de cuenca**

Cuenca	Sub Cuenca	Caudal (m <sup>3</sup> /s)	Volumen (hm <sup>3</sup> )
Moquegua	Río Tumilaca (75% de persistencia)	0.654	20.627
	Río Torata (75% de persistencia)	0.483	15.242
	Río Huaracane (75% de persistencia)	0.135	4.270
	Agua subterránea Titijones	0.310	9.776
	Agua subterránea Moquegua	0.008	0.252
	Agua subterránea Ilo	0.011	0.347
	Manatíal Moquegua e Ilo	0.360	11.353
	Agua de mar desalinizada Ilo	0.088	2.775
Tambo	Trasvase Vizcachas (Embalse Pasto Grande)	2.375	74.898
Locumba	Trasvase Locumba-Ilo	0.030	0.946
	Trasvase Laguna Suches	0.300	9.461
<b>Total</b>		<b>4.755</b>	<b>149.947</b>

Fuente: BARRIENTOS (2011).

La captación Chen-Chen recibe las aguas superficiales provenientes de la parte alta de la cuenca del Tambo en donde se encuentra el embalse Pasto Grande, el cual se abastece de cuatros ríos: Millojhuira, Antajarani, Patara y Tocco. La conducción del agua de este embalse hacia la parte baja, se da a través de un canal abierto, pero, además, se aprovecha los cursos superficiales de ríos que son afluentes de la cuenca Ilo – Moquegua.

**Foto N° 166: Captación Chen-Chen**



Fuente: EPS Moquegua S.A., 2017

De esta captación el agua se transporta a la planta de tratamiento de Chen-Chen, PTAP que ha sido recientemente repotenciada con un sistema de pretratamiento e equipamiento para medir varios parámetros como PH, Turbiedad, caudal entre otros parámetros de manera automatizada.

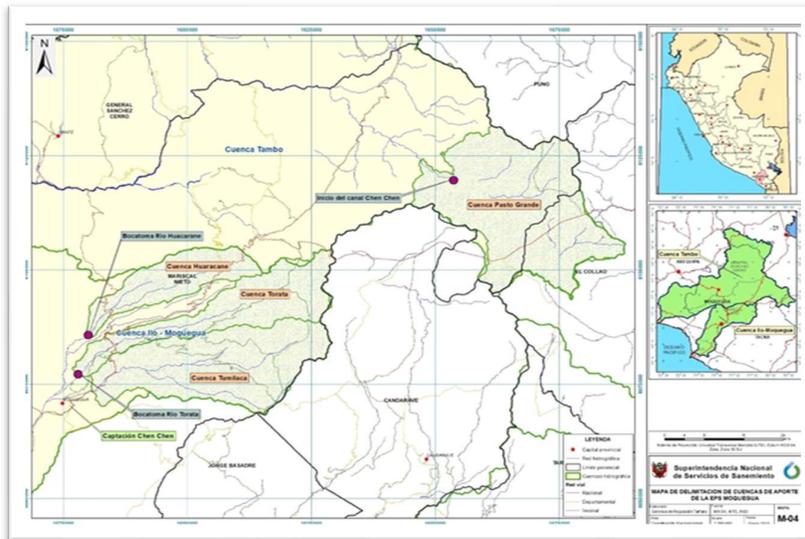
**Foto N° 167: Planta de tratamiento de agua potable Chen-Chen**



Fuente: EPS Moquegua S.A., 2017

En la imagen 07 se muestra la delimitación de las tres cuencas (a partir de los puntos lila) de interés hídrico para la EPS en el sistema de la fuente Pasto Grande (embalse Pasto grande, río Huaracane y río Torata). De esta fuente la EPS capta alrededor de 160 l/s, esta cantidad representan una reducción respecto al caudal original que recibían (200 l/s aproximadamente).

**Imagen N° 55: Zonas de importancia en el sistema Pasto grande para la EPS Moquegua S.A.**



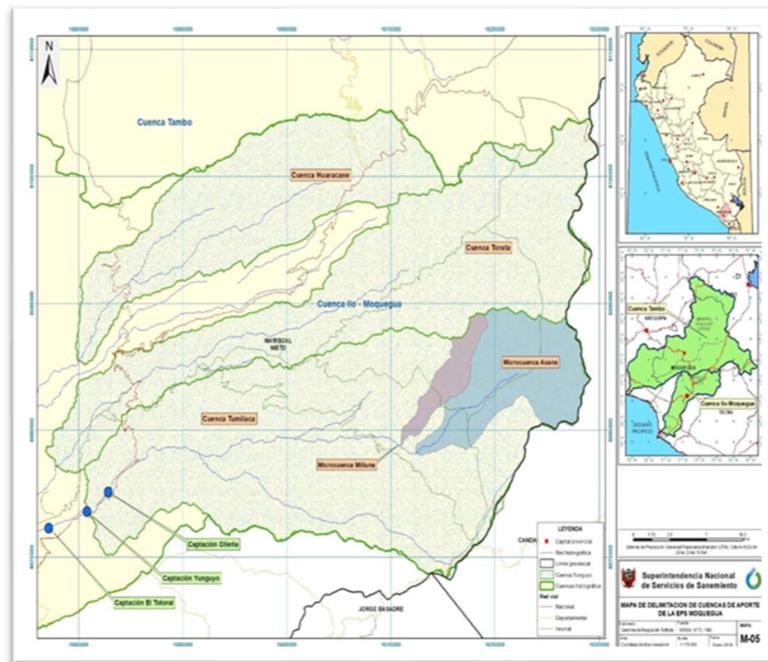
**Elaboración:** Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS (2017)

Uno de los principales problemas que la EPS Moquegua y que cada año se acentúa mucho más es como comentamos en la sección 5, es la presencia de algunos elementos en el agua que viene desde el embalse pasto grande y que son captados a través de la captación Chen-Chen. El deterioro de la calidad de este sistema ocasiona múltiples problemas de abastecimiento a la EPS. Esto ha hecho que la EPS busque medidas de prevención a corto plazo ante eventos puntuales de sobre concentración de estos metales que ya no puedan tratar en la planta y restringir la cantidad de agua que se capta de este sistema, reemplazándolo con agua del río Tumilaca, la cual no presenta a la fecha esos niveles de metales en el agua. A un mediano plazo, según información del jefe de operaciones 7 de la EPS Moquegua, lo que buscaran es dejar la dependencia de esta fuente y depender mucho más de la fuente del Tumilaca.

**Sistema fuente Tumilaca**

La captación Yunguyo y las galerías filtrantes de Ollería y El Totoral son captaciones que se abastecen del aporte superficial y subterráneo del río Tumilaca, con influencia de nevados estacionales en la parte alta de la cuenca Ilo - Moquegua.

**Imagen N° 56: Zonas de importancia en el sistema Tumilaca de interés para la EPS Moquegua S.A.**



Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS (2017)

El río Tumilaca nace de la confluencia de los ríos Coscori y Capillune (Huacaname). A 2,400 msnm. Recorre los distritos de Torata, Samegua y Moquegua. Terminando en este último. Tiene una longitud de 67.729 km. y una pendiente de  $S=0.054$ . El caudal aforado fue 541.3 l/s. (fecha: 12/12/03). Irriga los estrechos valles de Pocata, Tumilaca y Samegua.

Foto N° 168: foto panorámica del río Tumilaca (Parte Baja cerca de las captaciones de la EPS).



Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS (2017)

La captación Yunguyo, que capta las aguas superficiales del río Tumilaca, se abastece de un caudal promedio de 50 l/s. Mientras que las galerías filtrantes Ollería y El Totoral proporcionan caudales promedio de 6 y 50 l/s respectivamente.

Foto N° 169: Captación Yunguyo



Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS (2017)

Foto N° 170: Captación Ollería



Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS (2017)

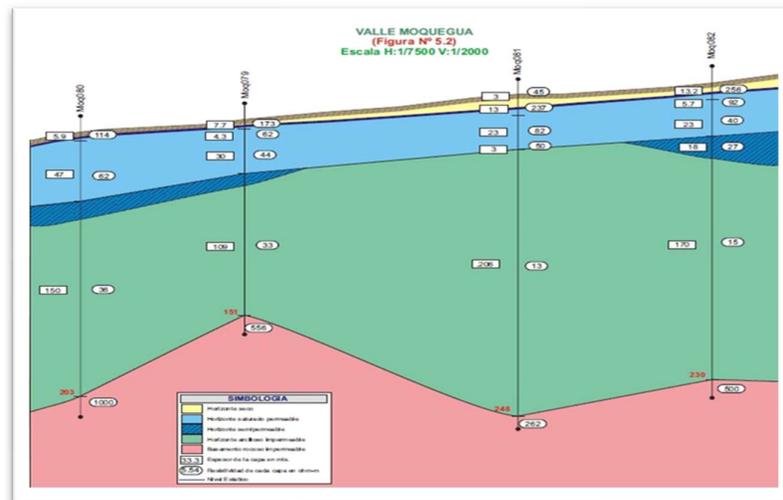
Foto N° 171: Captación Galerías filtrantes El Totoral



Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS (2017)

La calidad del agua del río Tumilaca no presenta los mismos problemas con respecto a la presencia de concentraciones de metales. Cabe mencionar que las aguas de la parte alta de la cuenca del río Tumilaca (microcuenca del asana) **se proyectan en un mediano y largo plazo; si el problema de calidad de agua sigue en aumento en Pasto Grande; puedan ser captadas por la EPS Moquegua para brindar el servicio de agua potable, dejando paulatinamente la dependencia del agua de pasto grande.**

Con respecto al agua de carácter subterránea y su zona de recarga tenemos que: presenta un Horizonte no saturado, conformado por una a dos capas, todas en estado seco y de espesor muy reducido (1.00 – 8.20 m.). Horizonte saturado, subyace al anterior y está conformado por dos sub-horizontes (tramo superior del río Moquegua). La superior con espesor de 10,00 a 30,00 m. de media – alta permeabilidad (50 – 112 Ohm.m); subyaciendo se ubica la inferior, también saturado con espesores de 10 a 25 m y de permeabilidad media (40 – 50 Ohm.m). Este horizonte es factible de ser explotado. Horizonte basamento, de gran potencia, pero en estado seco. Está constituido por 02 sub-horizontes, el superior de gran espesor (hasta 260 m.) pero con resistividades muy bajas (7 – 10 Ohm.m) y representa al basamento arcilloso impermeable. Subyaciendo se ubica el inferior con resistividades mayores de 1000 Ohm.m que representa al basamento impermeable rocoso. (INRENA, 2004). **Imagen N° 57: distribución proyectada de los diferentes horizontes obtenidos a través del sondeo eléctrico vertical (SEV) en el valle de Moquegua.**



Fuente: INRENA,2004

El acuífero en el valle de Moquegua es libre, de origen aluvial y de edad cuaternaria, presentando el flujo subterráneo una orientación principal de noreste a suroeste, con una gradiente hidráulica de 0,58 % – 1,00 a 2,5 – 2,54 %.

Su fuente de alimentación o zona de recarga son las aguas que se infiltran en la parte alta de la cuenca (zona húmeda), así como también las que se infiltran a través del lecho del río, los canales de riego no revestidos y, las áreas que se encuentran bajo riego.

**1.6 Identificación y estado de conservación de los ecosistemas proveedores de los SEH prioritarios para la EPS Moquegua**

Se describe en el ítem 6 la delimitación y descripción general de la cuenca de aporte o fuente de agua para la EPS Moquegua, en esta sección hablaremos de los ecosistemas proveedores de los servicios ecosistémicos hídricos presentes en la cuenca de aporte y su estado de conservación, en especial la del **sistema fuente Tumilaca**. tomando en consideración que la cuenca o sistema priorizado para la EPS Moquegua sería la **Cuenca del río Tumilaca**, debido a lo expuesto anteriormente, en lo que destaca dejar paulatinamente la dependencia del agua que viene del embalse Pasto Grande y usar el agua del sistema Tumilaca para brindar el servicio de agua potable, según lo expresado por la EPS.

Los ecosistemas naturales brindan bienes y servicios ambientales a las sociedades que se asientan cerca o alrededor de ellos. Uno de los principales servicios ecosistémicos que los ecosistemas brindan o proveen son los servicios ecosistémicos hídricos, de los cuales destacan el rendimiento y regulación hídrica, el control de sedimentos y la regulación de la calidad del agua.

La Región de Moquegua y cuenca de aporte para la EPS Moquegua presentan pisos altitudinales que tiene orientación de Sur a Noreste y fluctúa de 0 a 6000 msnm en la cordillera. En la franja de 1800 a 2300 msnm, presenta tres áreas: Las quebradas, pampas eriazas y formación de montañas per-áridas de relieve semi-accidentado con cerros de mediana elevación: Valle de Torata y Omate. Entre la franja 2300 a 3100 msnm el relieve se convierte en semi-accidentado, con áreas agrícolas en quebradas y laderas: Valles de Carumas, San Cristóbal, Coalaque, Matalaque etc. Esta franja coincide con la formación ecológica “Matorral Desértico Montano Bajo”. En la franja superior a los 3100 msnm, se caracteriza por presentar terrenos con relieves ondulados o accidentados, cortado por quebradas poco profundas. Por otra parte, se observa extensas áreas de pendientes suaves, limitadas por quebradas poco profundas y cerros medianos, cubiertos por pastos naturales. Finalmente se presentan áreas de topografía plana con laderas y colinas de escasa pendiente, generalmente cubierto por nieve perpetua como el caso: nevados de Arundane, Cerca Cerca, Quinyere, Hipocapac, Coalaque, Ticsani (5408 msnm), Huaynaputina (6175 msnm), Ubinas (5075msnm), etc. (Gutiérrez, 2013).

**Cuadro 134: Descripción de las Unidades Ecológicas – Cuenca Moquegua**

DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES ECOLÓGICAS			
SIMBOLO	CARACTERÍSTICAS	SUPERFICIE	
		Km <sup>2</sup>	%
da-MS	Desierto árido Montano Subtropical	20.82	0.61
da-MTc	Desierto árido Montano Templado Cálido	275.80	8.04
dd-S	Desierto desecado sub Tropical	83.34	2.43
dd-Tc	Desierto desecado Templado cálido	1421.90	41.40
dp-MBS	Desierto per árido Montano Bajo Subtropical	95.70	2.70
dp-Tc	Desierto per árido Templado cálido	254.84	7.40
ds-MBS	Desierto súper árido Montano Bajo Subtropical	160.77	4.60
ds-TC	Desierto súper árido Templado cálido	199.69	5.80
md-MTc	Matorral desértico Montano Templado cálido	284.62	8.30
md-SaTc	Matorral desértico Subalpino templado cálido	248.99	7.26
NS	Nivel Subtropical	60.38	1.76
ph-SaS	Páramo húmedo Subalpino Subtropical	135.38	3.95
tmh-AS	Tundra muy húmeda Alpino Subtropical	188.84	5.50
<b>TOTAL</b>		<b>3431.07</b>	<b>100.00</b>

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS (2017).  
Fuente: INRENA.

**Cuadro 135: Descripción de las Unidades Ecológicas – Cuenca del Tambo.**

DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES ECOLÓGICAS			
SIMBOLO	CARACTERÍSTICAS	SUPERFICIE	
		Km <sup>2</sup>	%
da-MS	Desierto árido Montano Subtropical	392.38	3.08
da-MTc	Desierto árido Montano Templado Cálido	0.79	0.01
dd-S	Desierto desecado subtropical	1803.80	14.15
dp-MBS	Desierto perárido Montano Bajo Subtropical	1007.76	7.91
dp-Tc	Desierto perárido Templado cálido	197.11	1.55
ds-MBS	Desierto superárido Montano Bajo Subtropical	888.02	6.97
ds-TC	Desierto superárido Templado cálido	13.29	0.10
md-MBS	Matorral desértico Montano Bajo Subtropical	431.80	3.39
md-MS	Matorral desértico Montano Subtropical	999.83	7.85
md-MTc	Matorral desértico Montano Templado cálido	57.21	0.45
md-SaTc	Matorral desértico Subalpino templado cálido	17.54	0.14
NS	Nival Subtropical	202.20	1.59
ph-SaS	Páramo húmedo Subalpino Subtropical	1968.60	15.45
pmh-SaS	Páramo muy húmedo Subalpino Subtropical	672.72	5.28
tmh-AS	Tundra muy húmeda Alpino Subtropical	2502.03	19.63
tp-AS	Tundra pluvial Alpino Subtropical	66.66	0.52
<b>TOTAL</b>		<b>12744.41</b>	<b>100.00</b>

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS (2017).  
Fuente: INRENA

En base a la descripción altitudinal y unidades ecológicas para la región y cuencas de aporte para la EPS Moquegua, a continuación, describiremos de manera general los principales ecosistemas relacionados a los servicios ecosistémicos hídricos.

**Piso mesotérmico de Tolares o Matorral subhúmedo (ms)**, situado en la vertiente y quebradas (3400 – 4200 m), caracterizado por árboles de bajo tamaño (*Buddleja coriacea* Remy, *Escallonia myrtilloides* L. f., *Polylepis berterii* Hieron., *Ribes brachybothrys* (Wedd.) Jancz.), diversos arbustos, suculentas en áreas rocosas, pastos, hierbas anuales y algunas especies introducidas en las partes cercanas a los cultivos y oconales, este matorral es relativamente ralo, con arbustos que alcanzan 1,5 m de alto, constituidos principalmente por Asteráceas.

**Foto N° 172: Vegetación característica de matorral Sub húmedo**



Fuente: Sunnas, 2017

**Pajonal (pj)**, ubicado entre 4200 y 4700 m, con vegetación altoandina, con predominancia de arbustos bajos, rastreros y hasta pulvinados, gramíneas, entre otras perennes y hierbas anuales. En los flancos de algunas vertientes predominan los pastizales inundados donde desarrollan Juncáceas, Poáceas, Asteráceas y Gentianáceas.

**Foto N° 173: Vegetación característica de los pajonales en la parte alta de las cuencas de aporte para la EPS Moquegua**



Fuente: Sunnas, 2017

**Bofedales (bf)**, localizados entre 4500 y 4700 m en suelos saturados de agua, con especies pulviniformes o porte almohadillado (Apiaceae, Asteraceae, Juncaceae, Poaceae) y pequeñas especies de porte arrosado como Nototriche (Malvaceae), Hypochaeris (Asteraceae), entre otras. Las lagunas permanentes y ocasionales situadas entre los 4400 y 4700 m son también características y hábitat de especies acuáticas. Estos ecosistemas son una de las principales zonas de recarga del agua de las lluvias.

**Foto N° 174: Bofedales en la parte alta de las cuencas de aporte para la EPS Moquegua**



Fuente: Sunnas, 2017

### Estado de conservación de los ecosistemas prioritarios

#### Degradación de cobertura vegetal

En los últimos años, el cambio climático ha alterado el régimen pluvial exacerbando los eventos extremos como sequías e inundaciones<sup>10</sup>. Los meses de mayor déficit hídrico son septiembre, octubre y noviembre. Esto conjuntamente con el desarrollo de actividades antrópicas en las partes altas de la cuenca han generado ciertos impactos en la calidad del agua y regulación hídrica. Un ejemplo de ello son los bofedales circundantes al río Tocco que abastece al embalse Pasto Grande, el cual se encuentran con problemas de desecación y con presencia de ganadería intensiva de alpacas.

**Foto N° 175: Bofedales degradados en la parte alta de la cuenca de aporte para la EPS Moquegua.**



Fuente: Sunnas, 2017

**Foto N° 178: Sobrepastoreo en la zona de bofedales en la cuenca de aporte para la EPS Moquegua.**



Fuente: Sunnas, 2017

Para la **cuenca del río Tumilaca**, se realizó un análisis del cambio de uso de suelo en base al tipo de cobertura con imágenes satelitales de referencia para los años 2000, 2008 y 2016. Esto con el fin de recrear una línea de tiempo del cambio de la cobertura a través de los años y la degradación de los servicios ecosistémicos hídricos de importancia para la EPS.

**Cuadro 136: Variación en hectáreas de la cobertura entre los años 2000 , 2008 y 2016 para la cuenca del río Tumilaca**

SIMBOLO	DESCRIPCION	AÑO 2000	AÑO 2008	AÑO 2016	VARIACION EN HECTARIAS
Ag	<b>Agricultura</b>	<b>792.01</b>	1098.22	<b>1473.72</b>	<b>681.71</b>
Asv	Áreas sin o con escasa vegetación	14647.47	15140.77	15745.32	1097.85
Au	<b>Área urbana</b>	<b>2.14</b>	11.14	<b>12.94</b>	<b>10.8</b>
Bo	Bofedal	819.33	837.07	819.33	0
Bra	Bosque relicto altoandino	1313.32	1307.08	1313.32	0
Ca	Cuerpos de agua	16.14	16.07	48.62	32.48
Car	Cardonal	7392.67	7613.9	7777.92	385.25
Dc	Desierto costero	2313.63	2253.48	2253.22	-60.41
Gl	<b>Glaciar</b>	<b>344.76</b>	67.87	<b>170.27</b>	<b>-174.49</b>
Ma	Matorral arbustivo	20299.79	18898.03	17475.07	-2824.72
Min	<b>Centro minero</b>	<b>215.27</b>	449.18	<b>892.56</b>	<b>677.29</b>
Pn	Pasto natural	12091.57	12282.49	12265.83	174.26
Pf	Plantación Forestal	85.17	84.83	85.17	0

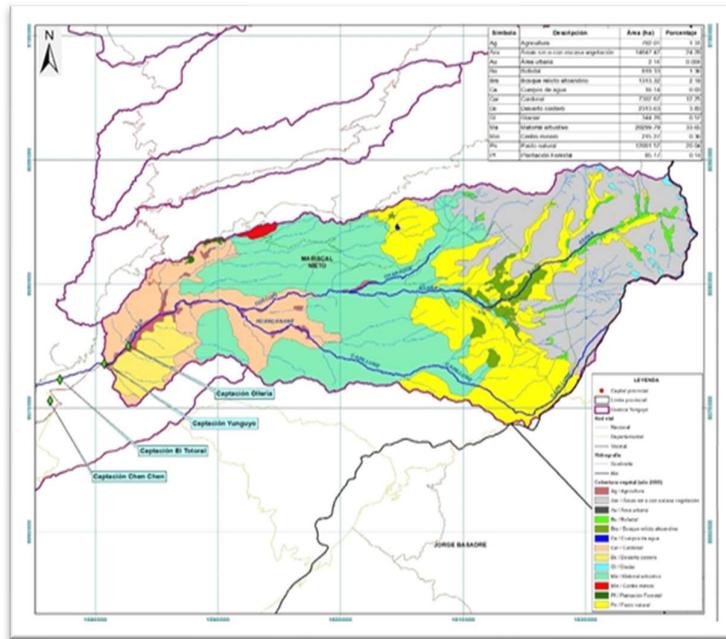
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS (2017).

Cuantitativamente los resultados muestran un incremento en el área ocupada por la minería y la conversión de zonas naturales a agricultura, así mismo la pérdida de área de cobertura natural principalmente zona de matorral arbustivo.

Si bien se observa que el área de los bofedales no se ha visto afectados en tamaño; sin embargo, mediante la visita de campo se observó la degradación de esta zona producto al parecer de la ganadería intensiva. Por su lado, la Estrategia Regional de Diversidad Biológica realizada por el Gobierno Regional de Moquegua declara los humedales de la parte alta de la cuenca Moquegua y Tambo como dentro de los diez sitios prioritarios para la conservación en la región.

En las figuras 19,20 y 21 se puede observar a detalle la variación en tamaño del tipo de cobertura entre los años 2000,2008 y 2016. Nótese que el área roja corresponde a la expansión minera y el área rosa la expansión agrícola.

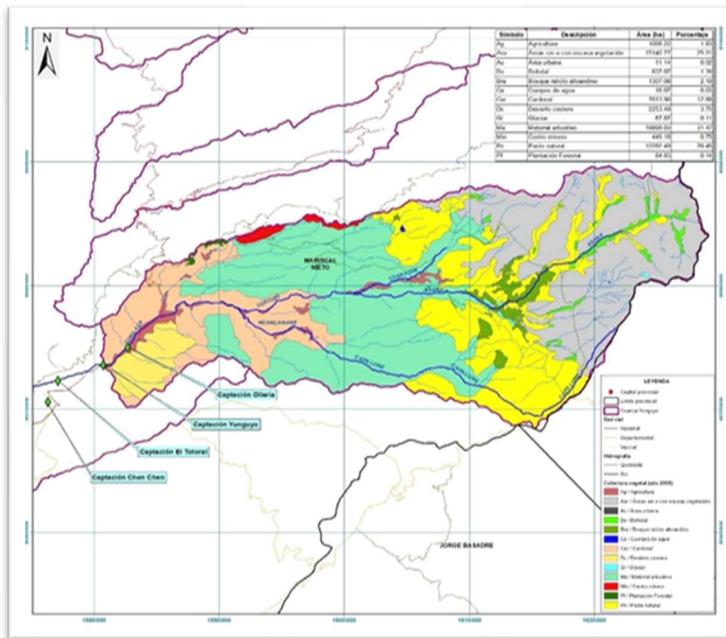
Imagen N° 58: Cobertura vegetal al año 2000 en la cuenca Tumilaca



Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS (2017).



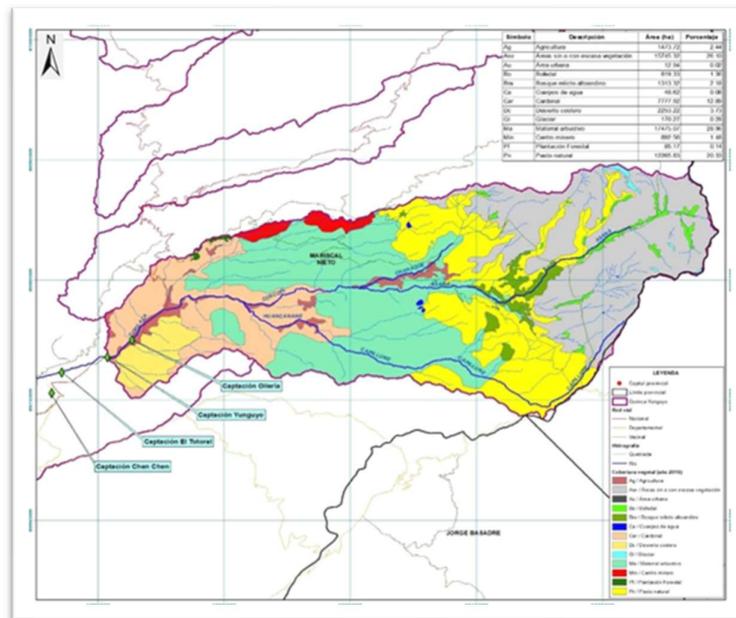
Imagen N° 59: Cobertura vegetal al año 2008 en la cuenca Tumilaca



Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS (2017)



**Imagen N° 60: Cobertura vegetal al año 2016 en la cuenca Tumilaca**



Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS (2017)

La actividad agrícola, que principalmente es de frutales como vid, palta y cultivos de pan llevar que se dan en la zona de ribera del río Tumilaca es la que se muestra principalmente en el análisis de cambio de uso de la tierra.

A pesar de que los servicios ecosistémicos guardan relación directa con el estado de conservación de los ecosistemas naturales, el tema de la presencia de metales pesados no necesariamente es provocada por la pérdida o conversión de la cobertura natural a zonas de cultivo. Diversa información y estudios comentan que las cuencas de la parte sur del Perú<sup>12</sup>, la presencia de algunos metales en sus cuerpos de agua es por la misma geomorfología y/o geoquímica de la cuenca y no necesariamente debido a un proceso de contaminación o degradación de la misma. Pero si, la pérdida de cobertura natural en especial los bofedales y la cobertura ribereña agrava aún más la problemática, ya que el ecosistema pierde su función auto depuradora y de purificar el agua a lo largo de su recorrido del agua en la cuenca.

### Actividad Minera

Una de los principales impactos de la actividad minera en el suelo es la pérdida de sus propiedades físicas, variaciones en el régimen hídrico del suelo por alteraciones en el nivel freático, así como variaciones texturales y estructurales que muchas veces son irreversibles.

Dentro de las cuencas de interés para la EPS se encuentran las empresas mineras Southern y Quellaveco. Ambas están posicionadas en las subcuencas del río Tumilaca y Torata, y a pesar de que vienen operando de manera legal en la zona, podrían estar ocasionando problemas con respecto a la disponibilidad y calidad de agua para Moquegua. Sus principales impactos de manera general de la actividad minera son:

Pérdida de la regulación hídrica en las cuencas de influencia debido a la remoción y deterioro de zonas que naturalmente constituyen Bofedales.

Influencia directa sobre el régimen hidrológico de los ríos por actividades de remoción en los cursos superficiales.

Disminución del nivel freático en la cuenca por consumo directo de las aguas subterráneas (pozos de extracción).

Impactos sobre la calidad del agua propia de las actividades mineras, además de pasivos ambientales vigentes.

**Foto N° 179: Cursos de agua contaminados al parecer por vertimientos mineros en la parte alta de la cuenca**



Fuente: Sunnas, 2017

**Foto N° 180: Zona de la parte alta de la cuenca de aporte degradada por la actividad minera.**



Fuente: Sunnas, 2017

Todo lo descrito anteriormente refleja la realidad sobre el estado de conservación de los principales ecosistémicos importantes en términos de servicios ecosistémicos hídricos, servicios que están relacionados directamente al estado de conservación de los ecosistemas; siendo que ecosistemas conservados regulan o brindan un mejor servicio hidrológico que ecosistemas degradados o impactados por cualquier actividad antropogénica o cambio de uso, ya que la presencia y/o tipo de vegetación ( Pastos naturales, plantas hidrofitos, entre otras) y el tipo de suelo (orgánico, andosol, entre otros) los que en gran medida son indicadores de ecosistemas o zonas con un gran potencial de brindar servicios ecosistémicos, en especial los servicios hídricos.

De manera general como se comenta anteriormente la presencia de contaminantes como metales pesados en el agua de estas cuencas puede ser producto de un proceso natural, el mantener en buen estado de conservación los ecosistemas asegura que el problema no sea mayor o siga aumentando de manera que se vuelva insostenible brindar el servicio de agua para la EPS.

Si bien la adición de estos metales se puede dar por la adición de sedimentos a los cuerpos de agua producto de las precipitaciones, la erosión o sedimentación y por ende la adición de los metales es menor si se tiene un ecosistema conservado.

#### Servicios Ecosistémicos Hídricos prioritarios para EPS Moquegua S.A

De lo anterior podemos decir que hay tres servicios ecosistémicos hídricos de importancia para EPS Moquegua: Calidad de agua, control de Erosión de Suelos y Regulación Hídrica. A continuación, definimos de manera general cada uno de estos servicios ecosistémicos hídricos:

**Calidad química del agua**, es la capacidad que tienen los ecosistemas para purificar el agua, lo cual depende de la filtración y absorción de partículas del suelo y de organismos vivientes presentes en el agua y suelo. Contaminantes como grasas, exceso de nutrientes, sólidos suspendidos, entre otros, son filtrados y procesados en la medida que el agua se transporta a través del suelo cubierto por coberturas naturales, bofedales, y zonas ribereñas. Es decir, este servicio tiene una relación directa con la cobertura vegetal del suelo y el estado natural de las zonas ribereñas.

**Control de sedimentos**, es la capacidad que tiene la cuenca de amortiguar el golpe del agua de lluvia y por lo tanto evitar la erosión del suelo. Este servicio está directamente relacionado con la intensidad de la precipitación y principalmente por la cobertura vegetal sobre el suelo, es decir a mayor cobertura el suelo estará mejor protegido.

**Regulación Hídrica**, se produce cuando el ecosistema almacena agua en los períodos lluviosos y la libera lentamente en los períodos secos o de estiaje. Es decir, el ecosistema proporciona un balance natural entre caudales de época lluviosa con caudales de época seca. A mayor capacidad de regulación, mayores serán los caudales de regulación o caudales base; así mismo los caudales de crecida serán controlados hasta cierto grado. El resto de los SEH depende en gran medida de la capacidad de regulación de un ecosistema (Celleri, 2010). La regulación hídrica depende de la intensidad de la precipitación (a menos intensidad, mayor infiltración), de la cobertura vegetal y de la profundidad del suelo superficial.

En el cuadro siguiente realizamos una breve explicación del porqué la importancia de la priorización de cada uno de los SEH (ver Cuadro 9), cabe resaltar que para la elaboración del cuadro no se separan en localidades, debido que para todas es la misma cuenca de aporte.



**Cuadro 137: Servicios Ecosistémicos Hídricos Priorizados para EPS Moquegua S.A.**

		
<p align="center"><b>PRIORIDAD MUY ALTA</b></p>	<p align="center"><b>PRIORIDAD ALTA</b></p>	<p align="center"><b>PRIORIDAD ALTA</b></p>
<p>Este SEH se considera de muy alta prioridad ya que existe un problema serio con la presencia de contaminantes como metales pesados entre los que destaca el Boro, Aluminio. Estos metales parecen principalmente en la captación Chen-Chen, la cual se abastece del embalse Pasto grande, embalse que a través de los años ha sufrido un deterioro de la calidad.</p> <p>A pesar de que la presencia de algunos metales sea producto de un proceso natural de la misma cuenca la falta o pérdida de cobertura vegetal, así como algunas actividades antropogénicas acentúan o acrecientan esta problemática.</p>	<p>Las cuencas de aporte para la EPS están siendo sometidas a cambios de uso de suelo, lo cual estaría provocando aumento de la sedimentación.</p> <p>En captaciones como Yunguyo en algunos meses la turbiedad del agua que se capta es tan alta que la planta tiene que cerrar porque el agua se vuelve intratable. Los meses de mayor turbiedad son los meses de misma todos los sedimentos llegan hasta las captaciones de la EPS, cabe mencionar que la erosión del suelo también ocasiona que el agua captada comienza a aparecer algunos metales.</p>	<p>Los Bofedales en la parte alta del embalse Pasto grande están degradándose, así también la presión que las empresas mineras vienen haciendo a la zona freática con la constante instalación de pozos en la parte alta y media de las cuencas de aporte para la EPS, esto sumado a la desglaciación y temporada de sequía que la zona viene afrontando, vuelve a este servicio de suma importancia para la EPS.</p> <p>La parte alta del río Tumilaca también presenta cambio de uso del suelo, los bofedales y pastizales están siendo degradados por actividades como la explotación minera.</p> <p>La pérdida de la cobertura ribereña también diezma la función reguladora de la cuenca a lo largo del recorrido tanto del agua que viene de pasto grande como la del río Tumilaca.</p>



**Cuadro 138: Relación entre el Servicio de Saneamiento y los Servicios Ecosistémicos Hídricos**

Problema en el Servicio de Saneamiento	Causas del Problema	SEH Afectado	Evidencias Disponibles
<p>Costos elevados para el tratamiento de agua por parte de la EPS Moquegua S.A.</p>	<p>Presencia de algunos metales en el agua cruda de las captaciones, principalmente en Chen-Chen. Presencia y proliferación de algas en algunas captaciones.</p>	<p>Calidad de Agua</p>	<p>Consolidado de gasto y consumo de insumos por parte de la EPS. Estudios y monitoreo por parte del ANA y la misma EPS Moquegua.</p>
<p>Recorte del servicio por coloración anómala del agua.</p>	<p>Presencia de manganeso en concentraciones elevadas en la captación Chen-Chen.</p>	<p>Calidad de Agua</p>	<p>Monitoreo por parte de la EPS. Evidencia visual y fotográfica en los medios sobre la coloración del agua en la ciudad de Moquegua.</p>
<p>Recortes del servicio por elevada turbiedad del agua captada</p>	<p>Cambio de uso del suelo en la parte alta de la cuenca genera erosión de los suelos lo cual en temporada de lluvias se refleja en la elevada cantidad de turbiedad con la que llega el agua a las captaciones de la EPS.</p>	<p>Control de Sedimentos</p>	<p>No se tiene registro de turbiedad del agua cruda.</p>
<p>Restricción y disminución de la cantidad de agua captada.</p>	<p>Deforestación de los Bofedales y pajonales, mala gestión del recurso hídrico para los diferentes usos.</p>	<p>Regulación Hídrica</p>	<p>Histórico de caudales en pasto grande. Histórico de caudales en el río Tumilaca.</p>

**Elaboración:** Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS (2017).

**Inventario de acciones de conservación, restauración y/o uso sostenible de los Ecosistemas.**

El siguiente cuadro muestra el inventario de acciones de conservación, restauración.

**Cuadro N°139: Inventario de Acciones de Conservación, Restauración.**

N°	Acción de Conservación, Restauración y/o Usos Sostenibles de los Ecosistemas Identificados	Organización Promotora	Actores participantes
1	Promover la reconversión de cultivos más amigable con el ambiente <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación técnica.</li> <li>- Financiamiento.</li> <li>- Organización de productores</li> <li>- Cadenas productivas.</li> </ul>	Gerencia de recursos naturales Mariscal Nieto	Parte media de la cuenca Moquegua y la del río Tumilaca.
2	Promover la creación de áreas de conservación en la cuenca del Tambo y cuenca Moquegua Ilo, en el marco de la conservación de la diversidad biológica.	Gerencia de recursos naturales Mariscal Nieto, ONG	Familias (poseionarios) ubicados en la cuenca de aporte
4	Delimitación y protección de fajas marginales <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acuerdos institucionales para apoyar y respaldar, a la Autoridad Nacional del Agua, en el cumplimiento de la legislación para la delimitación de fajas marginales de los ríos de interés.</li> <li>- Fortalecimiento de capacidades y sensibilización sobre la importancia del mantenimiento de las fajas marginales, dirigido a los pobladores vecinos a las cuencas que abastecen de agua potable a Moquegua.</li> <li>- Implementación de acciones de conservación y/o restauración de las fajas marginales delimitadas.</li> <li>- Implementación de un sistema de control y vigilancia de las fajas marginales delimitadas.</li> </ul>	ALA	Municipalidad Provincial de Moquegua.
5	- Reuniones de conformación de grupo técnico para la conformación del concejo de cuenca	ANA, ALA	Todos los sectores relacionados a la gestión del recurso hídrico en Moquegua.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS (2017).



**XI.2 PLAN DE INTERVENCIONES 2019 - 2022**

El plan de intervenciones de la Empresa Prestadora (EP) MOQUEGUA S.A., está conformado por un conjunto de componentes y actividades, que se requieren desarrollar en las cuencas de aporte de los sistemas de la EP. Estas se han considerado en zonas de interés hídrico de la EP y se relacionan, principalmente, a la restauración, conservación y uso sostenible de los ecosistemas, constituyendo el plan de intervenciones para la ejecución de las reservas en el corto, mediano y largo plazo como parte del Plan Maestro Optimizado y nuevo quinquenio regulatorio 2023-2027, en lo que corresponde al diseño de los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos hídricos (MRSE – H). Así mismo se presenta la ejecución de actividades desarrollados en el quinquenio regulatorio 2019-2022.

**XI.2.1 INTERVENCIONES**

Las cuencas de aporte que abastecen a la EP MOQUEGUA S.A. tienen dos sistemas de abastecimiento, teniendo en cuenta la disposición geográfica de las fuentes de agua. Esto ha permitido definir el número de intervenciones que se requieren realizar durante el quinquenio 2019-2022 y el quinquenio venidero 2022-2027 para conservar, recuperar y manejar sosteniblemente sectores específicos priorizados dentro de las cuencas de aporte de la EP. Las intervenciones que se vienen ejecutando actualmente y las intervenciones propuestas para el quinquenio venidero son las siguientes:

**EJECUCION DE INTERVENCIONES MERESE DE EPS MOQUEGUA SA PARA EL QUINQUENIO REGULATORIO 2019-2022.**

**a) Nombre de la intervención**

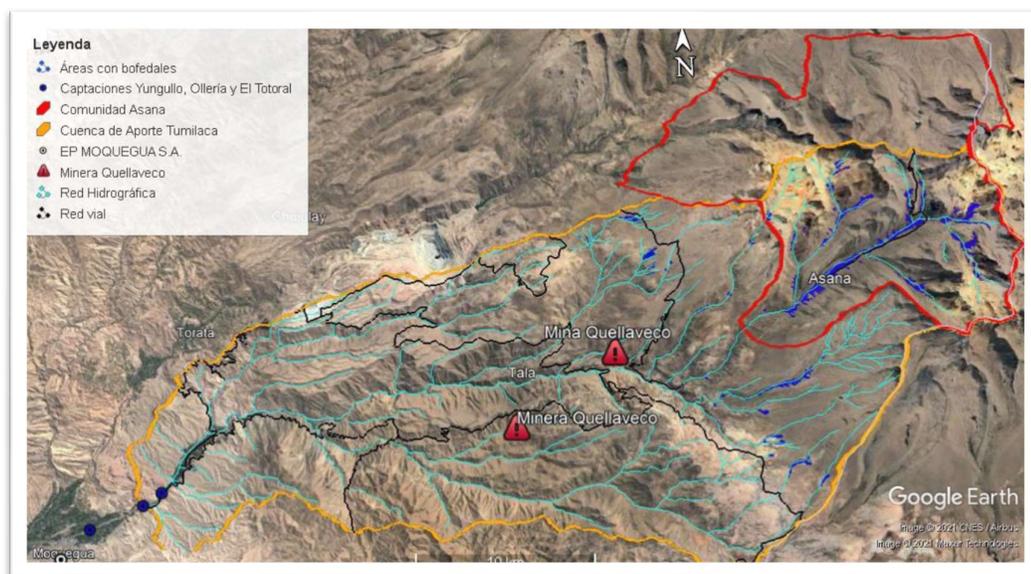
Mejorar los servicios ecosistémicos hídricos de la unidad hidrológica de la subcuenca del río Tumilaca, cabecera del río Asana, Comunidad Campesina de Asana del distrito Torata, provincia Mariscal Nieto, región Moquegua.

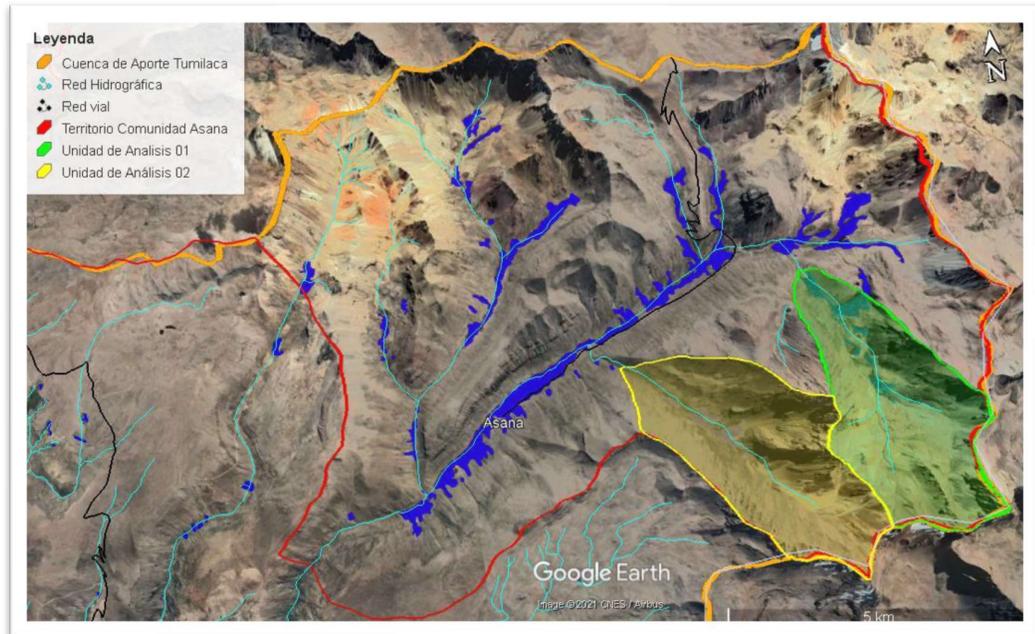
**b) Ubicación del área del proyecto**

La implementación del proyecto está ubicada en: i) en la microcuenca de Asana, subcuenca Tumilaca, ubicada en el distrito de Torata, en la provincia de Mariscal Nieto en la región de Moquegua.



**Imagen N° 61: Mapa de ubicación de áreas de intervención.**





**c) Objetivo del proyecto**

El objetivo central del plan de intervención es: “Mejorar los servicios ecosistémicos hídricos de la unidad hidrológica de la subcuenca del río Tumilaca (cabecera del río Asana, Comunidad Campesina de Asana del distrito Torata, provincia Mariscal Nieto, región Moquegua”.

El propósito es conservar los servicios ecosistémicos hídricos de interés comunal y poblacional, recuperación de la cobertura vegetal de áreas degradadas y promover el uso sostenible de los recursos naturales.

**Teniéndose objetivos específicos:**

**Conservar los servicios ecosistémicos hídricos de interés comunal y poblacional.**

Este objetivo es conservar áreas de interés de la comunidad campesina de Asana y el área de interés del Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos, donde se encuentra la cabecera del río Asana, donde se encuentran cobertura vegetal de pastos y plantas silvestres, lagunas, manantes, bofedales etc.

**Recuperar la cobertura vegetal de áreas degradadas.**

El objetivo es recuperar áreas de pastos altoandinos degradados con plantación de pastos mejorados y otros, en áreas de interés de la comunidad campesina de Asana y el área de interés del Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos y con otras acciones de sensibilización.

**Promover el uso sostenible de los recursos naturales.**

El objetivo es promover el uso sostenible de recursos naturales existentes en la unidad hidrológica de la subcuenca del río Tumilaca entre ellas: bosques, agua, suelo y vegetación existente en áreas de interés de comunidades de Asana y el área de interés del Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos.

**d) Descripción de la zona de intervención**

La oferta hídrica en el departamento de Moquegua para uso poblacional proviene de la cuenca del Río Tambo y el Río Ilo - Moquegua.



La cuenca del río Ilo-Moquegua se ubica en la Costa al Sur del Perú, en el departamento de Moquegua. Se caracteriza por encontrarse en un ambiente geográfico desértico con quebradas efímeras que erosionan la cuenca generalmente en dirección noreste-sureste. El río Moquegua, que se forma por las confluencias de los ríos Huaracane y Torata sigue esta dirección, en la parte central de toda la cuenca, que, dependiendo del lugar y hacia el sur, toma el nombre de sus localidades como Osmore e Ilo antes de su desembocadura en el Océano Pacífico.

La parte alta de la cuenca del río Moquegua se ha definido tomando en consideración el área por encima de la precipitación media anual de 75 mm y la altura de 3,000 m s.n.m.; donde se produce la mayor precipitación en la cuenca. Sin embargo, es muy conocido que esta cuenca hidrográfica presenta limitado recurso hídrico, resultando una cuenca deficitaria. Por ello los proyectos de trasvase de aguas de la cuenca del río Tambo a través del Proyecto Regional Especial Pasto Grande (PERPG).

De ambas cuencas, resalta la calidad del agua del Río Tumilaca (cuenca del Río Ilo - Moquegua) al no presentar problemas de concentración de metales. Por ello, se ha priorizado la intervención en la parte alta de la subcuenca del Río Tumilaca, específicamente en la Microcuenca Asana. Además, esta zona se encuentra afectada fuertemente por los cambios en el clima, la pérdida de los glaciares y la disminución de las precipitaciones están incrementando los niveles de pobreza de los pobladores que habitan en las comunidades campesinas de las zonas altoandinas de la Cuenca alta del río Moquegua (Sub cuenca del río Tumilaca, cabecera del río Asana); La actividad económica de mayor preponderancia es la crianza de camélidos sudamericanos (alpacas, llamas); está ubicado entre 4200 y 4700 m, con vegetación altoandina, con predominancia de arbustos bajos, rastreros y hasta pulvinados, gramíneas, entre otras perennes y hierbas anuales. En los flancos de algunas vertientes predominan los pastizales inundados donde desarrollan Juncáceas, Poáceas, Asteráceas y Gentianáceas.

También se encuentran bofedales, localizados entre 4500 y 4700 m en suelos saturados de agua, con especies pulviniformes o porte almohadillado (Apiaceae, Asteraceae, Juncaceae, Poaceae) y pequeñas especies de porte arrosado como Nototriche (Malvaceae), Hypochaeris (Asteraceae), entre otras. Las lagunas permanentes y ocasionales situadas entre los 4400 y 4700 m son también características y hábitat de especies acuáticas. Estos ecosistemas son una de las principales zonas de recarga del agua de las lluvias.

Hacia las partes más altas se reduce la actividad agrícola, donde se propone la conservación de dichas áreas que constituyen sectores de alimentación y recarga hacia los acuíferos de extensión local que descargan sus aguas mediante manantes.

Dentro de las cuencas de interés para la EPS se encuentran las empresas mineras Southern y Quellaveco. Ambas están posicionadas en las subcuencas del río Tumilaca y Torata, y a pesar de que vienen operando de manera legal en la zona, podrían estar ocasionando problemas con respecto a la disponibilidad y calidad de agua para Moquegua. Sus principales impactos de manera general de la actividad minera son:

Pérdida de la regulación hídrica en las cuencas de influencia debido a la remoción y deterioro de zonas que naturalmente constituyen Bofedales.

Influencia directa sobre el régimen hidrológico de los ríos por actividades de remoción en los cursos superficiales.

Disminución del nivel freático en la cuenca por consumo directo de las aguas subterráneas (pozos de extracción).

Impactos sobre la calidad del agua propia de las actividades mineras, además de pasivos ambientales vigentes.



**e) Modalidad de ejecución:**

La EPS ha definido la modalidad de contratos entre contribuyentes y retribuyentes, siendo la más conveniente ejecutar para el MRSE en la EPS Moquegua.

**f) Actividades desarrolladas:**

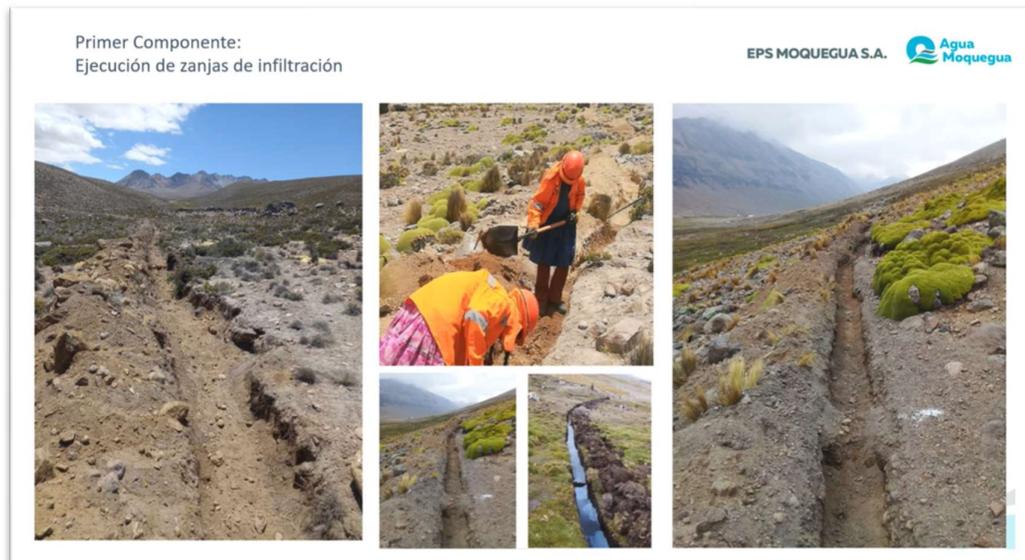
○ **EJECUCION DE ZANJAS DE INFILTRACION EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE ASANA**

Durante el año 2021, después de contar con la aprobación o autorización de gastos de inversión con los fondos MERESE de EPS Moquegua S.A, se priorizaron la ejecución de 11. Km de zanjias de infiltración en la comunidad campesina de Asana.

Después de contar con la autorización por parte de SUNASS, para el uso de los fondos de Merese, se ha ejecutado a diciembre del 2021 la cantidad de 9.8 Km de zanjias de infiltración en siete lugares o sectores de la comunidad campesina de Asana. De los ocho sectores identificados a ser intervenidos, se ejecutaron las zanjias de infiltración en siete; siendo un lugar priorizado para la ejecución de medición e instalación de medición.

Las acciones de ejecución se concretizaron después de la firma de convenio entre la Comunidad Campesina de Asana y la EPS Moquegua S.A, con el objetivo de ejecutar 11 Km de zanjias de infiltración y que dichas labores se ejecutarían con mano de obra no calificada por parte de los pobladores de la comunidad campesina de Asana.

**Foto N° 181: Zanjias de infiltración de comunidad campesina Asana**



**g) Actividades estratégicas para favorecer viabilidad, sostenibilidad y generación de información de los MRSE para la subcuenca de aporte que abastecen a la EP Moquegua S.A.**

- Sensibilización en zonas de aporte a los contribuyentes del MRSE – H. Dos actividades **Primero reunión** de coordinación con los directivos de la comunidad campesina de Asana con el objeto de comunicar y hacer de conocimiento que las acciones de MERESE es un mandato por ley que debe de implementarse en la zona de influencia de la EPS Moquegua S.A con un fondo intangible.

**Segunda reunión** de coordinación con los directivos para solicitar autorización para poder hacer estudios preliminares en la comunidad campesina de Asana, los directivos estaban de acuerdo con las actividades de Merese, pero la autorización formal debe de contar con la aprobación de toda la comunidad en asamblea comunal. Por lo que se solicitó autorización para asistir en la próxima asamblea comunal para exponer los beneficios de Merese que pudieran ser ejecutados en el futuro en la comunidad campesina de Asana.

**Tercera reunión** en asamblea comunal en pleno, donde se expuso a todos los comuneros sobre los objetivos y acciones a ejecutarse en los Merese; para poder tener la aprobación de la comunidad, se expuso en la lengua materna (aymara); por mayoría de los asistentes se aprobó la ejecución de los estudios preliminares y posterior ejecución de los Merese de EPS Moquegua S.A en la comunidad campesina de Asana.

- Otras actividades realizadas por la EPS Moquegua S.A, fue de la participación de las actividades de aniversario de la comunidad campesina de Asana, con la finalidad de internalizar las actividades de Merese con todos los comuneros de Asana y los beneficios que se alcanzaría en el futuro para la comunidad y la protección y conservación del recurso hídrico en la subcuenca del río Tumilaca.

- Se realizaron la sensibilización a los retribuyentes del MRSE, Realizando campañas de sensibilización a todos los actores involucrados que se encuentran en las zonas de interés hídrico para la EP (agricultores en la zona de interés, pobladores servidos por la EPS Moquegua S.A), sobre la importancia y los beneficios de los MRSE – H y el cuidado de las fuentes hídricas. Contribuyendo potencialmente a la sostenibilidad de las intervenciones, entre otros. Actividades realizadas por medios radiales, audiovisuales, medios impresos, mediante la oficina de imagen institucional de EPS Moquegua S.A

- Adicionalmente, se implementará el sistema de monitoreo hidrológico para evaluar el impacto de las acciones de conservación y recuperación. La implementación del sistema de monitoreo tiene como objetivo la medición de las variables relevantes como caudal, precipitaciones, turbidez, entre otras, las cuales permitirán medir la influencia de las intervenciones sobre los SEH y por consiguiente en la prestación de los servicios. Para realizar la medición comprara e instalaran instrumentos como pluviógrafos, turbidímetros, vertederos, entre otros. El proceso de implementación considera la capacitación al personal que se encargará del mantenimiento de los equipos, del análisis y la interpretación de datos que almacenará el sistema de monitoreo. La medición de los impactos de las intervenciones permitirá saber cuáles son más efectivas bajo ciertas condiciones, de modo que favorece a la eficiencia y buen uso de los recursos, desarrollando conocimiento local para optimizar la aplicación de intervenciones efectivas. Podemos hablar de dos objetivos específicos: i) entender el funcionamiento de los ecosistemas proveedores de los servicios ecosistémicos y ii) evaluar el impacto de las intervenciones sobre los servicios ecosistémicos.

#### **h) Presupuesto total del plan de intervenciones**

El presupuesto total ejecutado y comprometido del Plan de Intervenciones para el quinquenio regulatorio 2019-2022 asciende a S/. 129.528.00 soles, comprometido para el 2021.

El gasto efectivo ejecutado durante los últimos meses del año 2021 para la ejecución de Merese fue de S/ 64,064.47 soles como gasto financiero. Se hace la observación que se ejecutaron el pago de S/22500.0 por 4200 m.l de zanjas de infiltración y faltando el pago de 4200 m.l de zanjas de infiltración ya concluidos, pero no fue posible el pago a los comuneros por problemas administrativos de falta de documentación no regularizados por los comuneros beneficiarios.

Para el año 2022, se proyecta una recaudación de S/. 251,604. Soles. Por parte de EPS Moquegua para las actividades de MERESE-hídrico.

Para el año 2022, se proyecta regularizar el pago de los 4200 m.l de zanjas de infiltración ya ejecutados y de ejecutar 1400 m.l de zanjas de infiltración en sector nuevo a reubicar del comunero Nicasio Zegarra Mamani; por ser lugar identificado por Sunass para las acciones de medición y generación de información.

Se proyecta la ejecución de campañas de sensibilización e información de MERESE.

Se proyecta realizar la pasantía de 04 comuneros a la EMUSAP Abancay, para el intercambio de experiencias y sensibilización de los comuneros de la comunidad de Asana, en la importancia de la ejecución de MERESE en su comunidad.

Se proyecta la compra de equipos de medición en forma parcial, según la asignación y recaudación presupuestal del presente año para MERESE de EPS Moquegua S.A.



**Cuadro N° 140: Presupuesto total del plan de intervenciones**

<b>COSTO DIRECTO DE EJECUCION MERESE DEL 2021 Y SALDO DISPONIBLE Y PROYECTADO PARA EL 2022</b>											
PLAN DE INTERVENCION DEL MECANISMO DE RETRIBUCION POR SERVICIOS ECOSISTEMICOS EN LA UNIDAD HIDROLOGICA DE LA SUB CUENCA DEL RIO TUMILACA COMUNIDAD DE ASANA-TORATA-MARISCAL NIETO-MOQUEGUA											
LUGAR TORATA - MARISCAL NIETO - MOQUEGUA											
ITEM	DESCRIPCION	PRESUPUESTO TOTAL				PRESUPUESTO AÑO 1			PRESUPUESTO AÑO 2		
		UNIDAD DE MEDID	META TOTAL	COSTO UNITARIO	TOTAL	META TOTAL	APORTE MERESE	APORTE COMUNAL	META TOTAL	APORTE MERESE	APORTE COMUNAL
<b>01</b>	<b>COMPONENTE 01: CONSERVACION DE LOS SERVICIOS ECOSISTEMAS</b>				44,904.47		38,604.47	0.00		47900.00	0.00
01.01	INSTALACION DE ZANJA DE INFILTRACION				44,904.47		38,604.47			47900.00	
01.01.01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES				0.00			3,500.00			
01.01.01	ALMACEN Y OFICINA	und	1.00	3,500.00	0.00	1.00	3,500.00				
01.01.02	MOVILIZACIONES Y DESMOVILIZACIONES				16,000.00		9,700.00			10,400.00	
01.01.02	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO INICIAL	GLB	1.00	7,000.00	7,000.00	1.00	7,000.00		1.00	5,700.00	
01.01.02	TRASLADO DE MATERIALES Y HERRAMIENTAS	GLB	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00		1.00	2,000.00	
01.01.02	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO FINAL	GLB	1.00	2,700.00	2,700.00	1.00	2,700.00		1.00	2,700.00	
01.01.03	SEGURIDAD Y SALUD				6,403.50		6,403.50			0.00	
01.01.03	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	GLB	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00			0.00	
01.01.03	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	GLB	1.00	3,696.00	2,897.50	1.00	2,897.50			0.00	
01.01.03	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVO	GLB	1.00	3,331.00	3,506.00	1.00	3,506.00			0.00	
01.01.04	INSTALACION DE ZANJA DE INFILTRACION				22,500.97		22,500.97			37500.0	
01.01.04	EXCAVACION DE ZANJA	m3	596.21	37.74	22,500.97	1,792.00	22,500.97		993.68	37,500.00	0.00
<b>02</b>	<b>COMPONENTE 02: RECUPERACION DE LA COBERTURA VEGETAL DE AREAS</b>				25,460.00		25,460.00	0.00		25,460.00	3,500.00
02.01	CONTROL Y VIGILANCIA				0.00			0.00			3,500.00
02.01.01	CONTROL Y VIGILANCIA	mes	27.00	0.00	0.00	3.00		0.00	12.00		3,500.00
02.02	CAMPAÑAS				25,460.00		25,460.00			25,460.00	
02.02.01	CAMPAÑAS DE EMPODERAMIENTO EN PROTECCION DE ECOSISTEMAS	cmp	5.00	0.00	0.00				2.00	0.00	
02.02.02	CAMPAÑAS DE SENSIBILIZACION E INFORMACION DEL MERESE	cmp	1.00	25,460.00	25,460.00	1.00	25,460.00		1.00	25,460.00	
02.03	JORNADAS DE EVALUACION DEL SISTEMA DE MONITOREO AMBIENTAL				0.00					0.00	
02.03.01	JORNADAS DE EVALUACION DEL SISTEMA DE MONITOREO AMBIENTAL	jda	24.00	0.00	0.00				12.00	0.00	
02.03.02	DIAGNOSTICO DE ECOSISTEMA	und	1.00	0.00	0.00				1.00	0.00	
02.03.03	ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO PARA CONSTRUCCION DE COCHAS	GLB	1.00	0.00	0.00				1.00	0.00	
<b>03</b>	<b>COMPONENTE 03: PROMOVER EL USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS</b>				0.00					10,000.00	
03.01	ASESORIA EN REVISION E INCORPORACION DEL MERESE EN EL ESTATUTO	und	1.00	0.00	0.00				1.00	0.00	
03.02	PASANTIA EN SIEMBRA Y MANEJO DE PLANTACIONES CON ESPECIES NATIVOS	und	3.00	0.00	0.00				4.00	10,000.00	
03.03	CURSO DE CAPACITACION EN CONSERVACION DE SERVICIOS ECOSISTEMICOS	und	2.00	0.00	0.00				1.00	0.00	
03.04	JORNADAS DE LA RUTA DEL AGUA	jda	3.00	0.00	0.00				1.00	0.00	
<b>04</b>	<b>COMPONENTE 04: PROMOVER LA GENERACION DE INFORMACION DE</b>				27,000.00					30,000.00	
04.01	IMPLEMENTACION DE SISTEMA DE MONITOREO DE LLUVIA	Glb	1.00	15,000.00	15,000.00				2.00	30,000.00	
04.02	MEDICION DE CAUDAL EN LAS PRINCIPALES SUBCUENCAS DE APORTE	Glb	1.00	8,000.00	8,000.00						
04.03	EVALUACION DE IMPACTO DE LA CONSERVACION Y RECUPERACION DE LOS SERVICIOS ECOSISTEMICOS HIDRICOS	Glb	1.00	4,000.00	4,000.00				1.00		
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>										113,360.00	3,500.00



**XI.2.2 PLAN DE INTERVENCIONES MERESE PARA EPS MOQUEGUA SA QUINQUENIO REGULATORIO 2023-2027.**

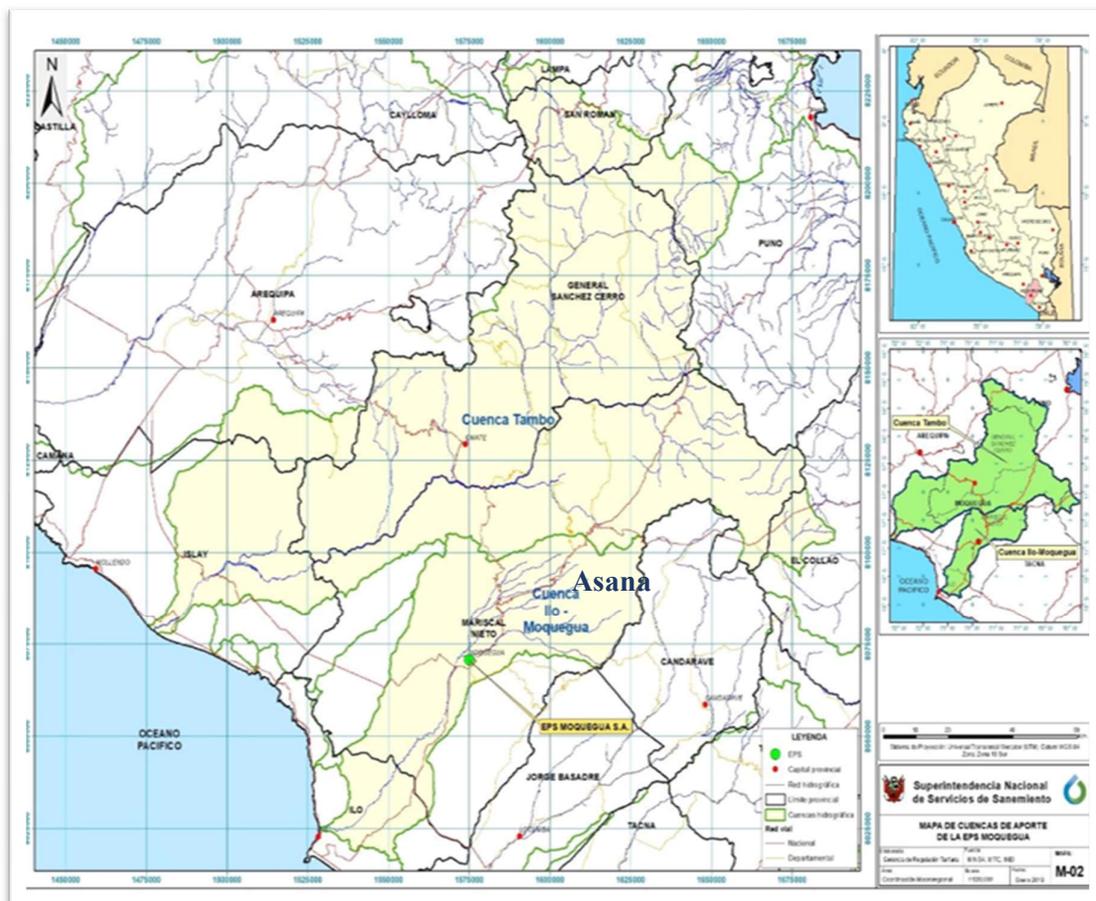
**XI.2.2.1 INTERVENCIONES MERESE DE EPS MOQUEGUA S.A. EN LA SUBCUENCA DE APORTE TUMILACA**

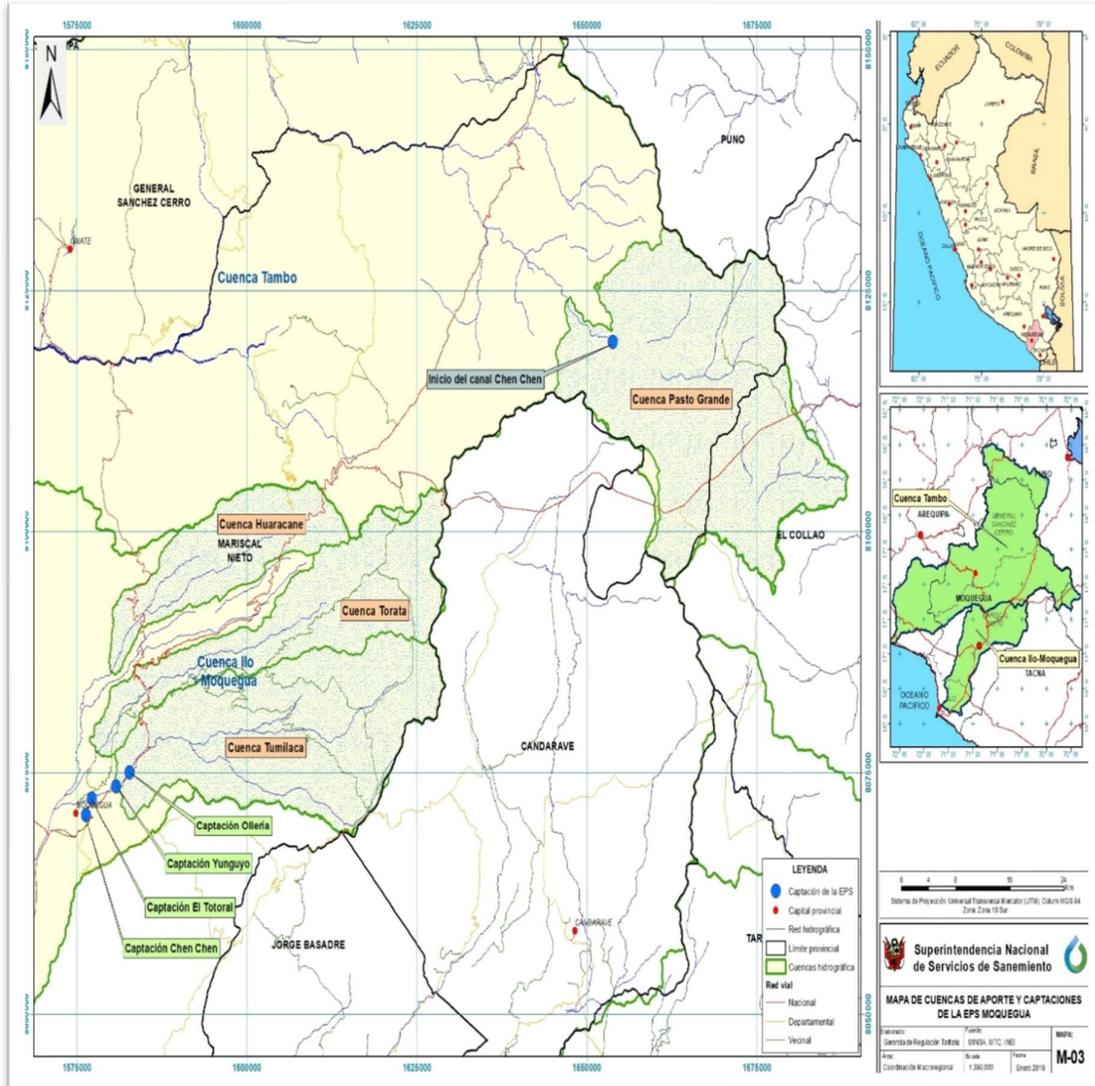
a) **Nombre de la intervención:** Plan de intervención del Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos en la unidad hidrológica de la sub cuenca del río Tumilaca, (cabecera del río Asana), comunidad campesina de Asana distrito de Torata – provincia Mariscal Nieto Región Moquegua.

b) **Ubicación del área del proyecto**

La implementación del proyecto se propone en el territorio de la Comunidad Campesina de Asana: i) en la subcuenca Tumilaca, ubicada en el distrito de Torata, en la provincia de Mariscal Nieto en la región de Moquegua.

**Imagen N° 62: Mapa de ubicación de áreas de propuestas de intervención.**





**c) Objetivo del proyecto**

Mejorar los servicios ecosistémicos hídricos de la unidad hidrológica de la subcuenca del río Tumulaca (cabecera del río Asana, Comunidad Campesina de Asana del distrito Torata, provincia Mariscal Nieto, región Moquegua”.

El propósito es conservar los servicios ecosistémicos hídricos de interés comunal y poblacional, recuperación de la cobertura vegetal de áreas degradadas y promover el uso sostenible de los recursos naturales.

**d) Descripción de la zona de intervención**

La oferta hídrica en la región Moquegua para uso poblacional proviene de la cuenca del río Tambo y el río Ilo - Moquegua ambos pertenecientes a la vertiente del Pacífico y de carácter estacional.

La cuenca del río Tambo comprende las provincias de Sánchez Cerro y parte de Mariscal Nieto de la región Moquegua, algunas provincias de Arequipa y Puno; sin embargo, casi el 80 % de la cuenca corresponde a Moquegua. Su área total es de 12744 km<sup>2</sup> y está formado por la confluencia de los ríos Carumas, Coralaque, Ichuña y Paltiture.

La cuenca del río Ilo - Moquegua comprende las provincias de Ilo y parte de la provincia de Mariscal Nieto. Cubre una extensión de 3431 km<sup>2</sup> y está conformado por la confluencia de los ríos Huaracane, Torata y Tumilaca.

La EPS MOQUEGUA se abastece de agua a través de 4 captaciones, 02 de régimen superficial (captación Chen-Chen y Yunguyo) y 02 de régimen subterránea (galerías filtrantes Ollería y El Totoral).

Como se explica líneas arriba y se observa en la imagen 03, **el agua que abastece a la EPS Moquegua proviene de dos cuencas o dos sistemas diferentes**. Es por ello que a continuación se describirán las cuencas de aporte como sistema de fuente. Sistema de fuente Pasto Grande que vendría a ser la cuenca de aporte para la captación Chechen y el Sistema de Fuente Tumilaca, que sería la cuenca de aporte para las captaciones Yunguyo y galerías filtrantes (Ollería y totoral).

#### **Sistema de fuente Pasto Grande**

El agua propia de la cuenca Moquegua es muy escasa e irregular, por esta razón se construyó, en la parte alta del río Vizcachas, ubicado en la cuenca del río Tambo, el embalse Pasto Grande (200 MMC de capacidad útil). Aguas que son derivadas hacia el río Moquegua. La recarga actual de este reservorio es 73 MMC promedio anual, utilizado para atender la creciente necesidad multisectorial del recurso hídrico en la cuenca Moquegua.

#### **Foto N° 182: Presa Pasto Grande, fuente de la captación Chen-Chen**



Fuente: Sunnas, 2017

El embalse a través de los años ha sufrido un deterioro considerable de la calidad de agua, presentando concentraciones de algunos metales que sobrepasan los ECAS, en especial si los comparamos con los estándares de agua para uso poblacional.

**Cuadro 141: Disponibilidad hídrica total actual a nivel de cuenca**

Cuenca	Sub Cuenca	Caudal (m <sup>3</sup> /s)	Volumen (hm <sup>3</sup> )
Moquegua	Río Tumilaca (75% de persistencia)	0.654	20.627
	Río Torata (75% de persistencia)	0.483	15.242
	Río Huaracane (75% de persistencia)	0.135	4.270
	Agua subterránea Titijones	0.310	9.776
	Agua subterránea Moquegua	0.008	0.252
	Agua subterránea Ilo	0.011	0.347
	Manatial Moquegua e Ilo	0.360	11.353
	Agua de mar desalinizada Ilo	0.088	2.775
Tambo	Trasvase Vizcachas (Embalse Pasto Grande)	2.375	74.898
Locumba	Trasvase Locumba-Ilo	0.030	0.946
	Trasvase Laguna Suches	0.300	9.461
<b>Total</b>		<b>4.755</b>	<b>149.947</b>

La captación Chen-Chen recibe las aguas superficiales provenientes de la parte alta de la cuenca del Tambo en donde se encuentra el embalse Pasto Grande, el cual se abastece de cuatro ríos: Millojahuira, Antajarani, Patara y Tocco. La conducción del agua de este embalse hacia la parte baja, se da a través de un canal abierto, pero, además, se aprovecha los cursos superficiales de ríos que son afluentes de la cuenca Ilo – Moquegua.

**Foto N° 183: Captación Chen-Chen**



Fuente: Sunnas, 2017

De esta captación el agua se transporta a la planta de tratamiento de Chen-Chen, PTAP que ha sido recientemente repotenciada con un sistema de pretratamiento e equipamiento para medir varios parámetros como PH, Turbiedad, caudal entre otros parámetros de manera automatizada.

Foto N° 184: Planta de tratamiento de agua potable Chen-Chen



Fuente: Sunnas, 2017

En la imagen 07 se muestra la delimitación de las tres cuencas (a partir de los puntos lila) de interés hídrico para la EPS en el sistema de la fuente Pasto Grande (embalse Pasto grande, río Huaracane y río Torata). De esta fuente la EPS capta alrededor de 160 l/s, esta cantidad representan una reducción respecto al caudal original que recibían (200 l/s aproximadamente).

Uno de los principales problemas que la EPS Moquegua y que cada año se acentúa mucho más es como comentamos en la sección 5, es la presencia de algunos elementos en el agua que viene desde el embalse pasto grande y que son captados a través de la captación Chen-Chen. El deterioro de la calidad de este sistema ocasiona múltiples problemas de abastecimiento a la EPS. Esto ha hecho que la EPS busque medidas de prevención a corto plazo ante eventos puntuales de sobre concentración de estos metales que ya no puedan tratar en la planta y restringir la cantidad de agua que se capta de este sistema, reemplazándolo con agua del río Tumilaca, la cual no presenta a la fecha esos niveles de metales en el agua. A un mediano plazo, según información del jefe de operaciones<sup>7</sup> de la EPS Moquegua, lo que buscaran es dejar la dependencia de esta fuente y depender mucho más de la fuente del Tumilaca.

#### Sistema fuente Tumilaca

La captación Yunguyo y las galerías filtrantes de Ollería y El Totoral son captaciones que se abastecen del aporte superficial y subterráneo del río Tumilaca, con influencia de nevados estacionales en la parte alta de la cuenca Ilo - Moquegua.

El río Tumilaca nace de la confluencia de los ríos Coscori y Capillune (Huacanane). A 2,400 msnm. Recorre los distritos de Torata, Samegua y Moquegua. Terminando en este último.

Tiene una longitud de 67.729 km. y una pendiente de  $S=0.054$ . El caudal aforado fue 541.3 l/s. (fecha: 12/12/03). Irriga los estrechos valles de Pocata, Tumilaca y Samegua.

**Foto N° 185: foto panorámica del río Tumilaca (Parte Baja cerca de las captaciones de la EPS).**



Fuente: Sunnas, 2017

La captación Yunguyo, que capta las aguas superficiales del río Tumilaca, se abastece de un caudal promedio de 50 l/s. Mientras que las galerías filtrantes Ollería y El Totoral proporcionan caudales promedio de 6 y 50 l/s respectivamente.

**Foto N° 186: Captación Yunguyo**



Fuente: Sunnas, 2017

Foto N° 187: Captación Ollería



Fuente: EPS Moquegua SA, 2020

Foto N° 188: Captación Galerías filtrantes El Totoral

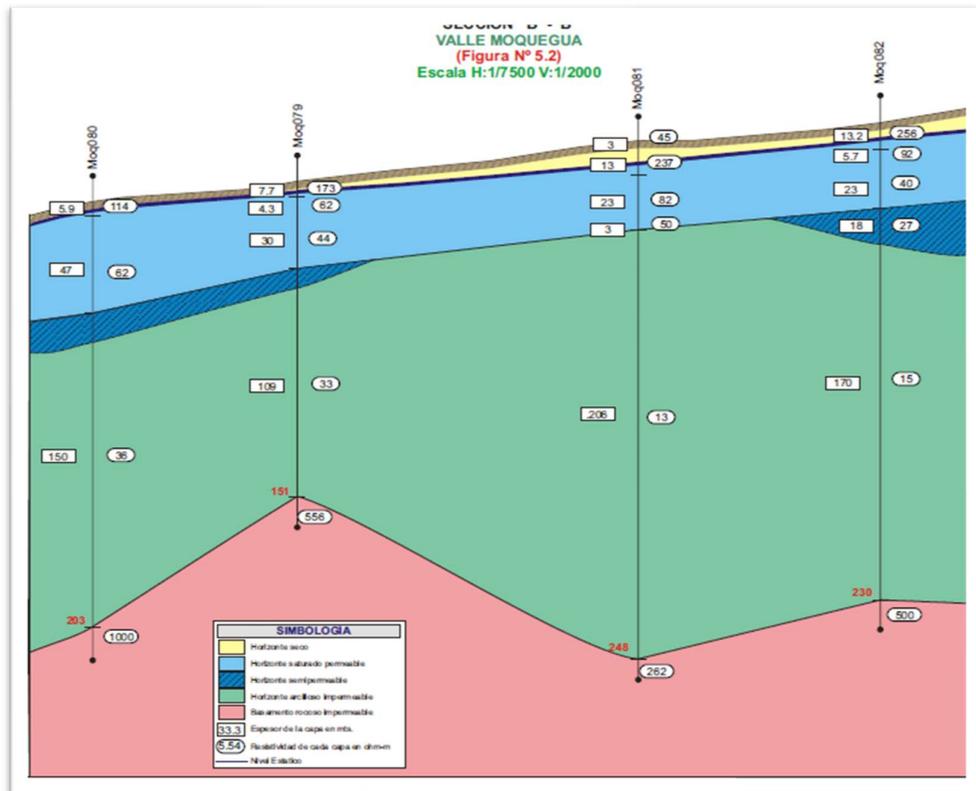


Fuente: Sunnas, 2017

La calidad del agua del río Tumulaca no presenta los mismos problemas con respecto a la presencia de concentraciones de metales. Cabe mencionar que las aguas de la parte alta de la cuenca del río Tumulaca (microcuenca del asana) **se proyectan en un mediano y largo plazo; si el problema de calidad de agua sigue en aumento en Pasto Grande; puedan ser captadas por la EPS Moquegua para brindar el servicio de agua potable, dejando paulatinamente la dependencia del agua de pasto grande.**

**Con respecto al agua de carácter subterránea y su zona de recarga** tenemos que: presenta un **Horizonte no saturado**, conformado por una a dos capas, todas en estado seco y de espesor muy reducido (1.00 – 8.20 m.). **Horizonte saturado**, subyace al anterior y está conformado por dos sub-horizontes (tramo superior del río Moquegua). La superior con espesor de 10,00 a 30,00 m. de media – alta permeabilidad (50 – 112 Ohm.m); subyaciendo se ubica la inferior, también saturado con espesores de 10 a 25 m y de permeabilidad media (40 – 50 Ohm.m). Este horizonte es factible de ser explotado. **Horizonte basamento**, de gran potencia, pero en estado seco. Está constituido por 02 sub-horizontes, el superior de gran espesor (hasta 260 m.) pero con resistividades muy bajas (7 – 10 Ohm.m) y representa al basamento arcilloso impermeable. Subyaciendo se ubica el inferior con resistividades mayores de 1000 Ohm.m que representa al basamento impermeable rocoso. (INRENA, 2004).

**Imagen N° 63: distribución proyectada de los diferentes horizontes obtenidos a través del sondeo eléctrico vertical (SEV) en el valle de Moquegua.**



Fuente: INRENA, 2004

El acuífero en el valle de Moquegua es libre, de origen aluvial y de edad cuaternaria, presentando el flujo subterráneo una orientación principal de noreste a suroeste, con una gradiente hidráulica de 0,58 % – 1,00 a 2,5 – 2,54 %.

Su fuente de alimentación o zona de recarga son las aguas que se infiltran en la parte alta de la cuenca (zona húmeda), así como también las que se infiltran a través del lecho del río, los canales de riego no revestidos y, las áreas que se encuentran bajo riego.

**e) Modalidad de ejecución:**

La EPS ha definido la modalidad de contratos entre contribuyentes y retribuyentes, siendo la más conveniente ejecutar para el MRSE en la EPS Moquegua.

**f) Actividades por desarrollar:**

- En la subcuenca Tumilaca, se identificaron 12000 ml con características óptimas para intervenciones en Infraestructura verde para la gestión sostenible de las aguas de lluvia.
- Por la importancia de la zona, se ha planteado impulsar un área de conservación.
- En la subcuenca Tumilaca, se identificaron aproximadamente 400 ha que presentan características de degradación por sobrepastoreo. Ante ello, se propone recuperar los bofedales con sembrado de pastos naturales.

**g) Actividades estratégicas para favorecer viabilidad, sostenibilidad y generación de información de los MRSE para la subcuenca de aporte que abastecen a la EP Moquegua S.A.**

Se proponen estas intervenciones estratégicas, como actividades fundamentales para el correcto funcionamiento de los MRSE – H, generando la viabilidad, sostenibilidad y generación de información. Las actividades propuestas son:

- Sensibilización en zonas de aporte a los contribuyentes del MRSE – H. Con el objetivo de empoderar a la población a través de programas de sensibilización ambiental, capacitaciones, talleres y eventos, generando conciencia sobre el cuidado de las fuentes de agua y un inadecuado manejo antropogénico. Así mismo, facilitará la realización de acuerdos con las comunidades y su sostenibilidad en el tiempo.
- Eficiente sensibilización a los retribuyentes del MRSE. Realizando campañas de sensibilización a todos los actores involucrados que se encuentran en las zonas de interés hídrico para la EP, sobre la importancia y los beneficios de los MRSE – H y el cuidado de las fuentes hídricas. Contribuyendo potencialmente a la sostenibilidad de las intervenciones.
- Difusión de actividades realizadas en el MRSE – H. Se propone esta actividad para implementar estrategias en campo a través de reuniones informativas con material audiovisual, programas radiales, spots radiales, entrevistas en la radio y televisión, toldos informativos, publicación de informes, trípticos, libros, publicación en redes sociales, entre otros. Esta estrategia comunicacional permitirá difundir los avances de los MRSE – H.
- Implementación de un sistema de monitoreo hidrológico para evaluar el impacto de las acciones de conservación y/o recuperación. La implementación del sistema de monitoreo tendrá como objetivo la medición de las variables relevantes como caudal, precipitaciones, turbidez, entre otras, las cuales permitirán medir la influencia de las intervenciones sobre los SEH y por consiguiente en la prestación de los servicios. Para realizar la medición se

implementarán instrumentos como pluviógrafos, turbidímetros, entre otros. El proceso de implementación considera la capacitación al personal que se encargará del mantenimiento de los equipos, del análisis y la interpretación de datos que almacenará el sistema de monitoreo. La medición de los impactos de las intervenciones permitirá saber cuáles son más efectivas bajo ciertas condiciones, de modo que favorece a la eficiencia y buen uso de los recursos, desarrollando conocimiento local para optimizar la aplicación de intervenciones efectivas. Podemos hablar de dos objetivos específicos: i) entender el funcionamiento de los ecosistemas proveedores de los servicios ecosistémicos y ii) evaluar el impacto de las intervenciones sobre los servicios ecosistémicos.

**h) Consideración de la**

- i) Presupuesto total del plan de intervenciones** “Plan de intervención del Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos en la unidad hidrológica de la subcuenca del río Tumilaca, (cabecera del río Asana), comunidad campesina de Asana distrito de Torata – provincia Mariscal Nieto Región Moquegua.”

El presupuesto total para la ejecución del Plan de Intervenciones asciende a S/ 1,412,824.0 soles.



**Cuadro N° 142: Presupuesto del Plan de Intervenciones**

COMPONENTES	DESCRIPCIÓN	Total	Metas financieras - Cronograma Financiero (Años)					TOTAL
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
	<b>INVERSIÓN TOTAL EN NUEVOS SOLES (S/.)</b>	<b>1,412,824</b>	<b>265,094</b>	<b>237,512</b>	<b>359,409</b>	<b>371,409</b>	<b>179,402</b>	<b>1,412,824</b>
<b>COMPONENTE 1</b>	<b>1. ADECUADA CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS HÍDRICOS</b>	<b>582,950</b>	<b>115,600</b>	<b>134,138</b>	<b>103,238</b>	<b>115,238</b>	<b>114,738</b>	<b>582,950</b>
Acción 1.1	Eficientes mecanismos para la conservación de los ecosistemas proveedores del servicio ecosistémico hídricos en las Subcuenca del río Tumilaca	77,000	14,000	14,000	8,500	20,500	20,000	77,000
Acción 1.2	Restauración de cobertura vegetal en zona de recarga hídrica	505,950	101,600	120,138	94,738	94,738	94,738	505,950
<b>COMPONENTE 2</b>	<b>ADECUADAS CAPACIDADES PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LAS INTERVENCIÓNES</b>	<b>335,360</b>	<b>39,744</b>	<b>101,624</b>	<b>64,664</b>	<b>64,664</b>	<b>64,664</b>	<b>335,360</b>
Acción 2.1	Fortalecimiento de capacidades en actividades económicas en las áreas de intervención	156,640	0	39,160	39,160	39,160	39,160	156,640
Acción 2.2	Implementación de instrumentos para el apoyo del sistema de gestión de recursos hídricos	127,520	25,504	25,504	25,504	25,504	25,504	127,520
Acción 2.3	Eficiente sensibilización a contribuyentes y retribuyentes	51,200	14,240	36,960	0	0	0	51,200
<b>COMPONENTE 3</b>	<b>EFICIENTE GENERACIÓN DE INFORMACIÓN EN SERVICIOS ECOSISTÉMICOS HÍDRICOS</b>	<b>108,000</b>	<b>108,000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>108,000</b>
Acción 3.1	Diseño e Implementación del sistema de monitoreo hidrológico y de sistematización de la información	108,000	108,000	0	0	0	0	108,000

### XI.3 PLATAFORMA DE BUENA GOBERNANZA

#### XI.3.1 Identificación de Actores Involucrados

Con el propósito de promover la conformación de una Plataforma de Buena Gobernanza para la promoción de los MRSE-H la EPS ha realizado una identificación de los diferentes actores involucrados en la gestión de las cuencas que aportan agua a la EPS Moquegua S.A., las cuales se muestran en el siguiente cuadro.

**Cuadro 143: Relación de Actores Involucrados en la gestión del agua y los servicios Ecosistémicos**

N°	PRINCIPALES ACTORES RELACIONADOS CON LA GESTIÓN DEL AGUA	TIPO ORGANIZACIÓN	POSIBLES APORTES PARA UN MRSE
1	EPS Moquegua	Publica	Financiamiento e implementación de acciones de Conservación, restauración y/o uso sostenible de las cuencas de aporte.
2	GIZ	ONG	Aporte en plan de sensibilización con los Contribuyentes y retribuyentes, ayuda en la implementación de acuerdos.
3	Administración Local de Agua	Publica	Normatividad para el uso del agua, estudios de la oferta hídrica, así como los usos actuales, Ley de Recursos Hídricos, autoridad para hacer cumplir la normativa y/o monitorear su cumplimiento.
4	Grupo Impulsor en EPS Moquegua.	Asociación Civil	Fueron creados por iniciativa de la Municipalidad Provincial de Moquegua, ANA, entre otros
5	JASS	Asociación Civil	Como Junta Administradora del Servicio de Saneamiento tienen el interés de poder conservar las fuentes de agua y los ecosistemas que proveen de SEH.
6	Junta de Usuarios de Agua	Productores	Interés en conservar las fuentes de agua tanto en la cuenca del río Moquegua como la del río Tumilaca
8	Población urbana de Moquegua	Asociación Civil	Es la población asentada en la ciudad de Moquegua que son usuarios del servicio de saneamiento de EPS Moquegua.
9	Gobierno Regional de Moquegua	Gerencia de Recursos Naturales	formulación de políticas, planes, actividades en materia de áreas protegidas del medio ambiente y defensa civil.
10	Proyecto Especial Pasto Grande	Publica	Financiamiento e implementación de acciones de conservación, restauración y/o uso sostenible de las cuencas de aporte.
11	Empresa Minera Southern Peru Cooper	Privada	Financiamiento e implementación de acciones de conservación, restauración y/o uso sostenible de las cuencas de aporte.
12	Empresa Minera Quellaveco S.A.	Privada	Financiamiento e implementación de acciones de conservación, restauración y/o uso sostenible de las cuencas de aporte.
13	Ministerio del Ambiente – MINAM	Pública	Rectoría del sector ambiental que orienta y promueve la implementación de acciones de conservación, recuperación y uso sostenible en un modelo MRSE, acorde a las necesidades del territorio.
14	Superintendencia Nacional de Servicios Saneamiento - SUNASS	Pública	Es el regulador de los servicios de agua y saneamiento, tiene entre sus funciones fijar dentro de la tarifa el componente de conservación de las fuentes de agua para el servicio de saneamiento.

**Elaboración:** Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS (2021).

En base a esta identificación la EPS ha venido promoviendo reuniones con diferentes actores de la tabla precedente para promover la conformación de la Plataforma, la cual se sustenta en las siguientes fotografías de las reuniones sostenidas.

**Foto N° 189: Reunión con actores relacionados con la gestión del agua en Moquegua**



Fuente: SUNASS

### XI.3.2 Identificación de Contribuyentes y Retribuyentes del SEH

De la identificación de actores realizado en la sección anterior, distinguimos los diferentes contribuyentes y retribuyentes para la MRSE de la EPS Moquegua

**Cuadro 144: Relación de Contribuyentes y Retribuyentes**

CUENCA DE APORTE priorizada	CONTRIBUYENTE	RETRIBUYENTE
<p><b>Cuenca del río Tumilaca ( Sub cuenca de la cuenca Moquegua).</b></p>	<p>Centros poblados dentro de la cuenca de aporte</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EPS Moquegua (Tarifa Servicio de Saneamiento).</li> <li>- JASS (Junta Administradora de Agua y Saneamiento)</li> <li>- Junta de usuarios de Agua, principalmente para riego de cultivos en la parte baja, aproximadamente el 50% de la población pertenece a la junta.</li> <li>- Empresas Mineras (Southern Perú, Quellaveco S.A.), a través de sus utilidades puede destinar un pequeño fondo para proyectos de conservación (depende del consejo directivos de la empresa).</li> <li>- Municipalidad Distrital de Torata.</li> <li>- Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto</li> <li>- CAC del MVCS.</li> <li>- DIRESA Moquegua</li> <li>- Organizaciones que pueden financiar proyectos de conservación a través de proyectos de inversión con Fondos Públicos (Programa Sierra Azul).</li> </ul>

**Elaboración:** Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS (2017).

**XII ANEXOS**

**XII.1 Evolución de los Indicadores de Gestión.**

N°	N°	INDICADORES DE METAS DE GESTIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	2017	2018	2019	2020	2021 (*)
GESTION OPERACIONAL	1	VOLUMEN DE PRODUCCION DE AGUA	m3	7,228,555	7,055,265	6,482,718	6,326,546	6,170,157
	2	CONTINUIDAD	Hrs/Día	22.75	23.34	23.05	23.14	23.86
	3	PRESIÓN	m.c.a.	30.48	30.31	31.28	33.64	33.64
	4	COLOR RESIDUAL	%	75.32	75.41	99.74	100.00	99.93
	5	DENSIDAD DE ATOROS	atoros/km-año	1.27	1.09	1.07	0.96	0.68
	6	DENSIDAD DE ROTURAS	roturas/km-año	0.83	0.49	0.95	0.54	0.82
GESTION COMERCIAL	7	COBERTURA DE AGUA POTABLE	%	94.86	97.60	97.70	98.19	98.90
	8	COBERTURA DE ALCANTARILLADO		84.83	87.11	87.65	88.46	86.51
	9	DENSIDAD DE RECLAMOS COMERCIALES	recl mes/1000 usu	11.53	10.94	11.88	15.25	11.62
	10	AGUA NO FACTURADA	%	37.34	35.94	28.75	26.11	21.03
	11	RECAUDACIÓN ACUMULADA	S/	9,746,904	10,109,965	11,549,372	10,794,069	13,675,264
	12	DEUDA DE 3 MESES A MÁS	S/	987,916	816,505	653,534	715,989	462,339
	13	MICROMEDICIÓN	%	69.48	82.96	92.42	95.88	96.58
GESTION FINANCIERA	14	RELACION DE TRABAJO	%	83.10	81.30	81.64	84.95	83.95
	15	MARGEN OPERACIONAL	%	16.90	18.70	18.36	15.05	16.05
	16	MARGEN NETO	%	-0.32	-0.20	0.06	-0.05	1.52

(\*) Los resultados del periodo 2021 son al 31 de diciembre del 2021.

XII.2 Detalle de la Determinación de la Base de Capital.

DETALLE DE ACTIVOS FIJOS POR AÑO

ETIQUETAS DE FILA	SUMA DE V.LIBROS	SUMA DE DEP. ACUM.	SUMA DE VAL. NETO
1994	329,671	-	329,671
1995	78,747	-	78,747
1996	31,543	-	31,543
1997	1,461,705	232,133	1,229,572
1998	6,714,379	1,118,342	5,596,038
1999	4,101,070	3,650,309	450,762
2000	103,204	1,186	102,018
2001	67,688	60,965	6,723
2002	125,860	49,506	76,354
2003	160,202	114,269	45,933
2004	11,066	7,004	4,062
2005	8,401,997	6,730,879	1,671,119
2006	868,929	518,456	350,473
2007	100,108	49,863	50,245
2008	257,859	59,929	197,931
2009	130,404	28,460	101,944
2010	46,314	40,428	5,886
2011	2,284,945	1,133,165	1,151,780
2012	547,852	150,659	397,193
2013	504,216	8,269	495,947
2014	12,343,136	4,822,823	7,520,313
2015	2,164,121	772,280	1,391,841
2016	2,238,121	551,273	1,686,848
2017	13,492,449	2,812,363	10,680,086
2018	935,914	411,058	524,857
2019	5,693,127	374,706	5,318,420
2020	1,288,043	54,992	1,233,051
2021	889,177	7,517	881,660
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>65,371,847</b>	<b>23,760,834</b>	<b>41,611,013</b>



**DETALLE DE ACTIVOS POR TIPO E SERVICIO Y ORIGEN DEL ACTIVO (VALOR BRUTO)**

Fuente	Agua	Alcantarillado	Común	TOTAL
RP	5,289,614	443,884	5,409,192	11,142,690
En curso	220,410		291,443	511,853
Don/Tran	26,291,179	21,634,977	1,391,477	49,317,633
Don/Tran	4,341,925	23,540	34,207	4,399,672
				<b>65,371,847</b>

**DETALLE DEPRECIACIÓN ACUMULADA POR TIPO DE SERVICIO Y ORIGEN DEL ACTIVO**

Fuente	Agua	Alcantarillado	Común	TOTAL
RP	1,406,530	83,376	3,835,896	5,325,802
En curso	9,825		148,767	158,592
Don/Tran	7,548,960	8,142,911	660,391	16,352,262
Don/Tran	1,876,931	23,538	23,709	1,924,178
				<b>23,760,834</b>

**DETALLE DE ACTIVOS POR TIPO DE SERVICIO Y ORIGEN DEL ACTIVO (VALOR NETO)**

Fuente	Agua	Alcantarillado	Común	TOTAL
RP	3,883,084	360,508	1,573,296	5,816,888
En curso	210,584		142,677	353,261
Don/Tran	18,742,219	13,492,066	731,086	32,965,371
Don/Tran	2,464,994	2	10,497	2,475,494
				<b>41,611,013</b>

**DETALLE DEPRECIACIÓN DEL PERIODO POR TIPO DE SERVICIO Y ORIGEN DEL ACTIVO**

Fuente	Agua	Alcantarillado	Común	TOTAL
RP	203,805	18,423	115,825	338,053
En curso	6,768		22,569	29,337
Don/Tran	578,007	761,514	34,143	1,373,664
Don/Tran	162,227	-	174	162,401
				<b>1,903,455</b>

**PORCENTAJE ESTIMADO PARA LA DISTRIBUCIÓN DE BIENES COMUNES 70% PARA AGUA POTABLE Y 30% PARA ALCANTARILLADO**

Agua	0.7
Alcantarillado	0.3

**DETALLE DE ACTIVOS POR TIPO DE SERVICIO Y ORIGEN DEL ACTIVO (VALOR BRUTO)**

Fuente	Agua	Alcantarillado	TOTAL
RP	9,076,047.79	2,066,641.81	11,142,690
En curso	424,420	87,433	511,853
Don/Tran	27,265,213	22,052,420	49,317,633
Don/Tran	4,365,870	33,802	4,399,672
	<b>41,131,551</b>	<b>24,240,297</b>	<b>65,371,847</b>

**DETALLE DEPRECIACIÓN ACUMULADA POR TIPO DE SERVICIO Y ORIGEN DEL ACTIVO**

Fuente	Agua	Alcantarillado	TOTAL
RP	4,091,657	1,234,145.02	5,325,802
En curso	113,962	44,630	158,592
Don/Tran	8,011,234	8,341,028	16,352,262
Don/Tran	1,893,528	30,651	1,924,178
	<b>14,110,380</b>	<b>9,650,454</b>	<b>23,760,834</b>

**DETALLE DE ACTIVOS POR TIPO DE SERVICIO Y ORIGEN DEL ACTIVO (VALOR NETO)**

Fuente	Agua	Alcantarillado	TOTAL
RP	4,984,391	832,497	5,816,888
En curso	310,458	42,803	353,261
Don/Tran	19,253,979	13,711,392	32,965,371
Don/Tran	2,472,342	3,151	2,475,494
	<b>27,021,170</b>	<b>14,589,843</b>	<b>41,611,013</b>

**DETALLE DEPRECIACIÓN DEL PERIODO POR TIPO DE SERVICIO Y ORIGEN DEL ACTIVO**

Fuente	Agua	Alcantarillado	TOTAL
RP	284,883	53,170	338,053
En curso	22,566	6,771	29,337
Don/Tran	601,907	771,757	1,373,664
Don/Tran	162,349	52	162,401
	<b>1,071,705</b>	<b>831,750</b>	<b>1,903,455</b>

**RESUMEN DE ACTIVOS POR TIPO DE SERVICIO Y ORIGEN DEL ACTIVO (VALOR BRUTO)**

Fuente	Agua	Alcantarillado	TOTAL
RP	9,076,048	2,066,642	11,142,690
DON/TRA	32,055,503	22,173,655	54,229,158
	<b>41,131,551</b>	<b>24,240,297</b>	<b>65,371,847</b>

**RESUMEN DEPRECIACIÓN ACUMULADA POR TIPO DE SERVICIO Y ORIGEN DEL ACTIVO**

Fuente	Agua	Alcantarillado	TOTAL
RP	4,091,657	1,234,145	5,325,802
DON/TRA	10,018,723	8,416,309	18,435,032
	<b>14,110,380</b>	<b>9,650,454</b>	<b>23,760,834</b>

**RESUMEN DE ACTIVOS POR TIPO DE SERVICIO Y ORIGEN DEL ACTIVO (VALOR NETO)**

Fuente	Agua	Alcantarillado	TOTAL
RP	4,984,391	832,497	5,816,888
DON/TRA	22,036,779	13,757,346	35,794,125
	<b>27,021,170</b>	<b>14,589,843</b>	<b>41,611,013</b>

**RESUMEN DEPRECIACIÓN DEL PERIODO POR TIPO DE SERVICIO Y ORIGEN DEL ACTIVO**

Fuente	Agua	Alcantarillado	TOTAL
RP	284,883	53,170	338,053
DON/TRA	786,822	778,580	1,565,402
	<b>1,071,705</b>	<b>831,750</b>	<b>1,903,455</b>



**CAPITAL DE TRABAJO**

Servicio	Capital de trabajo en el periodo inicial (S/)	Participación (%)
<b>Agua potable</b>	878,532.54	68.69%
<b>Alcantarillado</b>	400,480.42	31.31%
<b>Total</b>	1,279,012.96	100%

**BASE DE CAPITAL INICIAL**

Servicio	Activos con recursos propios	Activos donados y/o transferidos	Capital de trabajo en el periodo inicial	Base de Capital inicial - K0T
	(S/)	(S/)	(S/)	(S/)
<b>Agua potable</b>	4,984,391.07	22,036,779.40	878,532.54	27,899,703.01
<b>Alcantarillado</b>	832,496.80	13,757,345.88	400,480.42	14,990,323.10
<b>Total</b>	5,816,887.87	35,794,125.28	1,279,012.96	42,890,026.11





**XII.3 Fichas Proyectos de Inversión considerados en el PMO.**



FICHA DE PROYECTOS DE INVERSION

NOMBRE DEL PROYECTO : "MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LAS CAPTACIONES PARA ASEGURAR LA DISPONIBILIDAD DEL RECURSO HIDRICO EN LAS FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DE LA EPS. MOQUEGUA S.A. PARA LA MITIGACION Y ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO"

FICHA PMO	N°
MOQ	01

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos propios

UBICACIÓN: MOQUEGUA-MARISAL NIETO-MOQUEGUA AÑO DE OPERACIÓN: CAPTACION YUNGUYO-OLLERIA

ESQUEMA



POBLACIÓN BENEFICIARIA: habitantes

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:

	FECHA	INVERSION (S./)
EN IDEA	X	322.020.30
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA		
FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR		
FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD		
FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL		
ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL APROBADO		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO		
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO		
EN CONCURSO DE OBRA		
CON OBRAS EN EJECUCIÓN		
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS		

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

PROBLEMÁTICA:

Las fuentes de captacion por su periodo de uso el impacto ambiental que se tienen por el intemperismo, se plantea salvaguardar su infraestructura y/o componentes que conllevan a abastecer a la poblacion de Moquegua.

SOLUCION:

METAS GENERALES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
CONTINUIDAD		
PRESION		
AGUA NO FACTURA		
COBERTURA		
CAUDAL DE PRODUCCION		
ALMACENAMIENTO		
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA		
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE		
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO		
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE		
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO		
OTROS INDICADORES	X	

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S./)	Total (S./)
<b>1. CAPTACION YUNGUYO</b>				
Limpieza y descolmatacion	m3	126.00	740.02	93.242.15
Reparacion del punto de captacion	m2	1.95	10.500.00	20.475.00
Reparacion de tubería HDPE	m	100.00	253.00	25.300.00
<b>2. CAPTACION OLLERIA</b>				
Limpieza y descolmatacion	m3	116.00	731.40	84.842.40
Reparacion de tubería HDPE	m	58.00	253.00	14.674.00
<b>Sub Total</b>				<b>238.533.55</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>238.533.55</b>
ELABORACION DEL PERFIL				
GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	28.00%			66.789.40
LIQUIDACION DE OBRA	3.00%			7.156.01
SUPERVISION	4.00%			9.541.34
<b>Sub Total Varios</b>				<b>83.486.74</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>322.020.30</b>
<b>TOTAL</b>				<b>322.020.30</b>



CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN						
Descripción de los componentes	SI. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
<b>1. CAPTACION YUNGUYO</b>	-	-	-	-	-	-
Limpieza y descolmatacion	-	-	-	93.242,15	-	93.242,15
Reparacion del punto de captacion	-	-	-	20.475,00	-	20.475,00
Reparacion de tuberia HDPE	-	-	-	25.300,00	-	25.300,00
<b>2. CAPTACION OLLERIA</b>	-	-	-	-	-	-
Limpieza y descolmatacion	-	-	-	84.842,40	-	84.842,40
Reparacion de tuberia HDPE	-	-	-	14.674,00	-	14.674,00
ELABORACION DEL PERFIL	-	-	-	-	-	-
GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	-	-	-	66.789,40	-	66.789,40
LIQUIDACION DE OBRA	-	-	-	7.156,01	-	7.156,01
SUPERVISION	-	-	-	9.541,34	-	9.541,34
<b>SUB TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>322.020,30</b>	<b>0.00</b>	<b>322.020,30</b>
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>322.020,30</b>	<b>0.00</b>	<b>322.020,30</b>
FINANCIAMIENTO						
Fuente de Financiamiento	SI. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Recursos Propios	0.00	0.00	0.00	322.020,30	0.00	322.020,30
Otros	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>322.020,30</b>	<b>0.00</b>	<b>322.020,30</b>
COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
Fuente de Financiamiento	SI. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
<b>1. CAPTACION YUNGUYO</b>	-	-	-	-	-	-
Limpieza y descolmatacion	-	-	-	0.00	-	0.00
Reparacion del punto de captacion	-	-	-	0.00	-	0.00
Reparacion de tuberia HDPE	-	-	-	0.00	-	0.00
<b>2. CAPTACION OLLERIA</b>	-	-	-	-	-	-
Limpieza y descolmatacion	-	-	-	0.00	-	0.00
Reparacion de tuberia HDPE	-	-	-	0.00	-	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>



FICHA DE PROYECTOS DE INVERSION

NOMBRE DEL PROYECTO : "OBRAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE LOS IMPACTOS DE CAMBIO CLIMATICO PRODUCIDOS SOBRE LA INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO DE LA EPS. MOQUEGUA S.A."

FICHA PMO	N°
MOQ	01

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos propios

UBICACIÓN: MOQUEGUA-MARISCAL NIETO-MOQUEGUA AÑO DE OPERACIÓN: PLANTA YUNGUYO



POBLACIÓN BENEFICIARIA: habitantes

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:

	FECHA	INVERSION (S/.)
EN IDEA	X	327,520.30
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA		
FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR		
FICHA TECNICA ESTÁNDAR APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD		
FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA		
ELABORACION DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL		
ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL APROBADO		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO		
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO		
EN CONCURSO DE OBRA		
CON OBRAS EN EJECUCIÓN		
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS		

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

PROBLEMÁTICA:

Los fenómenos producidos por el aumento de caudal en el río Moquegua dañaron la estructura de defensa ribereña y muro perimetricos, a fin de prevenir los futuros impactos ambientales que se daran por el incremento de precipitaciones se plantea esta ficha.

METAS GENERALES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
CONTINUIDAD		
PRESIÓN		
AGUA NO FACTURA		
COBERTURA		
CAUDAL DE PRODUCCION		
ALMACENAMIENTO		
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA		
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE		
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO		
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE		
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO		
OTROS INDICADORES	X	

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)
<b>1. PLANTA YUNGUYO</b>				
Muros de protección	m2	183.60	1,119.40	205,522.73
Servicios diversos	und	1.00	37,084.90	37,084.90
<b>Sub Total</b>				<b>242,607.63</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>242,607.63</b>
<b>ELABORACION DEL PERFIL</b>				
GASTOS GENERALES Y UTILIDAD		28.00%		67,930.14
LIQUIDACION DE OBRA		3.00%		7,278.23
SUPERVISION		4.00%		9,704.31
<b>Sub Total Varios</b>				<b>84,912.67</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>327,520.30</b>
<b>TOTAL</b>				<b>327,520.30</b>



CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN						
Descripción de los componentes	SI. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
<b>1. PLANTA YUNGUYO</b>						
Muros de proteccion	-	-	-	-	205,522.73	205,522.73
Servicios diversos	-	-	-	-	37,084.90	37,084.90
<b>ELABORACION DEL PERFIL</b>						
GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	-	-	-	-	67,930.14	67,930.14
LIQUIDACION DE OBRA	-	-	-	-	7,278.23	7,278.23
SUPERVISION	-	-	-	-	9,704.31	9,704.31
<b>SUB TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>327,520.30</b>	<b>327,520.30</b>
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>327,520.30</b>	<b>327,520.30</b>
FINANCIAMIENTO						
Fuente de Financiamiento	SI. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Recursos Propios	0.00	0.00	0.00	0.00	327,520.30	327,520.30
Otros						
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>327,520.30</b>	<b>327,520.30</b>
COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
Fuente de Financiamiento	SI. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
<b>1. PLANTA YUNGUYO</b>						
Muros de proteccion	-	-	-	-	0.00	0.00
Servicios diversos	-	-	-	-	0.00	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>



FICHA DE PROYECTOS DE INVERSION

NOMBRE DEL PROYECTO : "IMPLEMENTACION DE PUNTO DE AGUA PARA EL LAVADO DE SISTEMA DE DESBASTE EN LA PTAR OMO, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

FICHA PMO	N°
MOQ	'03
COD	F-02-GO

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos propios

UBICACIÓN:	MOQUEGUA-MARISCAL NIETO-MOQUEGUA	AÑO DE OPERACIÓN:	PTAR-2015
------------	----------------------------------	-------------------	-----------

ESQUEMA



POBLACIÓN BENEFICIARIA: 57,831 habitantes

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:

	FECHA	INVERSION (S/.)
EN IDEA	X	42,434.02
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA		
FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR		
FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD		
FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL		
ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL APROBADO		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO		
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO		
EN CONCURSO DE OBRA		
CON OBRAS EN EJECUCIÓN		
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS		

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

La falta de un suministro de agua para la limpieza del sistema de desbaste, genera el deterioro de las rejillas, motivo por el cual se propone la adquisición de un tanque de 10m3 para poder tener un suministro de agua.

Con la finalidad de preservar el sistema de desbaste en su limpieza se plantea la siguiente ficha técnica:

"IMPLEMENTACION DE PUNTO DE AGUA PARA EL LAVADO DE SISTEMA DE DESBASTE EN LA PTAR OMO, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

- + Obras provisionales
- + Seguridad, salud ocupacional y medio ambiente
- + Limpieza final de obra

METAS GENERALES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
CONTINUIDAD		
PRESIÓN		
AGUA NO FACTURA		
COBERTURA		
CAUDAL DE PRODUCCION		
ALMACENAMIENTO		
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA		
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE		
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO		
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE		
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO		
OTROS INDICADORES	X	

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)
<b>1.PTAR OMO</b>				
Construccion de punto de suministro de agua				
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				
Trazo, nivel y replanteo preliminar	m2	9.00	627.24	5,645.16
Relleno y compactado C/MAT. Propio	m3	1.80	248.54	447.37
<b>OBRAS DE CONCRETO</b>				
Concreto simple para solado E=10cm	m3	0.78	85.00	66.30
Losa de fondo de concreto	m3	3.92	1,206.70	4,730.26
Encofrado y desencofrado	m2	5.60	409.43	2,292.78
<b>INSTALACIONES DE TANQUE</b>				
Suministro e instalacion de tanque	und	1.00	16,587.48	16,587.48
Suministro e instalacion de red de tubería	und	1.00	450.00	450.00
<b>Sub Total</b>				<b>30,219.36</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>30,219.36</b>
ELABORACION DEL PERFIL				
GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	12.00%			3,626.32
LIQUIDACION DE OBRA	3.00%			906.58
SUPERVISION	4.00%			1,208.77
<b>Sub Total Varios</b>				<b>5,741.68</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>35,961.03</b>
IGV	18%			6,472.99
<b>TOTAL</b>				<b>42,434.02</b>

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Descripción de los componentes	S/. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
<b>PTAR OMO</b>	-	-	-	-	-	
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						
Trazo, nivel y replanteo preliminar	5,645.16	-	-	-	-	5,645.16
Relleno y compactado C/MAT. Propio	447.37	-	-	-	-	447.37
<b>OBRAS DE CONCRETO</b>						0.00

Concreto simple para solado E=10cm	66.30	-	-	-	66.30
Losa de fondo de concreto	4,730.26	-	-	-	4,730.26
Encofrado y desencofrado	2,292.78	-	-	-	2,292.78
<b>INSTALACIONES DE TANQUE</b>					0.00
Suministro e instalacion de tanque	16,587.48	-	-	-	16,587.48
Suministro e instalacion de red de tuberia	450.00	-	-	-	450.00
<b>ELABORACION DEL PERFIL</b>					0.00
<b>GASTOS GENERALES Y UTILIDAD</b>	3,626.32	-	-	-	3,626.32
<b>LIQUIDACION DE OBRA</b>	906.58	-	-	-	906.58
<b>SUPERVISION</b>	1,208.77	-	-	-	1,208.77
<b>SUB TOTAL</b>	<b>35,961.03</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>35,961.03</b>
IGV 18%	6,472.99	0.00	0.00	0.00	6,472.99
<b>TOTAL</b>	<b>42,434.02</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>42,434.02</b>

**FINANCIAMIENTO**

Fuente de Financiamiento	SI. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Recursos Propios	42,434.02	0.00	0.00	0.00	0.00	42,434.02
Otros						
<b>TOTAL</b>	<b>42,434.02</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>42,434.02</b>

**COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Fuente de Financiamiento	SI. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
	-	-	-	-	0.00	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>



FICHA DE PROYECTOS DE INVERSION

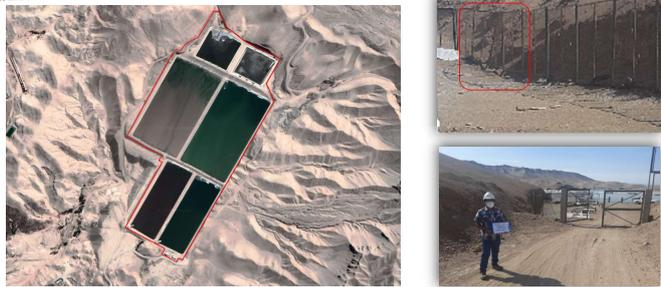
NOMBRE DEL PROYECTO: "MANTENIMIENTO DE CARPINTERIA METALICA EN LA PTAR OMO, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

FICHA PMO	N°
MOQ	03
COD	F-03-GO

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos propios

UBICACIÓN: MOQUEGUA-MARISCAL NIETO-MOQUEGUA AÑO DE OPERACIÓN: PTAR- 2015

ESQUEMA



POBLACIÓN BENEFICIARIA: 57,831 habitantes

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:

	FECHA	INVERSION (S/.)
EN IDEA	X	561.402.00
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA		
FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR		
FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD		
FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL		
ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL APROBADO		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO		
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO		
EN CONCURSO DE OBRA		
CON OBRAS EN EJECUCIÓN		
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS		

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

La puerta de ingreso de la PTAR Omo está en estado de corrosión, así mismo el cerco perimétrico presenta caídas de malla, provocando la inseguridad a las instalaciones. Con la finalidad de preservar el cerco perimétrico se plantea la siguiente ficha técnica:

"MANTENIMIENTO DE CARPINTERIA METALICA EN LA PTAR OMO, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

- + Obras provisionales
- + Seguridad y salud ocupacional
- + Limpieza final de obra

METAS GENERALES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
CONTINUIDAD		
PRESION		
AGUA NO FACTURA		
COBERTURA		
CAUDAL DE PRODUCCION		
ALMACENAMIENTO		
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA		
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE		
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO		
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE		
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO		
OTROS INDICADORES	X	

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)
<b>1.PTAR OMO</b>				
Adecuación de sistema de relleno sanitario				
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				
Lijado y desmanchado en carpintería metálica	m2	6846.00	33.19	227.218.74
<b>ACTIVIDADES DE PINTADO</b>				
Pintado en carpintería metálica	m2	6846.00	24.60	168.411.60
<b>INSTALACION DE CERCO PERIMETRICO</b>				
Renovacion e instalacion de malla galvanizada incl. Tubo de soporte	und	2.00	420.00	840.00
<b>Sub Total</b>				<b>396.470.34</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>396.470.34</b>
ELABORACION DEL PERFIL				
GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	13.00%			51.541.14
LIQUIDACION DE OBRA	3.00%			11.894.11
SUPERVISION	4.00%			15.858.81
<b>Sub Total Varios</b>				<b>79.294.07</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>475.764.41</b>
IGV 18%				85.637.59
<b>TOTAL</b>				<b>561.402.00</b>

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Descripción de los componentes	S/ INVERSIÓN							TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	
<b>PTAR OMO</b>	-	-	-	-	-	-	-	0.00
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>	-	-	-	-	-	-	-	0.00
Lijado y desmanchado en carpintería metálica	-	-	227.218.74	-	-	-	-	227.218.74
<b>ACTIVIDADES DE PINTADO</b>	-	-	-	-	-	-	-	0.00
Pintado en carpintería metálica	-	-	168.411.60	-	-	-	-	168.411.60
<b>INSTALACION DE CERCO PERIMETRICO</b>	-	-	-	-	-	-	-	0.00
Renovacion e instalacion de malla galvanizada incl. Tubo de soporte	-	-	840.00	-	-	-	-	840.00
<b>ELABORACION DEL PERFIL</b>	-	-	-	-	-	-	-	0.00
GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	-	-	51.541.14	-	-	-	-	51.541.14
LIQUIDACION DE OBRA	-	-	11.894.11	-	-	-	-	11.894.11
SUPERVISION	-	-	15.858.81	-	-	-	-	15.858.81
<b>SUB TOTAL</b>	0.00	0.00	475.764.41	0.00	0.00	0.00	0.00	475.764.41
IGV 18%	0.00	0.00	85.637.59	0.00	0.00	0.00	0.00	85.637.59
<b>TOTAL</b>	0.00	0.00	561.402.00	0.00	0.00	0.00	0.00	561.402.00

FINANCIAMIENTO

Fuente de Financiamiento	S/ INVERSIÓN							TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	
Recursos Propios	0.00	0.00	561.402.00	0.00	0.00	0.00	0.00	561.402.00
Otros								
<b>TOTAL</b>	0.00	0.00	561.402.00	0.00	0.00	0.00	0.00	561.402.00

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Fuente de Financiamiento	S/ INVERSIÓN

	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>							



PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA

ANEXO 12

FICHA DE PROYECTOS DE INVERSION

NOMBRE DEL PROYECTO: "EXTRACCION DE SOLIDOS PELIGROSOS EN LAGUNAS FACULTATIVAS DE LA PTAR OMO, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos propios

UBICACIÓN: MOQUEGUA-MARISCAL NIETO-MOQUEGUA

AÑO DE OPERACIÓN:

FICHA PMO	N°
MOQ	'06
COD	F-06-GO

ESQUEMA



POBLACIÓN BENEFICIARIA: habitantes

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:

	FECHA	INVERSION (S/.)
EN IDEA	X	1,346,953.65
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA		
FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR		
FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD		
FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL		
ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL APROBADO		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO		
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO		
EN CONCURSO DE OBRA		
CON OBRAS EN EJECUCIÓN		
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS		

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

PROBLEMÁTICA:

La laguna de oxidación primaria 2 en la PTAR Omo actualmente en desuso por los residuos de sólidos peligrosos, requiere la extracción a un punto de acopio de biosólidos o por consiguiente a un relleno sanitario adecuado para su eliminación o comercialización, así mismo las lagunas secundarias y terciarias.

SOLUCIÓN:

En la PTAR Omo se cuenta con 6 lagunas, las cuales por falta de un plan de mantenimiento estas están en peligro de inoperatividad.

Con la finalidad de evitar la inoperatividad y problemas en su infraestructura se plantea la siguiente ficha técnica:

"EXTRACCION DE SOLIDOS PELIGROSOS EN LAGUNAS FACULTATIVAS DE LA PTAR OMO, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

METAS GENERALES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
CONTINUIDAD		
PRESIÓN		
AGUA NO FACTURA		
COBERTURA		
CAUDAL DE PRODUCCION		
ALMACENAMIENTO		
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA		
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE		
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO		
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE		
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO		
OTROS INDICADORES	X	

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)
<b>1.PTAR OMO</b>				
Extracción de residuos sólidos en lagunas				
<b>LAGUNAS PRIMARIAS 105MX105M</b>				
Extracción de residuos sólidos peligrosos	glb	2.00	52,719.55	105,439.10
Carguio y eliminación de residuos sólidos peligrosos	glb	2.00	46,867.53	93,735.06
<b>LAGUNAS SECUNDARIAS 160MX310M</b>				
Extracción de residuos sólidos peligrosos	glb	2.00	118,320.80	236,641.60
Carguio y eliminación de residuos sólidos peligrosos	glb	2.00	92,057.60	184,115.20
<b>LAGUNAS TERCEARIAS 90MX258M</b>				
Extracción de residuos sólidos peligrosos	glb	2.00	55,582.15	111,164.30
Carguio y eliminación de residuos sólidos peligrosos	glb	2.00	43,430.40	86,860.80
<b>COSTOS AMBIENTALES</b>				
Limpieza final	m2	167690.00	1.20	201,228.00
<b>Sub Total</b>				<b>1,019,184.06</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>1,019,184.06</b>
<b>ELABORACION DEL PERFIL</b>				
<b>GASTOS GENERALES Y UTILIDAD</b>	5.00%			50,959.20
<b>LIQUIDACION DE OBRA</b>	3.00%			30,575.52
<b>SUPERVISION</b>	4.00%			40,767.36
<b>Sub Total Varios</b>				<b>122,302.08</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>1,141,486.15</b>
<b>IGV 18%</b>				<b>205,467.51</b>
<b>TOTAL</b>				<b>1,346,953.65</b>

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Descripción de los componentes	SI. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
<b>PTAR OMO</b>	-	-	-	-	-	
<b>LAGUNAS PRIMARIAS 105MX105M</b>						

Extraccion de residuos solidos peligrosos					-	105,439.10	105,439.10
Carguío y eliminacion de residuos solidos peligrosos					-	93,735.06	93,735.06
<b>LAGUNAS SECUNDARIAS 160MX310M</b>							
Extraccion de residuos solidos peligrosos					-	236,641.60	236,641.60
Carguío y eliminacion de residuos solidos peligrosos					-	184,115.20	184,115.20
<b>LAGUNAS TERCEARIAS 90MX258M</b>							
Extraccion de residuos solidos peligrosos					-	111,164.30	111,164.30
Carguío y eliminacion de residuos solidos peligrosos					-	86,860.80	86,860.80
<b>COSTOS AMBIENTALES</b>							
Limpieza final					-	201,228.00	201,228.00
<b>ELABORACION DEL PERFIL</b>							
<b>GASTOS GENERALES Y UTILIDAD</b>					-	50,959.20	50,959.20
<b>LIQUIDACION DE OBRA</b>					-	30,575.52	30,575.52
<b>SUPERVISION</b>					-	40,767.36	40,767.36
<b>SUB TOTAL</b>		0.00	0.00	0.00	0.00	1,141,486.15	1,141,486.15
IGV 18%		0.00	0.00	0.00	0.00	205,467.51	205,467.51
<b>TOTAL</b>		0.00	0.00	0.00	0.00	1,346,953.65	1,346,953.65
<b>FINANCIAMIENTO</b>							
Fuente de Financiamiento		SI, INVERSIÓN					TOTAL
		1	2	3	4	5	TOTAL
Recursos Propios		0.00	0.00	0.00	0.00	1,346,953.65	1,346,953.65
Otros							
<b>TOTAL</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>1,346,953.65</b>	<b>1,346,953.65</b>
<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>							
Fuente de Financiamiento		SI, INVERSIÓN					TOTAL
		1	2	3	4	5	TOTAL
<b>TOTAL</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>



FICHA DE PROYECTOS DE INVERSION

NOMBRE DEL PROYECTO : "MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA PTAP CHEN CHEN, CON LA CONSTRUCCION DE CERCO PERIMÉTRICO Y CONSTRUCCION DE SSHH PARA PERSONAL, DISTRITO DE MOQUEGUA, C.P. CHEN CHEN, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

FICHA PMO	N°
MOQ	07
COD	F-07-GO

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos propios

UBICACIÓN: C.P. CHEN CHEN-MARISCAL NIETO-MOQUEGUA AÑO DE OPERACIÓN: PTAP CHEN CHEN -2026

ESQUEMA



POBLACIÓN BENEFICIARIA: 57,831 habitantes

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:

	FECHA	INVERSION (S/.)
EN IDEA	X	
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA		
FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR		
FICHA TECNICA ESTÁNDAR APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD		
FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA		
ELABORACION DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL		
ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL APROBADO		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO		
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO		
EN CONCURSO DE OBRA		
CON OBRAS EN EJECUCIÓN		
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS		

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

PROBLEMÁTICA:

Se identificó el problema de deterioro de la infraestructura construida en la PTAP Chen Chen, además de la adecuación de espacios definidos para su correcta operatividad, proponiendo su intervención y recuperación.

SOLUCIÓN:

La Planta de tratamiento de agua potable cuenta con una infraestructura que diariamente se viene deteriorando por sus operaciones rutinarias, así como por factores naturales, por lo que con la finalidad de mitigar los daños presentados se plantea su intervención con la ejecución de las siguientes actividades\*

- \* Protección con muro de albañilería en una longitud de 673 m y una altura de 2.5m en cerco perimétrico.
- \* Suministro e instalación de tabiquería liviana drywall en un área de 35 m2 en SSHH para personal.

METAS GENERALES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
CONTINUIDAD		
PRESIÓN		
AGUA NO FACTURA		
COBERTURA		
CAUDAL DE PRODUCCION		
ALMACENAMIENTO		
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA		
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE		
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO		
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE		
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO		
OTROS INDICADORES	X	

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)
<b>1. MEJORAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA PTAP CHEN CHEN</b>				438,428.53
* Obras preliminares y provisionales	glb	1.00	10,000.00	10,000.00
* Protección con muro de albañilería en una longitud de 673 m y una altura de 2.5m en cerco perimétrico.	m	673.00	562.30	378,428.53
* Suministro e instalación de tabiquería liviana drywall en un área de 35 m2 en SSHH para personal.	0	1.00	50,000.00	50,000.00
<b>SUB TOTAL</b>				<b>438,428.53</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>438,428.53</b>
ELABORACION DEL PERFIL				0.00
ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO	3%			13,152.86
GASTOS GENERALES + UTILIDADES	12%			52,611.42
SUPERVISIÓN	5%			21,921.43
LIQUIDACIÓN	2%			8,768.57
<b>Sub Total Varios</b>				<b>96,454.28</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>534,882.80</b>
IGV 18%				96,278.90
<b>TOTAL</b>				<b>631,161.71</b>

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Descripción de los componentes	SI. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
<b>1. MEJORAMIENTO Y REHABILITACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA PTAP CHEN CHEN</b>						
* Obras preliminares y provisionales		10,000.00				10,000.00
* Protección con muro de albañilería en una longitud de 673 m y una altura de 2.5m en cerco perimétrico.		378,428.53				378,428.53

* Suministro e instalación de tabiquería liviana drywall en un área de 35 m2 en SSHH para personal.		50,000.00				50,000.00	
<b>ELABORACION DEL PERFIL</b>							
ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO		13,152.86				13,152.86	
GASTOS GENERALES + UTILIDADES		52,611.42				52,611.42	
SUPERVISIÓN		21,921.43				21,921.43	
LIQUIDACIÓN		8,768.57				8,768.57	
<b>SUB TOTAL</b>		<b>0.00</b>	<b>534,882.80</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>534,882.80</b>	
IGV 18%		0.00	96,278.90	0.00	0.00	96,278.90	
<b>TOTAL</b>		<b>0.00</b>	<b>631,161.71</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>631,161.71</b>	
<b>FINANCIAMIENTO</b>							
Fuente de Financiamiento		SI. INVERSIÓN					
		1	2	3	4	5	TOTAL
Recursos Propios			-	0.00	0.00	0.00	0.00
Otros							
<b>TOTAL</b>		<b>0.00</b>	<b>-</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>							
Fuente de Financiamiento		SI. INVERSIÓN					
		1	2	3	4	5	TOTAL
							0.00
<b>TOTAL</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>



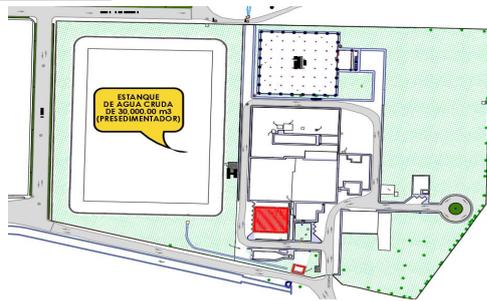
PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA

ANEXO 12

FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

NOMBRE DEL PROYECTO:	REHABILITACION (REPARACIÓN) DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA CRUDA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, MOQUEGUA
FUENTE DE FINANCIAMIENTO:	RECURSOS PROPIOS
UBICACIÓN:	C.P. CHEN CHEN, DISTRITO MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, MOQUEGUA
POBLACIÓN BENEFICIARIA:	61971 HABITANTES (C.P. SAN ANTONIO, C.P. SAN FRANCISCO, CERCADO)
ESQUEMA:	

FICHA PMO	N°
MOQ	08
COD	F-08-GO



SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:

	FECHA	INVERSIÓN (S/.)
EN IDEA	X	166,076.16
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA		
FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR		
FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA		
FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL		
ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL APROBADO		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO		
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO		
EN CONCURSO DE OBRA		
CON OBRAS EN EJECUCIÓN		
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS		

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

PROBLEMÁTICA:

Se identificó el problema de sedimentación en el estanque de agua cruda o poza de agua cruda de 30,000.00 m3 el cual es de vital importancia en época de lluvia y cuando se realicen trabajos de mantenimiento en el canal pastogrande, asimismo la geomembrana que cubre la base, taludes y corona de el estanque donde se acumula agua cruda, no se le ha realizado una renovación o reparación y denota desgaste por el tiempo de vida útil prestado.

SOLUCIÓN:

El estanque de agua cruda o poza de agua cruda de 30,000.00 tiene como finalidad de reservar agua, para apoyo en época de lluvia y cuando se realice trabajos de mantenimiento en el canal pastogrande, cuenta con su respectiva caseta de bombeo. Según lo argüido precedentemente se colige que los trabajos a realizar se enmarcan en el lineamiento de una rehabilitación, por desgaste natural de la geomembrana o por ausencia de mantenimiento, en ese contexto se plantea lo siguientes actividades para la ejecución en el estanque de agua cruda como posible solución a la problemática expuesta:

- \* Remoción de material sedimentado
- \* Acopio de material removido distancia promedio 50 m
- \* Retiro de material de la estanque H=3.0 m
- \* Cargulo y eliminación de material excedente
- \* Limpieza de geomembrana
- \* Reposición o Parchado de geomembrana soldadura por extrusión

METAS GENERALES

	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
CONTINUIDAD		
PRESIÓN		
AGUA NO FACTURA		
COBERTURA		
CAUDAL DE PRODUCCION		
ALMACENAMIENTO		
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA		
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE		
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO		
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE		
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO		
OTROS INDICADORES	X	

Descripción de los componentes

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)
<b>1. ESTANQUE DE ALMACENAMIENTO 30,000.00 m3</b>				
Remoción de material sedimentado	m2	7654.00	1.26	9,644.04
Acopio de material removido distancia promedio 50 m	m3	765.40	12.00	9,184.80
Retiro de material de la estanque H=3.0 m	m3	765.40	5.00	3,827.00
Cargulo y eliminación de material excedente	m3	765.40	16.65	12,743.91
Limpieza de geomembrana	m2	1428.82	0.40	5,715.26
Reposición o Parchado de geomembrana mediante soldadura por extrusión	m2	1428.82	54.00	77,156.01
<b>Sub Total Componentes</b>				<b>118,271.02</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>118,271.02</b>
ELABORACIÓN DE PERFIL				0.00
ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO (5%)				5,913.55
GASTOS GENERALES (3%) + UTILIDADES (3%)				7,096.26
SUPERVISIÓN (5%)				5,913.55
LIQUIDACIÓN (3%)				3,548.13
<b>Sub Total Varios</b>				<b>22,471.49</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>140,742.51</b>
IGV (18%)				25,333.65
<b>TOTAL</b>				<b>166,076.16</b>

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Descripción de los componentes	S/. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
<b>1. ESTANQUE DE ALMACENAMIENTO 30,000.00 m3</b>						
Remoción de material sedimentado	9,644.04					9,644.04
Acopio de material removido distancia promedio 50 m	9,184.80					9,184.80
Retiro de material de la estanque H=3.00 m	3,827.00					3,827.00
Cargulo y eliminación de material excedente	12,743.91					12,743.91
Limpieza de geomembrana	5,715.26					5,715.26
Reposición o Parchado de geomembrana mediante soldadura por extrusión	77,156.01					77,156.01
ELABORACIÓN DE PERFIL						0.00
ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO (5%)	5,913.55					5,913.55
GASTOS GENERALES (3%) + UTILIDADES (3%)	7,096.26					7,096.26
SUPERVISIÓN (5%)	5,913.55					5,913.55
LIQUIDACIÓN (3%)	3,548.13					3,548.13
<b>SUB TOTAL</b>	<b>140,742.51</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>140,742.51</b>
IGV 18%	25,333.65	0.00	0.00	0.00	0.00	25,333.65
<b>TOTAL</b>	<b>166,076.16</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>166,076.16</b>

FINANCIAMIENTO						
Fuente de Financiamiento	S/. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Recursos Propios	166,076.16		0.00	-	-	166,076.16
Otros	0.00					0.00
<b>TOTAL</b>	<b>166,076.16</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>166,076.16</b>

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
Fuente de Financiamiento	S/. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>



FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

NOMBRE DEL PROYECTO:	RENOVACION Y OPTIMIZACION DE EQUIPAMIENTO HIDRAULICO CON ACTUADOR ELECTRICO EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, MOQUEGUA
FUENTE DE FINANCIAMIENTO:	RECURSOS PROPIOS
UBICACION:	C.P. CHEN CHEN, DISTRITO MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, MOQUEGUA
POBLACION BENEFICIARIA:	81971 HABITANTES (C.P. SAN ANTONIO, C.P. SAN FRANCISCO, CERCAO)
ESQUEMA:	

FICHA PMO	N°
MOQ	09
COD	F-09-GO



LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION	CANTIDAD	UBICACION
▶	COMPUERTA 18" X 18" ACERO INOXIDABLE 304 CON ACCIONADOR ELECTRICO MOTOR 2 HP Y VASTAGO TRASLACION	18 UNID.	08 ENTRADA DE FILTRO 08 SALIDA DE FILTRO 08 SALIDA HACIA REACTOR
▶	COMPUERTA 16" X 16" ACERO INOXIDABLE 304 CON ACCIONADOR ELECTRICO MOTOR 2 HP Y VASTAGO DE TRASLACION	10 UNID.	04 SALIDA FLOCULADOR 06 ENTRADA A FILTRO
▶	VALVULA MARIPOSA 16" CUERPO DE FIERRO REVESTIDO DE NYLON, DISCO DE ACERO INOXIDABLE CON ACCIONADOR ELECTRICO MOTOR 2 HP, VASTAGO DE TRASLACION	08 UNID.	08 SALIDA DECANTADOR



SITUACION ACTUAL DEL PROYECTO:

	FECHA	INVERSION (S/.)
EN IDEA	X	335,693.67
ELABORACION DE FICHA TECNICA SIMPLIFICADA		
FICHA TECNICA SIMPLIFICADA APROBADA		
ELABORACION DE FICHA TECNICA ESTANDAR		
FICHA TECNICA ESTANDAR APROBADA		
ELABORACION DE FICHA TECNICA PARA PROYECTOS DE INVERSION DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD		
FICHA TECNICA PARA PROYECTOS DE INVERSION DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA		
ELABORACION DEL ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL		
ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL APROBADO		
ELABORACION DEL ESTUDIO DEFINITIVO		
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO		
EN CONCURSO DE OBRA		
CON OBRAS EN EJECUCION		
EN LIQUIDACION DE OBRAS		

DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

PROBLEMATICA:

Se identifico que existen un total de 36 valvulas con actuador electrico (08 Valvulas mariposa, 18 Valvula compuerta mural 18"x18" y 10 Valvula compuerta mural 16"x16"), de las cuales 19 valvulas requieren mantenimiento correctivo y 17 mantenimiento preventivo ya que desde su instalacion en el 2017 no se le ha realizado evaluacion y mantenimiento, ademàs al operar las valvulas mediante el actuador electrico se ha observado dificultades para el personal calificado encargado de la operacion del equipamiento hidraulico de la planta de tratamiento de agua potable chen chen.

SOLUCION:

Realizar mantenimiento correctivo de 19 valvulas y realizar mantenimiento preventivo de 17 valvulas para optimizar el sistema hidraulico con actuador electrico instalado en la poza de floculacion decantadores y filtracion mediante las siguientes actividades

1. OPTIMIZACION DE EQUIPAMIENTO HIDRAULICO CON ACTUADOR ELÉCTRICO

1.1 PARTE MECÁNICA

1.1.1 VÁLVULA COMPUERTA 16X16 - COMPUERTA 18X18

- Evaluación técnica y diagnóstico de componentes mecánicos
- Montaje y desmontaje de válvulas compuerta
- Lubricación componentes mecánicos (usillo, soporte guía asiento de compuerta y tuerca de vástago)
- Remoción de óxido mediante lijado y raspado de vástago - disco
- Pintado de columna maniobra (asiento o pedestal)
- Renovación de componentes mecánicos

1.1.2 VÁLVULA MARIPOSA

- Evaluación técnica y diagnóstico de componentes mecánicos
- Montaje y desmontaje válvulas mariposa
- Lubricación componentes mecánicos (usillo, soporte guía asiento de compuerta y tuerca de vástago)
- Remoción de óxido mediante lijado y raspado de vástago tarjeta
- Pintado de columna maniobra (asiento o pedestal)
- Renovación de componentes mecánicos

1.2 PARTE ELÉCTRICO

1.2.1 VÁLVULA COMPUERTA 16X16 - COMPUERTA 18X18 - VÁLVULA MARIPOSA

- Evaluación técnica y diagnóstico de actuadores eléctricos
- Montaje y desmontaje de actuadores eléctricos
- Lubricación de actuador eléctrico AUMA
- Renovación de componentes eléctricos

1.3 INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

- Puesta en marcha de equipamiento hidráulico

METAS GENERALES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
CONTINUIDAD		
PRESIÓN		
AGUA NO FACTURA		
COBERTURA		
CAUDAL DE PRODUCCION		
ALMACENAMIENTO		
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA		
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE		
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO		
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE		
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO		
OTROS INDICADORES	X	

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)
<b>1. OPTIMIZACION DE EQUIPAMIENTO HIDRAULICO CON ACTUADOR ELÉCTRICO</b>				
<b>1.1 PARTE MECÁNICA</b>				
<b>1.1.1 VÁLVULA COMPUERTA 16X16 - COMPUERTA 18X18</b>				
Evaluación técnica y diagnóstico de componentes mecánicos	glb	1.00	5,000.00	5,000.00
Montaje y desmontaje de válvulas compuerta	und	28.00	256.00	7,168.00
Lubricación componentes mecánicos (usillo, soporte guía asiento de compuerta y tuerca de vástago)	und	28.00	124.00	3,472.00
Remoción de óxido mediante lijado y raspado de vástago - disco	und	28.00	196.00	5,488.00
Pintado de columna maniobra (asiento o pedestal)	und	28.00	196.00	5,488.00
Renovación de componentes mecánicos	glb	1.00	80,000.00	80,000.00
<b>1.1.2 VÁLVULA MARIPOSA</b>				
Evaluación técnica y diagnóstico de componentes mecánicos	glb	1.00	5,000.00	5,000.00
Montaje y desmontaje válvulas mariposa	und	8.00	256.00	2,048.00
Lubricación componentes mecánicos (usillo, soporte guía asiento de compuerta y tuerca de vástago)	und	8.00	124.00	992.00
Remoción de óxido mediante lijado y raspado de vástago tarjeta	und	8.00	196.00	1,568.00
Pintado de columna maniobra (asiento o pedestal)	und	8.00	196.00	1,568.00
Renovación de componentes mecánicos	glb	1.00	60,000.00	60,000.00
<b>1.2 PARTE ELÉCTRICO</b>				

<b>1.2.1 VÁLVULA COMPUERTA 16X16 - COMPUERTA 18X18 - VÁLVULA MARIPOSA</b>				
Evaluación técnica y diagnóstico de actuadores eléctrico	glb	1.00	5,000.00	5,000.00
Montaje y desmontaje de actuadores eléctricos	und	36.00	256.00	9,216.00
Lubricación de actuador eléctrico AUMA	und	36.00	196.00	7,056.00
Renovación de componentes eléctricos	glb	1.00	36,000.00	36,000.00
<b>1.3 INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA</b>				
Puesta en marcha de equipamiento hidráulico	glb	1.00	4,000.00	4,000.00
<b>Sub Total Componentes</b>				<b>239,064.00</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>239,064.00</b>
<b>ELABORACIÓN DE PERFIL</b>				<b>0.00</b>
<b>ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO (5%)</b>				<b>11,953.20</b>
<b>GASTOS GENERALES (3%) + UTILIDADES (3%)</b>				<b>14,343.84</b>
<b>SUPERVISIÓN (5%)</b>				<b>11,953.20</b>
<b>LIQUIDACIÓN (3%)</b>				<b>7,171.92</b>
<b>Sub Total Varios</b>				<b>45,422.16</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>284,486.16</b>
IGV (18%)	18%			51,207.51
<b>TOTAL</b>				<b>335,693.67</b>

<b>CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN</b>						
Descripción de los componentes	SI. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
<b>1. OPTIMIZACIÓN DE EQUIPAMIENTO HIDRAULICO CON ACTUADOR ELÉCTRICO</b>						
<b>1.1 PARTE MECÁNICA</b>						
<b>1.1.1 VÁLVULA COMPUERTA 16X16 - COMPUERTA 18X18</b>						
Evaluación técnica y diagnóstico de componentes mecánicos			5,000.00			5,000.00
Montaje y desmontaje de válvulas compuerta			7,168.00			7,168.00
Lubricación componentes mecanicos (usillo, sporte guia asiento de compuerta y tuerca de vástago)			3,472.00			3,472.00
Remoción de oxido mediante lijado y rasqueteo de vástago - disco			5,488.00			5,488.00
Pintado de columna maniobra (asiento o pedestal)			5,488.00			5,488.00
Renovación de componentes mecánicos			80,000.00			80,000.00
<b>1.1.2 VÁLVULA MARIPOSA</b>						
A. Evaluación técnica y diagnóstico de componentes mecánicos			5,000.00			5,000.00
Montaje y desmontaje valvulas mariposa			2,048.00			2,048.00
Lubricación componentes mecanicos (usillo, sporte guia asiento de compuerta y tuerca de vástago)			992.00			992.00
Remoción de oxido mediante Lijado y rasqueteo de vástago tarjeta			1,568.00			1,568.00
Pintado de columna maniobra (asiento o pedestal)			1,568.00			1,568.00
Renovación de componentes mecánicos			60,000.00			60,000.00
<b>1.2 PARTE ELÉCTRICO</b>						
<b>1.2.1 VÁLVULA COMPUERTA 16X16 - COMPUERTA 18X18 - VÁLVULA MARIPOSA</b>						
Evaluación técnica y diagnóstico de actuadores eléctrico			5,000.00			5,000.00
Montaje y desmontaje de actuadores eléctricos			9,216.00			9,216.00
Lubricación de actuador eléctrico AUMA			7,056.00			7,056.00
Renovación de componentes eléctricos			36,000.00			36,000.00
<b>1.3 INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA</b>						
Puesta en marcha de equipamiento hidráulico			4,000.00			4,000.00
<b>Sub Total Componentes</b>						<b>239,064.00</b>
<b>ELABORACIÓN DE PERFIL</b>						<b>0.00</b>
<b>ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO (5%)</b>					11,953.20	<b>11,953.20</b>
<b>GASTOS GENERALES (3%) + UTILIDADES (3%)</b>					14,343.84	<b>14,343.84</b>
<b>SUPERVISIÓN (5%)</b>					11,953.20	<b>11,953.20</b>
<b>LIQUIDACIÓN (3%)</b>					7,171.92	<b>7,171.92</b>
<b>Sub Total Varios</b>						<b>45,422.16</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>0.00</b>	<b>11,953.20</b>	<b>272,532.96</b>
IGV	18%	<b>0.00</b>	<b>2,151.58</b>	<b>49,055.93</b>	<b>0.00</b>	<b>51,207.51</b>
<b>TOTAL</b>				<b>0.00</b>	<b>14,104.78</b>	<b>321,588.89</b>

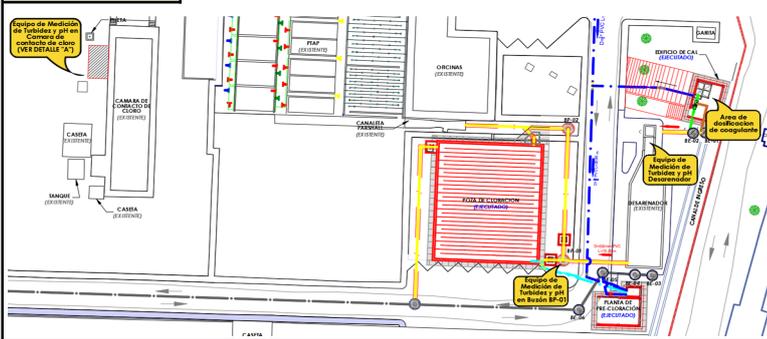
<b>FINANCIAMIENTO</b>						
Fuente de Financiamiento	SI. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Recursos Propios		14,104.78		-	-	14,104.78
Otros	0.00					0.00
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>14,104.78</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>14,104.78</b>
<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>						
Fuente de Financiamiento	SI. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Detallar actividades que se van a desarrollar para la operación o mantenimiento.						0.00
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>



FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

NOMBRE DEL PROYECTO:	RENOVACION Y OPTIMIZACIÓN DE EQUIPAMIENTO DE MEDICION DE PH -TURBIDEZ, DOSIFICACION Y MEZCLADO EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, MOQUEGUA
FUENTE DE FINANCIAMIENTO:	RECURSOS PROPIOS
UBICACIÓN:	C.P. CHEN CHEN, DISTRITO MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, MOQUEGUA
POBLACION BENEFICIARIA:	61971 HABITANTES (C.P. SAN ANTONIO, C.P. SAN FRANCISCO, CERCADO)
ESQUEMA:	

FICHA PMO	N°
MOQ	10
COD	F-10-GO



SITUACION ACTUAL DEL PROYECTO:	FECHA	INVERSION (S/.)
EN IDEA	X	223,022.07
ELABORACION DE FICHA TECNICA SIMPLIFICADA		
FICHA TECNICA SIMPLIFICADA APROBADA		
ELABORACION DE FICHA TECNICA ESTANDAR		
FICHA TECNICA ESTANDAR APROBADA		
ELABORACION DE FICHA TECNICA PARA PROYECTOS DE INVERSION DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD		
FICHA TECNICA PARA PROYECTOS DE INVERSION DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA		
ELABORACION DEL ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL		
ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL APROBADO		
ELABORACION DEL ESTUDIO DEFINITIVO		
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO		
EN CONCURSO DE OBRA		
CON OBRAS EN EJECUCION		
EN LIQUIDACION DE OBRAS		

DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

PROBLEMÁTICA:

Se identifico que existen un total de 03 equipos para medir Ph y turbidez, asimismo se verifico dosificadores volumetricos (cal y sulfato de aluminio) y sistema de dosificacion de cloro al vacio instalado en el 2017 y a la fecha no se ha realizado mantenimiento correctivo y preventivo, en ese de orden de ideas es conveniente arguir que en el tiempo de uso se ha visto que a disminuido su funcionamiento de los equipos de medición y mezclado, por lo que es necesario recuperarlos para garantizar una adecuado control de calidad de los parametros fisicos del agua potable y garantizar el cumplimiento estricto de los parámetros según la normativa vigente.

SOLUCIÓN:

Realizar renovación accesorios de equipamiento mecánico eléctrico de 02 equipos de medición de PH y turbidez, asimismo los recuperación de los equipos de mezcladores volumétricos para lo cual se plantea las siguientes actividades a realizar:

1. RENOVACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE EQUIPAMIENTO DE MEDICIÓN PH - TURBIDEZ, DOSIFICACIÓN Y MEZCLADO

1.1. EQUIPOS DE PH Y TURBIDEZ

- Evaluación técnica y diagnostico del sistema de medición PH y turbidez
- Montaje y desmontaje de equipos de medición PH y Turbidez
- Reparación y renovación de componentes electromecánicos de equipos de PH y Turbidez

1.2 MEZCLADORA DE CUAGULANTE

- Evaluación técnica y diagnostico de dosificadores volumétricos
- Renovacion de tubería 3/4" incluye instalacion
- Renovación accesorios en sistema de dosificación 3/4"
- Renovación de componentes electromecánicos dosificadores volumétricos

1.3 SISTEMA DE CLORACION AL VACIO

- Evaluación técnica y diagnostico del sistema de cloración
- Montaje y desmontaje de equipos de cloración al vacio
- Reparación y renovación de componentes electromecánicos de cloración al vacio

1.4 INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

- Prueba de operación del sistema dosificación de insumos químicos y Turbidez

METAS GENERALES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
CONTINUIDAD		
PRESIÓN		
AGUA NO FACTURA		
COBERTURA		
CAUDAL DE PRODUCCIÓN		
ALMACENAMIENTO		
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA		
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE		
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO		
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE		
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO		
OTROS INDICADORES	X	

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)
<b>1. RENOVACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE EQUIPAMIENTO DE MEDICIÓN PH - TURBIDEZ, DOSIFICACIÓN Y MEZCLADO</b>				
<b>1.1. EQUIPOS DE PH Y TURBIDEZ</b>				
Evaluación técnica y diagnostico del sistema de medición PH y turbidez	glb	1.00	5,000.00	5,000.00
Montaje y desmontaje de equipos de medición PH y Turbidez	und	3.00	1,200.00	3,600.00
Reparación y renovación de componentes electromecánicos de equipos de PH y Turbidez	glb	1.00	51,310.00	51,310.00
<b>1.2 MEZCLADORA DE CUAGULANTE</b>				
Evaluación técnica y diagnostico de dosificadores volumétricos	und	1.00	5,000.00	5,000.00
Renovacion de tubería 3/4" incluye instalacion	m	10.00	24.00	240.00
Renovación accesorios en sistema de dosificación 3/4"	glb	1.00	6,800.00	6,800.00
Renovación de componentes electromecánicos dosificadores volumétricos	glb	1.00	35,000.00	35,000.00
<b>1.3 SISTEMA DE CLORACION AL VACIO</b>				
Evaluación técnica y diagnostico del sistema de cloración	glb	1.00	5,000.00	5,000.00
Montaje y desmontaje de equipos de cloración al vacio	glb	1.00	1,800.00	1,800.00
Reparación y renovación de componentes electromecánicos de cloración al vacio	glb	1.00	41,000.00	41,000.00
<b>1.4 INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA</b>				
Prueba de operación del sistema dosificación de insumos químicos y Turbidez	glb	1.00	4,075.00	4,075.00
<b>Sub Total Componentes</b>				<b>158,825.00</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>158,825.00</b>

ELABORACIÓN DE PERFIL						0.00
ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO (5%)						7,941.25
GASTOS GENERALES (3%) + UTILIDADES (3%)						9,529.50
SUPERVISIÓN (5%)						7,941.25
LIQUIDACIÓN (3%)						4,764.75
<b>Sub Total Varios</b>						<b>30,176.75</b>
<b>SUB TOTAL</b>						<b>169,001.75</b>
IGV (18%)	18%					34,020.32
<b>TOTAL</b>						<b>223,022.07</b>

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN						
Descripción de los componentes	SI. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
<b>1. RENOVACION Y OPTIMIZACION DE EQUIPAMIENTO DE MEDICION Y MEZCLADO</b>						
<b>1.1. EQUIPOS DE PH Y TURBIDEZ</b>						
Evaluación técnica y diagnostico del sistema de medición PH y turbidez	5,000.00					5,000.00
Montaje y desmontaje de equipos de medición PH y Turbidez	1,200.00					1,200.00
Reparación y renovación de componentes electromecánicos de equipos de PH y Turbidez	51,310.00					51,310.00
<b>1.2 MEZCLADORA DE CUAGULANTE</b>						
Evaluación técnica y diagnostico de dosificadores volumétricos	5,000.00					5,000.00
Renovación de tubería 3/4" incluye instalacion	24.00					24.00
Renovación accesorios en sistema de dosificación 3/4"	6,800.00					6,800.00
Renovación de componentes electromecánicos dosificadores volumétricos	35,000.00					35,000.00
<b>1.3 SISTEMA DE CLORACION AL VACIO</b>						
Evaluación técnica y diagnostico del sistema de cloración	5,000.00					5,000.00
Montaje y desmontaje de equipos de cloración al vacío	1,800.00					1,800.00
Reparación y renovación de componentes electromecánicos de cloración al vacío	41,000.00					41,000.00
<b>1.4 INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA</b>						
Prueba de operación del sistema dosificación de insumos químicos y Turbidez	4,075.00					4,075.00
<b>Sub Total Componentes</b>						<b>156,209.00</b>
ELABORACIÓN DE PERFIL	0.00					0.00
ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO (5%)	7,941.25					7,941.25
GASTOS GENERALES (3%) + UTILIDADES (3%)	9,529.50					9,529.50
SUPERVISIÓN (5%)	7,941.25					7,941.25
LIQUIDACIÓN (3%)	4,764.75					4,764.75
<b>Sub Total Varios</b>						<b>30,176.75</b>
<b>SUB TOTAL</b>	<b>186,385.75</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>186,385.75</b>
IGV (18%)	33,549.44	0.00	0.00	0.00	0.00	33,549.44
<b>TOTAL</b>	<b>219,935.19</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>219,935.19</b>

FINANCIAMIENTO						
Fuente de Financiamiento	SI. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Recursos Propios	219,935.19			-	-	219,935.19
Otros	0.00					0.00
<b>TOTAL</b>	<b>219,935.19</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>219,935.19</b>

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
Fuente de Financiamiento	SI. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Detallar actividades que se van a desarrollar para la operación o mantenimiento.						0.00
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>



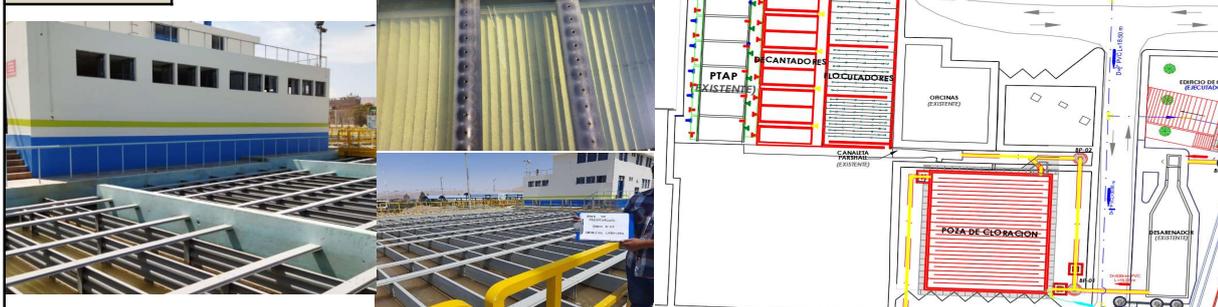
PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA

ANEXO 12

FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

NOMBRE DEL PROYECTO:	REHABILITACION DE TANQUE DE PRECLORACION, FLOCULADORES Y VINILONAS EN DECANTADORES DE EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, MOQUEGUA
FUENTE DE FINANCIAMIENTO:	RECURSOS PROPIOS
UBICACION:	C.P. CHEN CHEN, DISTRITO MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, MOQUEGUA
POBLACION BENEFICIARIA:	61971 HABITANTES (C.P. SAN ANTONIO, C.P. SAN FRANCISCO, CERCADO)
ESQUEMA:	

FICHA PMO	N°
MOQ	12
COD	F-12-GO



SITUACION ACTUAL DEL PROYECTO:

	FECHA	INVERSION (S/.)
EN IDEA	X	141,476.61
ELABORACION DE FICHA TECNICA SIMPLIFICADA		
FICHA TECNICA SIMPLIFICADA APROBADA		
ELABORACION DE FICHA TECNICA ESTANDAR		
FICHA TECNICA ESTANDAR APROBADA		
ELABORACION DE FICHA TECNICA PARA PROYECTOS DE INVERSION DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD		
FICHA TECNICA PARA PROYECTOS DE INVERSION DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA		
ELABORACION DEL ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL		
ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL APROBADO		
ELABORACION DEL ESTUDIO DEFINITIVO		
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO		
EN CONCURSO DE OBRA		
CON OBRAS EN EJECUCION		
EN LIQUIDACION DE OBRAS		

DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

PROBLEMÁTICA:

Se identifico material fino sedimentado conformando lodos en la base de poza de cloracion - floculacion y decantacion,asimismo material impregnado en los muros, losa de fondo, pantallas isofalticas FRP

vinilonas, asimismo se puede argüir que no se le a realizado mantenimiento periódico desde el 2019 y asi evitar el exceso de acumulación de lodos en la planta de tratamiento de agua potable Chen Chen

SOLUCIÓN:

Con el fin de garantizar una adecuada producción de agua potable en la planta Chen Chen se deberá implementar las siguientes actividades :

1. REHABILITACIÓN DE TANQUE DE PRECLORACION, FLOCULADORES Y VINILONAS EN DECANTADORES

1.1 POZA DE CLORACIÓN

- Evacuar lodos acumulados en la base
- Acopio de lodos distancia promedio 30 m
- Cargulo y Eliminación de lodos con maquinaria mas de 10 km
- Limpieza y desinfección de muros losa y de fondo
- Limpieza y desinfección de pantallas FRP

1.2 FLOCULADORES

- Evacuar lodos acumulados en la base
- Acopio de lodos distancia promedio 30 m
- Cargulo y Eliminación de lodos con maquinaria mas de 10 km
- Limpieza y desinfección de muros losa y de fondo
- Limpieza y desinfección de pantallas FRP

1.3 DECANTADORES

- Evacuar lodos acumulados
- Acopio de lodos distancia promedio 30 m
- Cargulo y Eliminación de lodos con maquinaria
- Limpieza y desinfección de muros losa y de fondo
- Limpieza de tubería
- Adecuación y estiramiento de paneles membranas reforzada (vinilonas)

METAS GENERALES

	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
CONTINUIDAD		
PRESIÓN		
AGUA NO FACTURA		
COBERTURA		
CAUDAL DE PRODUCCION		
ALMACENAMIENTO		
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA		
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE		
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO		
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE		
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO		
OTROS INDICADORES	X	

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)
<b>1. REHABILITACIÓN DE TANQUE DE PRECLORACION, FLOCULADORES Y VINILONAS EN DECANTADORES</b>				
<b>1.1 POZA DE CLORACIÓN</b>				
Evacuar lodos acumulados en la base	m3	88.96	41.00	3,647.44
Acopio de lodos distancia promedio 30 m	m3	88.96	20.00	1,779.24
Cargulo y Eliminación de lodos con maquinaria mas de 10 km	m3	88.96	31.50	2,802.30
Limpieza y desinfección de muros losa y de fondo	m2	524.57	15.19	7,968.22
Limpieza y desinfección de pantallas FRP	m2	2759.45	12.29	33,913.89
<b>1.2 FLOCULADORES</b>				
Evacuar lodos acumulados en la base	m3	64.73	51.00	3,300.98
Acopio de lodos distancia promedio 30 m	m3	64.73	20.00	1,294.50
Cargulo y Eliminación de lodos con maquinaria mas de 10 km	m3	64.73	31.50	2,038.84
Limpieza y desinfección de muros losa y de fondo	m2	402.79	15.19	6,118.38
Limpieza y desinfección de pantallas FRP	m2	1481.98	12.29	18,213.58
<b>1.3 DECANTADORES</b>				
Evacuar lodos acumulados	m3	50.66	41.00	2,077.22
Acopio de lodos distancia promedio 30 m	m3	50.66	20.00	1,013.28
Cargulo y Eliminación de lodos con maquinaria	m3	50.66	31.50	1,595.92
Limpieza y desinfección de muros losa y de fondo	m2	342.51	15.19	5,202.70
Limpieza de tubería	m	134.40	13.29	1,786.18
Adecuación y estiramiento de paneles membranas reforzada (vinilonas)	glt	1.00	8,000.00	8,000.00
<b>Sub Total Componentes</b>				<b>100,752.47</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>100,752.47</b>
<b>ELABORACIÓN DE PERFIL</b>				<b>0.00</b>
<b>ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO (5%)</b>				<b>5,037.82</b>

GASTOS GENERALES (3%) + UTILIDADES (3%)						6,045.15
SUPERVISIÓN (5%)						5,037.62
LIQUIDACIÓN (3%)						3,022.57
<b>Sub Total Varios</b>						<b>19,142.96</b>
<b>SUB TOTAL</b>						<b>119,895.43</b>
IGV (18%)	18%					21,581.18
<b>TOTAL</b>						<b>141,476.61</b>

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN						
Descripción de los componentes	SI, INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
<b>1. REHABILITACIÓN DE TANQUE DE PRECLORACIÓN, FLOCULADORES Y VINILONAS EN DECANTADORES</b>						
<b>1.1 POZA DE CLORACIÓN</b>						
Evacuar lodos acumulados en la base				3,647.44		3,647.44
Acopio de lodos distancia promedio 30 m				1,779.24		1,779.24
Carguio y Eliminación de lodos con maquinaria mas de 10 km				2,802.30		2,802.30
Limpieza y desinfección de muros losa y de fondo				7,968.22		7,968.22
Limpieza y desinfección de pantallas FRP				33,913.69		33,913.69
<b>1.2 FLOCULADORES</b>						
Evacuar lodos acumulados en la base				0.00		0.00
Acopio de lodos distancia promedio 30 m				3,300.98		3,300.98
Carguio y Eliminación de lodos con maquinaria mas de 10 km				1,294.50		1,294.50
Limpieza y desinfección de muros losa y de fondo				2,038.84		2,038.84
Limpieza y desinfección de pantallas FRP				6,118.38		6,118.38
Limpieza y desinfección de pantallas FRP				18,213.58		18,213.58
<b>1.3 DECANTADORES</b>						
Evacuar lodos acumulados				0.00		0.00
Acopio de lodos distancia promedio 30 m				2,077.22		2,077.22
Carguio y Eliminación de lodos con maquinaria				1,013.28		1,013.28
Limpieza y desinfección de muros losa y de fondo				1,595.92		1,595.92
Limpieza de tubería				5,202.70		5,202.70
Adecuación y estiramiento de paneles membranas reforzada (vinilonas)				1,786.18		1,786.18
Adecuación y estiramiento de paneles membranas reforzada (vinilonas)				8,000.00		8,000.00
<b>Sub Total Componentes</b>						<b>0.00</b>
ELABORACIÓN DE PERFIL				0.00		0.00
ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO (5%)				5,037.62		5,037.62
GASTOS GENERALES (3%) + UTILIDADES (3%)				6,045.15		6,045.15
SUPERVISIÓN (5%)				5,037.62		5,037.62
LIQUIDACIÓN (3%)				3,022.57		3,022.57
<b>SUB TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>119,895.43</b>	<b>0.00</b>	<b>119,895.43</b>
IGV	0.00	0.00	0.00	21,581.18	0.00	21,581.18
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>141,476.61</b>	<b>0.00</b>	<b>141,476.61</b>

FINANCIAMIENTO						
Fuente de Financiamiento	SI, INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Recursos Propios	0.00		0.00	-	-	0.00
Otros	0.00					0.00
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

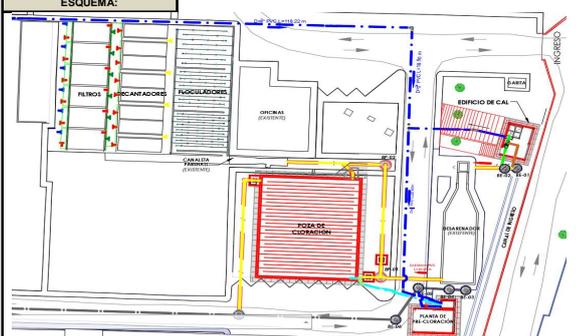
COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
Fuente de Financiamiento	SI, INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Detallar actividades que se van a desarrollar para la operación o mantenimiento.						
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>



FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

NOMBRE DEL PROYECTO:	REHABILITACION Y RENOVACION DE PUERTAS METALICAS, BARANDAS, TAPAS METALICAS Y DE CONCRETO EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, MOQUEGUA
FUENTE DE FINANCIAMIENTO:	RECURSOS PROPIOS
UBICACION:	C.P. CHEN CHEN, DISTRITO MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, MOQUEGUA
POBLACION BENEFICIARIA:	61971 HABITANTES (C.P. SAN ANTONIO, C.P. SAN FRANCISCO, CERCADO)

FICHA PMO	N°
MOQ	13
COD	F-13-GO



SITUACION ACTUAL DEL PROYECTO:	FECHA	INVERSION (S/.)
EN IDEA	X	110.221.68
ELABORACION DE FICHA TECNICA SIMPLIFICADA		
FICHA TECNICA SIMPLIFICADA APROBADA		
ELABORACION DE FICHA TECNICA ESTANDAR		
FICHA TECNICA ESTANDAR APROBADA		
ELABORACION DE FICHA TECNICA PARA PROYECTOS DE INVERSION DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD		
FICHA TECNICA PARA PROYECTOS DE INVERSION DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA		
ELABORACION DEL ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL		
ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL APROBADO		
ELABORACION DEL ESTUDIO DEFINITIVO		
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO		
EN CONCURSO DE OBRA		
CON OBRAS EN EJECUCION		
EN LIQUIDACION DE OBRAS		

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

**PROBLEMÁTICA:**  
Se ha verificado que las puertas principales se encuentran en mal estado, barandas con desprendimiento de pintura y con presencia de oxido, asimismo los pasos en escaleras de acceso a camineras es de madera, las tapas de acceso están constituidos por material de metálicas de concreto dificultando la operación y mantenimiento esta ultima por ser pesada.

**SOLUCIÓN:**  
Con el fin de brindar a los operadores mayor confort para garantizar una adecuada producción de agua potable en la planta de tratamiento Chen Chen se deberá implementar las siguientes actividades :

- 1. REHABILITACION DE CARPINTERIA METALICA**
- 1.1 PUERTAS**  
Lijado y rasqueteo de puerta metalica grandes ingreso y salida PTAP  
Pintado de puertas metalicas grandes ingreso y salida PTAP  
Suministro e instalacion de cadandos
- 1.2 BARANDAS EDIFICIO DE CAL - FLOCULADORES - ACCESO A CAMINERAS**  
Lijado y rasqueteo de barandas metalicas  
Pintado de barandas metalicas  
Suministro e instalacion de pazos Fibra de vidrio
- 1.3 GRADAS DE ACCESO A CAMINERAS**  
Renovacion de pasos de madera por fibra de vidrio
- 1.4 TAPAS DE ACCESO**  
Renovacion de tapas de concreto por tapas fibra de vidrio  
Renovacion de tapas metalicas de acceso por tapas fibra de vidrio

METAS GENERALES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
CONTINUIDAD		
PRESIÓN		
AGUA NO FACTURA		
COBERTURA		
CAUDAL DE PRODUCCION		
ALMACENAMIENTO		
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA		
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE		
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO		
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE		
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO		
OTROS INDICADORES	X	

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)
<b>1. REHABILITACION DE CARPINTERIA METALICA</b>				
<b>1.1 PUERTAS</b>				
Lijado y rasqueteo de puerta metalica grandes ingreso y salida PTAP	glb	1.00	5,000.00	5,000.00
Pintado de puertas metalicas grandes ingreso y salida PTAP	glb	1.00	3,000.00	3,000.00
Suministro e instalacion de cadandos	glb	1.00	150.00	150.00
<b>1.2 BARANDAS EDIFICIO DE CAL - FLOCULADORES - ACCESO A CAMINERAS</b>				
Lijado y rasqueteo de barandas metalicas	m	230.50	25.60	5,900.80
Pintado de barandas metalicas	m	230.50	21.50	4,955.75
<b>1.3 GRADAS DE ACCESO A CAMINERAS</b>				
Renovacion de pasos de madera por fibra de vidrio	glb	1.00	9,200.00	9,200.00
<b>1.4 TAPAS DE ACCESO</b>				
Renovacion de tapas de concreto y metalicas por tapas fibra de vidrio	glb	1.00	46,520.00	46,520.00
<b>Sub Total Componentes</b>				<b>74,726.55</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>74,726.55</b>
ELABORACION DE PERFIL				0.00
ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO (5%)				3,736.33
GASTOS GENERALES (6%) + UTILIDADES (6%)				8,967.19
SUPERVISION (5%)				3,736.33
LIQUIDACION (3%)				2,241.80
<b>Sub Total Varios</b>				<b>18,681.65</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>93,408.20</b>
IGV (18%)				16,813.48
<b>TOTAL</b>				<b>110,221.68</b>



CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN						
Descripción de los componentes	S/. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
<b>1. REHABILITACION DE CARPINTERIA METALICA</b>						
<b>1.1 PUERTAS</b>						
Lijado y rasqueteo de puerta metalica grandes ingreso y salida PTAP				5,000.00		5,000.00
Pintado de puertas metalicas grandes ingreso y salida PTAP				3,000.00		3,000.00
Suministro e instalacion de cadandos				150.00		150.00
<b>1.2 BARANDAS EDIFICIO DE CAL - FLOCULADORES - ACCESO A CAMINERAS</b>						
Lijado y rasqueteo de barandas metalicas				5,900.80		5,900.80
Pintado de barandas metalicas				4,955.75		4,955.75
<b>1.3 GRADAS DE ACCESO A CAMINERAS</b>						
Renovacion de pasos de madera por fibra de vidrio				9,200.00		9,200.00
<b>1.4 TAPAS DE ACCESO</b>						
Renovacion de tapas de concreto por tapas fibra de vidrio				46,520.00		46,520.00
<b>Sub Total Componentes</b>						
<b>ELABORACIÓN DE PERFIL</b>						0.00
ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO (5%)				3,736.33		3,736.33
GASTOS GENERALES (13%) + UTILIDADES (7%)				8,967.19		8,967.19
SUPERVISIÓN (5%)				3,736.33		3,736.33
LIQUIDACIÓN (3%)				2,241.80		2,241.80
<b>SUB TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>93,408.20</b>	<b>0.00</b>	<b>93,408.20</b>
IGV 18%	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>16,813.48</b>	<b>0.00</b>	<b>16,813.48</b>
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>110,221.68</b>	<b>0.00</b>	<b>110,221.68</b>
<b>FINANCIAMIENTO</b>						
Fuente de Financiamiento	S/. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Recursos Propios	0.00		0.00	-	-	0.00
Otros	0.00					0.00
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>						
Fuente de Financiamiento	S/. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Detallar actividades que se van a desarrollar para la operación o mantenimiento.						0.00
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>



FICHA DE PROYECTOS DE INVERSION

NOMBRE DE LA IDEA : "ADQUISICION Y RENOVACION DE EQUIPOS PARA LA PTAP CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

FICHA PMO	N°
MOQ	14
COD	F-14-GO

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos propios

UBICACION: C.P. CHEN CHEN-MARISCAL NIETO-MOQUEGUA AÑO DE OPERACION: PTAP CHEN CHEN 1996

ESQUEMA



POBLACION BENEFICIARIA: 57,831 habitantes

SITUACION ACTUAL DEL PROYECTO:

	FECHA	INVERSION (S/.)
EN IDEA	X	489,808.31
ELABORACION DE FICHA TECNICA SIMPLIFICADA		
FICHA TECNICA SIMPLIFICADA APROBADA		
ELABORACION DE FICHA TECNICA ESTANDAR		
FICHA TECNICA ESTANDAR APROBADA		
ELABORACION DE FICHA TECNICA PARA PROYECTOS DE INVERSION DE BAJA Y MEDIANA		
FICHA TECNICA PARA PROYECTOS DE INVERSION DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA		
ELABORACION DEL ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL		
ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL APROBADO		
ELABORACION DEL ESTUDIO DEFINITIVO		
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO		
EN CONCURSO DE OBRA		
CON OBRAS EN EJECUCION		
EN LIQUIDACION DE OBRAS		

DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

PROBLEMÁTICA:

Se identificado que la Planta de Tratamiento de Agua Potable Chen, para su funcionamiento optimo requiere de equipos para poder realizar la operación y mantenimiento del mismo, lo cual es necesario realizar la adquisicion de equipo y en otros casos casos la renovacion de los mismos que ya cumplieron su vida util.

SOLUCIÓN:

El planteamiento de solucion corresponde a realizar la adquisicion de equipos para la Planta de tratamiento de Agua Potable y la Renovacion de equipos que ya cumplieron su vida util para lo cual se detalla:

1. ADQUISICION Y RENOVACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS PARA LA PTAP CHEN CHEN			
01.00.00	ADQUISICION DE EQUIPOS		
01.01.00	Agitador electrico	und	2
01.02.00	Bomba para Lodos	und	1
01.03.00	Analizador Portatil de metales pesados Arsenico, Manganeso, Aluminio y Hierro	und	1
02.00.00	RENOVACION DE EQUIPOS		
02.01.00	Tanque Dosificador de PH 2500 Lt	und	1
02.02.00	Motobomba 30 HP	und	2
02.03.00	Electrobomba 100 HP	und	2
02.04.00	Motor Electrico 20 HP Trifasico	und	1
02.05.00	Electrobomba de extralimentacion 40 HP 6"	und	1
02.06.00	Dosificador de carga constante	und	2
02.07.00	Bomba Dosificador Coagulante 180 Lt	und	1
03.00.00	ADQUISICION E INSTALACION		
03.01.00	Adquisicion e Instalacion de Sistema de Alimentacion	und	2
03.02.00	Adquisicion e Instalacion de Sistema de Izaje 2 Ton	und	1
03.03.00	Adquisicion e Instalacion de Sistema Electrico para celda de cloracion	und	1
03.04.00	Adquisicion e Instalacion de Sistema Electrico para Area de produccion	und	1

METAS GENERALES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	HORAS
CONTINUIDAD	14	23.99	
PRESION			
AGUA NO FACTURA			
COBERTURA			
CAUDAL DE PRODUCCION			
ALMACENAMIENTO			
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA			
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE			
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO			
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES			
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE			
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO			
OTROS INDICADORES	X		

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)
<b>1. ADQUISICION Y RENOVACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS PARA LA PTAP CHEN CHEN, DISTRITO</b>				
01.00.00	ADQUISICION DE EQUIPOS			
01.01.00	Agitador electrico	und	2	9,000.00
01.02.00	Bomba para Lodos	und	1	7,134.00
01.03.00	Analizador Portatil de metales pesados Arsenico, Manganeso, Aluminio y Hierro	und	1	128,123.22
02.00.00	RENOVACION DE EQUIPOS			
02.01.00	Tanque Dosificador de PH 2500 Lt	und	1	1,479.00
02.02.00	Motobomba 30 HP	und	2	13,500.00
02.03.00	Electrobomba 100 HP	und	2	76,500.00
02.04.00	Motor Electrico 20 HP Trifasico	und	1	4,099.40

02.05.00	Electrobomba de retroalimentación 40 HP 6"	und	1	15,899.00	15,899.00
02.06.00	Dosificador de carga constante	und	2	40,000.00	80,000.00
02.07.00	Bomba Dosificador Coagulante 180 Lt	und	1	66,501.24	66,501.24
<b>03.00.00</b>	<b>ADQUISICION E INSTALACION</b>				-
03.01.00	Adquisición e Instalación de Sistema de Alimentación	und	2	7,500.00	15,000.00
03.02.00	Adquisición e Instalación de Sistema de Izaje 2 Ton	und	1	15,908.06	15,908.06
03.03.00	Adquisición e Instalación de Sistema Eléctrico para caceta de cloración	und	1	3,500.00	3,500.00
03.04.00	Adquisición e Instalación de Sistema Eléctrico para Área de producción	und	1	5,000.00	5,000.00
<b>SUB TOTAL</b>					<b>441,643.92</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>441,643.92</b>
ELABORACION DEL PERFIL					-
ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO					4,000.00
GASTOS GENERALES + UTILIDADES					22,082.20
SUPERVISION					17,665.76
LIQUIDACION					4,416.44
<b>Sub Total Varios</b>					<b>48,164.39</b>
<b>SUB TOTAL</b>					<b>489,808.31</b>
IGV 18%					0.00
<b>TOTAL</b>					<b>489,808.31</b>

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN						
Descripción de los componentes	SI. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
<b>1. ADQUISICION Y RENOVACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS PARA LA PTAP CHEN CHEN, DISTRITO</b>	-	-	-	-	-	0.00
01.00.00 ADQUISICION DE EQUIPOS					144,257.22	144,257.22
02.00.00 RENOVACION DE EQUIPOS					257,978.64	257,978.64
03.00.00 ADQUISICION E INSTALACION					39,408.06	39,408.06
					0.00	0.00
ELABORACION DEL PERFIL					0.00	0.00
ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO					4,000.00	4,000.00
GASTOS GENERALES + UTILIDADES					22,082.20	22,082.20
SUPERVISION					17,665.76	17,665.76
LIQUIDACION					4,416.44	4,416.44
<b>SUB TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>489,808.31</b>	<b>489,808.31</b>
IGV 18%						88,165.50
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>489,808.31</b>	<b>577,973.81</b>

FINANCIAMIENTO						
Fuente de Financiamiento	SI. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Recursos Propios	0.00	0.00	-	-	-	0.00
Otros						
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0.00</b>

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
Fuente de Financiamiento	SI. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>



FICHA DE PROYECTOS DE INVERSION

NOMBRE DE LA IDEA : "ADQUISICION Y RENOVACION DE MAQUINARIAS PARA LA PTAP CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

FICHA PMO	N°
MOQ	15
COD	F-15-GO

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos propios

UBICACIÓN: C.P. CHEN CHEN-MARISCAL NIETO-MOQUEGUA AÑO DE OPERACIÓN: 1996

ESQUEMA



POBLACIÓN BENEFICIARIA: 57,831 habitantes

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:

	FECHA	INVERSION (S/.)
EN IDEA	X	954,563.82
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA		
FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR		
FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA		
FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL		
ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL APROBADO		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO		
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO		
EN CONCURSO DE OBRA		
CON OBRAS EN EJECUCIÓN		
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS		

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

PROBLEMÁTICA:

Se identificado que la Planta de Tratamiento de Agua Potable Chen, para su funcionamiento optimo requiere de maquinaria para poder realizar la operación y mantenimiento del mismo, lo cual es necesario realizar la adquisicion de equipo y en otros casos casos la renovacion de los mismos que ya cumplieron su vida util.

SOLUCIÓN:

El planteamiento de solucion corresponde a realizar la adquisicion de equipos para la Planta de tratamiento de Agua Potable y la Renovacion de equipos que ya cumplieron su vida util para lo cual se detalla:

01.00.00	ADQUISICION DE MAQUINARIA
01.01.00	Retroexcavadora con brazo extensible 95 HP
01.02.00	Volquete de 7 a mas m3

METAS GENERALES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	HORAS
CONTINUIDAD	14	23.99	
PRESION			
AGUA NO FACTURA			
COBERTURA			
CAUDAL DE PRODUCCION			
ALMACENAMIENTO			
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA			
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE			
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO			
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES			
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE			
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO			
OTROS INDICADORES	X		

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)
01.00.00	ADQUISICION DE MAQUINARIA			-
01.01.00	Retroexcavadora con brazo extensible 95 HP	Und	1	410,952.98
01.02.00	Volquete de 7 a mas m3	Und	1	384,061.73

<b>SUB TOTAL</b>				<b>795,014.71</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>795,014.71</b>
ELABORACION DEL PERFIL				-
ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO				4,000.00
GASTOS GENERALES + UTILIDADES				4,770.09
SUPERVISION				3,975.07
LIQUIDACION				1,192.52
<b>Sub Total Varios</b>				<b>13,937.68</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>808,952.39</b>
IGV 18%				145,611.43
<b>TOTAL</b>				<b>954,563.82</b>

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Descripción de los componentes	S/ INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
01.00.00	ADQUISICION DE MAQUINARIA			795,014.71		795,014.71
ELABORACION DEL PERFIL						
ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO				4,000.00		4,000.00
GASTOS GENERALES + UTILIDADES				4,770.09		4,770.09
SUPERVISION				3,975.07		3,975.07
LIQUIDACION				1,192.52		1,192.52
<b>SUB TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>808,952.39</b>	<b>0.00</b>	<b>808,952.39</b>
IGV 18%				145,611.43		145,611.43
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>954,563.82</b>	<b>0.00</b>	<b>954,563.82</b>

FINANCIAMIENTO

Fuente de Financiamiento	S/ INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Recursos Propios						0.00
Otros						0.00
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0.00</b>

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Fuente de Financiamiento	SI. INVERSION					TOTAL
	1	2	3	4	5	
	28,500.00	28,500.00	28,500.00	28,500.00	28,500.00	142,500.00
<b>TOTAL</b>	<b>28,500.00</b>	<b>28,500.00</b>	<b>28,500.00</b>	<b>28,500.00</b>	<b>28,500.00</b>	<b>142,500.00</b>



PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA

ANEXO 12

FICHA DE PROYECTOS DE INVERSION

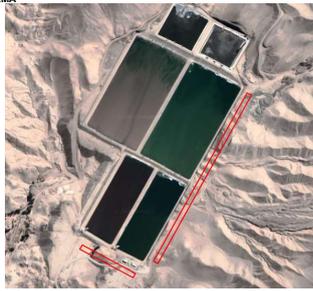
NOMBRE DE LA IDEA : "MEJORAMIENTO Y CONSTRUCCION DE CASETA DE BOMBEO DE AGUA RESIDUALES EN PTAR OMO, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO-DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

FICHA PMO	N°
MOQ	16
COD	F-16-GO

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos propios

UBICACIÓN: SECTOR OMO -MARISCAL NIETO-MOQUEGUA AÑO DE OPERACIÓN: 2015

ESQUEMA



POBLACIÓN BENEFICIARIA: 57,831 habitantes

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:

	FECHA	INVERSION (S/.)
EN IDEA	X	162,456.25
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA		
FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR		
FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA		
FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL		
ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL APROBADO		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO		
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO		
EN CONCURSO DE OBRA		
CON OBRAS EN EJECUCIÓN		
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS		

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

PROBLEMÁTICA:

Se identificado que la Planta de Tratamiento de PTAR OMO, para su funcionamiento optimo requiere de equipos que tienen que ser renovados y su mantenimiento del mismo, lo cual es necesario para el buen funcionamiento del sistema de tratamiento de aguas residuales

SOLUCIÓN:

El planteamiento de solución corresponde a realizar la adquisición de equipos para el PTAR OMO, y la caseta con toda la instalación del sistema.

CASETA DE BOMBEO	Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)
Construcción de caseta de bombeo	glb	1	80,000.00	80,000.00
Electrobomba 100 HP	und	2	38,250.00	76,500.00

METAS GENERALES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
CONTINUIDAD		
PRESIÓN		
AGUA NO FACTURA		
COBERTURA		
CAUDAL DE PRODUCCIÓN		
ALMACENAMIENTO		
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA		
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE		
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO		
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE		
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO		
OTROS INDICADORES	X	

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)
<b>01.00.00 CASETA DE BOMBEO</b>				-
01.01.00 Construcción de caseta de bombeo	glb	1	80,000.00	80,000.00
02.03.00 Electrobomba 100 HP	und	2	38,250.00	76,500.00
<b>SUB TOTAL</b>				<b>156,500.00</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>156,500.00</b>
ELABORACION DEL PERFIL				-
ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO				4,000.00
GASTOS GENERALES + UTILIDADES				939.00
SUPERVISION				782.50
LIQUIDACION				234.75
<b>Sub Total Varios</b>				<b>5,956.25</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>162,456.25</b>
IGV 18%				29,242.13
<b>TOTAL</b>				<b>162,456.25</b>

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Descripción de los componentes	S/. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
01.00.00 CASETA DE BOMBEO		156,500.00				156,500.00
ELABORACION DEL PERFIL			4,000.00			4,000.00
ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO			939.00			939.00
GASTOS GENERALES + UTILIDADES			782.50			782.50
SUPERVISION			234.75			234.75
LIQUIDACION						
<b>SUB TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>162,456.25</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>162,456.25</b>
IGV 18%						29,242.13
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>162,456.25</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>191,698.38</b>

FINANCIAMIENTO

Fuente de financiamiento	S/. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Recursos Propios		162,456.25				162,456.25
Otros						
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>162,456.25</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>162,456.25</b>

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Fuente de Financiamiento	SI. INVERSION					TOTAL
	1	2	3	4	5	
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>



FICHA DE PROYECTOS DE INVERSION

NOMBRE DEL PROYECTO : "RENOVACION DE COMPUERTA Y REJILLA EN EL PUNTO DE CAPTACION DE GALERIAS FILTRANTES OLLERIA, DISTRITO DE SAMEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

FICHA PMO	N°
MOQ	17
COD	F-17-GO

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos propios

UBICACION: SAMEGUA-MARISCAL NIETO-MOQUEGUA AÑO DE OPERACION: PTAP YUNGUYO 1981

ESQUEMA



POBLACION BENEFICIARIA: PTAP CHEN CHEN 1996habitantes

SITUACION ACTUAL DEL PROYECTO:

	FECHA	INVERSION (S/.)
EN IDEA	X	29.246,15
ELABORACION DE FICHA TECNICA SIMPLIFICADA		
FICHA TECNICA SIMPLIFICADA APROBADA		
ELABORACION DE FICHA TECNICA ESTANDAR		
FICHA TECNICA ESTANDAR APROBADA		
ELABORACION DE FICHA TECNICA PARA PROYECTOS DE INVERSION DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD		
FICHA TECNICA PARA PROYECTOS DE INVERSION DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA		
ELABORACION DEL ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL		
ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL APROBADO		
ELABORACION DEL ESTUDIO DEFINITIVO		
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO		
EN CONCURSO DE OBRA		
CON OBRAS EN EJECUCION		
EN LIQUIDACION DE OBRAS		

DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

Comenzando el recorrido en la infraestructura de captación de agua potable compuesta por un sistema de compuerta metálica tipo izaje que controla el ingreso de agua y una rejilla lateral por el cual deriva el agua hacia el PTAP "Yunguyo", presentan fallas y deformaciones en su estructura, teniendo como zona afectada la compuerta doblada en su eje que tiene una altura de 2,00 m y ancho de 0,85 m, así como la rejilla en deterioro por antigüedad con un aproximado de 0,50 m x 0,50 m de longitud.

Con la finalidad de mejorar, mantener una adecuada captación se plantea la siguiente ficha técnica:

"RENOVACION DE COMPUERTA Y REJILLA EN EL PUNTO DE CAPTACION DE GALERIAS FILTRANTES OLLERIA, DISTRITO DE SAMEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

- + Obras provisionales
- + Seguridad, salud ocupacional
- + Sistema de anclaje
- + Limpieza final de obra

METAS GENERALES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
CONTINUIDAD		
PRESSION		
AGUA NO FACTURA		
COBERTURA		
CAUDAL DE PRODUCCION		
ALMACENAMIENTO		
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA		
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE		
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO		
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE		
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO		
OTROS INDICADORES	X	

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)
<b>1. GALERIAS FILTRANTES</b>				
Mantenimiento de caja de control				
<b>ACTIVIDADES PRELIMINARES</b>				
Retiro de compuerta y rejilla	und	2,00	29,50	59,00
Resane de elementos de concreto	m2	0,50	41,25	20,63
<b>INSTALACIONES METALICAS</b>				
Suministro e instalacion de compuerta tipo izaje	und	1,00	20.310,00	20.310,00
Suministro e instalacion de rejilla	und	1,00	438,00	438,00
<b>Sub Total</b>				<b>20.827,63</b>
<b>2. Sistema de Alcantarillado</b>				
Ampliación				0,00
Componentes*				
<b>CAPTACION</b>	l/s	100,00		
<b>PRETRATAMIENTO</b>	l/s	200,00		0,00
Mejoramiento y/o rehabilitación				0,00
Componentes*				0,00
<b>Sub Total Alcantarillado</b>				<b>0,00</b>
<b>3. Otros componentes</b>				
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>20.827,63</b>
<b>ELABORACION DEL PERFIL</b>				
<b>GASTOS GENERALES Y UTILIDAD</b>	12,00%			2.499,32
<b>LIQUIDACION DE OBRA</b>	3,00%			624,83
<b>SUPERVISION</b>	4,00%			833,11
<b>Sub Total Varios</b>				<b>3.957,25</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>24.784,87</b>
IGV 18%				4.461,28
<b>TOTAL</b>				<b>29.246,15</b>

CRONOGRAMA DE EJECUCION

Descripción de los componentes	SI. INVERSION					TOTAL
	1	2	3	4	5	
<b>GALERIAS FILTRANTES OLLERIA</b>	-	-	-	-	-	
<b>ACTIVIDADES PRELIMINARES</b>						
Retiro de compuerta y rejilla		59,00	-	-	-	59,00
Resane de elementos de concreto		20,63	-	-	-	20,63
<b>INSTALACIONES METALICAS</b>						0,00
Suministro e instalacion de compuerta tipo izaje		20.310,00	-	-	-	20.310,00
Suministro e instalacion de rejilla		438,00	-	-	-	438,00
<b>ELABORACION DEL PERFIL</b>						0,00
<b>GASTOS GENERALES Y UTILIDAD</b>		2.499,32	-	-	-	2.499,32

LIQUIDACION DE OBRA		624.83	-	-	-	624.83	
SUPERVISION		833.11	-	-	-	833.11	
<b>SUB TOTAL</b>		<b>0.00</b>	<b>24,784.87</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>24,784.87</b>	
IGV 18%		0.00	4,461.28	0.00	0.00	4,461.28	
<b>TOTAL</b>		<b>0.00</b>	<b>29,246.15</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>29,246.15</b>	
<b>FINANCIAMIENTO</b>							
Fuente de Financiamiento		SI. INVERSIÓN					
		1	2	3	4	5	TOTAL
Recursos Propios		0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
Otros							
<b>TOTAL</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>							
Fuente de Financiamiento		SI. INVERSIÓN					
		1	2	3	4	5	TOTAL
<b>TOTAL</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>



PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA

ANEXO 12

FICHA DE PROYECTOS DE INVERSION

NOMBRE DEL PROYECTO : CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA PARA ALMACENAMIENTO Y DESINFECCION EN EL (LA) GERENCIA DE OPERACIONES DE LA EPS MOQUEGUA, MEDIANTE LA CONSTRUCCION DE ALMACEN DE INSUMOS QUIMICOS, AMBIENTES PARA VESTIDORES Y DESINFECCION, CENTRO POBLADO DE CHEN CHEN, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA		CUI o Código de Idea	FICHA PMO	N°	
FUENTE DE FINANCIAMIENTO: DONACIONES Y TRANSFERENCIA		2487413	MOQ	22	
UBICACIÓN: DISTRITO DE MOQUEGUA	ESQUEMA:	ZONA O SECTOR: CHEN CHEN	AÑO DE INICIO DE OPERACIÓN: 2023	COD	F-22-GO
POBLACIÓN BENEFICIARIA: habitantes					

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:		FECHA	INVERSION (S/.)
EN IDEA		11/05/2020	774.428.06
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA			
FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA APROBADA			
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR			
FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR APROBADA			
COMPLEJIDAD			
FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA			
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL			
ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL APROBADO			
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO			
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO			
EN CONCURSO DE OBRA			
CON OBRAS EN EJECUCIÓN			
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS			

**DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO**  
 PROBLEMÁTICA: No se cuenta con un almacén de insumos químicos en la EPS Moquegua S.A., existiendo derrames de insumos químicos por maniobras, las cuales deterioran las instalaciones de pistas, veredas y muros de la planta de tratamiento de Chen Chen, estando en riesgo de contaminación de los trabajadores de la planta de tratamiento como los trabajadores de la Gerencia de Operaciones que laboran en la sede de la planta de tratamiento Chen chen, sin contar con ambiente para desinfección de los trabajadores.

SOLUCION: Realizar la construcción de ambiente de almacenamiento de insumos químicos destinados al tratamiento y potabilización del agua, la construcción de ambientes adecuados para la desinfección de los trabajadores en vestuarios para lograr prevenir y protegerlos de la contaminación y cuenten con distanciamiento social ante el riesgo de exposición a COVID-19, considerando las siguientes metas:  
 - Construcción de 120 m2 de infraestructura de albañilería confinada y techo de cobertura arcocheo, construcción de infraestructura para vestuarios con 120 m2 de albañilería confinada con arcocheo de cobertura , equipamiento con montacarga y grua en el almacén de insumos químicos.

METAS GENERALES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
CONTINUIDAD		
PRESIÓN		
AGUA NO FACTURA		
COBERTURA		
CAUDAL DE PRODUCCION		
ALMACENAMIENTO		
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA		
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE		
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO		
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE		
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO		
OTROS INDICADORES	0	1

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)
<b>1. Sistema de Agua Potable</b>				
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA	l/s	1.00	686000	686.000.00
<b>2. ADQUISICION DE MAQUINARIA</b>				
Montacargas 30L-7SA	und	1.00	88.000.00	88.000.00
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>774.000.00</b>
EXPEDIENTE TÉCNICO				19.499.32
GASTOS GENERALES				
SUPERVISION Y LIQUIDACION				48.987.01
UTILIDAD				
<b>Sub Total Varios</b>				<b>68.486.33</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>842.486.33</b>
IGV 18%				151.647.54
<b>TOTAL</b>				<b>994.133.87</b>

Descripción de los componentes	S/. INVERSIÓN						TOTAL
	1	2	3	4	5	6	
<b>Agua potable</b>	-	-	-	-	-	-	
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA				219,299.68	466,700.32		686.000.00
Montacargas 30L-7SA				88,000.00			88.000.00
EXPEDIENTE TECNICO				19,499.32			19,499.32
SUPERVISION Y LIQUIDACION				15,000.00	33,987.01		48,987.01
<b>SUB TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>341,799.00</b>	<b>500,687.33</b>	<b>0.00</b>	<b>842,486.33</b>
IGV 18%	0.00	0.00	0.00	61,523.82	151,647.54	0.00	213,171.36
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>403,322.82</b>	<b>652,334.87</b>	<b>0.00</b>	<b>1,055,657.69</b>

Fuente de Financiamiento	S/. INVERSIÓN						TOTAL
	1	2	3	4	5	6	
Recursos Propios	-	-	0.00	-	-	0.00	0.00
Otros	0.00						0.00
<b>TOTAL</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0.00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

Fuente de Financiamiento	S/. INVERSIÓN						TOTAL
	1	2	3	4	5	6	
Detallar actividades que se van a desarrollar para la operación o mantenimiento.	-	-	-	-	-	-	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0.00</b>



FICHA DE PROYECTOS DE INVERSION

NOMBRE DEL PROYECTO : "MEJORAMIENTO DEL EQUIPAMIENTO DEL ÁREA DE INSTRUMENTACION, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

FICHA PMO	N°
MOQ	23
COD	F-23-GO

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos propios

UBICACIÓN: MOQUEGUA-MARISCAL NIETO-MOQUEGUA AÑO DE OPERACIÓN: PTAP CHEN CHEN 1996

ESQUEMA



POBLACIÓN BENEFICIARIA: 57,831 habitantes

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:

	FECHA	INVERSION (S/.)
EN IDEA	X	55,874.48
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA		
FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR		
FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA		
FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL		
ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL APROBADO		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO		
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO		
EN CONCURSO DE OBRA		
CON OBRAS EN EJECUCIÓN		
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS		

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

La oficina de aseguramiento de Calidad de la EPS Moquegua siendo una de las áreas de mayor importancia, se encuentra actualmente en estado regular en su equipamiento, así mismo la falta de desionizador para análisis de agua, filtro para purificado de agua tipo 3 y tipo 1 (cambio de 6 filtros cada 6 meses), microscopio invertido y análisis de OBL con su equipamiento.

Con la finalidad de mejorar la exactitud y calidad de los analisis de laboratorio se plantea la siguiente ficha técnica:

"MEJORAMIENTO DEL EQUIPAMIENTO DEL ÁREA DE INSTRUMENTACION, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

METAS GENERALES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
CONTINUIDAD		
PRESIÓN		
AGUA NO FACTURA		
COBERTURA		
CAUDAL DE PRODUCCION		
ALMACENAMIENTO		
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA		
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE		
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO		
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE		
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO		
OTROS INDICADORES	X	

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)
<b>1. PTAP Chen Chen</b>				
Mejoramiento de área de aseguramiento de calidad				
<b>IMPLEMENTACION</b>				
Suministro de equipamiento de laboratorio	gib	1.00	12,075.00	12,075.00
Renovacion de filtros para purificado de agua.	und	1.00	23,000.00	23,000.00
<b>Sub Total</b>				<b>35,075.00</b>
<b>2. Sistema de Alcantarillado</b>				
Ampliación				0.00
Componentes*				
CAPTACION	l/s	100.00		
PRETRATAMIENTO	l/s	200.00		
Mejoramiento y/o rehabilitación				0.00
Componentes*				0.00
				0.00
				0.00
<b>Sub Total Alcantarillado</b>				<b>0.00</b>
<b>3. Otros componentes</b>				
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>35,075.00</b>
ELABORACION DEL PERFIL				
GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	28.00%			9,821.00
LIQUIDACION DE OBRA	3.00%			1,052.25
SUPERVISION	4.00%			1,403.00
<b>Sub Total Varios</b>				<b>12,276.25</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>47,351.25</b>
IGV 18%				8,523.23
<b>TOTAL</b>				<b>55,874.48</b>

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Descripción de los componentes	SI. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
<b>PTAP Chen Chen</b>	-	-	-	-	-	
<b>IMPLEMENTACION</b>						
Suministro de equipamiento de laboratorio		12,075.00	-	-	-	12,075.00
Renovacion de filtros para purificado de agua.		23,000.00	-	-	-	23,000.00
<b>ELABORACION DEL PERFIL</b>						
GASTOS GENERALES Y UTILIDAD		9,821.00	-	-	-	9,821.00
LIQUIDACION DE OBRA		1,052.25	-	-	-	1,052.25
SUPERVISION		1,403.00	-	-	-	1,403.00
<b>SUB TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>47,351.25</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>47,351.25</b>
IGV 18%	<b>0.00</b>	<b>8,523.23</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>8,523.23</b>
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>55,874.48</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>55,874.48</b>

FINANCIAMIENTO

Fuente de Financiamiento	SI. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Recursos Propios	55,874.48	55,874.48	0.00	0.00	0.00	111,748.95
Otros						
<b>TOTAL</b>	<b>55,874.48</b>	<b>55,874.48</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>111,748.95</b>

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
Fuente de Financiamiento	SI. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
				3,018.75	-	3,018.75
				5,750.00	-	5,750.00
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>8,768.75</b>	<b>0.00</b>	<b>8,768.75</b>



PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA

ANEXO 12

FICHA DE PROYECTOS DE INVERSION

NOMBRE DEL PROYECTO : "MEJORAMIENTO DEL EQUIPAMIENTO DEL ÁREA DE REACTIVOS QUÍMICOS, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos propios

FICHA PMO	N°
MOQ	24
COD	F-24-GO

UBICACIÓN: MOQUEGUA-MARISCAL NIETO-MOQUEGUA AÑO DE OPERACIÓN: PTAP CHEN CHEN 1996

ESQUEMA



POBLACIÓN BENEFICIARIA: 57,831 habitantes

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:

	FECHA	INVERSION (S/.)
EN IDEA	X	16,248.60
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA		
FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR		
FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD		
FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL		
ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL APROBADO		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO		
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO		
EN CONCURSO DE OBRA		
CON OBRAS EN EJECUCIÓN		
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS		

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El área de reactivos químicos se encuentra actualmente en estado regular en su equipamiento, así mismo la falta de una adecuada mesa fija para balanza analítica digital metálico o de concreto, estante metálico para reactivos químicos de 2 hojas anticorrosivo de dimensiones 1.80m alto x 1.20m ancho x 0.50m espesor incl. Manija (5 niveles).

Con la finalidad de mejorar la exactitud y almacenamiento de los procesos de análisis de calidad se plantea la siguiente ficha técnica:

"MEJORAMIENTO DEL EQUIPAMIENTO DEL ÁREA DE REACTIVOS QUÍMICOS, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

METAS GENERALES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
CONTINUIDAD		
PRESIÓN		
AGUA NO FACTURA		
COBERTURA		
CAUDAL DE PRODUCCIÓN		
ALMACENAMIENTO		
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA		
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE		
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO		
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE		
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO		
OTROS INDICADORES	X	

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)
<b>1.PTAP Chen Chen</b>				
Mejoramiento de área de aseguramiento de calidad				
<b>IMPLEMENTACION</b>				
Suministro de equipaminto metalico	gib	1.00	10,200.00	10,200.00
<b>Sub Total</b>				<b>10,200.00</b>
<b>2. Sistema de Alcantarillado</b>				
Ampliación				0.00
Componentes*				
CAPTACION	l/s	100.00		
PRETRATAMIENTO	l/s	200.00		0.00
				0.00
Mejoramiento y/o rehabilitación				0.00
Componentes*				0.00
				0.00
				0.00
<b>Sub Total Alcantarillado</b>				<b>0.00</b>
<b>3. Otros componentes</b>				
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>10,200.00</b>
ELABORACION DEL PERFIL				
GASTOS GENERALES Y UTILIDAD				2,856.00
LIQUIDACION DE OBRA				306.00
SUPERVISION				408.00
<b>Sub Total Varios</b>				<b>3,570.00</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>13,770.00</b>
IGV 18%				2,478.60
<b>TOTAL</b>				<b>16,248.60</b>

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Descripción de los componentes	SI. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
<b>PTAP Chen Chen</b>						
<b>IMPLEMENTACION</b>						
Suministro de equipaminto metalico	-	-	-	10,200.00	-	10,200.00
ELABORACION DEL PERFIL						
GASTOS GENERALES Y UTILIDAD				2,856.00	-	2,856.00
LIQUIDACION DE OBRA				306.00	-	306.00
SUPERVISION				408.00	-	408.00
<b>SUB TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>13,770.00</b>	<b>0.00</b>	<b>13,770.00</b>
IGV 18%	0.00	0.00	0.00	2,478.60	0.00	2,478.60
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>16,248.60</b>	<b>0.00</b>	<b>16,248.60</b>

FINANCIAMIENTO						
Fuente de Financiamiento	SI. INVERSION					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Recursos Propios	16,248.60	0.00	0.00	16,248.60	0.00	32,497.20
Otros						
<b>TOTAL</b>	<b>16,248.60</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>16,248.60</b>	<b>0.00</b>	<b>32,497.20</b>

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
Fuente de Financiamiento	SI. INVERSION					TOTAL
	1	2	3	4	5	
		0.00	-	-	-	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>



PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA

ANEXO 12

FICHA DE PROYECTOS DE INVERSION

NOMBRE DEL PROYECTO : "MEJORAMIENTO DEL EQUIPAMIENTO DEL ÁREA DE MICROBIOLOGÍA, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

FICHA PMO	N°
MOQ	25
COD	F-25-GO

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos propios

UBICACIÓN: MOQUEGUA-MARISCAL NIETO-MOQUEGUA AÑO DE OPERACIÓN: PTAP CHEN CHEN 1996

ESQUEMA



POBLACION BENEFICIARIA: 57,831 habitantes

SITUACION ACTUAL DEL PROYECTO:

	FECHA	INVERSION (S/.)
EN IDEA	X	377,352.20
ELABORACION DE FICHA TECNICA SIMPLIFICADA		
FICHA TECNICA SIMPLIFICADA APROBADA		
ELABORACION DE FICHA TECNICA ESTANDAR		
FICHA TECNICA ESTANDAR APROBADA		
ELABORACION DE FICHA TECNICA PARA PROYECTOS DE INVERSION DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD		
FICHA TECNICA PARA PROYECTOS DE INVERSION DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA		
ELABORACION DEL ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL		
ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL APROBADO		
ELABORACION DEL ESTUDIO DEFINITIVO		
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO		
EN CONCURSO DE OBRA		
CON OBRAS EN EJECUCION		
EN LIQUIDACION DE OBRAS		

DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

El área de microbiología se encuentra actualmente en estado regular en su equipamiento, por la falta de equipos para medir fitoplancton y zooplancton, material de vidrio y reactivos; la implementación de una metodología lógica de análisis OPM incluye equipos tales como microscopio invertido, material de vidrios, etc.

Con la finalidad de mejorar la exactitud y calidad de los análisis de laboratorio se plantea la siguiente ficha técnica:

"MEJORAMIENTO DEL EQUIPAMIENTO DEL ÁREA DE MICROBIOLOGÍA, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

METAS GENERALES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
CONTINUIDAD		
PRESION		
AGUA NO FACTURA		
COBERTURA		
CAUDAL DE PRODUCCION		
ALMACENAMIENTO		
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA		
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE		
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO		
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE		
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO		
OTROS INDICADORES	X	

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)
<b>1.PTAP Chen Chen</b>				
Mejoramiento de área de aseguramiento de calidad				
<b>IMPLEMENTACION</b>				
Suministro de equipamiento de medicion	glb	1.00	150,000.00	150,000.00
Suministro de materiales de vidrio	glb	1.00	13,000.00	13,000.00
Implementacion de metodologia lógica de análisis OPM incl. Equipamiento.	glb	1.00	120,000.00	120,000.00
<b>Sub Total</b>				<b>283,000.00</b>
<b>2. Sistema de Alcantarillado</b>				
Ampliación				0.00
Componentes*				
CAPTACION	l/s	100.00		
PRETRATAMIENTO	l/s	200.00		0.00
Mejoramiento y/o rehabilitación				0.00
Componentes*				0.00
<b>Sub Total Alcantarillado</b>				<b>0.00</b>
<b>3. Otros componentes</b>				
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>283,000.00</b>
ELABORACION DEL PERFIL				
GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	6.00%			16,980.00
LIQUIDACION DE OBRA	3.00%			8,490.00
SUPERVISION	4.00%			11,320.00
<b>Sub Total Varios</b>				<b>36,790.00</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>319,790.00</b>
IGV 18%				57,862.20
<b>TOTAL</b>				<b>377,652.20</b>

CRONOGRAMA DE EJECUCION

Descripción de los componentes	S/ INVERSION					TOTAL
	1	2	3	4	5	
<b>PTAP Chen Chen</b>	-	-	-	-	-	
<b>IMPLEMENTACION</b>						
Suministro de equipamiento de medicion	-	-	-	150,000.00	-	150,000.00
Suministro de materiales de vidrio	-	-	-	13,000.00	-	13,000.00
Implementacion de metodologia lógica de análisis OPM incl. Equipamiento.	-	-	-	120,000.00	-	120,000.00
ELABORACION DEL PERFIL						
GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	-	-	-	16,980.00	-	16,980.00
LIQUIDACION DE OBRA	-	-	-	8,490.00	-	8,490.00
SUPERVISION	-	-	-	11,320.00	-	11,320.00

<b>SUB TOTAL</b>		0.00	0.00	0.00	319,790.00	0.00	319,790.00
IGV 18%		0.00	0.00	0.00	57,562.20	0.00	57,562.20
<b>TOTAL</b>		0.00	0.00	0.00	377,352.20	0.00	377,352.20
<b>FINANCIAMIENTO</b>							
		<b>SI. INVERSIÓN</b>					
Fuente de Financiamiento		1	2	3	4	5	TOTAL
Recursos Propios			0.00	0.00	377,352.20	0.00	377,352.20
Otros							
<b>TOTAL</b>		0.00	0.00	0.00	377,352.20	0.00	377,352.20
<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>							
		<b>SI. INVERSIÓN</b>					
Fuente de Financiamiento		1	2	3	4	5	TOTAL
<b>IMPLEMENTACION</b>							
<b>TOTAL</b>		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA

ANEXO 12

FICHA DE PROYECTOS DE INVERSION

NOMBRE DEL PROYECTO : "MEJORAMIENTO DEL EQUIPAMIENTO DEL ÁREA FÍSICO QUÍMICO, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

FICHA PMO	N°
MOQ	26
COD	F-26-GO

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos propios

UBICACIÓN: MOQUEGUA-MARISCAL NIETO-MOQUEGUA AÑO DE OPERACIÓN: PTAP CHEN CHEN 1996

ESQUEMA



POBLACIÓN BENEFICIARIA: 57,831 habitantes

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:

	FECHA	INVERSION (S.)
EN IDEA	X	98,011.70
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA		
FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR		
FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD		
FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL		
ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL APROBADO		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO		
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO		
EN CONCURSO DE OBRA		
CON OBRAS EN EJECUCIÓN		
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS		

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El área de microbiología se encuentra actualmente en estado regular en su equipamiento, por la falta de 03 unidades de buretas digitales para análisis físico-químico, agitadores de tubos de ensayo, 02 unidades de sillas ergonómicas para laboratorio, 01 unidad multiparámetros marca HACH, material de vidrio para análisis, pipeta, tubo ensayo, vasos precipitados, etc. En vista de la antigüedad de algunos instrumentos se da de baja para un cambio de 03 unidades de colorímetros para medición de cloro, 03 unidades turbidímetros de marca HACH, así mismo el cambio de un equipo de cómputo de procesamiento de datos de metales.

Con la finalidad de mejorar la exactitud y calidad de los analisis de laboratorio se plantea la siguiente ficha técnica:

"MEJORAMIENTO DEL EQUIPAMIENTO DEL ÁREA FÍSICO QUÍMICO, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

METAS GENERALES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
CONTINUIDAD		
PRESION		
AGUA NO FACTURA		
COBERTURA		
CAUDAL DE PRODUCCION		
ALMACENAMIENTO		
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA		
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE		
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO		
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE		
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO		
OTROS INDICADORES	X	

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S.)	Total (S.)
<b>1.PTAP Chen Chen</b>				
Mejoramiento de área de aseguramiento de calidad				
<b>IMPLEMENTACION</b>				
Suministro de equipamiento de laboratorio	glb	1.00	41,692.10	41,692.10
Suministro de materiales de vidrio	glb	1.00	30,613.00	30,613.00
Suministro de sillas ergonómicas para laboratorio	und	2.00	600.00	1,200.00
<b>Sub Total</b>				<b>73,505.10</b>
<b>2. Sistema de Alcantarillado</b>				
Ampliación				0.00
Componentes*				
CAPTACION	l/s	100.00		
PRETRATAMIENTO	l/s	200.00		0.00
Mejoramiento y/o rehabilitación				0.00
Componentes*				0.00
				0.00
<b>Sub Total Alcantarillado</b>				<b>0.00</b>
<b>3. Otros componentes</b>				
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>73,505.10</b>
ELABORACION DEL PERFIL				
GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	6.00%			4,410.31
LIQUIDACION DE OBRA	3.00%			2,205.15
SUPERVISION	4.00%			2,940.20
<b>Sub Total Varios</b>				<b>9,555.66</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>83,060.76</b>
IGV 18%				14,950.94
<b>TOTAL</b>				<b>98,011.70</b>

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Descripción de los componentes	SI. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
<b>PTAP Chen Chen</b>	-	-	-	-	-	
<b>IMPLEMENTACION</b>						
Suministro de equipamiento electronicos	-	-	-	41,692.10	-	41,692.10
Suministro de materiales de vidrio	-	-	-	30,613.00	-	30,613.00
Suministro de sillas ergonómicas para laboratorio	-	-	-	1,200.00	-	1,200.00
<b>ELABORACION DEL PERFIL</b>						
GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	-	-	-	4,410.31	-	4,410.31
LIQUIDACION DE OBRA	-	-	-	2,205.15	-	2,205.15
SUPERVISION	-	-	-	2,940.20	-	2,940.20
<b>SUB TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>83,060.76</b>	<b>0.00</b>	<b>83,060.76</b>
IGV 18%	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>14,950.94</b>	<b>0.00</b>	<b>14,950.94</b>
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>98,011.70</b>	<b>0.00</b>	<b>98,011.70</b>

FINANCIAMIENTO

Fuente de Financiamiento	SI. INVERSION					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Recursos Propios	98,011.70	0.00	0.00	98,011.70	0.00	196,023.40
Otros						
<b>TOTAL</b>	<b>98,011.70</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>98,011.70</b>	<b>0.00</b>	<b>196,023.40</b>

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
Fuente de Financiamiento	SI. INVERSION					TOTAL
	1	2	3	4	5	
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>



**FICHA DE PROYECTOS DE INVERSION**

NOMBRE DEL PROYECTO : "RENOVACION DE TARJETAS DE ELECTROVALVULAS EN LA CAMARA DE SECTORIZACION 02 Y 03, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

FICHA PMO	N°
MOQ	28
COD	F-28-GO

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos propios

UBICACIÓN: MOQUEGUA-MARISCAL NIETO-MOQUEGUA AÑO DE OPERACIÓN: CS2:2015



POBLACIÓN BENEFICIARIA: 57,831 habitantes

**SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:**

	FECHA	INVERSION (S/.)
EN IDEA	X	251,086.18
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA		
FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR		
FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD		
FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA		
ELABORACION DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL		
ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL APROBADO		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO		
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO		
EN CONCURSO DE OBRA		
CON OBRAS EN EJECUCIÓN		
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS		

**DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO**

**PROBLEMÁTICA:**

Se constato el problema en equipos de la Camara de Sectorizacion 02, tales como 4 und de electrovalvulas el cual requiere el cambio de sus juegos de tarjetas y estabilizador trifasico 2KVA, el cual por tiempo de vida util presentara deficiencias en sus correcta operacionalizacion, asi como tambien un sensor para analizador de cloro y para la camara de sectorizacion 03 (Cámara de válvulas), tales como 3 und de electrovalvulas el cual requiere el cambio de sus juegos de tarjetas el cual por tiempo de vida util, presentara deficiencias en sus correcta operacionalizacion. La Camara de Sectorizacion 03 (Cámara de tablero), tales como 3 und de electrovalvulas el cual requiere el cambio de sus juegos de tarjetas, 1und sensor de analizador de cloro, 1 und de estabilizador trifasico 2 KVA el cual por tiempo de vida util, presentara deficiencias en sus correcta operacionalizacion.

**SOLUCIÓN:**

El sistema del CS 02, tiene la finalidad de punto de operación, medición y control. Con la finalidad de seguir brindando un adecuado servicio de agua potable y prevenir futuras fallas se plantea la siguiente ficha técnica:  
 "RENOVACION DE EQUIPOS PARA LA CAMARA DE SECTORIZACION 02, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"  
 \* Renovación en 04 und de electrovalvulas.  
 \* Renovación en 01 sensor para analizador de cloro  
 \* Renovación de estabilizador trifasico 2 KVA.

El sistema del CS 03, tiene la finalidad de punto de operación, medición y control. Con la finalidad de seguir brindando un adecuado servicio de agua potable y prevenir futuras fallas se plantea la siguiente ficha técnica:  
 "RENOVACION DE EQUIPOS PARA LA CAMARA DE SECTORIZACION 03, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"  
 \* Renovación en 3 und de electrovalvulas.

Serv. de instalacion y puesta en operación de 10 estabilizadores trifasicos en tablero electrico  
 \* Renovación de 8 und estabilizador trifasico 2 KVA.  
 \* Renovación de 1 und estabilizador trifasico 3.5 KVA.

METAS GENERALES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
CONTINUIDAD		
PRESIÓN		
AGUA NO FACTURA		
COBERTURA		
CAUDAL DE PRODUCCION		
ALMACENAMIENTO		
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA		
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE		
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO		
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE		
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO		
OTROS INDICADORES	X	

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)
<b>1.SC 02</b>				
Mejoramiento en camaras de sectorizacion				
<b>IMPLEMENTACION</b>				
Suministro e instalacion de tarjetas en electrovalvulas	und	8.00	8,109.00	64,872.00
Suministro e instalacion de estabilizador trifasico 2 KVA	und	1.00	2,026.00	2,026.00
Suministro e instalacion de sensor para analizador de cloro	und	1.00	2,091.22	2,091.22
<b>Sub Total</b>				<b>68,989.22</b>
<b>2.SC 03</b>				
Mejoramiento en camaras de sectorizacion				
<b>IMPLEMENTACION</b>				
Suministro e instalacion de tarjetas en electrovalvulas	und	12.00	8,109.00	97,308.00
Suministro e instalacion de estabilizador trifasico 2 KVA	und	8.00	2,026.00	16,208.00

Suministro e instalacion de estabilizador trifasico 3.5 KVA c/transf. De aislamiento	und	1.00	2,800.00	2,800.00
Serv. de instalacion y puesta en operacion de 10 estabilizadores trifasicos en tablero electrico	und	1.00	3,000.00	3,000.00
				0.00
<b>Sub Total</b>				<b>119,316.00</b>
<b>3. Otros componentes</b>				
<b>COSTO DIRECTO</b>				
<b>ELABORACION DEL PERFIL</b>				
GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	6.00%			11,298.31
LIQUIDACION DE OBRA	3.00%			5,649.16
SUPERVISION	4.00%			7,532.21
<b>Sub Total Varios</b>				<b>24,479.68</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>212,784.90</b>
IGV 18%				38,301.28
<b>TOTAL</b>				<b>251,086.18</b>

**CRONOGRAMA DE EJECUCION**

Descripción de los componentes	S/. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
<b>SC 02</b>	-	-	-	-	-	-
<b>IMPLEMENTACION</b>						
Suministro e instalacion de tarjetas en electrovalvulas	-	-	64,872.00		-	64,872.00
Suministro e instalacion de estabilizador trifasico 2 KVA	-	-	2,026.00		-	2,026.00
Suministro e instalacion de sensor para analizador de cloro	-	-	2,091.22		-	2,091.22
<b>SC 03</b>						0.00
<b>IMPLEMENTACION</b>						
Suministro e instalacion de tarjetas en electrovalvulas			97,308.00			97,308.00
Suministro e instalacion de estabilizador trifasico 2 KVA			16,208.00			16,208.00
Suministro e instalacion de estabilizador trifasico 3.5 KVA c/transf. De aislamiento			2,800.00			2,800.00
Serv. de instalacion y puesta en operacion de 10 estabilizadores trifasicos en tablero electrico			3,000.00			3,000.00
<b>ELABORACION DEL PERFIL</b>			0.00			0.00
<b>GASTOS GENERALES Y UTILIDAD</b>	-	-	11,298.31		-	11,298.31
<b>LIQUIDACION DE OBRA</b>	-	-	5,649.16		-	5,649.16
<b>SUPERVISION</b>	-	-	7,532.21		-	7,532.21
<b>SUB TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>212,784.90</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>212,784.90</b>
IGV 18%	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>38,301.28</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>38,301.28</b>
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>251,086.18</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>251,086.18</b>

**FINANCIAMIENTO**

Fuente de Financiamiento	S/. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Recursos Propios	0.00	0.00	251,086.18	0.00	0.00	251,086.18
Otros						
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>251,086.18</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>251,086.18</b>

**COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Fuente de Financiamiento	S/. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
	-	-	-	-	0.00	0.00
	-	-	-	-	0.00	0.00
	-	-	-	-	0.00	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>



PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA

ANEXO 12

FICHA DE PROYECTOS DE INVERSION

NOMBRE DEL PROYECTO : "MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE CAMARAS DE SECTORIZACION, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

FICHA PMO	N°
MOQ	30
COD	F-30-GO

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos propios

UBICACIÓN: MOQUEGUA-MARISCAL NIETO-MOQUEGUA AÑO DE OPERACIÓN: 2015

ESQUEMA



POBLACIÓN BENEFICIARIA: 57,831 habitantes

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:

	FECHA	INVERSION (S/.)
EN IDEA	X	74,226.21
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA		
FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR		
FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD		
FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL		
ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL APROBADO		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO		
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO		
EN CONCURSO DE OBRA		
CON OBRAS EN EJECUCIÓN		
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS		

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

PROBLEMÁTICA:

Se constata el problema en las infraestructuras de las Camaras de Sectorización 01-02-03-04, así como corrosión en cerco perimetrico, corrosión en torre ventada, actos de vandalismo en cerco perimetrico, erosión de camaras subterranas y el deterioro tapa de seguridad de acero, estructura de tapa de seguridad deslizable, los cuales por tiempo de instalacion presentan corrosión y desprendimiento de su estructura.

SOLUCIÓN:

El sistema del CS , tiene la finalidad de punto de operación, medición y control.

METAS GENERALES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
CONTINUIDAD		
PRESIÓN		
AGUA NO FACTURA		
COBERTURA		
CAUDAL DE PRODUCCION		
ALMACENAMIENTO		
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA		
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE		
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO		
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE		
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO		
OTROS INDICADORES	X	

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)
<b>1.SC 01-02-03-04</b>				
Mantenimiento en camaras de sectorizacion				
<b>TRABAJOS PREVIOS</b>				
Actividades preliminares	gbl	1.00	25,000.00	25,000.00
<b>ACTIVIDADES DE LIJADO Y RESANADO</b>				
Lijado y rasqueteo de muros	m2	257.45	3.50	901.08
Resane de muros	m2	2.00	25.00	50.00
<b>ACTIVIDADES DE PINTADO</b>				
Pintado de muros	m2	257.45	20.00	5,149.00
Mantenimiento de tapa de buzón y escalera de gato	und	9.00	750.00	6,750.00
<b>SERVICIOS</b>				
SC Mantenimiento de torre ventada y postes	ser.	1.00	9,000.00	9,000.00
<b>ACTIVIDADES DE LIMPIEZA</b>				
Limpieza final	m2	1,763.36	5.00	8,816.80
<b>Sub Total</b>				<b>55,666.88</b>
<b>2. Sistema de Alcantarillado</b>				
Ampliación				0.00
Componentes*				
CAPTACION	l/s	100.00		
PRETRATAMIENTO	l/s	200.00		0.00
Mejoramiento y/o rehabilitación				0.00
Componentes*				0.00
				0.00
				0.00
<b>Sub Total Alcantarillado</b>				<b>0.00</b>
<b>3. Otros componentes</b>				
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>55,666.88</b>
ELABORACION DEL PERFIL				
GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	6.00%			3,340.01
LIQUIDACION DE OBRA	3.00%			1,670.01
SUPERVISION	4.00%			2,226.68
<b>Sub Total Varios</b>				<b>7,236.69</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>62,903.57</b>
IGV 18%				11,322.64
<b>TOTAL</b>				<b>74,226.21</b>

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Descripción de los componentes	SI. INVERSION					TOTAL
	1	2	3	4	5	
SC 01-02-03-04	-		-	-	-	
TRABAJOS PREVIOS						

Actividades preliminares	-		25,000.00	-		25,000.00	
<b>ACTIVIDADES DE LIJADO Y RESANADO</b>							
Lijado y rasqueteo de muros	-		-	-		0.00	
Lijado de carpintería metálica	-		901.08	-		901.08	
Resane de muros	-		50.00	-		50.00	
<b>ACTIVIDADES DE PINTADO</b>							
Pintado de muros	-		5,149.00	-		5,149.00	
Pintado de carpintería metálica	-		6,750.00	-		6,750.00	
<b>SERVICIOS</b>							
SC Mantenimiento de torre ventada y postes	-		9,000.00	-		9,000.00	
<b>ACTIVIDADES DE LIMPIEZA</b>							
Limpieza final	-		8,816.80	-		8,816.80	
<b>ELABORACION DEL PERFIL</b>							
GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	-		3,340.01	-		3,340.01	
LIQUIDACION DE OBRA	-		1,670.01	-		1,670.01	
SUPERVISION	-		2,226.68	-		2,226.68	
<b>SUB TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>62,903.57</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>62,903.57</b>	
IGV 18%	0.00	0.00	11,322.64	0.00	0.00	11,322.64	
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>74,226.21</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>74,226.21</b>	
<b>FINANCIAMIENTO</b>							
Fuente de Financiamiento		SI, INVERSIÓN					
		1	2	3	4	5	TOTAL
Recursos Propios		0.00	0.00	74,226.21	0.00	0.00	74,226.21
Otros							
<b>TOTAL</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>74,226.21</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>74,226.21</b>
<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>							
Fuente de Financiamiento		SI, INVERSIÓN					
		1	2	3	4	5	TOTAL
		-	-	-	-	0.00	0.00
<b>TOTAL</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>



FICHA DE PROYECTOS DE INVERSION

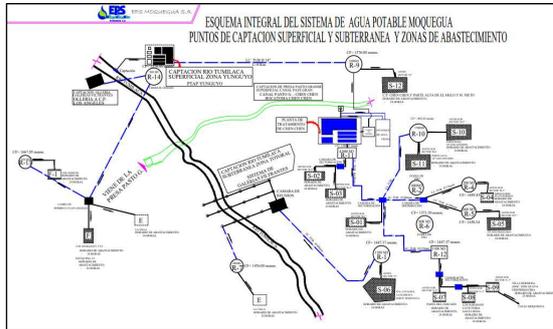
NOMBRE DEL PROYECTO: "MANTENIMIENTO RESERVORIO 11 Y CAMARAS DE VALVULA, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos propios

UBICACIÓN: MOQUEGUA-MARISCAL NIETO-MOQUEGUA AÑO DE OPERACIÓN: 2016

FICHA PMO	N°
MOQ	31
COD	F-31-GO

ESQUEMA



POBLACION BENEFICIARIA: habitantes

SITUACION ACTUAL DEL PROYECTO:

	FECHA	INVERSION (S/)
EN IDEA	X	164.083,58
ELABORACION DE FICHA TECNICA SIMPLIFICADA		
FICHA TECNICA SIMPLIFICADA APROBADA		
ELABORACION DE FICHA TECNICA ESTANDAR		
FICHA TECNICA ESTANDAR APROBADA		
ELABORACION DE FICHA TECNICA PARA PROYECTOS DE INVERSION DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD		
FICHA TECNICA PARA PROYECTOS DE INVERSION DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA		
ELABORACION DEL ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL		
ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL APROBADO		
ELABORACION DEL ESTUDIO DEFINITIVO		
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO		
EN CONCURSO DE OBRA		
CON OBRAS EN EJECUCION		
EN LIQUIDACION DE OBRAS		

DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

PROBLEMATICA:

Situado en la PTAP Chen Chen, siendo el reservorio principal para el abastecimiento de los diferentes puntos de la ciudad de Moquegua, presenta oxidación y deterioro en codo bridado de las 16 unidades de respiradores, los cuales también incluyen arandelas y pernos; así mismo la oxidación de escaleras de en sus 2 ingresos al reservorio R11 con una altura de 3 metros.

SOLUCION:

Con la finalidad de evitar mayor desgaste que proveque mas cambios en equipos e infraestructura se plantea la siguiente ficha técnica:  
"MANTENIMIENTO RESERVORIO 11 Y CAMARAS DE VALVULA, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

METAS GENERALES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
CONTINUIDAD		
PRESION r11		
AGUA NO FACTURA		
COBERTURA		
CAUDAL DE PRODUCCION		
ALMACENAMIENTO		
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA		
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE		
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO		
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE		
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO		
OTROS INDICADORES	X	

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/)	Total (S/)
<b>1RESERVORIOS</b>				
Mantenimiento de reservorios				
<b>INFRAESTRUCTURA</b>				
Construcciones provisionales	glb	1.00	31,174.66	31,174.66
Seguridad y salud en el trabajo	glb	1.00	17,362.50	17,362.50
<b>ARQUITECTURA</b>				
Carpinteria metalica	glb	1.00	14,683.84	14,683.84
Pintura	glb	1.00	918.72	918.72
Varios	glb	1.00	5,454.00	5,454.00
Instalaciones sanitarias	glb	1.00	5,111.66	5,111.66
Instalaciones electricas	glb	1.00	48,351.15	48,351.15
<b>Sub Total</b>				<b>123,056.53</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>123,056.53</b>
<b>ELABORACION DEL PERFIL</b>				
<b>GASTOS GENERALES Y UTILIDAD</b>	6.00%			7,383.39
<b>LIQUIDACION DE OBRA</b>	3.00%			3,691.70
<b>SUPERVISION</b>	4.00%			4,922.26
<b>Sub Total Varios</b>				<b>15,997.35</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>139,053.88</b>
IGV 18%				25,029.70
<b>TOTAL</b>				<b>164,083.58</b>

CRONOGRAMA DE EJECUCION

Descripción de los componentes	S/ INVERSION					TOTAL
	1	2	3	4	5	
<b>RESERVORIOS</b>	-	-	-	-	-	
<b>INFRAESTRUCTURA</b>						
Construcciones provisionales	-	-	-	-	31,174.66	31,174.66

Seguridad y salud en el trabajo	-	-	-	-	17,362.50	17,362.50
<b>ARQUITECTURA</b>	-	-	-	-	0.00	0.00
Carpinteria metalica	-	-	-	-	14,683.84	14,683.84
Pintura	-	-	-	-	918.72	918.72
Varios	-	-	-	-	5,454.00	5,454.00
Instalaciones sanitarias	-	-	-	-	5,111.66	5,111.66
Instalaciones electricas	-	-	-	-	48,351.15	48,351.15
<b>ELABORACION DEL PERFIL</b>	-	-	-	-	-	0.00
<b>GASTOS GENERALES Y UTILIDAD</b>	-	-	-	-	7,383.39	7,383.39
<b>LIQUIDACION DE OBRA</b>	-	-	-	-	3,691.70	3,691.70
<b>SUPERVISION</b>	-	-	-	-	4,922.26	4,922.26
<b>SUB TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>139,053.88</b>	<b>139,053.88</b>
IGV 18%	0.00	0.00	0.00	0.00	25,029.70	25,029.70
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>164,083.58</b>	<b>164,083.58</b>

FINANCIAMIENTO						
Fuente de Financiamiento	SI, INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Recursos Propios	0.00	0.00	0.00	0.00	164,083.58	164,083.58
Otros						
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>164,083.58</b>	<b>164,083.58</b>

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
Fuente de Financiamiento	SI, INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>



FICHA DE PROYECTOS DE INVERSION

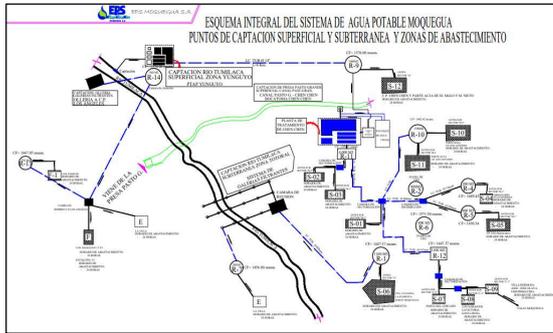
NOMBRE DEL PROYECTO : "MANTENIMIENTO RESERVOIRIO 10 Y CAMARA DE VALVULA, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

FICHA PMO	N°
MOQ	32
COD	F-32-GO

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos propios

UBICACIÓN: MOQUEGUA-MARISCAL NIETO-MOQUEGUA AÑO DE OPERACIÓN: 2012

ESQUEMA



POBLACIÓN BENEFICIARIA: habitantes

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:

	FECHA	INVERSION (S/.)
EN IDEA	X	269.314.01
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA		
FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR		
FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD		
FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL		
ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL APROBADO		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO		
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO		
EN CONCURSO DE OBRA		
CON OBRAS EN EJECUCIÓN		
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS		

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

PROBLEMÁTICA:

Situado en San Antonio donde su infraestructura está deteriorada, correspondiente la escalera de acceso para el reservorio R10 el cual no cuenta con el anclado correspondiente para una adecuada seguridad, así mismo la escalera y tapa de seguridad para el ingreso al R10 presentan oxidación, también se evidencio el menoscabo debido a su tiempo de vida útil de 01 unidad de torre ventada de 30 metros para el sistema de medición SCADA; también se constató que la infraestructura no estaba adecuadamente cercada en todo su perímetro.

SOLUCIÓN:

Con la finalidad de evitar mayor desgaste que proveque mas cambios en equipos e infraestructura se plantea la siguiente ficha técnica:  
"MANTENIMIENTO RESERVOIRIO 10 Y CAMARA DE VALVULA, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

METAS GENERALES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
CONTINUIDAD		
PRESIÓN		
AGUA NO FACTURA		
COBERTURA		
CAUDAL DE PRODUCCION		
ALMACENAMIENTO		
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA		
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE		
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO		
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE		
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO		
OTROS INDICADORES	X	

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)
<b>1RESERVIORIOS</b>				
Mantenimiento de reservorios				
<b>INFRAESTRUCTURA</b>				
Construcciones provisionales	g/b	1.00	19,101.03	19,101.03
Seguridad y salud en el trabajo	g/b	1.00	11,390.00	11,390.00
Trabajos preliminares	g/b	1.00	195.00	195.00
Movimiento de tierras	g/b	1.00	481.18	481.18
Obras de concreto simple	g/b	1.00	137.81	137.81
Obras de concreto armado	g/b	1.00	3,789.83	3,789.83
<b>ARQUITECTURA</b>				
Revoques, enlucidos y moldaduras	g/b	1.00	28,897.44	28,897.44
Carpintería metálica	g/b	1.00	15,722.69	15,722.69
Pintura	g/b	1.00	2,788.44	2,788.44
Varios	g/b	1.00	96.96	96.96
Instalaciones sanitarias	g/b	1.00	5,663.07	5,663.07
Instalaciones eléctricas	g/b	1.00	113,711.96	113,711.96
<b>Sub Total</b>				<b>201,975.41</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>201,975.41</b>
ELABORACION DEL PERFIL				
GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	6.00%			12,118.52
LIQUIDACION DE OBRA	3.00%			6,059.26
SUPERVISION	4.00%			8,079.02
<b>Sub Total Varios</b>				<b>26,256.80</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>228,232.21</b>
IGV 18%				41,081.80
<b>TOTAL</b>				<b>269,314.01</b>

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN



Descripción de los componentes	SI, INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
<b>RESERVORIOS</b>	-	-	-	-	-	-
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	-	-	-	-	-	-
Construcciones provisionales	-	-	-	19,101.03	-	19,101.03
Seguridad y salud en el trabajo	-	-	-	11,390.00	-	11,390.00
Trabajos preliminares	-	-	-	195.00	-	195.00
Movimiento de tierras	-	-	-	481.18	-	481.18
Obras de concreto simple	-	-	-	137.81	-	137.81
Obras de concreto armado	-	-	-	3,789.83	-	3,789.83
<b>ARQUITECTURA</b>	-	-	-	-	-	-
Revoques, enlucidos y moldaduras	-	-	-	28,897.44	-	28,897.44
Carpintería metálica	-	-	-	15,722.69	-	15,722.69
Pintura	-	-	-	2,788.44	-	2,788.44
Varios	-	-	-	96.96	-	96.96
Instalaciones sanitarias	-	-	-	5,663.07	-	5,663.07
Instalaciones eléctricas	-	-	-	113,711.96	-	113,711.96
<b>ELABORACION DEL PERFIL</b>	-	-	-	-	-	-
<b>GASTOS GENERALES Y UTILIDAD</b>	-	-	-	12,118.52	-	12,118.52
<b>LIQUIDACION DE OBRA</b>	-	-	-	6,059.26	-	6,059.26
<b>SUPERVISION</b>	-	-	-	8,079.02	-	8,079.02
<b>SUB TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>228,232.21</b>	<b>0.00</b>	<b>228,232.21</b>
IGV 18%	0.00	0.00	0.00	41,081.80	0.00	41,081.80
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>269,314.01</b>	<b>0.00</b>	<b>269,314.01</b>
<b>FINANCIAMIENTO</b>						
	SI, INVERSIÓN					
Fuente de Financiamiento	1	2	3	4	5	TOTAL
Recursos Propios	0.00	0.00	0.00	269,314.01	0.00	269,314.01
Otros						
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>269,314.01</b>	<b>0.00</b>	<b>269,314.01</b>
<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>						
	SI, INVERSIÓN					
Fuente de Financiamiento	1	2	3	4	5	TOTAL
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>



**FICHA DE PROYECTOS DE INVERSION**

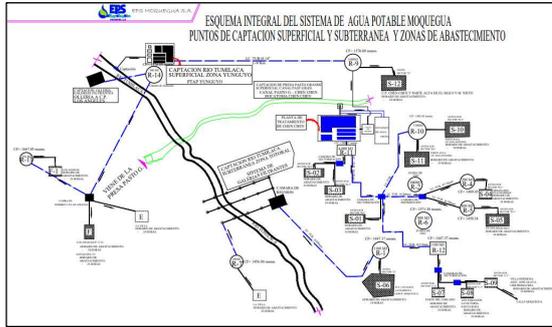
NOMBRE DEL PROYECTO : "MANTENIMIENTO RESERVORIO 9 Y CAMARA DE VALVULA, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos propios

UBICACIÓN: MOQUEGUA-MARISCAL NIETO-MOQUEGUA AÑO DE OPERACIÓN: 2012

FICHA PMO	N°
MOQ	33
COD	F-33-GO

ESQUEMA



POBLACIÓN BENEFICIARIA: habitantes

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:

	FECHA	INVERSION (S/.)
EN IDEA	X	339.474,45
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA		
FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR		
FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD		
FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL		
ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL APROBADO		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO		
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO		
EN CONCURSO DE OBRA		
CON OBRAS EN EJECUCIÓN		
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS		

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

PROBLEMÁTICA:

Situado en C.P. Chen Chen, presenta oxidación en escalera y tapa de seguridad de ingreso al reservorio R9, también se comprobó el mal estado de regleta de control de reservorio ubicado al costado de cascata de válvulas, de igual manera la caída de eficiencia de válvula de aire

SOLUCION:

Con la finalidad de evitar mayor desgaste que proveque mas cambios en equipos e infraestructura se plantea la siguiente ficha técnica:  
"MANTENIMIENTO RESERVORIO 9 Y CAMARA DE VALVULA, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

METAS GENERALES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
CONTINUIDAD		
PRESIÓN		
AGUA NO FACTURA		
COBERTURA		
CAUDAL DE PRODUCCION		
ALMACENAMIENTO		
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA		
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE		
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO		
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE		
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO		
OTROS INDICADORES	X	

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)
<b>1RESERVORIOS</b>				
Mantenimiento de reservorios				
<b>INFRAESTRUCTURA</b>				
Construcciones provisionales	glb	1.00	27,418.36	27,418.36
Seguridad y salud en el trabajo	glb	1.00	11,985.00	11,985.00
<b>ARQUITECTURA</b>				
Revoques, enlucidos y moldaduras	glb	1.00	11,253.45	11,253.45
Carpintería metálica	glb	1.00	12,627.64	12,627.64
Pintura	glb	1.00	10,054.59	10,054.59
Varios	glb	1.00	228.46	228.46
Instalaciones sanitarias	glb	1.00	13,835.57	13,835.57
Instalaciones eléctricas	glb	1.00	167,190.04	167,190.04
<b>Sub Total</b>				<b>254,593.11</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>254,593.11</b>
<b>ELABORACION DEL PERFIL</b>				
<b>GASTOS GENERALES Y UTILIDAD</b>	6.00%			15,275.59
<b>LIQUIDACION DE OBRA</b>	3.00%			7,637.79
<b>SUPERVISION</b>	4.00%			10,183.72
<b>Sub Total Varios</b>				<b>33,097.10</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>287,690.21</b>
IGV 18%				51,784.24
<b>TOTAL</b>				<b>339,474.45</b>

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Descripción de los componentes	S/. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
<b>RESERVORIOS</b>	-	-	-	-	-	
<b>INFRAESTRUCTURA</b>						
Construcciones provisionales	-	-	27,418.36	-	-	27,418.36

Seguridad y salud en el trabajo	-	-	11,985.00	-	-	11,985.00	
<b>ARQUITECTURA</b>	-	-	-	-	-	-	
Revoques, enlucidos y moldaduras	-	-	11,253.45	-	-	11,253.45	
Carpinteria metalica	-	-	12,627.64	-	-	12,627.64	
Pintura	-	-	10,054.59	-	-	10,054.59	
Varios	-	-	228.46	-	-	228.46	
Instalaciones sanitarias	-	-	13,835.57	-	-	13,835.57	
Instalaciones electricas	-	-	167,190.04	-	-	167,190.04	
<b>ELABORACION DEL PERFIL</b>	-	-	-	-	-	0.00	
<b>GASTOS GENERALES Y UTILIDAD</b>	-	-	15,275.59	-	-	15,275.59	
<b>LIQUIDACION DE OBRA</b>	-	-	7,637.79	-	-	7,637.79	
<b>SUPERVISION</b>	-	-	10,183.72	-	-	10,183.72	
<b>SUB TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>287,690.21</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>287,690.21</b>	
IGV 18%	0.00	0.00	51,784.24	0.00	0.00	51,784.24	
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>339,474.45</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>339,474.45</b>	
<b>FINANCIAMIENTO</b>							
<b>Fuente de Financiamiento</b>		<b>SI, INVERSIÓN</b>					
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>TOTAL</b>
Recursos Propios		0.00	0.00	339,474.45	0.00	0.00	339,474.45
Otros							
<b>TOTAL</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>339,474.45</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>339,474.45</b>
<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>							
<b>Fuente de Financiamiento</b>		<b>SI, INVERSIÓN</b>					
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>TOTAL</b>
<b>TOTAL</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>



FICHA DE PROYECTOS DE INVERSION

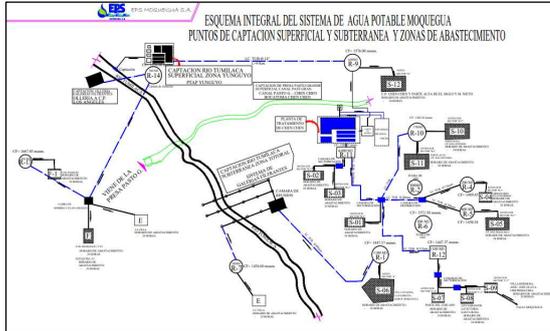
NOMBRE DEL PROYECTO : "MANTENIMIENTO RESERVORIO 7 Y CAMARA DE VALVULA, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos propios

UBICACIÓN: MOQUEGUA-MARISCAL NIETO-MOQUEGUA AÑO DE OPERACIÓN: 1979

FICHA PMO	N°
MOQ	34
COD	F-34-GO

ESQUEMA



POBLACIÓN BENEFICIARIA: habitantes

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:

	FECHA	INVERSION (S/.)
EN IDEA	X	71.232,26
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA		
FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR		
FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD		
FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL		
ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL APROBADO		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO		
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO		
EN CONCURSO DE OBRA		
CON OBRAS EN EJECUCIÓN		
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS		

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

PROBLEMÁTICA:

El reservorio R7 presenta desgaste en su sistema de válvula, falta de un sistema de seguridad; cerco perimétrico; así como el deterioro integral de la infraestructura.

SOLUCIÓN:

Con la finalidad de evitar mayor desgaste que proveeque mas cambios en equipos e infraestructura se plantea la siguiente ficha técnica: "MANTENIMIENTO RESERVORIO 7 Y CAMARA DE VALVULA, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

METAS GENERALES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
CONTINUIDAD		
PRESIÓN		
AGUA NO FACTURA		
COBERTURA		
CAUDAL DE PRODUCCION		
ALMACENAMIENTO		
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA		
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE		
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO		
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE		
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO		
OTROS INDICADORES	X	

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)
<b>1RESERVORIOS</b>				
Mantenimiento de reservorios				
<b>INFRAESTRUCTURA</b>				
Construcciones provisionales	glb	1.00	8,141.97	8,141.97
Seguridad y salud en el trabajo	glb	1.00	9,990.00	9,990.00
Trabajos preliminares	glb	1.00	528.60	528.60
Movimiento de tierras	glb	1.00	17.12	17.12
Obras de concreto simple	glb	1.00	186.97	186.97
Obras de concreto armado	glb	1.00	4,152.45	4,152.45
<b>ARQUITECTURA</b>				
Revoques, enlucidos y moldaduras	glb	1.00	8,801.75	8,801.75
Carpintería metálica	glb	1.00	11,507.00	11,507.00
Pintura	glb	1.00	1,103.79	1,103.79
Varios	glb	1.00	50.50	50.50
Instalaciones sanitarias	glb	1.00	7,115.00	7,115.00
<b>Sub Total</b>				<b>51,596.16</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>51,596.16</b>
<b>ELABORACION DEL PERFIL</b>				
<b>GASTOS GENERALES Y UTILIDAD</b>	10.00%			5,159.52
<b>LIQUIDACION DE OBRA</b>	3.00%			1,547.85
<b>SUPERVISION</b>	4.00%			2,063.81
<b>Sub Total Varios</b>				<b>8,771.18</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>60,366.33</b>
<b>IGV 18%</b>				<b>10,865.94</b>
<b>TOTAL</b>				<b>71,232.26</b>

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Descripción de los componentes	SI, INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
<b>RESERVORIOS</b>	-	-	-	-	-	

<b>INFRAESTRUCTURA</b>							
Construcciones provisionales	-	-	8,141.97	-	-	8,141.97	
Seguridad y salud en el trabajo	-	-	9,990.00	-	-	9,990.00	
Trabajos preliminares	-	-	528.60	-	-	528.60	
Movimiento de tierras	-	-	17.12	-	-	17.12	
Obras de concreto simple	-	-	186.97	-	-	186.97	
Obras de concreto armado	-	-	4,152.45	-	-	4,152.45	
<b>ARQUITECTURA</b>	-	-	0.00	-	-	0.00	
Revoques, enlucidos y moldaduras	-	-	8,801.75	-	-	8,801.75	
Carpintería metálica	-	-	11,507.00	-	-	11,507.00	
Pintura	-	-	1,103.79	-	-	1,103.79	
Varios	-	-	50.50	-	-	50.50	
Instalaciones sanitarias	-	-	7,115.00	-	-	7,115.00	
<b>ELABORACION DEL PERFIL</b>	-	-	-	-	-	0.00	
<b>GASTOS GENERALES Y UTILIDAD</b>	-	-	5,159.52	-	-	5,159.52	
<b>LIQUIDACION DE OBRA</b>	-	-	1,547.85	-	-	1,547.85	
<b>SUPERVISION</b>	-	-	2,063.81	-	-	2,063.81	
<b>SUB TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>60,366.33</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>60,366.33</b>	
IGV 18%	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>10,865.94</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>10,865.94</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>71,232.26</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>71,232.26</b>	
<b>FINANCIAMIENTO</b>							
Fuente de Financiamiento		SI. INVERSIÓN					
		1	2	3	4	5	TOTAL
Recursos Propios		0.00	0.00	71,232.26	0.00	0.00	71,232.26
Otros							
<b>TOTAL</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>71,232.26</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>71,232.26</b>
<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>							
Fuente de Financiamiento		SI. INVERSIÓN					
		1	2	3	4	5	TOTAL
<b>TOTAL</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>



FICHA DE PROYECTOS DE INVERSION

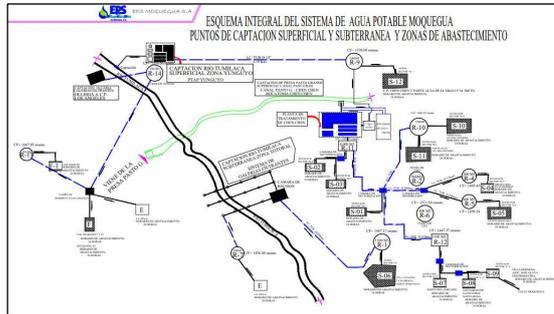
NOMBRE DEL PROYECTO : "MANTENIMIENTO RESERVOIRIO 5 Y CAMARA DE VALVULA, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos propios

UBICACIÓN: MOQUEGUA-MARISCAL NIETO-MOQUEGUA AÑO DE OPERACIÓN: 1992

FICHA PMO	N°
MOQ	35
COD	F-35-GO

ESQUEMA



POBLACION BENEFICIARIA: habitantes

SITUACION ACTUAL DEL PROYECTO:

	FECHA	INVERSION (S/.)
EN IDEA	X	151.773.83
ELABORACION DE FICHA TECNICA SIMPLIFICADA		
FICHA TECNICA SIMPLIFICADA APROBADA		
ELABORACION DE FICHA TECNICA ESTANDAR		
FICHA TECNICA ESTANDAR APROBADA		
ELABORACION DE FICHA TECNICA PARA PROYECTOS DE INVERSION DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD		
FICHA TECNICA PARA PROYECTOS DE INVERSION DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA		
ELABORACION DEL ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL		
ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL APROBADO		
ELABORACION DEL ESTUDIO DEFINITIVO		
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO		
EN CONCURSO DE OBRA		
CON OBRAS EN EJECUCION		
EN LIQUIDACION DE OBRAS		

DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

PROBLEMÁTICA:

Situado en San Francisco donde su infraestructura está deteriorada, correspondiente a la escalera de ingreso para el reservorio R5 presenta oxidación en toda su estructura, así mismo la escalera y tapa de seguridad para el ingreso al R5 presentan oxidación, también se evidencio el menoscabo debido a su tiempo de vida útil de 1 unidad de torre ventada de 36 metros para el sistema de medición SCADA; también se constató que la losa de la infraestructura está dañada.

SOLUCION:

Con la finalidad de evitar mayor desgaste que proveque mas cambios en equipos e infraestructura se plantea la siguiente ficha técnica:  
"MANTENIMIENTO RESERVOIRIO 5 Y CAMARA DE VALVULA, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

METAS GENERALES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
CONTINUIDAD		
PRESION		
AGUA NO FACTURA		
COBERTURA		
CAUDAL DE PRODUCCION		
ALMACENAMIENTO		
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA		
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE		
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO		
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE		
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO		
OTROS INDICADORES	X	

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)
<b>1RESERVORIOS</b>				
Mantenimiento de reservorios				
<b>INFRAESTRUCTURA</b>				
Construcciones provisionales	glb	1.00	15,076.33	15,076.33
Seguridad y salud en el trabajo	glb	1.00	4,232.50	4,232.50
<b>ARQUITECTURA</b>				
Revoques, enlucidos y moldaduras	glb	1.00	26,191.55	26,191.55
Carpinteria madera	glb	1.00	369.73	369.73
Carpinteria metalica	glb	1.00	2,583.87	2,583.87
Pintura	glb	1.00	5,192.39	5,192.39
Varios	glb	1.00	5,162.16	5,162.16
Instalaciones sanitarias	glb	1.00	501.79	501.79
Instalaciones electricas	glb	1.00	54,514.36	54,514.36
<b>Sub Total</b>				<b>113,824.68</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>113,824.68</b>
ELABORACION DEL PERFIL				
GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	6.00%			6,829.48
LIQUIDACION DE OBRA	3.00%			3,414.74
SUPERVISION	4.00%			4,552.99
<b>Sub Total Varios</b>				<b>14,797.21</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>128,621.89</b>
IGV 18%				23,151.94
<b>TOTAL</b>				<b>151,773.83</b>

CRONOGRAMA DE EJECUCION

Descripción de los componentes	SI. INVERSION				
	1	2	3	4	5
TOTAL					

<b>RESERVIOS</b>	-	-	-	-	-	-
<b>INFRAESTRUCTURA</b>						
Construcciones provisionales	-	-	-	-	15,076.33	15,076.33
Seguridad y salud en el trabajo	-	-	-	-	4,232.50	4,232.50
<b>ARQUITECTURA</b>					0.00	
Revoques, enlucidos y moldaduras	-	-	-	-	26,191.55	26,191.55
Carpintería madera	-	-	-	-	369.73	369.73
Carpintería metálica	-	-	-	-	2,583.87	2,583.87
Pintura	-	-	-	-	5,192.39	5,192.39
Varios	-	-	-	-	5,162.16	5,162.16
Instalaciones sanitarias	-	-	-	-	501.79	501.79
Instalaciones eléctricas	-	-	-	-	54,514.36	54,514.36
<b>ELABORACION DEL PERFIL</b>	-	-	-	-	-	0.00
<b>GASTOS GENERALES Y UTILIDAD</b>	-	-	-	-	6,829.48	6,829.48
<b>LIQUIDACION DE OBRA</b>	-	-	-	-	3,414.74	3,414.74
<b>SUPERVISION</b>	-	-	-	-	4,552.99	4,552.99
<b>SUB TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>128,621.89</b>	<b>128,621.89</b>
IGV 18%	0.00	0.00	0.00	0.00	23,151.94	23,151.94
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>151,773.83</b>	<b>151,773.83</b>

<b>FINANCIAMIENTO</b>						
Fuente de Financiamiento	SI, INVERSIÓN					
	1	2	3	4	5	TOTAL
Recursos Propios	0.00	0.00	0.00	0.00	151,773.83	151,773.83
Otros						
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>151,773.83</b>	<b>151,773.83</b>

<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>						
Fuente de Financiamiento	SI, INVERSIÓN					
	1	2	3	4	5	TOTAL
<b>INFRAESTRUCTURA</b>						
Construcciones provisionales	-	-	-	-	-	0.00
Seguridad y salud en el trabajo	-	-	-	-	-	0.00
<b>ARQUITECTURA</b>						
Revoques, enlucidos y moldaduras	-	-	-	-	-	0.00
Carpintería madera	-	-	-	-	-	0.00
Carpintería metálica	-	-	-	-	-	0.00
Pintura	-	-	-	-	-	0.00
Varios	-	-	-	-	-	0.00
Instalaciones sanitarias	-	-	-	-	-	0.00
Instalaciones eléctricas	-	-	-	-	-	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>



FICHA DE PROYECTOS DE INVERSION

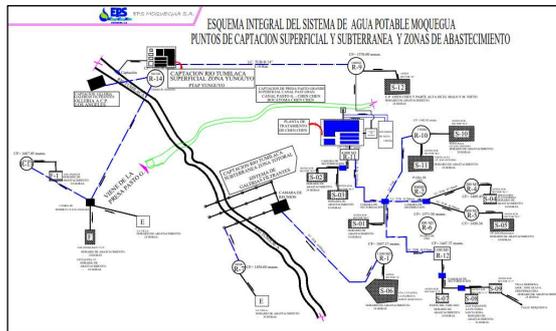
NOMBRE DEL PROYECTO : "MANTENIMIENTO RESERVORIO 4 Y CAMARA DE VALVULA, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos propios

UBICACIÓN: MOQUEGUA-MARISCAL NIETO-MOQUEGUA AÑO DE OPERACIÓN: 1962

FICHA PMO	N°
MOQ	36
COD	F-36-GO

ESQUEMA



POBLACIÓN BENEFICIARIA: habitantes

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:

	FECHA	INVERSION (S/)
EN IDEA	X	164.531,26
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA		
FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR		
FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD		
FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL		
ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL APROBADO		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO		
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO		
EN CONCURSO DE OBRA		
CON OBRAS EN EJECUCIÓN		
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS		

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

PROBLEMÁTICA:

Situado en El siglo, donde la escalera, tapa de seguridad para el ingreso al R4 presentan oxidación, también se constató la oxidación, deterioro de respiradores y codo bridado; de los respiradores para 3 unidades.  
Para la cámara de válvulas R4 se cuenta con electroválvulas que por tiempo de vida útil es necesario hacer el cambio de tarjetas en 4 unidades, de igual manera por tiempo de vida útil 01 unidad de estabilizador trifásico 2 KVA;

SOLUCION:

Con la finalidad de evitar mayor desgaste que proveeque mas cambios en equipos e infraestructura se plantea la siguiente ficha técnica:  
"MANTENIMIENTO RESERVORIO 4 Y CAMARA DE VALVULA, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

METAS GENERALES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
CONTINUIDAD		
PRESIÓN		
AGUA NO FACTURA		
COBERTURA		
CAUDAL DE PRODUCCION		
ALMACENAMIENTO		
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA		
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE		
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO		
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE		
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO		
OTROS INDICADORES	X	

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/)	Total (S/)
<b>1RESERVORIOS</b>				
Mantenimiento de reservorios				
<b>INFRAESTRUCTURA</b>				
Construcciones provisionales	glb	1.00	15,171.37	15,171.37
Seguridad y salud en el trabajo	glb	1.00	12,790.00	12,790.00
<b>ARQUITECTURA</b>				
Revoques, enlucidos y moldaduras	glb	1.00	46,720.54	46,720.54
Carpintería metálica	glb	1.00	7,053.34	7,053.34
Pintura	glb	1.00	1,829.55	1,829.55
Varios	glb	2.00	36.36	72.72
Instalaciones eléctricas	glb	1.00	39,754.75	39,754.75
<b>Sub Total</b>				<b>123,392.27</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>123,392.27</b>
ELABORACION DEL PERFIL				
GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	6.00%			7,403.54
LIQUIDACION DE OBRA	3.00%			3,701.77
SUPERVISION	4.00%			4,935.69
<b>Sub Total Varios</b>				<b>16,041.00</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>139,433.27</b>
IGV 18%				25,097.99
<b>TOTAL</b>				<b>164,531.26</b>

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Descripción de los componentes	SI. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
RESERVORIOS	-	-	-	-	-	
INFRAESTRUCTURA						

Construcciones provisionales	15,171.37	-	-	-	-	15,171.37
Seguridad y salud en el trabajo	12,790.00	-	-	-	-	12,790.00
<b>ARQUITECTURA</b>						
Revoques, enlucidos y moldaduras	46,720.54	-	-	-	-	46,720.54
Carpintería metálica	7,053.34	-	-	-	-	7,053.34
Pintura	1,829.55	-	-	-	-	1,829.55
Varios	72.72	-	-	-	-	72.72
Instalaciones eléctricas	39,754.75	-	-	-	-	39,754.75
<b>ELABORACION DEL PERFIL</b>						
<b>GASTOS GENERALES Y UTILIDAD</b>	7,403.54	-	-	-	-	7,403.54
<b>LIQUIDACION DE OBRA</b>	3,701.77	-	-	-	-	3,701.77
<b>SUPERVISION</b>	4,935.69	-	-	-	-	4,935.69
<b>SUB TOTAL</b>	<b>139,433.27</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>139,433.27</b>
IGV 18%	25,097.99	0.00	0.00	0.00	0.00	25,097.99
<b>TOTAL</b>	<b>164,531.26</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>164,531.26</b>
<b>FINANCIAMIENTO</b>						
<b>Fuente de Financiamiento</b>		<b>SI, INVERSIÓN</b>				
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Recursos Propios		164,531.26	0.00	0.00	0.00	0.00
Otros						
<b>TOTAL</b>		<b>164,531.26</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>						
<b>Fuente de Financiamiento</b>		<b>SI, INVERSIÓN</b>				
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>INFRAESTRUCTURA</b>						
Construcciones provisionales		-				0.00
Seguridad y salud en el trabajo		-				0.00
<b>ARQUITECTURA</b>						
Revoques, enlucidos y moldaduras						0.00
Carpintería metálica						0.00
Pintura						0.00
Varios						0.00
Instalaciones eléctricas						0.00
<b>TOTAL</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>



FICHA DE PROYECTOS DE INVERSION

NOMBRE DEL PROYECTO : "CONSTRUCCION DE CERCO PERIMETRICO DE RESERVOIRIO R-13 EN EL DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

FICHA PMO	N°
MOQ	40
COD	F-40-GO

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos propios

UBICACIÓN:	MOQUEGUA-MARISCAL NIETO-MOQUEGUA	AÑO DE OPERACIÓN:	2023
------------	----------------------------------	-------------------	------

ESQUEMA



POBLACIÓN BENEFICIARIA: habitantes

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:

	FECHA	INVERSION (S/.)
EN IDEA	X	255.446.45
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA		
FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR		
FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD		
FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA		
ELABORACION DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL		
ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL APROBADO		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO		
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO		
EN CONCURSO DE OBRA		
CON OBRAS EN EJECUCIÓN		
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS		

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

PROBLEMÁTICA:

El reservorio R13, de ser un proyecto que termino su ejecución en el año 2020, estando administrada por la EPS Moquegua, se ha considerado la contruccion de un cerco perimetrico para salvaguardar la infraestructura que se encuentra expuesta; a factores externos.

SOLUCION:

Con la finalidad de evitar daños externos a la infraestructura provada por lo que se a realizado la siguiente ficha técnica:

"CONSTRUCCION DE CERCO PERIMETRICO DE RESERVOIRIO R-13 EN EL DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA

METAS GENERALES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
CONTINUIDAD		
PRESION		
AGUA NO FACTURA		
COBERTURA		
CAUDAL DE PRODUCCION		
ALMACENAMIENTO		
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA		
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE		
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO		
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE		
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO		
OTROS INDICADORES	X	

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)
<b>1RESERVIOS</b>				
<b>CONTRUCCION DE CERCO PERIMETRICO</b>				
<b>INFRAESTRUCTURA</b>				
Movimiento de tierras	glb	1.00	112,896.00	112,896.00
Construccion de columnas de concreto armado	glb	1.00	5,200.00	5,200.00
tarraieo de cerco perimetrico	glb	1.00	25,320.00	25,320.00
<b>ARQUITECTURA</b>				
Habilitacion de malla galvanizada para cerco perimetrico	glb	1.00	35,000.00	35,000.00
puerta metaliza de 4 m de anto x 2.20m de alto	glb	1.00	2,500.00	2,500.00
Pintura para cerco perimetrico	glb	1.00	1,000.00	1,000.00
<b>Sub Total</b>				<b>181,916.00</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>181,916.00</b>
<b>ELABORACION DEL PERFIL</b>				
<b>GASTOS GENERALES Y UTILIDAD</b>	12.00%			21,829.92
<b>LIQUIDACION DE OBRA</b>	3.00%			5,457.48
<b>SUPERVISION</b>	4.00%			7,276.64
<b>Sub Total Varios</b>				<b>34,564.04</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>216,480.04</b>
<b>IGV</b>	18%			<b>38,966.41</b>
<b>TOTAL</b>				<b>255,446.45</b>

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN						
Descripción de los componentes	S/. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
CONTRUCION DE CERCO PERIMETRICO	-	-	-	-	-	-
<b>INFRAESTRUCTURA</b>						
Movimiento de tierras	-	-	112,896.00	-	-	112,896.00
Construccion de columnas de concreto armado	-	-	5,200.00	-	-	5,200.00
tarrajeo de cerco perimetrico	-	-	25,320.00	-	-	25,320.00
<b>ARQUITECTURA</b>						
Habilitacion de malla galvanizada para cerco perimetrico	-	-	2,500.00	-	-	2,500.00
puerta metaliza de 4 m de anto x 2.20m de alto	-	-	1,000.00	-	-	1,000.00
<b>ELABORACION DEL PERFIL</b>						
	-	-	-	-	-	0.00
<b>GASTOS GENERALES Y UTILIDAD</b>						
	-	-	21,829.92	-	-	21,829.92
<b>LIQUIDACION DE OBRA</b>						
	-	-	5,457.48	-	-	5,457.48
<b>SUPERVISION</b>						
	-	-	7,276.64	-	-	7,276.64
<b>SUB TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>216,480.04</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>216,480.04</b>
IGV 18%	0.00	0.00	38,966.41	0.00	0.00	38,966.41
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>255,446.45</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>255,446.45</b>
<b>FINANCIAMIENTO</b>						
Fuente de Financiamiento	S/. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Recursos Propios	255,446.45	0.00	255,446.45	0.00	0.00	510,892.89
Otros						
<b>TOTAL</b>	<b>255,446.45</b>	<b>0.00</b>	<b>255,446.45</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>510,892.89</b>
<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>						
Fuente de Financiamiento	S/. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Instalaciones electricas	-	-	-	-	-	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>



FICHA DE PROYECTOS DE INVERSION

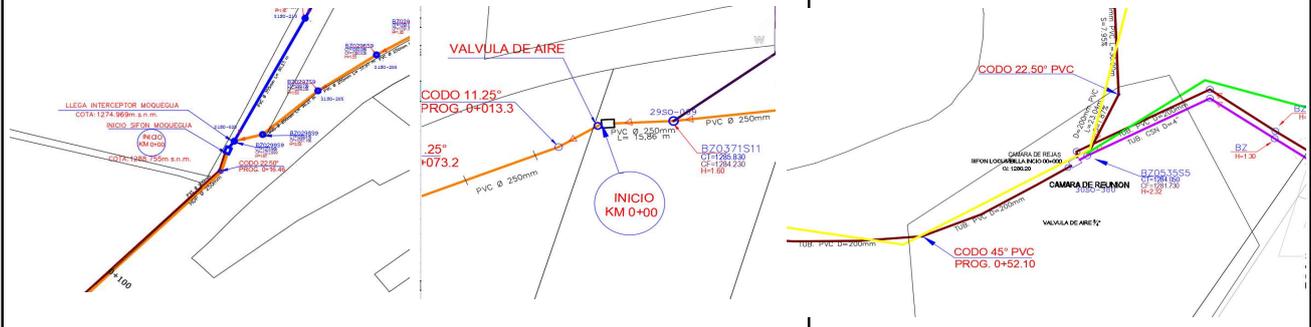
NOMBRE DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE 03 CAMARAS DE INGRESO AL SIFON PRINCIPAL DE LA PTAR OMO, CON LA CONSTRUCCION DE DESARENADORES, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos propios

UBICACION: MOQUEGUA-MARISCAL NIETO-MOQUEGUA AÑO DE OPERACION: PTAR- 2015

FICHA PMO	N°
MOQ	41
COD	F-41-GO

ESQUEMA



POBLACION BENEFICIARIA: 57,831 habitantes

SITUACION ACTUAL DEL PROYECTO:

	FECHA	INVERSION (S/)
EN IDEA	X	200,941.02
ELABORACION DE FICHA TECNICA SIMPLIFICADA		
FICHA TECNICA SIMPLIFICADA APROBADA		
ELABORACION DE FICHA TECNICA ESTANDAR		
FICHA TECNICA ESTANDAR APROBADA		
ELABORACION DE FICHA TECNICA PARA PROYECTOS DE INVERSION DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD		
FICHA TECNICA PARA PROYECTOS DE INVERSION DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA		
ELABORACION DEL ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL		
ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL APROBADO		
ELABORACION DEL ESTUDIO DEFINITIVO		
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO		
EN CONCURSO DE OBRA		
CON OBRAS EN EJECUCION		
EN LIQUIDACION DE OBRAS		

DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

La actual existen problemas en las lineas de sifon de la PTAR OMO, las cuales son lineas a presion y tienen problemas de sedimentacion de arena y otros materiales que ocasionan atoros en la linea y quedan inoperativas, asi mismo se realizan mantenimientos periodicos en las camaras de reunion ubicadas 01 camara en la carretera Binacional camino a San Antonio, 01 camara de reunion ubicada en el ingreso a la ciudad de Moquegua a la altura del Colegio Agropequero y 01 camara de reunion en la parte posterior de la universidad Jose Carlos Mariategui.

Con la finalidad de mitigar los danos en las lineas de sifon emisor principal a la PTAR OMO, se plantea la siguiente ficha tecnica:

"MEJORAMIENTO DE 03 CAMARAS DE INGRESO AL SIFON PRINCIPAL DE LA PTAR OMO, CON LA CONSTRUCCION DE DESARENADORES, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

- + Obras provisionales
- + Seguridad, salud ocupacional y medio ambiente
- + Movimiento de tierras
- + Construccin de desarenador de concreto armado
- + Limpieza final de obra

METAS GENERALES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
CONTINUIDAD		
PRESION		
AGUA NO FACTURA		
COBERTURA		
CAUDAL DE PRODUCCION		
ALMACENAMIENTO		
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA		
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE		
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO		
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE		
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO		
OTROS INDICADORES	X	

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/)	Total (S/)
<b>1.CONSTRUCCION DE DESARENADORES</b>				
Obras provisionales	gib	1.00	45,000.00	45,000.00
Seguridad, salud ocupacional y medio ambiente	gib	1.00	45,000.00	45,000.00
Movimiento de tierras	m3	135.00	250.00	33,750.00
Construcción de desarenador de concreto armado	m3	27.00	650.00	17,550.00
Limpieza final de obra	m2	45.00	40.00	1,800.00
<b>Sub Total</b>				<b>143,100.00</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				
ELABORACION DEL PERFIL				143,100.00
GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	12.00%			17,172.00
LIQUIDACION DE OBRA	3.00%			4,293.00
SUPERVISION	4.00%			5,724.00
<b>Sub Total Varios</b>				<b>27,189.00</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>170,289.00</b>
IGV 18%				30,652.02
<b>TOTAL</b>				<b>200,941.02</b>

CRONOGRAMA DE EJECUCION

Descripción de los componentes	S/. INVERSION					TOTAL
	1	2	3	4	5	
<b>1.CONSTRUCCION DE DESARENADORES</b>	-	-	-	-	-	
Obras provisionales	-	45,000.00	-	-	-	45,000.00

Seguridad, salud ocupacional y medio ambiente	-	45,000.00	-	-	-	45,000.00
Movimiento de tierras	-	33,750.00	-	-	-	33,750.00
Construcción de desarenador de concreto armado	-	17,550.00	-	-	-	17,550.00
Limpieza final de obra	-	1,800.00	-	-	-	1,800.00
	-	0.00	-	-	-	0.00
	-	0.00	-	-	-	0.00
<b>ELABORACION DEL PERFIL</b>						0.00
<b>GASTOS GENERALES Y UTILIDAD</b>	-	17,172.00	-	-	-	17,172.00
<b>LIQUIDACION DE OBRA</b>	-	4,293.00	-	-	-	4,293.00
<b>SUPERVISION</b>	-	5,724.00	-	-	-	5,724.00
<b>SUB TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>170,289.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>170,289.00</b>
IGV 18%	<b>0.00</b>	<b>30,652.02</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>30,652.02</b>
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>200,941.02</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>200,941.02</b>
<b>FINANCIAMIENTO</b>						
Fuente de Financiamiento	SI. INVERSIÓN					
	1	2	3	4	5	TOTAL
Recursos Propios	0.00	200,941.02	0.00	0.00	0.00	200,941.02
Otros						
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>200,941.02</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>200,941.02</b>
<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>						
Fuente de Financiamiento	SI. INVERSIÓN					
	1	2	3	4	5	TOTAL
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>



PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA

ANEXO 12

FICHA DE PROYECTOS DE INVERSION

NOMBRE DEL PROYECTO : "RENOVACION DE 4645 MEDIDORES, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"		FICHA PMO	N°
FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos propios			F-01-GC

UBICACIÓN:	MOQUEGUA-MARISCAL NIETO-MOQUEGUA	AÑO DE OPERACIÓN:	2023
------------	----------------------------------	-------------------	------

ESQUEMA	POBLACIÓN BENEFICIARIA: 76088 habitantes	N° DE CONEXIONES BENEFICIARIAS: 23383
---------	--	---------------------------------------

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:			
	FECHA	INVERSION (S/)	
EN IDEA	X	318,600.00	
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA			
FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA APROBADA			
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR			
FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR APROBADA			
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD			
FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA			
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL			
ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL APROBADO			
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO			
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO			
EN CONCURSO DE OBRA			
CON OBRAS EN EJECUCIÓN			
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS			

**DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO**  
**PROBLEMÁTICA:**

Actualmente la EPS Moquegua cuenta con aproximadamente 23300 conexiones domiciliarias activas de las cuales un porcentaje tienen 5 a mas años de antigüedad por lo que es necesario su renovación de medidores. Mediante la micro medición se pueden obtener beneficios sociales y económicos como: control exacto y equitativo de los consumos de agua potable, mayor eficiencia en el control de fugas domiciliarias a favor de la población, obtención de información de la demanda y sus variaciones con fines de evaluación y proyección de demandas futuras, mejor uso de los volúmenes de agua almacenados, optimización del sistema de operación y comercialización de agua potable, ahorros considerables en el área de producción, y por consiguiente mayor eficiencia operativa de la empresa.

**SOLUCIÓN:**

Con la finalidad de seguir brindando un adecuado servicio de agua potable y cumplir con el control exacto y equitativo de los consumos de agua, se plantea la siguiente ficha técnica:  
 "RENOVACION DE 4645 MEDIDORES , DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"  
 \* Renovación de 4621 micromedidores de 1/2" de la ciudad de Moquegua S.A.  
 \* Renovación de 6 micromedidores de 3/4" de la ciudad de Moquegua S.A.  
 \* Renovación de 9 micromedidores de 1" de la ciudad de Moquegua S.A.  
 \* Renovación de 2 micromedidores de 1 1/2" de la ciudad de Moquegua S.A.  
 \* Renovación de 7 micromedidores de 2" de la ciudad de Moquegua S.A.



METAS GENERALES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
CONTINUIDAD		
PRESIÓN		
AGUA NO FACTURA		
COBERTURA		
CAUDAL DE PRODUCCION		
ALMACENAMIENTO		
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA		
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE		
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO		
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE		
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO		
OTROS INDICADORES	X	

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/)	Total (S/)
<b>1. MEDIDORES</b>				
Mantenimiento en camaras de sectorizacion				
<b>TRABAJOS PREVIOS</b>				
Notificacion de aviso de instalacion de medidores	und	1500.00	3.50	5,250.00
<b>MEDIDORES 1/2" DN 15MM</b>				
Instalación de accesorios de medidor 1/2" acom.hdpe	und	1500.00	50.00	75,000.00
Instalacion de medidores chorro multiple 1/2"	und	1500.00	114.00	171,000.00
<b>Sub Total</b>				<b>251,250.00</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>251,250.00</b>
ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO	1.00%			2,512.50
GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	4.00%			10,050.00
LIQUIDACION DE OBRA	1.00%			2,512.50
SUPERVISION	1.50%			3,675.00
<b>Sub Total Varios</b>				<b>18,750.00</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>270,000.00</b>
IGV 18%				48,600.00
<b>TOTAL</b>				<b>318,600.00</b>

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Descripción de los componentes	SI. INVERSION					TOTAL
	1	2	3	4	5	
<b>1. MEDIDORES</b>	-	-	-	-	-	
<b>TRABAJOS PREVIOS</b>						
Notificacion de aviso de instalacion de medidores	5,250.00					5,250.00
<b>MEDIDORES 1/2" DN 15MM</b>						
Instalación de accesorios de medidor 1/2" acom.hdpe	75,000.00					75,000.00
Instalacion de medidores chorro multiple 1/2"	171,000.00					171,000.00
<b>ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO</b>	2,512.50					2,512.50
<b>GASTOS GENERALES Y UTILIDAD</b>	10,050.00					10,050.00
<b>LIQUIDACION DE OBRA</b>	2,512.50					2,512.50
<b>SUPERVISION</b>	3,675.00					3,675.00
<b>SUB TOTAL</b>	<b>270,000.00</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>267,487.50</b>
IGV 18%	48,600.00		0.00	0.00	0.00	48,600.00
<b>TOTAL</b>	<b>318,600.00</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>318,600.00</b>

FINANCIAMIENTO

Fuente de Financiamiento	SI. INVERSION					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Recursos Propios	318,600.00	0.00	0.00	0.00	0.00	318,600.00

Otros						
<b>TOTAL</b>	<b>318,600.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>318,600.00</b>
<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>						
	<b>SI. INVERSIÓN</b>					
Fuente de Financiamiento	1	2	3	4	5	TOTAL
	-	-	-	-		
Instalación de accesorios de medidores	-	-	15,000.00	15,000.00	15,000.00	45,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>15,000.00</b>	<b>45,000.00</b>



PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA

ANEXO 12

FICHA DE PROYECTOS DE INVERSION

NOMBRE DEL PROYECTO : "RENOVACION DE 4733 MEDIDORES, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

FICHA PMO	N°
FICHA PMO	F-02-GC

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos propios

UBICACIÓN: MOQUEGUA-MARISCAL NIETO-MOQUEGUA AÑO DE OPERACIÓN: 2024

ESQUEMA

POBLACIÓN BENEFICIARIA: 76088 habitantes N° DE CONEXIONES BENEFICIARIAS: 23383

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:

	FECHA	INVERSION (S/.)
EN IDEA	X	531.000,00
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA		
FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR		
FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD		
FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL		
ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL APROBADO		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO		
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO		
EN CONCURSO DE OBRA		
CON OBRAS EN EJECUCIÓN		
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS		

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

PROBLEMÁTICA:

Actualmente la EPS Moquegua cuenta con aproximadamente 23300 conexiones domiciliarias activas de las cuales un porcentaje tienen 5 a mas años de antigüedad por lo que es necesario su renovación de medidores. Mediante la micro medición se pueden obtener beneficios sociales y económicos como: control exacto y equitativo de los consumos de agua potable, mayor eficiencia en el control de fugas domiciliarias a favor de la población, obtención de información de la demanda y sus variaciones con fines de evaluación y proyección de demandas futuras, mejor uso de los volúmenes de agua almacenados, optimización del sistema de operación y comercialización de agua potable, ahorros considerables en el área de producción, y por consiguiente mayor eficiencia operativa de la empresa.

SOLUCIÓN:

Con la finalidad de seguir brindando un adecuado servicio de agua potable y cumplir con el control exacto y equitativo de los consumos de agua, se plantea la siguiente ficha técnica:

\*RENOVACION DE 4733 MEDIDORES , DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA\*

- \* Renovación de 4723 micromedidores de 1/2" de la ciudad de Moquegua S.A.
- \* Renovación de 4 micromedidores de 3/4" de la ciudad de Moquegua S.A.
- \* Renovación de 3 micromedidores de 1" de la ciudad de Moquegua S.A.
- \* Renovación de 1 micromedidores de 2" de la ciudad de Moquegua S.A.
- \* Renovación de 2 micromedidores de 3" de la ciudad de Moquegua S.A.

METAS GENERALES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
CONTINUIDAD		
PRESIÓN		
AGUA NO FACTURA		
COBERTURA		
CAUDAL DE PRODUCCION		
ALMACENAMIENTO		
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA		
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE		
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO		
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE		
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO		
OTROS INDICADORES	X	

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)
<b>1. MEDIDORES</b>				
Mantenimiento en camaras de sectorizacion				
<b>TRABAJOS PREVIOS</b>				
Notificacion de aviso de instalacion de medidores	und	2500.00	3.50	8.750.00
<b>MEDIDORES 1/2" DN 15MM</b>				
Instalación de accesorios de medidor 1/2" acom.hdpe	und	2500.00	50.00	125.000.00
Instalacion de medidores chorro multiple 1/2"	und	2500.00	114.00	285.000.00
<b>Sub Total</b>				<b>418.750.00</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>418.750.00</b>
ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO	1.00%			4.187.50
GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	4.00%			16.750.00
LIQUIDACION DE OBRA	1.00%			4.187.50
SUPERVISION	1.50%			6.125.00
<b>Sub Total Varios</b>				<b>31.250.00</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>450.000.00</b>
IGV 18%				81.000.00
<b>TOTAL</b>				<b>531.000.00</b>

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Descripción de los componentes	SI. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
<b>1. MEDIDORES</b>	-	-	-	-	-	
<b>TRABAJOS PREVIOS</b>						
Notificacion de aviso de instalacion de medidores	-	8.750.00	-	-	-	8.750.00
<b>MEDIDORES 1/2" DN 15MM</b>						
Instalación de accesorios de medidor 1/2" acom.hdpe	-	125.000.00	-	-	-	125.000.00
Instalacion de medidores chorro multiple 1/2"	-	285.000.00	-	-	-	285.000.00
<b>ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO</b>		4.187.50				4.187.50
<b>GASTOS GENERALES Y UTILIDAD</b>		16.750.00				16.750.00
<b>LIQUIDACION DE OBRA</b>		4.187.50				4.187.50
<b>SUPERVISION</b>		6.125.00				6.125.00
<b>SUB TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>450.000.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>445,612.50</b>
IGV 18%	<b>0.00</b>	<b>81.000.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>81,000.00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>531.000.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>531,000.00</b>

FINANCIAMIENTO

Fuente de Financiamiento	SI. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Recursos Propios	0.00	531.000.00	0.00	0.00	0.00	531,000.00
Otros						

<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>531,000.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>531,000.00</b>
<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>						
	<b>SI. INVERSIÓN</b>					
<b>Fuente de Financiamiento</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>TOTAL</b>
Instalación de accesorios de medidor				16,000.00	16,000.00	32,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>16,000.00</b>	<b>32,000.00</b>



PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA

ANEXO 12

FICHA DE PROYECTOS DE INVERSION

NOMBRE DEL PROYECTO : "RENOVACION DE 2935 MEDIDORES, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"		FICHA PMO	N°
FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos propios		FICHA PMO	F-03-GC
UBICACIÓN:	MOQUEGUA-MARISCAL NIETO-MOQUEGUA	AÑO DE OPERACIÓN:	2025
ESQUEMA			
POBLACIÓN BENEFICIARIA: 76088 habitantes		N° DE CONEXIONES BENEFICIARIAS: 23383	

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:			
	FECHA	INVERSION (S/.)	
EN IDEA	X	623,394.00	
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA			
FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA APROBADA			
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR			
FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR APROBADA			
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD			
FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA			
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL			
ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL APROBADO			
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO			
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO			
EN CONCURSO DE OBRA			
CON OBRAS EN EJECUCIÓN			
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS			

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

PROBLEMÁTICA:

Actualmente la EPS Moquegua cuenta con aproximadamente 23300 conexiones domiciliarias activas de las cuales un porcentaje tienen 5 a mas años de antigüedad por lo que es necesario su renovación de medidores. Mediante la micro medición se pueden obtener beneficios sociales y económicos como: control exacto y equitativo de los consumos de agua potable, mayor eficiencia en el control de fugas domiciliarias a favor de la población, obtención de información de la demanda y sus variaciones con fines de evaluación y proyección de demandas futuras, mejor uso de los volúmenes de agua almacenados, optimización del sistema de operación y comercialización de agua potable, ahorros considerables en el área de producción, y por consiguiente mayor eficiencia operativa de la empresa.

SOLUCIÓN:

Con la finalidad de seguir brindando un adecuado servicio de agua potable y cumplir con el control exacto y equitativo de los consumos de agua, se plantea la siguiente ficha técnica:

- \*RENOVACION DE 2935 MEDIDORES , DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"
- \* Renovación de 2903 micromedidores de 1/2" de la ciudad de Moquegua S.A.
  - \* Renovación de 10 micromedidores de 3/4" de la ciudad de Moquegua S.A.
  - \* Renovación de 18 micromedidores de 1" de la ciudad de Moquegua S.A.
  - \* Renovación de 3 micromedidores de 1 1/2" de la ciudad de Moquegua S.A.
  - \* Renovación de 1 micromedidores de 2" de la ciudad de Moquegua S.A.



METAS GENERALES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
CONTINUIDAD		
PRESIÓN		
AGUA NO FACTURA		
COBERTURA		
CAUDAL DE PRODUCCION		
ALMACENAMIENTO		
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA		
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE		
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO		
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE		
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO		
OTROS INDICADORES	X	

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)
<b>1. MEDIDORES</b>				
Mantenimiento en camaras de sectorizacion				
<b>TRABAJOS PREVIOS</b>				
Notificación de aviso de instalacion de medidores	und	2935.00	3.50	10,272.50
<b>MEDIDORES 1/2" DN 15MM</b>				
Instalación de accesorios de medidor 1/2" acom.hdpe	und	2935.00	50.00	146,750.00
Instalacion de medidores chorro multiple 1/2"	und	2935.00	114.00	334,590.00
<b>Sub Total</b>				
				<b>491,612.50</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				
ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO	1.00%			4,916.13
GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	4.00%			19,664.50
LIQUIDACION DE OBRA	1.00%			4,916.13
SUPERVISION	1.50%			7,190.75
<b>Sub Total Varios</b>				
				<b>36,687.50</b>
<b>SUB TOTAL</b>				
				<b>528,300.00</b>
IGV 18%				<b>95,094.00</b>
<b>TOTAL</b>				
				<b>623,394.00</b>

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Descripción de los componentes	SI. INVERSIÓN					
	1	2	3	4	5	TOTAL
<b>1. MEDIDORES</b>						
<b>TRABAJOS PREVIOS</b>						
Notificación de aviso de instalacion de medidores	-	-	10,272.50	-	-	
<b>MEDIDORES 1/2" DN 15MM</b>						
Instalación de accesorios de medidor 1/2" acom.hdpe	-	-	146,750.00	-	-	146,750.00
Instalacion de medidores chorro multiple 1/2"	-	-	334,590.00	-	-	334,590.00
<b>ELABORACION DEL PERFIL</b>						
	-	-	4,916.13	-	-	4,916.13
<b>GASTOS GENERALES Y UTILIDAD</b>						
	-	-	19,664.50	-	-	19,664.50
<b>LIQUIDACION DE OBRA</b>						
	-	-	4,916.13	-	-	4,916.13
<b>SUPERVISION</b>						
	-	-	7,190.75	-	-	7,190.75
<b>SUB TOTAL</b>						
	0.00	0.00	528,300.00	0.00	0.00	518,027.50
IGV 18%	0.00	0.00	95,094.00	0.00	0.00	95,094.00
<b>TOTAL</b>						
	0.00	0.00	623,394.00	0.00	0.00	623,394.00

FINANCIAMIENTO

Fuente de Financiamiento	SI. INVERSIÓN					
	1	2	3	4	5	TOTAL
Recursos Propios	0.00	0.00	623,394.00	0.00	0.00	623,394.00
Otros						

<b>TOTAL</b>	0.00	0.00	623,394.00	0.00	0.00	623,394.00
<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>						
	<b>SI. INVERSIÓN</b>					
<b>Fuente de Financiamiento</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>TOTAL</b>
Instalación de accesorios de medidor	-	-	-	-		0.00
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>



PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA

ANEXO 12

FICHA DE PROYECTOS DE INVERSION

NOMBRE DEL PROYECTO : "RENOVACION DE 3071 MEDIDORES, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"		FICHA PMO	N°
FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos propios		FICHA PMO	F-04-GC
UBICACIÓN:	MOQUEGUA-MARISCAL NIETO-MOQUEGUA	AÑO DE OPERACIÓN:	2026
ESQUEMA			
POBLACIÓN BENEFICIARIA: 76088 habitantes		N° DE CONEXIONES BENEFICIARIAS: 23383	

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:			
	FECHA	INVERSION (S/.)	
EN IDEA	X	652,280.40	
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA			
FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA APROBADA			
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR			
FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR APROBADA			
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD			
FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA			
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL			
ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL APROBADO			
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO			
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO			
EN CONCURSO DE OBRA			
CON OBRAS EN EJECUCIÓN			
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS			

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

**PROBLEMÁTICA:**  
Actualmente la EPS Moquegua cuenta con aproximadamente 23300 conexiones domiciliarias activas de las cuales un porcentaje tienen 5 a mas años de antigüedad por lo que es necesario su renovación de medidores. Mediante la micro medición se pueden obtener beneficios sociales y económicos como: control exacto y equitativo de los consumos de agua potable, mayor eficiencia en el control de fugas domiciliarias a favor de la población, obtención de información de la demanda y sus variaciones con fines de evaluación y proyección de demandas futuras, mejor uso de los volúmenes de agua almacenados, optimización del sistema de operación y comercialización de agua potable, ahorros considerables en el área de producción, y por consiguiente mayor eficiencia operativa de la empresa.

**SOLUCIÓN:**

Con la finalidad de seguir brindando un adecuado servicio de agua potable y cumplir con el control exacto y equitativo de los consumos de agua, se plantea la siguiente ficha técnica:  
\*RENOVACION DE 3071 MEDIDORES , DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA\*  
\* Renovación de 3058 micromedidores de 1/2" de la ciudad de Moquegua S.A.  
\* Renovación de 4 micromedidores de 3/4" de la ciudad de Moquegua S.A.  
\* Renovación de 1 micromedidores de 1" de la ciudad de Moquegua S.A.  
\* Renovación de 8 micromedidores de 2" de la ciudad de Moquegua S.A.



METAS GENERALES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
CONTINUIDAD		
PRESIÓN		
AGUA NO FACTURA		
COBERTURA		
CAUDAL DE PRODUCCION		
ALMACENAMIENTO		
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA		
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE		
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO		
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE		
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO		
OTROS INDICADORES	X	

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)
<b>1. MEDIDORES</b>				
<b>TRABAJOS PREVIOS</b>				
Notificación de aviso de instalacion de medidores	und	3071.00	3.50	10,748.50
<b>MEDIDORES 1/2" DN 15MM</b>				
Instalación de accesorios de medidor 1/2" acom.hdpe	und	3071.00	50.00	153,550.00
Instalacion de medidores chorro multiple 1/2"	und	3071.00	114.00	350,094.00
<b>Sub Total</b>				<b>514,392.50</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				
<b>ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO</b>				<b>5,143.93</b>
<b>GASTOS GENERALES Y UTILIDAD</b>				<b>20,575.70</b>
<b>LIQUIDACION DE OBRA</b>				<b>5,143.93</b>
<b>SUPERVISION</b>				<b>7,523.95</b>
<b>Sub Total Varios</b>				<b>38,387.50</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>552,780.00</b>
IGV 18%				<b>99,500.40</b>
<b>TOTAL</b>				<b>652,280.40</b>

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Descripción de los componentes	SI. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
<b>1. MEDIDORES</b>						
Notificación de aviso de instalacion de medidores	-	-	-	10,748.50	-	10,748.50
<b>MEDIDORES 1/2" DN 15MM</b>	-	-	-	-	-	0.00
Instalación de accesorios de medidor 1/2" acom.hdpe	-	-	-	153,550.00	-	153,550.00
Instalacion de medidores chorro multiple 1/2"	-	-	-	350,094.00	-	350,094.00
<b>ELABORACION DEL PERFIL</b>	-	-	-	5,143.93	-	5,143.93
<b>GASTOS GENERALES Y UTILIDAD</b>	-	-	-	20,575.70	-	20,575.70
<b>LIQUIDACION DE OBRA</b>	-	-	-	5,143.93	-	5,143.93
<b>SUPERVISION</b>	-	-	-	7,523.95	-	7,523.95
<b>SUB TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>552,780.00</b>	<b>0.00</b>	<b>552,780.00</b>
IGV 18%	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>99,500.40</b>	<b>0.00</b>	<b>99,500.40</b>
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>652,280.40</b>	<b>0.00</b>	<b>652,280.40</b>

FINANCIAMIENTO

Fuente de Financiamiento	SI. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Recursos Propios	0.00	0.00	0.00	652,280.40	0.00	652,280.40
Otros						

<b>TOTAL</b>	0.00	0.00	0.00	652,280.40	0.00	652,280.40
<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>						
	<b>S/ INVERSIÓN</b>					
Fuente de Financiamiento	1	2	3	4	5	TOTAL
<b>TRABAJOS PREVIOS</b>						
Instalación de accesorios de medidor	-	-	-	-	0.00	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>



PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA

ANEXO 12

FICHA DE PROYECTOS DE INVERSION

NOMBRE DEL PROYECTO : "RENOVACION DE 3792 MEDIDORES, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"		FICHA PMO	N°
FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos propios		FICHA PMO	F-05-GC
UBICACIÓN:	MOQUEGUA-MARISCAL NIETO-MOQUEGUA	AÑO DE OPERACIÓN:	2027
ESQUEMA			
POBLACIÓN BENEFICIARIA: 76088 habitantes		N° DE CONEXIONES BENEFICIARIAS: 23383	

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:		FECHA	INVERSION (S/.)
EN IDEA		X	743,400.00
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA			
FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA APROBADA			
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR			
FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR APROBADA			
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD			
FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA			
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL			
ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL APROBADO			
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO			
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO			
EN CONCURSO DE OBRA			
CON OBRAS EN EJECUCIÓN			
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS			

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

PROBLEMÁTICA:

Actualmente la EPS Moquegua cuenta con aproximadamente 23300 conexiones domiciliarias activas de las cuales un porcentaje tienen 5 a mas años de antigüedad por lo que es necesario su renovación de medidores. Mediante la micro medición se pueden obtener beneficios sociales y económicos como: control exacto y equitativo de los consumos de agua potable, mayor eficiencia en el control de fugas domiciliarias a favor de la población, obtención de información de la demanda y sus variaciones con fines de evaluación y proyección de demandas futuras, mejor uso de los volúmenes de agua almacenados, optimización del sistema de operación y comercialización de agua potable, ahorros considerables en el área de producción, y por consiguiente mayor eficiencia operativa de la empresa.

SOLUCIÓN:

Con la finalidad de seguir brindando un adecuado servicio de agua potable y cumplir con el control exacto y equitativo de los consumos de agua, se plantea la siguiente ficha técnica:  
 \*RENOVACION DE 3792 MEDIDORES , DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA\*  
 \* Renovación de 3771 micromedidores de 1/2" de la ciudad de Moquegua S.A.  
 \* Renovación de 13 micromedidores de 3/4" de la ciudad de Moquegua S.A.  
 \* Renovación de 4 micromedidores de 1" de la ciudad de Moquegua S.A.  
 \* Renovación de 4 micromedidores de 2" de la ciudad de Moquegua S.A.



METAS GENERALES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
CONTINUIDAD		
PRESIÓN		
AGUA NO FACTURA		
COBERTURA		
CAUDAL DE PRODUCCION		
ALMACENAMIENTO		
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA		
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE		
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO		
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE		
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO		
OTROS INDICADORES	X	

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)
<b>1. MEDIDORES</b>				
<b>TRABAJOS PREVIOS</b>				
Notificación de aviso de instalacion de medidores	und	3500.00	3.50	12,250.00
<b>MEDIDORES 1/2" DN 15MM</b>				
Instalación de accesorios de medidor 1/2" acom.hdpe	und	3500.00	50.00	175,000.00
Instalacion de medidores chorro multiple 1/2"	und	3500.00	114.00	399,000.00
<b>Sub Total</b>				<b>586,250.00</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				
ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO	1.00%			5,862.50
GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	4.00%			23,231.25
LIQUIDACION DE OBRA	1.00%			5,862.50
SUPERVISION	1.50%			8,793.75
<b>Sub Total Varios</b>				<b>43,750.00</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>630,000.00</b>
IGV 18%				113,400.00
<b>TOTAL</b>				<b>743,400.00</b>

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Descripción de los componentes	SI. INVERSIÓN					
	1	2	3	4	5	TOTAL
<b>1. MEDIDORES</b>						
<b>TRABAJOS PREVIOS</b>						
Notificación de aviso de instalacion de medidores	-	-	-	-	12,250.00	12,250.00
<b>MEDIDORES 1/2" DN 15MM</b>						
Instalación de accesorios de medidor 1/2" acom.hdpe	-	-	-	-	175,000.00	175,000.00
Instalacion de medidores chorro multiple 1/2"	-	-	-	-	399,000.00	399,000.00
ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO	-	-	-	-	5,862.50	5,862.50
GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	-	-	-	-	23,231.25	23,231.25
LIQUIDACION DE OBRA	-	-	-	-	5,862.50	5,862.50
SUPERVISION	-	-	-	-	8,793.75	8,793.75
<b>SUB TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>630,000.00</b>	<b>630,000.00</b>
IGV 18%	0.00	0.00	0.00	0.00	113,400.00	113,400.00
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>743,400.00</b>	<b>743,400.00</b>

FINANCIAMIENTO

Fuente de Financiamiento	SI. INVERSIÓN					
	1	2	3	4	5	TOTAL
Recursos Propios	0.00	0.00	0.00	0.00	743,400.00	743,400.00
Otros						

<b>TOTAL</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	743,400.00	743,400.00
<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>						
	<b>SI. INVERSIÓN</b>					
Fuente de Financiamiento	1	2	3	4	5	TOTAL
<b>TRABAJOS PREVIOS</b>						
Instalación de accesorios de medidor	-	-	-	-	0.00	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>



PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA

ANEXO 12

FICHA DE PROYECTOS DE INVERSION

NOMBRE DE LA IDEA : "ADQUISICION Y RENOVACION DE VEHICULOS PARA LA EPS MOQUEGUA, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

FICHA PMO	N°
MOQ	6
COD	F-06-GC

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos propios

UBICACIÓN: MOQUEGUA-MARISCAL NIETO-MOQUEGUA AÑO DE OPERACIÓN:

ESQUEMA

POBLACIÓN BENEFICIARIA: 57,831 habitantes

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:

EN IDEA	FECHA	INVERSION (S/.)
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA	X	551,292.46
FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR		
FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD		
FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL		
ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL APROBADO		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO		
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO		
EN CONCURSO DE OBRA		
CON OBRAS EN EJECUCIÓN		
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS		

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

PROBLEMÁTICA:

Se ha identificado que la EPS Moquegua, cuenta con unidades vehiculares que ya han pasado el año de depreciación correspondiente y que por necesidad se requiere la reposición de los mismos, para la ejecución y cumplimiento de los trabajos programados.

SOLUCIÓN:

El planteamiento de solución corresponde a realizar la adquisición de equipos para la ejecución de los trabajos de Catastro de forma eficaz y la Renovación de equipos que ya cumplieron su vida útil para lo cual se detalla:

DESCRIPCION	FECHA
<b>VEHICULOS MOTORIZADOS COSTO AP -RECIBIDO</b>	
CAMIONETA DOBLE CABINA TOYOTA HILUX 4X2 V9R-850	16-08-2016
VEHICULOS MOTORIZADOS COSTO ALC-ADQUIRI	
CAMIONETA NISSA NAVARRA PICKUP 4X4 TURBO Z5U-903 - EOC	28-10-2014
VEHICULOS MOTORIZADOS COSTO COMUNES -ADQ	
CAMIONETA NISSA NAVARRA PLACA Z5U-835	28-10-2014
<b>VEHICULOS NO MOTORIZADOS - COSTO</b>	
MOTOCARRO HONDA PLACA EB-7807, MOTOR CG125E-2858912,ROJO	31-08-1999
MOTOKAR HONDA MODELO CCG 125 PLACA EA-2327 COLOR AZUL PLATA	26-12-2007
MOTO HONDA CHACARERA CGL 125TT PLACA EA 2326	06-01-2009
MOTOFURGON HONDA PLACA EB-7806, MOTOR CG125E, ROJO	31-08-1999
<b>VEHICULOS NO MOTORIZADOS COSTO AP -RECIB</b>	
MOTOCICLETA LINEAL HONDA XR-150L, ROJO PLACA 0687-3V	03-05-2016
MOTOCICLETA LINEAL HONDA XR-150L, ROJO PLACA 0660-3V	03-05-2016
MOTOCICLETA LINEAL HONDA XR-150L, ROJO PLACA 0622-3V	03-05-2016
MOTOCICLETA LINEAL HONDA XR-150L, ROJO PLACA 0624-3V	03-05-2016
TRIMOTO MOTOKAR GL150 AZUL PLATA, PLACA EB-8370	26-08-2016
TRIMOTO MOTOKAR GL150 AZUL PLATA, PLACA EB-8371	26-08-2016
TRIMOTO MOTOKAR GL150 AZUL PLATA, PLACA Z1-711 (BAJA)	ZENOBIO ROT

METAS GENERALES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	HORAS
CONTINUIDAD	14	23.99	
PRESIÓN			
AGUA NO FACTURA			
COBERTURA			
CAUDAL DE PRODUCCION			
ALMACENAMIENTO			
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA			
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE			
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO			
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES			
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE			
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO			
OTROS INDICADORES	X		

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)
<b>1. ADQUISICION Y RENOVACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS PARA LA EPS MOQUEGUA</b>				
01.00.00 RENOVACION DE EQUIPOS				-
01.01.00 Camioneta 4x4 Doble cabina	und	3	100,000.00	300,000.00
01.02.00 Motocar	und	3	10,000.00	30,000.00
01.03.00 Motofurgon	und	1	15,000.00	15,000.00
01.04.00 Trimoto Motokar	und	3	10,000.00	30,000.00
01.05.00 Motocicleta lineal	und	4	9,000.00	36,000.00
<b>SUB TOTAL</b>				<b>411,000.00</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>411,000.00</b>
ELABORACION DEL PERFIL				-
ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO				4,000.00
GASTOS GENERALES + UTILIDADES				32,880.00
SUPERVISION				16,440.00
LIQUIDACION				2,877.00
<b>Sub Total Varios</b>				<b>56,197.00</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>467,197.00</b>
IGV 18%				84,095.46
<b>TOTAL</b>				<b>551,292.46</b>

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Descripción de los componentes	S/. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
<b>1. ADQUISICION Y RENOVACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS PARA LA EPS MOQUEGUA</b>						0.00
01.00.00 RENOVACION DE EQUIPOS	-	411,000.00	-	-	-	411,000.00
ELABORACION DEL PERFIL						0.00
ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO		4,000.00				4,000.00
GASTOS GENERALES + UTILIDADES		32,880.00				32,880.00
SUPERVISION		16,440.00				16,440.00
LIQUIDACION		2,877.00				2,877.00
<b>SUB TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>467,197.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>467,197.00</b>
IGV 18%	0.00	84,095.46	0.00	0.00	0.00	84,095.46
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>551,292.46</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>551,292.46</b>

FINANCIAMIENTO						
Fuente de Financiamiento	SI. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Recursos Propios	0.00	551,292.46	0.00	0.00	0.00	551,292.46
Otros						
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>551,292.46</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>551,292.46</b>

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
Fuente de Financiamiento	SI. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
	22,760.00	22,760.00	22,760.00	22,760.00	22,760.00	113,800.00
<b>TOTAL</b>	<b>22,760.00</b>	<b>22,760.00</b>	<b>22,760.00</b>	<b>22,760.00</b>	<b>22,760.00</b>	<b>113,800.00</b>



PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA

ANEXO 12

FICHA DE PROYECTOS DE INVERSION

NOMBRE DE LA IDEA : "ADQUISICION DE EQUIPOS PARA EL CATASTRO COMERCIAL Y CATASTRO TECNICO DE LA EPS MOQUEGUA, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"				FICHA PMO	N°
FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos propios				MOQ	14
UBICACIÓN:	MARISCAL NIETO-MOQUEGUA	AÑO DE OPERACION:		COD	F-07-GC
ESQUEMA					
POBLACION BENEFICIARIA:		57,831habitantes			

SITUACION ACTUAL DEL PROYECTO:					
	FECHA	INVERSION (S/.)			
EN IDEA	X	1,026,963.68			
ELABORACION DE FICHA TECNICA SIMPLIFICADA					
FICHA TECNICA SIMPLIFICADA APROBADA					
ELABORACION DE FICHA TECNICA ESTANDAR					
FICHA TECNICA ESTANDAR APROBADA					
ELABORACION DE FICHA TECNICA PARA PROYECTOS DE INVERSION DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD					
FICHA TECNICA PARA PROYECTOS DE INVERSION DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA					
ELABORACION DEL ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL					
ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL APROBADO					
ELABORACION DEL ESTUDIO DEFINITIVO					
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO					
EN CONCURSO DE OBRA					
CON OBRAS EN EJECUCION					
EN LIQUIDACION DE OBRAS					

**DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO**  
**PROBLEMATICA:**  
 Se identificado que el Catastro Comercial y Tecnico, para su funcionamiento optimo requiere de equipos para poder realizar una buena identificacion de las zonas catastrales, e identificacion de usuarios, lo cual es necesario realizar la adquisicion de equipo.

**SOLUCION:**  
 El planteamiento de solucion corresponde a realizar la adquisicion de equipos para la ejecucion de los trabajos del Catastro Comercial y Catastro Tecnico de forma eficaz,

Código	Descripción	Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)
01.00.00	ADQUISICION DE EQUIPOS				
01.01.00	ESTACION DE RASTREO PERMANENTE EQUIPADO	und	1		
01.02.00	ESTACION TOTAL TOPOGRAFICO	und	2		
01.03.00	GPS GNSS	und	2		
01.04.00	DRON RPAS (incluye licencia de piloto y software)	und	1		
01.05.00	DETECTOR DE METALES MD100 FAST	und	1		
01.06.00	SERVIDORES	und	1		
01.07.00	EQUIPO DE COMPUTO	und	5		
01.08.00	TABLETS	und	6		
01.09.00	CELULARES (P/PERSONAL OPERATIVO)	und	8		
01.10.00	FURGONETA DE CARGA Y PASAJERO	und	1		
01.11.00	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS MANUALES	Glb	1		
02.00.00	ADQUISICION E INSTALACION				
02.01.00	IMPLEMENTACION DE GIS WEB (SCADA)	und	1		
02.02.00	ACTUALIZACION DE SINCO, MODULO CATASTRO, WEB/MOVI	und	1		



METAS GENERALES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	HORAS
CONTINUIDAD	14	23.99	
PRESION			
AGUA NO FACTURA			
COBERTURA			
CAUDAL DE PRODUCCION			
ALMACENAMIENTO			
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA			
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE			
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO			
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES			
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE			
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO			
OTROS INDICADORES	X		

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)
<b>1. ADQUISICION Y RENOVACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS PARA LA PTAP CHEN CHEN, DISTRITO</b>				
01.00.00 ADQUISICION DE EQUIPOS				671,150.00
01.01.00 ESTACION DE RASTREO PERMANENTE EQUIPADO	und	1	120,000.00	120,000.00
01.02.00 ESTACION TOTAL TOPOGRAFICO	und	2	42,000.00	84,000.00
01.03.00 GPS GNSS	und	2	38,850.00	77,700.00
01.04.00 DRON RPAS (incluye licencia de piloto y software)	und	1	60,000.00	60,000.00
01.05.00 DETECTOR DE METALES MD100 FAST	und	1	11,200.00	11,200.00
01.06.00 SERVIDORES	und	1	29,700.00	29,700.00
01.07.00 EQUIPO DE COMPUTO	und	5	13,250.00	66,250.00
01.08.00 TABLETS	und	6	4,450.00	26,700.00
01.09.00 CELULARES (P/PERSONAL OPERATIVO)	und	8	1,950.00	15,600.00
01.10.00 FURGONETA DE CARGA Y PASAJERO	und	1	130,000.00	130,000.00
01.11.00 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS MANUALES	Glb	1	50,000.00	50,000.00
02.00.00 ADQUISICION E INSTALACION				140,000.00
02.01.00 IMPLEMENTACION DE GIS WEB (SCADA)	und	1	100,000.00	100,000.00
02.02.00 ACTUALIZACION DE SINCO, MODULO CATASTRO, WEB/MOVI	und	1	40,000.00	40,000.00
				-
				-
				-
<b>SUB TOTAL</b>				<b>811,150.00</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>811,150.00</b>
ELABORACION DEL PERFIL				4,000.00
ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO				32,446.00
GASTOS GENERALES + UTILIDADES				16,223.00
SUPERVISION				6,489.20
LIQUIDACION				
<b>Sub Total Varios</b>				<b>59,158.20</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>870,308.20</b>
IGV 18%				156,655.48
<b>TOTAL</b>				<b>1,026,963.68</b>

**CRONOGRAMA DE EJECUCION**

Descripción de los componentes		S/. INVERSIÓN					TOTAL
		1	2	3	4	5	
<b>1. ADQUISICION Y RENOVACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS PARA LA PTAP CHEN CHEN, DISTRITO</b>		-	-	-	-	-	0.00
01.00.00	ADQUISICION DE EQUIPOS	671,150.00					671,150.00
02.00.00	ADQUISICION E INSTALACION	140,000.00					140,000.00
ELABORACION DEL PERFIL							0.00
ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO		4,000.00					4,000.00
GASTOS GENERALES + UTILIDADES		32,446.00					32,446.00
SUPERVISION		16,223.00				-	16,223.00
LIQUIDACION		6,489.20					6,489.20
<b>SUB TOTAL</b>		<b>870,308.20</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>870,308.20</b>
IGV 18%		156,655.48	0.00	0.00	0.00	0.00	156,655.48
<b>TOTAL</b>		<b>1,026,963.68</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>1,026,963.68</b>
<b>FINANCIAMIENTO</b>							
Fuente de Financiamiento		S/. INVERSIÓN					TOTAL
		1	2	3	4	5	
Recursos Propios			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Otros							
<b>TOTAL</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>							
Fuente de Financiamiento		S/. INVERSIÓN					TOTAL
		1	2	3	4	5	
		-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>		<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>



Anexo 1. Plan de Capacitación 2022 a 2026

ÍTEM	ACCIONES	AÑO					TOTAL
		1	2	3	4	5	
<b>1.</b>	<b>TODOS LOS MACROPROCESOS</b>						<b>81,592</b>
1.1	<b>Sistemas Integrados de Gestión</b>						<b>34,422</b>
	Interpretación y Formación de Auditor Interno de Calidad ISO 9001:2015	1,652					1,652
	Interpretación y Formación de Auditor Interno de Calidad ISO 14001:2015	2,478	1,652	1,652			5,782
	Interpretación y Formación de Auditor Interno de Calidad ISO 45001:2018	2,478	1,652	1,652			5,782
	Interpretación y Formación de Auditor Interno de Calidad ISO 37001:2016	2,478	1,652	1,652			5,782
	Gestión del Riesgo	500	500	500			1,500
	Implementación en Sistemas Integrados de Gestión (ISO 9001 – ISO 14001 – ISO 45001)	2,478	1,652	1,652			5,782
	Formacion de auditores internos de sistemas integrados de gestión	2,478	1,416	1,416	1,416	1,416	8,142
1.2	<b>Inteligencia emocional</b>						<b>5,000</b>
	Curso de Liderazgo profesional, Habilidades directivas y gestión de equipos	500	500	500	500	500	2,500
	Curso de Liderazgo personal "Lidérate a ti mismo. Competencias intrapersonales"	500	500	500	500	500	2,500
	Habilidades para la empleabilidad	0	0	0	0	0	0
	Liderazgo	0	0	0	0	0	0
1.3	<b>Metodologías ágiles</b>						<b>12,252</b>
	Scrum Master		476		476		952
	Lean Six Sigma Yellow Belt			1,250		1,250	2,500
	Gestión de proyectos con metodologías ágiles	0	0	0	0	0	0
	Personal Agility Certified	2,200		2,200			4,400
	TEAM Agility Certified	2,200			2,200		4,400
1.4	<b>ODS y Cambio Climático</b>						<b>21,386</b>
	Los ODS para las empresas	250	250	250	250	250	1,250
	Evaluación de Impacto Ambiental y Estrategias de Adaptación al Cambio Climático en las Organizaciones	6,512		6,512		6,512	19,536
	Curso virtual: "Economía Circular y Residuos Sólidos"				300	300	600
	Objetivos de Desarrollo Sostenible para las empresas	0	0	0	0	0	0
1.5	<b>Habilidades digitales</b>						<b>8,532</b>
	Community manager	760	760		760	760	3,040
	Herramientas de comunicación, marketing digital, redes sociales			50		50	100
	Habilidades tecnológicas y digitales para fomentar la visibilidad en internet - SEO			420		420	840
	Liderazgo y gestión de equipos remotos	476	476				952
	Data Science y Big data: Toma de decisiones basadas en datos					3,600	3,600
	Analytics en las organizaciones	0	0	0	0	0	0
	Analítica de procesos. Optimización desde los datos	0	0	0	0	0	0
<b>2.</b>	<b>MACROPROCESO GERENCIAL</b>						<b>31,644</b>
	Analítica de negocios para lideres				8,000	8,000	16,000
	Herramientas y técnicas de mejora continua de los procesos	450		470		470	1,390
	Gestión de Riesgos	250	250	250	250	250	1,250
	Sistemas de Gestión del Cumplimiento. Requisitos ISO 37301:2021			2,000	2,000	2,000	6,000
	Critical thinking: Razonamiento Analítico para la Toma de Decisiones		3,502		3,502		7,004
	Comunicación de Evidencias de Monitoreo y evaluación	0	0	0	0	0	0
	Gestión de reclamos en las entidades de la Administración Pública	0	0	0	0	0	0
	Gestión Pública y Sistemas de Gestión		4,350	4,800	5,000	5,350	19,500
<b>3</b>	<b>MACROPROCESO ADMINISTRATIVO</b>						<b>34,558</b>
	Control y automatización de sistema administrativo					2,000	2,000
	Gestión de Riesgos	250		250		250	750
	Herramientas y técnicas de mejora continua de los procesos	450			450	450	1,350
	Critical thinking: Razonamiento Analítico para la Toma de Decisiones		3,502		3,502		7,004
	Gestión de compras y abastecimientos			510		510	1,020
	Gestión de stock e inventario				510		510
	Herramientas para la selección de personal			510	510		1,020
	Indicadores en la gestión del talento humano			510	510		1,020
	Herramientas para la evaluación del desempeño			510	510		1,020
	Monitoreo y evaluación de los programas públicos (Plan de Capacitación)	328		328			656
	Introducción a las normas internacionales del trabajo	0	0	0	0	0	0
	Igualdad salarial: el enfoque de la OIT	0	0	0	0	0	0



	Comunicación de Evidencias de Monitoreo y evaluación	0	0	0	0	0	0
	El Sistema de Gestión de Recursos Humanos y la Ley del Servicio Civil	0	0	0	0	0	0
	Sistemas de Seguridad de la Información ISO 27001:2003		1,458				1,458
	Linux avanzado	350		600	900	1,500	3,350
	Contabilidad regulatoria		1,000		2,500		3,500
	Ley de contrataciones del estado	400	400	850	850	900	3,400
	Gestión de recursos humanos	4,000			2,500		6,500
	Sistema de Control Interno	500	750	850	850	1,000	3,950
	Gestión Pública y Sistemas de Gestión		4,350	4,800	5,000	5,350	23,450
<b>4</b>	<b>MACROPROCESO COMERCIAL</b>						<b>40,514</b>
	Control y automatización de sistema comercial				1,960		1,960
	Gestión de Riesgos	250		250		250	750
	Herramientas y técnicas de mejora continua de los procesos	450			450	450	1,350
	Critical thinking: Razonamiento Analítico para la Toma de Decisiones		3,502		3,502		7,004
	Comunicación de Evidencias de Monitoreo y evaluación	0	0	0	0	0	0
	Gestión de reclamos en las entidades de la Administración Pública	0	0	0	0	0	0
	Design Thinking	0	0	0	0	0	0
	Electrofusión en conexiones domiciliarias	5,000					5,000
	Termofusión en conexiones domiciliarias de agua potable y alcantarillado			6,000	3,000	4,450	13,450
	Catastro comercial digital		6,000		5,000		11,000
	Gestión Pública y Sistemas de Gestión		4,350	4,800	5,000	5,350	19,500
<b>5</b>	<b>MACROPROCESO OPERATIVO</b>						<b>171,693</b>
	Control y automatización de sistemas de agua potable - SCADA	1,765					1,765
	Inteligencia artificial para la reducción de las pérdidas técnicas		1,078				1,078
	Big data y análisis de datos para el diseño y monitoreo de sistemas de agua potable y aguas residuales				3,410		3,410
	Gestión del Riesgo de Desastres y Adaptación al Cambio Climático		2,893		2,893		5,786
	Critical thinking: Razonamiento Analítico para la Toma de Decisiones		3,502		3,502		7,004
	Formación dual en Gestión de redes de agua potable y redes de aguas residuales (5 participantes)	8,700	15,700	17,700	8,700	15,700	66,500
	Formación dual en Producción de agua potable y tratamiento de aguas residuales (5 participantes)	8,700	15,700	17,700	8,700	15,700	66,500
	El Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres	0	0	0	0	0	0
	La Gestión del Riesgo de Desastres: Aspectos básicos	0	0	0	0	0	0
	Lineamientos Técnicos en Gestión Prospectiva y Correctiva	0	0	0	0	0	0
	Procedimientos para elaborar el Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres	0	0	0	0	0	0
	Comunicación de Evidencias de Monitoreo y evaluación	0	0	0	0	0	0
	Herramientas y técnicas de mejora continua de los procesos	450		450		450	1,350
	Diseño de PTAP		1,450			1,450	2,900
	Diseño de PTAR		2,700			2,700	5,400
	Organismo de vida libre			5,000			5,000
	Certificación de Laboratorio ISO/IEC 17025:2017	5,000					5,000
	Gestión Pública y Sistemas de Gestión		4,350	4,800	5,000	5,350	19,500
	<b>TOTAL</b>	<b>65,233</b>	<b>87,923</b>	<b>89,344</b>	<b>89,863</b>	<b>90,088</b>	<b>360,001</b>



FICHA DE PROYECTOS DE INVERSION

NOMBRE DEL PROYECTO : "CONSTRUCCION DE RELLENO SANITARIO EN LA PTAR OMO, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos propios

UBICACIÓN: MOQUEGUA-MARISCAL NIETO-MOQUEGUA AÑO DE OPERACIÓN: PTAR-2015

FICHA PMO	N°
MOQ	'01
COD	F-01-PAS

ESQUEMA



POBLACIÓN BENEFICIARIA: 57,831 habitantes

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:

	FECHA	INVERSION (S/.)
EN IDEA	X	722.977.51
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA		
FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR		
FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD		
FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL		
ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL APROBADO		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO		
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO		
EN CONCURSO DE OBRA		
CON OBRAS EN EJECUCIÓN		
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS		

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

La zona de relleno sanitario no esta adecuadamente consignada, el cual es desechada en una zona que no cumple las condiciones necesarias, lo cual genera un impacto ambiental por lo desechos generados de la PTAR.

Con la finalidad de mitigar y prevenir daños ambientales por los residuos peligrosos se plantea la siguiente ficha técnica:

"CONSTRUCCION DE RELLENO SANITARIO EN LA PTAR OMO, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

- + Obras provisionales
- + Seguridad, salud ocupacional y medio ambiente
- + Trazo y replanteo
- + Movimiento de tierras
- + Obras de concreto simple
- + Limpieza final de obra

METAS GENERALES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
CONTINUIDAD		
PRESIÓN		
AGUA NO FACTURA		
COBERTURA		
CAUDAL DE PRODUCCION		
ALMACENAMIENTO		
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA		
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE		
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO		
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE		
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO		
OTROS INDICADORES	X	

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)
<b>1.PTAR OMO</b>				
Adecuación de sistema de relleno sanitario				
<b>OBRAS PARA RELLENO SANITARIO</b>				
Trabajos preliminares	m2	3468.00	7.30	25.316.40
Movimiento masivo de tierras incl. Excavacion, eliminacion, excavacion manual para drenes y Perfilado y compactado	glb	1.00	199.677.00	199.677.00
<b>OBRAS PARA LIXIVIADOS</b>				
Impermeabilizacion de poza para lixiviados	m2	2550.00	84.00	214.200.00
Suministro e instalacion de grava	m3	52.00	192.00	9.984.00
Movimiento de tierras para captacion de lixiviados	glb	1.00	2.396.00	2.396.00
Impermeabilizacion de poza de lixiviados	m2	49.00	95.50	4.679.50
Conexión a poza de lixiviados	glb	1.00	3.821.00	3.821.00
Caja de inspeccion de lixiviados	glb	1.00	5.039.00	5.039.00
<b>Sub Total</b>				<b>506,362.90</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>506,362.90</b>
ELABORACION DEL EXPEDIENTE TECNICO		2.00%		10,127.26
GASTOS GENERALES Y UTILIDAD		12.00%		60,757.24
LIQUIDACION DE OBRA		3.00%		15,190.89
SUPERVISION		4.00%		20,254.52
<b>Sub Total Varios</b>				<b>106,329.90</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>612,692.80</b>
IGV 18%				110,284.70
<b>TOTAL</b>				<b>722,977.51</b>

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Descripción de los componentes	SI. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	

<b>PTAR OMO</b>	-	-	-	-	-	-
<b>OBRAS PARA RELLENO SANITARIO</b>						
Trabajos preliminares	-	25,316.40	-	-	-	25,316.40
Movimiento masivo de tierras incl. Excavacion, eliminacion, excabacion manual para drenes y Perfilado y compactado	-	199,677.00	-	-	-	199,677.00
	-	41,250.00	-	-	-	41,250.00
<b>OBRAS PARA LIXIVIADOS</b>						
Impermeabilizacion de poza para lixiviados	-	214,200.00	-	-	-	214,200.00
Suministro e instalacion de grava	-	9,984.00	-	-	-	9,984.00
Movimiento de tierras para captacion de lixiviados	-	2,396.00	-	-	-	2,396.00
Impermeabilizacion de poza de lixiviados	-	4,679.50	-	-	-	4,679.50
Conexión a poza de lixiviados	-	3,821.00	-	-	-	3,821.00
Caja de inspeccion de lixiviados	-	5,039.00	-	-	-	5,039.00
<b>ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO</b>						
<b>GASTOS GENERALES Y UTILIDAD</b>	-	10,127.26	-	-	-	10,127.26
<b>LIQUIDACION DE OBRA</b>	-	60,757.24	-	-	-	60,757.24
<b>SUPERVISION</b>	-	15,190.89	-	-	-	15,190.89
<b>SUB TOTAL</b>	0.00	20,254.52	0.00	0.00	0.00	20,254.52
<b>IGV 18%</b>	0.00	612,692.80	0.00	0.00	0.00	612,692.80
<b>TOTAL</b>	0.00	110,284.70	0.00	0.00	0.00	110,284.70
<b>TOTAL</b>	0.00	722,977.51	0.00	0.00	0.00	722,977.51
<b>FINANCIAMIENTO</b>						
<b>Fuente de Financiamiento</b>	<b>SI. INVERSION</b>					<b>TOTAL</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	
Recursos Propios	0.00	722,977.51	0.00	0.00	0.00	722,977.51
Otros						
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>722,977.51</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>722,977.51</b>
<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>						
<b>Fuente de Financiamiento</b>	<b>SI. INVERSION</b>					<b>TOTAL</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	
						0.00
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>



**FICHA DE PROYECTOS DE INVERSION**

NOMBRE DEL PROYECTO : "CONSTRUCCION Y RENOVACION DEL SISTEMA DE ALIMENTACION EN ESTANQUE DE LAVADO DE FILTROS, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

FICHA PMO	N°
MOQ	01

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos propios

UBICACIÓN: MOQUEGUA-MARISCAL NIETO-MOQUEGUA AÑO DE OPERACIÓN:

ESQUEMA



POBLACIÓN BENEFICIARIA: habitantes

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:

	FECHA	INVERSION (S/.)
EN IDEA	X	29,102.05
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA		
FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR		
FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR APROBADA		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD		
FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL		
ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL APROBADO		
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO		
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO		
EN CONCURSO DE OBRA		
CON OBRAS EN EJECUCIÓN		
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS		

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El sistema de alimentación de agua para cisterna, no se encuentra en condiciones adecuadas para brindar el servicio de abastecimiento, debido a que la estructura se encuentra en malas condiciones, punto de salida con corrosión de metal, manguera de empalme deteriorado, válvula manual dañada, así mismo la falta de una adecuado sistema de descarga para la salida de agua proveniente del lavado de filtros, para llevar un adecuado control de salida de agua p.

Con la finalidad de mejorar las condiciones de descarga del sistema se plantea la siguiente ficha técnica:

"CONSTRUCCION Y RENOVACION DEL SISTEMA DE ALIMENTACION EN ESTANQUE DE LAVADO DE FILTROS, DISTRITO DE MOQUEGUA, PROVINCIA MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA"

METAS GENERALES	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
CONTINUIDAD		
PRESIÓN		
AGUA NO FACTURA		
COBERTURA		
CAUDAL DE PRODUCCION		
ALMACENAMIENTO		
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA		
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE		
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO		
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE		
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO		
OTROS INDICADORES	X	

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)
<b>1.PTAP Chen Chen</b>				
Mejoramiento de área de aseguramiento de calidad				
<b>RENOVACION DE SISTEMA DE ALIMENTACION</b>				
Suministro e instalacion de tuberia metalica	g/b	1.00	1,725.00	1,725.00
Suministro e instalacion de manguera de empalme	g/b	1.00	700.00	700.00
Suministro e instalacion de valvula manual	g/b	1.00	500.00	500.00
<b>CONSTRUCCION DE SISTEMA DE DESCARGO EN LAVADO DE FILTROS</b>				
Movimiento de tierras	g/b	1.00	7,800.00	7,800.00
Suministro e instalacion de tuberia PVC	g/b	1.00	10,000.00	10,000.00
<b>Sub Total</b>				<b>20,725.00</b>
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>20,725.00</b>
ELABORACION DEL PERFIL				
GASTOS GENERALES Y UTILIDAD	12.00%			2,487.00
LIQUIDACION DE OBRA	3.00%			621.75
SUPERVISION	4.00%			829.00
<b>Sub Total Varios</b>				<b>3,937.75</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>24,662.75</b>
IGV	18%			4,439.30
<b>TOTAL</b>				<b>29,102.05</b>

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN						
Descripción de los componentes	SI. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
<b>PTAP Chen Chen</b>	-	-	-	-	-	-
<b>CONSTRUCCION DE AMBIENTES VMA 80M2</b>						
Suministro e instalacion de tubería metálica	1,725.00	-	-	-	-	1,725.00
Suministro e instalacion de manguera de empalme	700.00					700.00
Suministro e instalacion de valvula manual	500.00					500.00
<b>CONSTRUCCION DE SISTEMA DE DESCARGO PEN LAVADO DE FILTROS</b>						
Movimiento de tierras	7,800.00					7,800.00
Suministro e instalacion de tubería PVC	10,000.00					10,000.00
<b>ELABORACION DEL PERFIL</b>						
<b>GASTOS GENERALES Y UTILIDAD</b>	2,487.00	-	-	-	-	2,487.00
<b>LIQUIDACION DE OBRA</b>	621.75	-	-	-	-	621.75
<b>SUPERVISION</b>	829.00	-	-	-	-	829.00
<b>SUB TOTAL</b>	<b>24,662.75</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>24,662.75</b>
IGV 18%	4,439.30	0.00	0.00	0.00	0.00	4,439.30
<b>TOTAL</b>	<b>29,102.05</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>29,102.05</b>
<b>FINANCIAMIENTO</b>						
Fuente de Financiamiento	SI. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Recursos Propios	29,102.05	0.00	0.00	0.00	0.00	29,102.05
Otros						
<b>TOTAL</b>	<b>29,102.05</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>29,102.05</b>
<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>						
Fuente de Financiamiento	SI. INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
<b>TOTAL</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>





## SE RESUELVE:

**Artículo 1.-** Reemplazar los valores contenidos en el Cuadro N° 1, del Artículo 1 de la Resolución N° 059-2022-OS/CD, por los valores siguientes:

Cuadro N° 1.- Peaje del SST de ISA PERÚ y REDESUR

Titular de Transmisión	Subestaciones Base	Tensión kV	Sistemas Eléctricos a los que se aplica el cargo [1]	Instalaciones del SST	Peaje Ctm. S// kWh
(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)
ISA-PERÚ	Pucallpa	60	Pucallpa, Campo Verde	SST Aguaytía-Pucallpa, S.E. Aguaytía 220/138/22,9 kV, S.E. Pucallpa 138/60/10 kV, Reactor 8 MVAR [2]	1,6328

(...)

**Artículo 2.-** Incorporar el Informe N° 384-2022-GRT, como parte integrante de la presente resolución.

**Artículo 3.-** Disponer la publicación de la presente resolución en el diario oficial El Peruano, y consignarla junto con el Informe N° 384-2022-GRT y las hojas de cálculo que sustentan los resultados de la liquidación, en el Portal Institucional de Osinergmin: <https://www.osinergmin.gob.pe/Resoluciones/Resoluciones-GRT-2022.aspx>.

OMAR CHAMBERGO RODRÍGUEZ  
Presidente del Consejo Directivo

2078867-1

## SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO

**Admiten a trámite solicitud presentada por EPS MOQUEGUA S.A. que contiene la propuesta de fórmula tarifaria, estructura tarifaria, metas de gestión y costos máximos de las unidades de medida de las actividades requeridas para determinar los precios de los servicios colaterales en los servicios de saneamiento**

### RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN DE REGULACIÓN TARIFARIA N° 003-2022-SUNASS-DRT

EXP.: 002-2022-SUNASS-DRT-FT

Lima, 16 de junio de 2022

VISTOS:

El Oficio N° 156-2022-GG/EPS MOQUEGUA S.A.<sup>1</sup> a través del cual EPS MOQUEGUA S.A. (en adelante, EPS MOQUEGUA)<sup>2</sup> solicita la aprobación de su fórmula tarifaria, estructura tarifaria, metas de gestión y los costos máximos de las unidades de medida de las actividades requeridas para determinar el precio de los servicios colaterales del siguiente quinquenio regulatorio, para lo cual remite el plan maestro optimizado (PMO) que sustenta su propuesta.

CONSIDERANDO:

Que, el Texto Único Ordenado del Decreto Legislativo N° 1280, Decreto Legislativo que aprueba la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento<sup>3</sup>, establece en su numeral 1 del artículo 74 que las tarifas aprobadas por la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (Sunass) tienen una vigencia no menor de tres ni mayor de cinco años.

Que, de acuerdo con lo dispuesto en el numeral 1 del artículo 174 del Texto Único Ordenado del Reglamento de la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento<sup>4</sup>, la Sunass define y aprueba la fórmula tarifaria de las empresas prestadoras en función al PMO que estas presenten de conformidad con la normativa aplicable.

Que, si bien a través de la Resolución de Consejo Directivo N° 028-2021-SUNASS-CD se aprobó el Reglamento General de Tarifas de los Servicios de Saneamiento brindados por Empresas Prestadoras<sup>5</sup> (Reglamento Nuevo), la segunda disposición complementaria transitoria de este prevé que los criterios y plazos establecidos para la elaboración del PMO y el estudio tarifario se aplican por primera vez a las empresas prestadoras cuyo periodo regulatorio culminará en un plazo mayor al de veintidós meses posteriores a la entrada en vigencia del Reglamento Nuevo.

Que, asimismo, dispone que en el caso de las empresas prestadoras que no se encuentren dentro del supuesto antes señalado, como es el caso de EPS MOQUEGUA, por única vez les aplica lo dispuesto en el Reglamento General de Tarifas (RGT), aprobado por Resolución de Consejo Directivo N.º 009-2007-SUNASS-CD y sus modificatorias.

Que, el artículo 17 del RGT establece que la entidad prestadora de servicios de saneamiento (EPS) debe solicitar a la Sunass la aprobación de su fórmula tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión. Asimismo, el mencionado artículo dispone que el contenido del PMO presentado por la EPS está sujeto a lo indicado por el título 2 y el anexo N.º 2 del RGT.

Que, el artículo 18 del RGT precisa los requisitos de admisibilidad y procedencia que debe cumplir la solicitud de la EPS y dispone que, si no reúne aquellos, la Gerencia de Regulación Tarifaria (actualmente, Dirección de Regulación Tarifaria, en adelante DRT) la observa para que en un plazo no mayor a diez días hábiles subsane el defecto. Asimismo, el artículo 19 del RGT prevé los requisitos adicionales que se deben cumplir para la presentación del PMO.

Que, los artículos 20 y 21 del RGT establecen que la DRT, una vez verificado el cumplimiento de los requisitos de admisibilidad y procedencia, emite la resolución que admite a trámite la solicitud, la cual además de ser notificada al solicitante debe publicarse en el diario oficial El Peruano y en el portal institucional de Sunass dentro de los cinco días calendario de emitida.

Que, según el artículo 52 del RGT, el procedimiento general para la determinación de los costos máximos de las actividades unitarias requeridas para la prestación de los servicios colaterales se inicia de forma simultánea con la solicitud de aprobación de la fórmula tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión presentada por la EPS.

Que, con Resolución de Consejo Directivo N° 072-2017-SUNASS-CD<sup>6</sup> se aprobó la fórmula tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión de EPS MOQUEGUA para el quinquenio regulatorio 2018-2022, el cual se encuentra próximo a concluir. Sin embargo, EPS MOQUEGUA solicitó una revisión tarifaria excepcional, como resultado de lo cual mediante Resolución de Consejo Directivo N° 011-2019-SUNASS-CD<sup>7</sup>, se aprobó la tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión para los años regulatorios 2019-2022.

Que, mediante el documento de visto, EPS MOQUEGUA presentó su PMO, el cual contiene la propuesta de fórmula tarifaria, estructura tarifaria, metas de gestión, así como de los costos máximos de las unidades de medida de las actividades requeridas para determinar los precios de los servicios colaterales en los servicios de saneamiento que brinda a sus usuarios.

Que, con Oficio N° 107-2022-SUNASS-DRT<sup>8</sup> la DRT comunicó a EPS MOQUEGUA las observaciones formuladas a su solicitud y le otorgó un plazo de diez días hábiles de notificado dicho oficio para subsanarlas.

Que, EPS MOQUEGUA, mediante Oficio N° 222-2022- GG/EPS MOQUEGUA S.A.<sup>9</sup>, remitió la información con la cual absuelve las observaciones realizadas a su solicitud.

Que, esta Dirección ha verificado que se han levantado las observaciones formuladas y, por tanto, la solicitud de

EPS MOQUEGUA reúne los requisitos de admisibilidad y procedencia exigidos por el RGT, por lo que corresponde admitirla a trámite, es potestad de dicha empresa ejercer el derecho previsto en el artículo 22 del RGT<sup>10</sup> dentro del plazo de 10 días hábiles contados a partir del día siguiente de notificada la presente resolución.

SE RESUELVE:

**Artículo 1°.-** ADMITIR a trámite la solicitud presentada por EPS MOQUEGUA S.A. que contiene la propuesta de fórmula tarifaria, estructura tarifaria, metas de gestión y costos máximos de las unidades de medida de las actividades requeridas para determinar los precios de los servicios colaterales en los servicios de saneamiento, contenidas en el plan maestro optimizado que sustenta su propuesta.

**Artículo 2°.-** NOTIFICAR a EPS MOQUEGUA S.A. la presente resolución.

**Artículo 3°.-** DISPONER la publicación de la presente resolución en el diario oficial El Peruano y en el portal institucional de la Sunass ([www.sunass.gob.pe](http://www.sunass.gob.pe)).

Regístrese y comuníquese y publíquese.

SANDRO HUAMANI ANTONIO  
Director (e) de la Dirección de Regulación Tarifaria

<sup>1</sup> Recibido en Sunass el 5 de mayo de 2022.

<sup>2</sup> Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Moquegua Sociedad Anónima.

<sup>3</sup> Aprobado mediante Decreto Supremo N° 005-2020-VIVIENDA.

<sup>4</sup> Aprobado por Decreto Supremo N° 016-2021-VIVIENDA.

<sup>5</sup> Publicada el 27 de julio de 2021 en el diario oficial El Peruano.

<sup>6</sup> Publicada el 31 de diciembre de 2017 en la separata de normas legales del diario oficial El Peruano.

<sup>7</sup> Publicada el 18 de marzo de 2019 en la separata de normas legales del diario oficial El Peruano.

<sup>8</sup> Recibido por EPS MOQUEGUA S.A. el 27 de mayo de 2022.

<sup>9</sup> Recibido por la Sunass el 10 de junio de 2022.

<sup>10</sup> "Artículo 22.- Audiencia Pública Preliminar

La EPS puede solicitar a la Sunass la celebración de una audiencia pública preliminar, con la finalidad de exponer al público en general su propuesta de fórmula tarifaria, estructuras tarifarias y metas de gestión contenida en su PMO. Para tal efecto, debe presentar su solicitud a la Gerencia de Regulación Tarifaria dentro de los diez (10) días hábiles siguientes de notificada la Resolución de Admisión".

2078768-1

## ORGANISMOS AUTONOMOS

### CONTRALORIA GENERAL

#### Autorizan viaje del Secretario General de la Contraloría General de la República a Panamá, en comisión de servicios

##### RESOLUCIÓN DE CONTRALORÍA N° 238-2022-CG

Lima, 15 de junio de 2022

VISTOS:

La carta de invitación CG N° 100/2022; la Hoja Informativa N° 000032-2022-CG/CREI, de la Subgerencia de Cooperación y Relaciones Internacionales; y, la Hoja Informativa N° 000189-2022-CG/GJNC, de la Gerencia de Asesoría Jurídica y Normatividad en Control Gubernamental de la Contraloría General de la República;

CONSIDERANDO:

Que, la Organización Latinoamericana y del Caribe de Entidades Fiscalizadoras Superiores (OLACEFS) es

un organismo internacional especializado de carácter técnico, cuyo objetivo es fomentar el desarrollo y perfeccionamiento de las Entidades Fiscalizadoras Superiores (EFS) de los países de la región, en materia de control gubernamental; teniendo entre sus atribuciones el mantener contacto de carácter científico y técnico con instituciones y organizaciones de otras regiones del mundo, especializadas en control y fiscalización del manejo de los recursos públicos. Actualmente la Contraloría General de la República del Perú ocupa la Presidencia de la OLACEFS;

Que, durante la LXIX Reunión Anual del Consejo Directivo de la OLACEFS, realizada en la ciudad de Lima, Perú, el 12 de abril de 2019, se constituyó el Grupo de Trabajo Especializado en la Lucha contra la Corrupción Transnacional (GTCT). Asimismo, durante la XXX Asamblea General Ordinaria de la OLACEFS, celebrada en la ciudad de Cartagena, Colombia, el 3 de diciembre del año 2021, se aprobó dar a dicho grupo de trabajo el carácter de comisión técnica permanente, pasando a denominarse Comisión Técnica Especializada en la Lucha contra la Corrupción Transnacional (CTCT). De acuerdo a sus Términos de Referencia, la CTCT tiene como objetivo principal "Conformar un espacio institucional en la Organización que permita la cooperación en materia de prevención, detección y combate a la corrupción entre las entidades fiscalizadoras superiores miembros para la mejora del control gubernamental y otras actividades anticorrupción que efectúan las EFS, con cobertura e impacto transnacional";

Que, en virtud de una invitación efectuada por la Presidencia de la CTCT a los miembros de dicho órgano técnico, a efectos de manifestar su interés para formar parte de la Fuerza de Tarea para desarrollar una Política Anticorrupción en la OLACEFS, liderada por la EFS de Guatemala, la Contraloría General de la República del Perú, en su calidad de miembro de la citada comisión, manifestó su interés para participar como miembro de dicha Fuerza de Tarea;

Que, mediante carta de invitación CG N° 100/2022, de fecha 23 de mayo de 2022, suscrita por el Contralor General de la República de Chile y el Contralor General de Cuentas de la República de Guatemala, a nombre de la Presidencia de la Comisión Técnica de Lucha contra la Corrupción Transnacional (CTCT) y la Fuerza de Tarea para el desarrollo de una política anticorrupción de la OLACEFS, respectivamente, se invita a la Contraloría General de la República del Perú a participar en el Seminario Taller para la formulación de la Política Regional para el Combate, Prevención y Lucha contra la Corrupción de la CTCT de la OLACEFS, a desarrollarse del 22 al 24 de junio de 2022, en la ciudad de Panamá, República de Panamá;

Que, de conformidad con el artículo 15 del Reglamento de Organización y Funciones de la Contraloría General de la República, aprobado por Resolución de Contraloría N° 179-2021-CG, y sus modificatorias, la Secretaría General es la máxima autoridad administrativa de la Contraloría General de la República. Ejerce la representación legal de la Contraloría General de la República en los asuntos vinculados a la gestión administrativa de la entidad y actúa como nexo de coordinación entre la Alta Dirección y los órganos de asesoramiento y de apoyo, asumiendo por delegación expresa del Despacho del Contralor, las facultades que correspondan a éste y que sean delegables según la normativa legal. Asimismo, de acuerdo con los literales h) y u) del artículo 16 del mencionado Reglamento de Organización y Funciones, la Secretaría General es responsable de dirigir las actividades referidas a las relaciones interinstitucionales, velando porque se orienten al fortalecimiento del Sistema Nacional de Control, así como de supervisar la ejecución de las acciones relacionadas con integridad, ética pública y la lucha contra la corrupción en la Contraloría General de la República, en el marco del Plan Institucional de Integridad y Lucha contra la Corrupción;

Que, a través de la Hoja Informativa N° 000032-2022-CG/CREI, la Subgerencia de Cooperación y Relaciones Internacionales señala que la participación institucional de la Contraloría General de la República a través de un representante, en el Seminario Taller para la formulación de