



Resolución Directoral

Lima, 30 de marzo del 2023

VISTOS:

El expediente N° 91153-2022-DV, presentado por la **EPS Marañón S.A.**, con R.U.C. N° 20141814312, con domicilio en Av. Mariscal Ureta N° 1912, Urb. Pueblo Nuevo Cajamarca, provincia de Jaén, Departamento de Cajamarca; para la aprobación de la renovación del Plan de Control de Calidad de Agua del Sistema de Abastecimiento de Agua para Consumo Humano, y el **Informe N° 002611-2023/DCEA/DIGESA**;

CONSIDERANDO:

Que, con fecha 29 de octubre de 2020, la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria - DIGESA emitió la Resolución Directoral N° 4927-2020/DCEA/DIGESA/SA, mediante el cual aprobó el Plan de Control de Calidad de Nivel I (PCC - I) del Sistema de Abastecimiento de Agua para consumo Humano de la localidad de Jaén, provincia de Jaén, Departamento de Cajamarca, de la **EPS MARAÑÓN S.A.C.**;

Que, con fecha 29 de diciembre de 2022, se recepcionó en la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria – DIGESA el Oficio N°451-2022-G. G/EPS MARAÑÓN S.A., registrado bajo el expediente N° 91153-2022-DV mediante el cual la **EPS MARAÑÓN S.A.**, remitió para su evaluación la renovación del Plan de Control de Calidad del Sistema de Abastecimiento de Agua para consumo Humano de la localidad de Jaén, Provincia de Jaén, Departamento de Cajamarca;

Que, con fecha 14 de febrero de 2022, mediante Oficio N°1481-2023/DCEA/DIGESA, la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria – DIGESA, remitió el Informe N° 1349-2023/DCEA/DIGESA a la **EPS MARAÑÓN S.A.**, otorgándole el plazo de diez (10) días hábiles, a fin de que subsane las observaciones;

Que, con fecha 27 de febrero de 2023, se recibió en la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria – DIGESA, el Oficio N° 097-2023-G. G/EPS MARAÑÓN S.A., registrado bajo el



K. ECHEVARRIA

expediente N°91153-2022-DV-001, mediante el cual la **EPS MARAÑÓN S.A.**, remitió la información orientada al levantamiento de observaciones;

Que, con fecha 09 de marzo de 2023, se recibió en la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria – DIGESA, el Oficio N° 126-2023-GG-EPS MARAÑÓN S.A., registrado bajo el expediente N°91153-2022-DV-002, mediante el cual la **EPS MARAÑÓN S.A.**, remitió información complementaria;

Que, el artículo 78° del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Salud, aprobado por Decreto Supremo N° 008-2017-SA y su modificatoria, dispone que la Dirección de Salud Ambiental de la DIGESA, es responsable en el aspecto técnico, normativo, vigilancia, supervigilancia de los factores de riesgos físicos, químicos y biológicos externos a la persona y fiscalización en materia de salud ambiental la cual comprende: i) calidad de agua para consumo humano, agua de uso poblacional y recreacional (playas y piscinas: características sanitarias de los Sistemas de abastecimiento y fuentes de agua para consumo humano, agua de uso poblacional y recreacional; aire (ruido) (...);

Que, en virtud a ello mediante Resolución Ministerial N°908-2014/MINSA, se aprobó la Directiva Sanitaria N° 058-MINSA/DIGESA-V.01, Directiva Sanitaria para la Formulación, Aprobación y Aplicación del Plan de Control de Calidad (PCC) por los proveedores de agua para consumo humano, la misma que establece los lineamientos para la formulación, aprobación y aplicación de Planes de Control de Calidad (PCC) del agua por los proveedores de servicio de agua para consumo humano;

Que, en virtud a lo anterior, el Área de Agua de la Dirección de Certificaciones y Autorizaciones de la DIGESA, a través del **Informe N° 002611-2023/DCEA/DIGESA, de fecha 22 de marzo de 2023**, señala que habiéndose revisado el expediente **N° 91153-2022-DV**, sobre la base de la normatividad vigente, se concluye que el expediente cumple con los requisitos mínimos exigidos en la Directiva Sanitaria N° 058 MINSA/DIGESA - V.01 y se debe **APROBAR** la renovación del Plan de Control de Calidad del Sistema de Abastecimiento de Agua para Consumo Humano de la localidad de Jaén, provincia de Jaén, Departamento de Cajamarca, de la **EPS MARAÑÓN S.A.**;

Estando a lo informado por el Área de Agua de la Dirección de Certificaciones y Autorizaciones de la DIGESA, mediante **Informe N° 002611-2023/DCEA/DIGESA**, que es parte integrante de la presente Resolución Directoral y;

De conformidad con lo establecido en la Ley N° 26842, Ley General de Salud; Decreto Supremo N° 031-2010-SA, Reglamento de la Calidad de Agua para Consumo Humano; Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Salud, aprobado por Decreto Legislativo N° 1161; Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Salud, aprobado por Decreto Supremo N° 008-2017-SA y su modificatoria; y Resolución Ministerial N° 908-2014/MINSA, Directiva Sanitaria para la Formulación, Aprobación y Aplicación del Plan de Control de Calidad (PCC) por los proveedores de agua para consumo humano;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- APROBAR a favor de la **EPS MARAÑÓN S.A.**, la renovación del Plan de Control de Calidad del Sistema de Abastecimiento de Agua para Consumo Humano de la localidad de Jaén, provincia de Jaén, Departamento de Cajamarca; por los fundamentos técnicos expuestos en el **Informe N° 002611-2023/DCEA/DIGESA** y de conformidad con la presente resolución.

Artículo 2.- El presente Plan de Control de Calidad es nivel I, el cual tiene una vigencia de 2 años, el proveedor iniciará la renovación de este, seis (6) meses antes de la fecha de su vencimiento de la Resolución que fue aprobada, de acuerdo lo indicado en la Directiva Sanitaria N°058 – MINSA/DIGESA-V.01. Asimismo, deberá considerar los Anexos I, II y III del Reglamento de la Calidad del Agua para consumo Humano (microbiológicos y parasitológicos, organoléptica, inorgánicos y orgánicos).

Artículo 3.- De la caracterización inicial del agua para consumo humano, del Sistema de Abastecimiento de Agua para Consumo Humano de la localidad de Jaén, provincia de Jaén, Departamento de Cajamarca, de la **EPS MARAÑÓN S.A.**, se evidencia que los parámetros





microbiológicos y parasitológicos, organolépticos, químicos inorgánicos de los Anexos I, II y III del Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano, cumplen con los Límites Máximos Permisibles establecidos en la citada normatividad.

Artículo 4.- Notificar la presente Resolución a la **EPS MARAÑÓN S.A.**, conforme a Ley.

Regístrese y comuníquese.

.....
DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE

Naren Takur Vivanco Quino

Director Ejecutivo

Dirección de Certificaciones y Autorizaciones



PLAN DE CONTROL DE CALIDAD 2023 - JAÉN - EPS MARAÑÓN



EPS MARAÑÓN – AV. MARISCAL URETA 1912 – JAÉN

Ing. Yang Pool Alexander Chuica Vega

Jefe de Aseguramiento de la Calidad - Ingeniero Químico

INDICE

CAPÍTULO I.....	7
RESUMEN EJECUTIVO	7
1.1. ENTIDAD QUE ADMINISTRA Y OPERA EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO.....	8
1.2. FECHA DE INICIO DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL Y CARGO, RELACIÓN DE INTEGRANTES DEL EQUIPO PCC.....	8
1.3. DESCRIPCION Y FLUJOGRAMA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO	9
1.4. SITUACIÓN BASAL.....	11
1.4.1. LUGAR DE EXTRACCIÓN DE LA FUENTE DE ABASTECIMIENTO, TRATAMIENTO Y ALMACENAMIENTO.	11
1.4.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS DEFICIENCIAS DEL SISTEMA Y PUNTOS CRÍTICOS	13
1.4.3. LABORATORIO, EQUIPAMIENTO, RECURSO HUMANO INTEGRANTE DEL ÁREA OPERATIVA INVOLUCRADA EN AGUA, E INSUMOS QUÍMICOS USADOS EN EL PROCESO DE TRATAMIENTO.	14
1.5. MEDIDAS DE CONTROL APLICADAS EN PUNTOS CRÍTICOS, CUMPLIMIENTO DE LÍMITES CRÍTICOS.	16
1.6. RESULTADOS DEL MONITOREO DE LA CALIDAD DE AGUA DE CONSUMO HUMANO Y COMPROBACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LOS LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES DEL REGLAMENTO.	17
1.7. CRONOGRAMA DE MONITOREO	21
1.8. MEDIDAS DE EMERGENCIA.....	24
1.9. CONCLUSIONES	27
CAPÍTULO II.....	28
DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	28
2.1. FECHA DE CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA.	29
2.2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO	29
2.2.1. CAPTACIÓN JAÉN.....	29
2.2.2. LÍNEA DE CONDUCCIÓN	33
2.2.3. DESARENADOR.....	33
2.2.4. PLANTA DE TRATAMIENTO – JAEN:.....	34
2.2.5. SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN – JAÉN	37
2.2.6. RED DE DISTRIBUCIÓN.....	53
2.2.7. CÁMARAS ROMPE PRESIÓN EN REDES DE DISTRIBUCIÓN.....	54

2.3.	DESCRIPCIÓN DE LA FUENTE DE ABASTECIMIENTO.....	58
2.3.1.	CUENCA DEL RIO AMOJÚ.....	58
2.3.1.1.	INTRODUCCIÓN.....	58
2.3.1.2.	IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN.....	59
2.3.1.3.	GEOMORFOLOGÍA.....	59
2.3.1.4.	HIDROGRAFÍA.....	60
2.3.1.5.	SUELOS Y SERVICIOS AMBIENTALES RELACIONADOS.....	61
2.3.1.6.	CLIMATOLOGÍA.....	62
2.3.2.	FUENTES ALTERNATIVAS EN CASO DE INCIDENTES.....	63
2.4.3.	DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO.....	67
2.4.3.1.	DESCRIPCIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE – JAÉN.....	67
2.4.4.	MEMORIA DE CALCULO.....	71
2.4.4.5.	PERIODO DE RETENCIÓN.....	80
2.4.4.6.	EFICIENCIA DE REMOCIÓN.....	80
2.5.	CARACTERISTICAS Y REQUERIMIENTOS DE LAS SUSTANCIAS QUIMICAS.....	82
2.6.	RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE.....	86
2.6.	DIAGRAMA DE FLUJO DE LOS COMPONENTES DE SISTEMA DE AGUA.....	89
2.7.	MAPA DE ZONAS DE ABASTECIMIENTO QUE ESTABLEZCLA LAS ZONAS DE PRESIÓN DE RED.	92
2.8.	PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO QUE INVOLUCRA EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO.....	106
2.9.	DESCRIPCIÓN DEL MANTENIMIENTO REGULAR (PREVENTIVO Y CORRECTIVO) DE LOS COMPONENTES E INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS.....	109
2.10.	RESOLUCION DIRECTORIAL QUE SE OTORGÓ A LAS RESPECTIVAS AUTORIZACIONES SANITARIA.....	118
2.11.	LICENCIA DE USO DE AGUA, Y OTRAS AUTORIZACIONES.....	120
2.12.	DESCRIPCIÓN DE LA VULNERABILIDAD FISICA Y ANTROPOGENICA DEL SISTEMA DESDE LA FUENTE, EN LA ZONA INVOLUCRADA DE LA CUENCA.....	122
CAPÍTULO III.....		126
LINEA BASE DE LA CALIDAD DE AGUA.....		126
3.1	INFORMACIÓN HIDROLÓGICA Y/O HIDROGEOLÓGICA DE LA FUENTE.....	127
3.2.	CARACTERIZACIÓN INICIAL ACTUALIZADA DEL AGUA DE LA FUENTE.....	129
3.2.1.	CARACTERIZACIÓN POR LABORATORIO CERTIFICADO.....	129
3.2.2.	CARACTERIZACIÓN INICIAL ACTUALIZADA DEL AGUA FUENTE, CON UNA ANTIGÜEDAD MÁXIMA DE 03 AÑOS.....	132
3.3.	CARACTERIZACIÓN INICIAL ACTUALIZADA DEL CALIDAD DE AGUA TRATADA.....	167
3.3.1.	CARACTERIZACIÓN POR LABORATORIO CERTIFICADO.....	167

3.3.2. CARACTERIZACIÓN INICIAL ACTUALIZADA DEL AGUA TRATADA, CON UNA ANTIGÜEDAD MÁXIMA DE 03 AÑOS	171
CAPÍTULO IV.....	206
INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA	206
4.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE LABORATORIO.	207
4.1.1. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS DE LABORATORIO FÍSICO – QUÍMICO.....	207
4.1.2. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO.	210
4.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIALIDADES Y NÚMERO DE PERSONAL, SEÑALANDO SUS FUNCIONES, CAPACITACIONES RECIBIDAS EN EL TEMA.....	211
4.3. DIAGRAMA DE FLUJO DE LA INFORMACIÓN GENERADA AL INTERIOR DEL PROVEEDOR ..	214
4.4. INFORMACIÓN DE LOS INSUMOS UTILIZADOS, CONCENTRACIONES, PESO, CONSUMO MENSUAL, SISTEMA DE APLICACIÓN, PRUEBAS DE LABORATORIO, DOSIS APLICADA Y DOSIS RESIDUAL ESPERADA DEL DESINFECTANTE.....	231
4.4.1. INSUMOS UTILIZADOS.....	231
4.4.2. DOSIFICACIÓN DE LOS INSUMOS QUÍMICOS.	233
4.4.3. CONSUMO MENSUAL.....	243
4.4.4. PRUEBAS DE LABORATORIO	246
4.4.4.1. DOSIS APLICADA.....	246
4.4.4.2. DOSIS RESIDUAL DE DESINFECTANTE.....	247
CAPÍTULO V.....	249
DETERMINACIÓN DE LOS PELIGROS Y EVENTOS PELIGROSOS	249
5.1. INFORMACIÓN GENERAL.....	250
5.2. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO.....	251
5.3. DETERMINACIÓN DE LOS PELIGROS Y SUCESOS PELIGROSOS	253
5.3.1. CAPTACIÓN:	253
5.3.2. PRE TRATAMIENTO	254
5.3.2.1. DESARENADOR:.....	254
5.3.3. PLANTA 01 – ANTIGUA	255
5.3.4. PLANTA 02 – NUEVA	258
5.3.5. RED DE DISTRIBUCIÓN.....	261
CAPÍTULO VI.....	262
EVALUACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS	262
6.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	263
6.2. VALORACIÓN DEL RIESGO:	263
6.2.1. CAPTACIÓN	264
6.2.2. PRE - TRATAMIENTO	271
6.2.2.1. DESARENADOR:.....	271

6.2.4.	PLANTA 02 – NUEVA	289
6.2.4.8.	RED DE DISTRIBUCIÓN.....	307
6.3.	RESULTADOS DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO Y EVALUACIÓN DEL RIESGO	311
6.3.1.	CAPTACION	311
6.3.2.	PRE - TRATAMIENTO	313
6.3.3.	PLANTA DE TRATAMIENTO ANTIGUA.....	313
6.3.4.	PLANTA 02 – NUEVA	318
CAPÍTULO VII.....		326
DETERMINACIÓN Y VALIDACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL.		326
REVALUACIÓN DEL RIESGO		326
7.1. DETERMINACIÓN Y VALIDACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL.....		327
7.1.1. CAPTACIÓN		327
7.1.2.1. DESARENADOR.....		329
7.1.3. PLANTA DE TRATAMIENTO – ANTIGUA.....		330
7.1.4. PLANTA DE TRATAMIENTO – NUEVA		336
7.1.5. RED DE DISTRIBUCIÓN.....		342
7.2. REEVALUACIÓN DEL RIESGO.....		343
7.2.1. CAPTACIÓN		343
7.2.2. PRE - TRATAMIENTO		346
7.2.2.1. DESARENADOR.....		346
7.2.3. PLANTA DE TRATAMIENTO – ANTIGUA.....		347
7.2.4. PLANTA DE TRATAMIENTO – NUEVA		352
7.3. COSTO DE APLICACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL Y MEJORAMIENTO		359
CAPÍTULO VIII.....		365
PROGRAMA DE MONITOREO OPERACIONAL.....		365
8.1. MONITOREO OPERATIVO		366
8.1.1. CAPTACIÓN		366
8.1.2. PRE – TRATAMIENTO.....		369
8.1.3. PLANTA DE TRATAMIENTO – ANTIGUA.....		370
8.1.4. PLANTA DE TRATAMIENTO - NUEVA		378
8.1.5. REDES DE DISTRIBUCIÓN		387
CAPÍTULO IX.....		389
PROGRAMA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DE AGUA DE CONSUMO HUMANO		389
IX. PROGRAMA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DE AGUA DE CONSUMO HUMANO.....		390
9.1. OBJETIVO.....		390
9.2. NORMATIVA DE COMPARACIÓN		390

9.3. METODOLOGÍA DE MONITOREO	391
9.4. SELECCIÓN DE EQUIPOS DE CAMPO Y ANALITICOS	391
9.5. PARAMETROS DE CONTROL OBLIGATORIO (PCO)	391
9.6. PARAMETROS ADICIONALES DE CONTROL OBLIGATORIO. (PACO).....	392
9.7. PUNTOS DE MONITOREO	395
9.8. FRECUENCIA DE MONITOREO.....	398
9.9. ENTIDAD QUE ANALIZA LAS MUESTRAS	401
9.10. RESPONSABLE DE INTERPRETAR LOS RESULTADOS	401
CAPÍTULO X.....	402
PLAN DE CONTINGENCIA Y EMERGENCIAS	402
CAPÍTULO XI.....	442
CONCLUSIONES.....	442

CAPÍTULO I

RESUMEN EJECUTIVO

I. RESUMEN EJECUTIVO

1.1. ENTIDAD QUE ADMINISTRA Y OPERA EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO.

- ♦ ENTIDAD: Empresa Prestadora de Servicio de Saneamiento Marañón S.A.
- ♦ RUC: 20141814312
- ♦ DIRECCIÓN: Av. Mariscal Ureta N° 1912
- ♦ Inicio legal: 01 de junio de 1992

1.2. FECHA DE INICIO DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL Y CARGO, RELACIÓN DE INTEGRANTES DEL EQUIPO PCC.

Representante legal: Ríos Ruiz, Cynthia Milagros Felicia

PTAP-JAÉN

- ♦ Planta de tratamiento PTAP 01 – ANTIGUA: Diseñada en el año de 1993, operativa en el 1994.
- ♦ Planta de tratamiento PTAP 02 – NUEVA: Diseñada en el año de 2010, operativa en el 2012.

Según resolución de gerencia general N°062–2022-EPS-MARAÑÓN S.A. (Anexo-001) el equipo de trabajo PCC está conformado por los siguientes profesionales adjuntos en la Tabla N° 001.

TABLA N° 001

EQUIPO DE TRABAJO DEL PCC

NOMBRE	PROFESIÓN	CARGO	FUNCIÓN EN EL EQUIPO PCC	CELULAR Y CORREO
YANG POOL	Ing. Químico	Jefe de la oficina	Coordinador principal y	946047989
ALEXANDER CHUICA		de aseguramiento	fiscalizador en el PCC.	pool_132_2@hotmail.com
VEGA		de la calidad		
RIOS RUIZ, CYNHTIA	Lic.	Gerente General	Dirección y coordinación de	959600316
MILAGROS FELICIA	Contabilidad		acciones entre oficinas.	cynthia.rios@otass.gob.pe
MOLOCHO QUIROZ,	Ing. Agrícola	Gerente de	Realizar mejoras en el sistema	948498582
YONEL HOMERO		operaciones	de abastecimiento de agua potable.	yonel.moloch@otass.gob.pe
RAMIREZ MAS,	Lic.	Gerente comercial	Realizar acciones en el proceso	959872871
FAUSTINO	Contabilidad		de cierre de clandestinas y actualización de usuarios activos.	faustino.ramirez@otass.gob.pe

SAMAMÉ PERALTA, NEY JEFERSON	Ing. Químico	Jefe de la oficina de producción- PTAR	Realizar acciones de mantenimiento y mejoramiento de las PTAT y PTAR	948044047 jeffer_samame@hotmail.com
GUADALUPE RAMOS, ERNESTO SINCLER	Ing. Químico	Jefe de la oficina de distribución	Realizar acciones de mantenimiento y mejoramiento en las redes de distribución.	998038404 sincher2009@hotmail.com
MARINO SOTO HERRERA	Lic. Contabilidad	Jefe de Recursos Humanos	Responsable de la gestión del personal necesario para la ejecución del PCC	945916931 marinosoto62@hotmail.com
CORDOVA HURTADO, MIGUEL ANGEL	Ing. Ambiental	Responsables del área operacional (San Ignacio)	Responsable del manejo y ejecución de PCC en San Ignacio.	992085657 henry19971328@gmail.com
EDILBERTO TORRES PERALTA	Técnico	Responsable del operacional (Bellavista).	Responsable del manejo y ejecución del PCC en Bellavista.	996231347 dilveresp2019@gmail.com

Fuente: Elaborado por el autor

1.3. DESCRIPCION Y FLUJOGRAMA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

1.3.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

La EPS. MARAÑÓN SA. cuenta con dos plantas de tratamiento PTAP- JAÉN, para abastecer a las localidades de Jaén y Bellavista.

El proceso de tratamiento de agua comienza con la captación desde la fuente hídrica superficial considerada captación Río Amojú y el canal de agua turbinada de la central hidroeléctrica considerada como Cerro La Pelota, donde llegan hasta la primera unidad operativa, el desarenador. El desarenador está compuesto por dos baterías que permite la retención de arena, y escombros (palos, pajilla y piedras). Al continuar su recorrido a través de la línea de conducción de 1.8 km, hasta la planta de tratamiento.

Las plantas potabilizadoras de agua de filtración rápida es el tipo de tratamiento en el cual intervienen procesos de remoción químicos y físicos. Al aplicarse al agua una sustancia con propiedades coagulantes, se neutralizan las cargas eléctricas de las partículas que producen la turbiedad, mediante el mecanismo que se denomina desestabilización, el cual favorece la

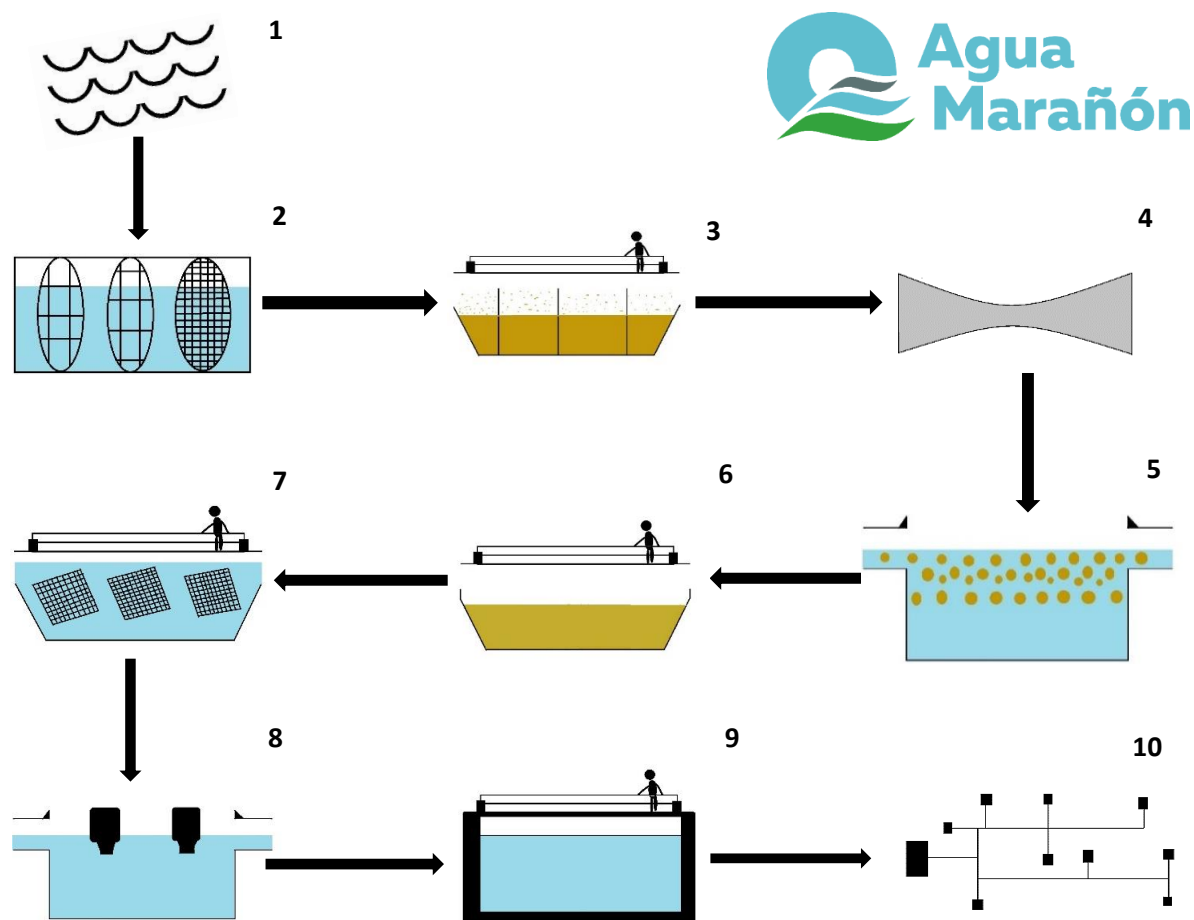
aglomeración de las partículas en flóculos, para su posterior remoción mediante la decantación y filtración; al realizar el tratamiento físico; continua un tratamiento químico la cual es la desinfección donde se realizará la eliminación de microorganismos, otorgando así su inocuidad del agua potable.

Al finalizar la desinfección el agua presenta propiedades organolépticas apropiadas y sus parámetros de control adecuadas, las cuales son distribuidas hasta los reservorios, para finalizar en las redes de distribución a los domicilios.

1.3.2. Diagrama de flujo del sistema de abastecimiento

GRÁFICA N° 001

DIAGRAMA DE FLUJO EPS - MARAÑÓN



Leyenda:

- | | |
|-------------------|---------------------------|
| 1. Río | 6. Decantación |
| 2. Captación | 7. Filtros |
| 3. Desarenador | 8. Cámara de desinfección |
| 4. Canal Parshall | 9. Reservorio |
| 5. Floclador | 10. Redes de distribución |

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 002**MATERIAL EN LA LINEA DE ABASTECIMIENTO- JAÉN**

COMPONENTES	MATERIAL	COMPONENTES	MATERIAL
Bocatoma Amojú	Concreto armado	Reservorios	Concreto armado
Canal Cerro la pelota	Concreto armado	Red matriz	Tubería DN 500 de PVC Tubería DN 450 de PVC Tubería DN 400 de PVC
Desarenador	Concreto armado	Cámaras rompe presión (válvulas de presión)	Tubería de HDF Concreto armado
Línea de conducción	Tubería DN 500 de HDF Tubería DN 500 de PVC	Red primaria	Tubería DN 250 de PVC Tubería DN 200 de PVC
PTAP 01 - antigua	Concreto armado	Red secundaria	Tubería DN 150 de PVC Tubería DN 100 de PVC
PTAP 02 - nueva	Concreto armado	Conexión domiciliaria	Tubería DN 15 de PVC Tubería DN 15 de polietileno
Línea de aducción	Tubería DN 500 de HDF Tubería DN 500 de PVC	Red de alcantarillado	Tubería DN 200 de PVC

Fuente: Elaborado por el autor

1.4. SITUACIÓN BASAL**1.4.1. LUGAR DE EXTRACCIÓN DE LA FUENTE DE ABASTECIMIENTO, TRATAMIENTO Y ALMACENAMIENTO.****A. SISTEMA DE AGUA JAÉN**

♦ **ABASTECIMIENTO:** Se cuenta con dos puntos de abastecimiento.

TABLA N° 003

UBICACIÓN DE LA LINEA DE ABASTECIMIENTO- JAÉN

ABASTECIMIENTO			
Bocatoma Amojú (UTM)		Cerro La Pelota (UTM)	
Fuente hídrica superficial		Canal de Agua turbinada	
ESTE	0739313	ESTE	0739400
NORTE	9368063	NORTE	9368029
ALTURA	884 m.s.n.m	ALTURA	874 m.s.n.m.

Fuente: Elaborado por el autor

♦ **PLANTA DE TRATAMIENTO:** Se cuenta con dos plantas de tratamiento.

TABLA N° 004

UBICACIÓN DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO- JAÉN

PLANTA DE TRATAMIENTO – JAEN			
PTAP 01 – ANTIGUA (UTM)		PTAP 02 – NUEVA (UTM)	
ESTE	0740975	ESTE	0740964
NORTE	9368495	NORTE	9368490
ALTITUD	863 m.s.n.m.	ALTITUD	856 m.s.n.m.

Fuente: Elaborado por el autor

♦ **ALMACENAMIENTO:** Se cuenta con 6 reservorios en Jaén y 4 reservorios en Bellavista.

TABLA N° 005

UBICACIÓN DE LOS RESERVORIOS DE JAÉN

RESERVORIOS			
JAEN	ESTE	NORTE	ALTITUD
R. Miraflores	0742043	9369722	845 m.s.n.m.
R. Magllanal	0741590	9368624	815 m.s.n.m.
R. Planta	0740930	9368431	845 m.s.n.m.
R. Guayacán	0743026	9366856	811 m.s.n.m.
R. Morro Solar	0742713	9367299	783 m.s.n.m.
R. Parral	0741799	9367792	831 m.s.n.m.

Fuente: Elaborada por el autor

TABLA N° 006

UBICACIÓN DE LOS RESERVORIOS DE BELLAVISTA

RESERVORIOS			
BELLAVISTA	ESTE	NORTE	ALTITUD
R. Shanango	0749623	9375687	599 m.s.n.m.
R. Santa Cruz	0754338	9375298	530 m.s.n.m.
R. Bellavista	0757172	9373938	498 m.s.n.m.
R. Sambimera	0761094	9377496	439 m.s.n.m.

Fuente: Elaborado por el autor

1.4.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS DEFICIENCIAS DEL SISTEMA Y PUNTOS CRÍTICOS

♦ PUNTOS DE CONTROL Y PUNTOS DE CONTROL CRÍTICOS

Se realizó la identificación de las deficiencias dentro del sistema de abastecimiento de agua potable – Jaén, además se reconocieron los puntos críticos por cada componente: zona de captación, planta de tratamiento y distribución.

TABLA N° 007

IDENTIFICACIÓN DE DEFICIENCIAS – CAPTACIÓN

ZONA DE ABASTECIMIENTO		Cantidad de Deficiencias	Cantidad de Punto crítico
CAPTACIÓN	BOCATOMA AMOJÚ	7	6
	CERRO LA PELOTA	6	4
	DESARENADOR	4	1

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 008

IDENTIFICACIÓN DE DEFICIENCIAS – PTAP. 01 – ANTIGUA

ZONA DE ABASTECIMIENTO		Cantidad de Deficiencias	Cantidad de Punto crítico
PTAP 01 – ANTIGUA	Canal Parshall	3	1
	Floculador	4	4
	Decantadores	4	2
	Filtros	7	4
	Cámara de desinfección	3	1
	Caseta de dosificación	4	3

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 009

IDENTIFICACIÓN DE DEFICIENCIAS – PTAP. 02 – NUEVA

ZONA DE ABASTECIMIENTO		Cantidad de Deficiencias	Cantidad de Punto crítico
PTAP 02 – NUEVA	Canal Parshall	3	1
	Floculadores	5	5
	Decantadores	4	2
	Filtros	5	4
	Cámara de desinfección	2	1
	Caseta de dosificación	5	4
	Caseta de cloración	5	5

Fuente: Elaborado por el autor.

TABLA N° 010

IDENTIFICACIÓN DE DEFICIENCIAS – REDES DE DISTRIBUCIÓN

ZONA DE ABASTECIMIENTO	Cantidad de Deficiencias	Cantidad de Punto Crítico
REDES DE DISTRIBUCIÓN	6	3

Fuente: Elaborado por el autor

1.4.3. LABORATORIO, EQUIPAMIENTO, RECURSO HUMANO INTEGRANTE DEL ÁREA OPERATIVA INVOLUCRADA EN AGUA, E INSUMOS QUÍMICOS USADOS EN EL PROCESO DE TRATAMIENTO.

💧 LABORATORIO

La oficina de Control de Calidad de la EPS. MARAÑÓN S.A., cuenta con dos ambientes para sus análisis de los parámetros de control de la calidad de agua; los cuales son laboratorio de Análisis físico-químico y laboratorio de Análisis microbiológico.

◆ EQUIPOS

TABLA N° 011

EQUIPOS DE LABORATORIO

EQUIPO	MARCA	SERIE
Turbidímetro AQ4500	ORION	B06527
Colorímetro cloro residual AQ3170	ORION	19/52935
Colorímetro cloro residual AQ3170	ORION	19/52928
Colorímetro DR820	HACH	071220C51878
Balanza electrónica	BATTERY	16005084
Balanza Digital	MRC	359663/12
Agitador magnético	VELP	-
Espectrofotómetro	MRC	VEH 12047046
Autoclave UTK BS	MRC	A12157
Contador de colonias	LEICA	222353
Baño maría	MRC	1010723050C
Estufa	QUIMIS	12020165
Horno de laboratorio	HACH	-
Destilador de agua	QUIMIS	11071102
Bomba de vacío	MRC	2R300TLT11566

Fuente: Elaborado por el autor

◆ RECURSO HUMANO

Se cuenta con un personal a cargo del área, Ingeniero Químico: Yang Pool Alexander Chuica Vega – jefe de la oficina de Aseguramiento de la Calidad. El personal responsable en las localidades de Bellavista y San Ignacio apoyan en la recolección de muestras y control de cloro residual en redes de distribución y reservorios.

TABLA N° 012**PERSONAL DE FUNCION DE CONTROL DE CALIDAD**

RR. HH.	FUNCIÓN EN OFICINA DE CALIDAD
Ing. Yang Pool Alexander Chuica Vega	Jefe de Aseguramiento de la calidad
Tec. Amado Vásquez Marín	Responsable de calidad Of. San Ignacio
Tec. Edilberto Torres Peralta	Responsable de calidad Of. Bellavista

Fuente: Elaborado por el autor

◆ **INSUMOS QUÍMICOS USADOS EN EL PROCESO DE TRATAMIENTO**

TABLA N° 013**INSUMOS QUÍMICOS**

INSUMO QUÍMICO	CONCENTRACIÓN
Policloruro de aluminio	100%
Sulfato de aluminio	85%
Cloro gas	99.5%
Hipoclorito de calcio	70%
Sulfato de cobre	99%

Fuente: Elaborado por el autor

1.5. MEDIDAS DE CONTROL APLICADAS EN PUNTOS CRÍTICOS, CUMPLIMIENTO DE LÍMITES CRÍTICOS.

Las medidas de control se realizan de acuerdo a los sucesos peligrosos que se consideran en cada una de las zonas del sistema de abastecimiento de agua potable, para ello se representa en un cuadro resumen de las acciones realizadas según los factores físicos, químicos microbiológicos o de seguridad y salud en el trabajo.

TABLA N° 014**MEDIDAS DE CONTROL EN PUNTOS CRÍTICOS**

CONTROL DE PUNTOS CRÍTICOS	
TIPO DE PELIGRO	MEDIDA DE CONTROL
Contaminación física	Control continuo del agua de entrada a la PTAP. Actividad a realizarse cada 8 horas, a cargo del personal operativo.
Contaminación microbiológica	Control semanal de los parámetros microbiológicos, a cargo del personal de laboratorio de control de calidad
Contaminación química	Control de parámetro obligatorios mensual
Contaminación física y química	Aplicación de plan de mantenimiento en las unidades operativas.
Deficiencia en la Continuidad del servicio	Control semanal del servicio de continuidad en la línea de conducción debido al riesgo por formación de bolsas de aire en la tubería, a cargo del jefe de área operacional.

Fuente: Elaborado por el autor

1.6. RESULTADOS DEL MONITOREO DE LA CALIDAD DE AGUA DE CONSUMO HUMANO Y COMPROBACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LOS LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES DEL REGLAMENTO.

TABLA N° 015

RESULTADOS DE MONITOREO DE AGUA DE CONSUMO HUMANO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO JAÉN

Puntos de muestreo		P-1	P-2	Límite Máximo Permissible
Nombre de Estación de Muestro		PLANTA DE TRATAMIENTO JAÉN SALIDA DE PLANTA ANTIGUA JAÉN	PLANTA DE TRATAMIENTO JAÉN SALIDA DE PLANTA NUEVA JAÉN	D.S. N°031-2010-SA)
Fecha de Muestreo		19/10/2022	19/10/2022	
Hora de Muestreo		13:45	12:35	
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	77	83	1000
Cianuro Total	mg CN-/L	<0,013	<0,013	0,020
Clorito	mg/L	<0,010	<0,010	0,070
Clorato	mg/L	<0,010	<0,010	250
Uranio	mg U/L	<0,010	<0,010	0,015

Amoniaco	mg N/L	< 0,06	< 0,06	0,3
Sulfatos	mg SO4 2-/L	8	8	250
1,1-Dicloroetano	mg/L	<0,03	<0,03	1,0
1,2-Dibromo-3- Cloropropano	mg/L	<0,001	<0,001	0,001
1,2-Dibromoetano	mg/L	<0,0004	<0,0004	0,0004
1,2-Diclorobenceno	mg/L	<0,5	<0,5	1
1,2-Dicloroetano	mg/L	<0,03	<0,03	0,03
1,2-Dicloropropano (1,2- DCP)	mg/L	< 0,04	< 0,04	0,04
1,3-Dicloropropeno	mg/L	< 0,02	< 0,02	0,02
1,4-Diclorobenceno	mg/L	<0,3	<0,3	0,3
2,4,5-T	mg/L	<0,009	<0,009	0,009
2,4-D	mg/L	<0,03	<0,03	0,03
2,4-DB	mg/L	<0,09	<0,09	0,09
Ácido edético (EDTA)	mg/L	<0,6	<0,6	0,6
Ácido nitrilotriacético	mg/L	<0,2	<0,2	0,2
Acrilamida	mg/L	< 0,0005	< 0,0005	0,0005
Alacloro	mg/L	<0,02	<0,02	0,02
Aldicarb	mg/L	< 0,010	< 0,010	0,010
Aldrin	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	0,00003
Atrazina	mg/L	<0,002	<0,002	0,002
Bromato	mg/L	< 0,005	< 0,005	0,01
Bromodichlorometano	mg/L	<0,06	<0,06	0,06
Carbofurano	mg/L	<0,007	<0,007	0,007
Cianazina	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	0,0006
Clordano	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	0,0002
Cloruro de vinilo	mg/L	< 0,0003	< 0,0003	0,0003
Cloruro de cianógeno	mg/L	< 0,07	< 0,07	0,07
Cloropirifos	mg/L	< 0,03	< 0,03	0,03
Clorotoluron	mg/L	< 0,03	< 0,03	0,03
Dibromoacetnitrilo	mg/L	< 0,07	< 0,07	0,07
Dibromoclorometano	mg/L	< 0,05	< 0,05	0,1
Dicloroacetato	mg/L	<0,02	<0,02	0,05
Dicloroacetnitrilo	mg/L	<0,02	<0,02	0,02
Diclorometano	mg/L	<0,02	<0,02	0,02
Dicloroprop	mg/L	< 0,1	< 0,1	0,1
Dimetato	mg/L	< 0,006	< 0,006	0,006
Endrin	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	0,0006
Estireno	mg/L	<0,02	<0,02	0,02
Etilbenceno	mg/L	<0,3	<0,3	0,3
Epiclorhidrina	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	0,0004
Fenoprop	mg/L	< 0,009	< 0,009	0,009
Formaldehido	mg/L	<0,02	<0,02	0,9
Ftalato de di (2-etilhexil)	mg/L	< 0,008	< 0,008	0,008

Hexaclorobenceno	mg/L	< 0,001	< 0,001	0,001
Hexaclorobutadieno	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	0,0006
Hidrato de cloral (tricloroacetaldehído)	mg/L	<0,01	<0,01	0,01
Hidrocarburo disuelto o emulsionado ; aceite mineral	mg/L	<0,010	<0,010	0,010
Isoproturon	mg/L	<0,009	<0,009	0,009
MCPA	mg/L	<0,002	<0,002	0,002
Mecoprop	mg/L	<0,01	<0,01	0,01
Metolacoloro	mg/L	<0,01	<0,01	0,01
Metoxicloro - Pesticidas Organoclorados	mg/L	<0,02	<0,02	0,020
Molinato	mg/L	<0,006	<0,006	0,006
Monocloroacetato	mg/L	<0,02	<0,02	0,02
Pentaclorofenol	mg/L	<0,009	<0,009	0,009
Pendimetalina	mg/L	<0,02	<0,02	0,02
Piriproxifeno	mg/L	< 0,3	< 0,3	0,3
Simazina	mg/L	<0,002	<0,002	0,002
Tetracloroeteno	mg/L	<0,04	<0,04	0,04
Tetracloruro de carbono	mg/L	< 0,004	< 0,004	0,004
Tolueno	mg/L	<0,7	<0,7	0,7
Tricloroacetato	mg/L	<0,2	<0,2	0,2
Terbutilazina	mg/L	<0,007	<0,007	0,007
Trifluralina	mg/L	<0,02	<0,02	0,02
Xileno	mg/L	<0,5	<0,5	0,5
Monocloramina	mg/L	<3	<3	3
Tricloroeteno	mg/L	<0,02	<0,02	0,07
Cloro total	mg/L	0,80	0,80	5
Microcistina-LR	mg/L	<0,001	<0,001	0,001
Conductividad	uS/cm	118	128	139
Cloruros	mg/L	8	6	250
Lindano	mg/L	<0,002	<0,002	0,002
pH (Medición en campo)	Unidad de pH	6,5	6,5	6,5-8,5
Dureza total	mg/L	63	61	500
Aceites y grasas	mg/L	<0,5	<0,5	0,5
HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS (PAHs) :	mg/L	< 0,0005	< 0,0005	0,01
Benzo(a)pireno				
DDT y metabolitos	mg/L	<0,001	<0,001	0,001
Heptacoloro y heptacoloroepóxido	mg/L	<0,010	<0,010	0,00003
Trihalometanos	mg/L	< 0,05	< 0,05	1
Cloroformo	mg/L	< 0,05	< 0,05	0,2
Bromoformo	mg/L	< 0,05	< 0,05	0,1

Nitratos	mg NO3 -/L	1,312	1,177	50
Nitritos	mg NO2 -/L	< 0,033	< 0,033	3,00 Exposición Corta 0,20 Exposición Larga
Fluoruros	mg F- /L	<0,073	0,087	1
Turbidez	NTU	0,44	0,15	5
Color	UC	<3	<3	15
Arsénico	mg/L	<0,008	<0,008	0,01
Boro	mg/L	<0,003	<0,003	1,500
Bario	mg /L	0,015	0,013	0,700
Cadmio	mg /L	<0,003	<0,003	0,003
Selenio	mg /L	<0,003	<0,003	0,010
Cobre	mg/L	<0,003	<0,003	2
Hierro	mg/L	0,014	<0,003	0,3
Manganeso	mg/L	<0,003	<0,003	0,4
Cromo	mg/L	0,12	<0,12	0,050
Sodio	mg/L	4,481	4,456	200
Niquel	mg/L	<0,003	<0,003	0,02
Plomo	mg/L	<0,003	<0,003	0,050
Antimonio	mg/L	<0,003	<0,003	0,02
Zinc	mg/L	<0,003	<0,003	3
Mercurio	mg/L	0,004	0,004	0,001
Benceno	mg/L	<0,005	<0,005	0,01
Aluminio	mg/L	0,169	0,079	0,2
Detección de Colifagos (Virus)	UFC/mL	0	0	0
Detección de larvas y huevos de helmintos, quistes y ooquistes de protozoarios patógenos	Nº org/L	0	0	0
Organismos de vida libre, como algas,protozoarios, copépodos, rotíferos, nematodos en todos sus estados evolutivos - Agua	Nº org/L	0	0	0
Recuento de Bacterias Heterótrofas PCA 35 °C 48±3h	UFC/mL	<1*	<1*	500
Coliformes totales	NMP/10 0 mL	<1,1	<1,1	<1,8
Coliformes Fecales o Termotolerantes (NMP)	NMP/10 0 mL	<1,1	<1,1	<1,8
Escherichia coli	NMP/10 0 mL	<1,1	<1,1	<1,8

Fuente: Informes de ensayo N° 220011650/2022, 220011651/2022, 220011738/2022 y 220011739/2022. (INFO TEC 350/22. Pág. 12-14)

1.7. CRONOGRAMA DE MONITOREO

TABLA N° 016

CRONOGRAMA DE MONITOREO ANUAL

PROGRAMAS	AÑO 2023											
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Análisis de agua superficial de captación. (anual).									x			
Análisis en agua potable en Planta de tratamiento (anual).									x			
Inspección situacional en la cuenca. (anual).		x										
Análisis de los PCO en captación fuente (mensual).	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Análisis de los PCO en salida de planta (mensual).	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Análisis de los PCO en reservorios (mensual).	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Análisis de PCO en redes de distribución(mensual).	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Análisis en agua potable en salida de PTAP (diario).	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Análisis en unidades operativas como: Canal Parshall, decantador y floculador (diario).	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Análisis de agua potable en redes de distribución (diario).	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Programa de mantenimiento general PTAP- JAÉN. (bimestral).					x						x	
Programa de mantenimiento de unidades operativas (mensual).	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Programa de mantenimiento grifos contra incendio (bimestral).			x						x			
Programa de mantenimiento de reservorios (bimestral).			x	x					x	x		
Programa de mantenimiento de válvulas de aire en línea de conducción (bimestral).	x						x					
Programa de mantenimiento de válvulas de purga en línea de conducción (bimestral).	x						x					

Programa de mantenimiento de desarenador (mensual).	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Fuente: Elaborado por el autor

1.8. MEDIDAS DE EMERGENCIA

El área geográfica del Plan de Emergencia está constituida por el ámbito jurisdiccional de la EPS MARAÑÓN, que comprende las localidades de Jaén, Bellavista y San Ignacio. Se atenderán los servicios de saneamiento que comprende en las diferentes localidades, en el abastecimiento de agua potable y alcantarillado sanitario.

Las acciones de emergencia en los sistemas de agua potable se tomarán en cuenta dentro de las primeras 24 horas sucedido los fenómenos naturales y antropogénicos.

1.8.1. Sistema de agua potable

Emergencias antropogénicas y fenómenos naturales

- ◆ Las acciones de emergencia en los sistemas de agua potable se tomarán en cuenta dentro de las primeras 24 horas sucedido los fenómenos naturales y antropogénicos.
- ◆ Abastecer con cisternas a las municipalidades de las localidades de Jaén y Bellavista.
- ◆ Seguimiento estricto de la calidad de agua a consumir que lo realizara la DISA y la EPS.
- ◆ En caso de desastres naturales y deterioro en la línea de conducción, la planta se abastecerá del canal El progreso, localizada a 25 metros de la PTAP- JAEN.
- ◆ En la PTAP ante posibles huaicos producidos en la captación provocando un alto nivel de turbiedad en el agua de captación y ocasionando el deterioro de la calidad del agua tratada; se manejará interrumpiendo el servicio de agua y se realizará el mantenimiento general de las unidades operativas en un periodo no mayor de 24 horas.
- ◆ Se formarán 2 brigadas compuestas por 12 obreros para el mantenimiento de cada una de las PTAP, los jefes de brigada se seleccionarán a dos operadores de la PTAP – Jaén, y el jefe de emergencia será el jefe de emergencias será responsable el jefe del área de producción y mantenimiento.

Emergencias sanitarias: actual COVID – 19.

- ◆ Ejecución inmediata de plan de emergencia sanitaria, dicha acción se tomará durante las primeras 24 horas que se dio anuncio al mensaje de la Nación, otorgado por el poder ejecutivo del Perú.
- ◆ Coordinación inmediata de gerencia general y las subgerencias, para el manejo de las actividades a cumplir.
- ◆ Aplicación de recursos monetarios por emergencia, pertenecientes a la empresa para la adquisición de material sanitario (guantes, mascarillas, alcohol medicinal, jabón líquido y otros); además, prioridad en la compra de material requerido por el área operacional para la atención de emergencias por fugas o rupturas, para mantener la continuidad del servicio.
- ◆ Formación de brigadas de atención, para reparaciones de fugas o ruptura de tuberías en las redes de distribución y atoros de alcantarillado.
- ◆ Cumplimiento de cuarentena temporánea de personal vulnerable que realiza actividades en la EPS-MARAÑÓN SA. (Personal con problemas respiratorios, o presentan historial de salud en cuestión de vulnerable; personal que con una edad mayor a 60 años y personal de contacto directo a la atención del cliente).
- ◆ Implementación de suministro de agua (lavamanos) en centro de mayor concurrencia publica (bancos, mercados). Las instalaciones se coordinan con trabajo conjunto de la municipalidad.
 - ≈ Se realiza la inspección del área a instalar los lavamanos.
 - ≈ Coordinación con dueño sujeto a la ubicación, donde se realizará la instalación de los lavamanos.
 - ≈ La instalación se tomará de punto, antes del medidor de agua y se adaptará una tubería portátil.
- ◆ Implementación de programa de desinfección al personal que realiza actividades fuera de oficinas.
 - ≈ Uso de mamelucos, para evitar el contacto por protección sanitaria.
 - ≈ Uso de lentes, casco con protector facial y mascarilla.
- ◆ Se prepara mochilas rociadoras para la desinfección de máquinas, vehículos menores y mayores que realicen ingreso a la oficina o planta de tratamiento.

- ⚡ Personal de atención, usando su equipo de protección sanitaria.
- ⚡ Solución de hipoclorito de calcio diluido a 0.1%.
- ◆ Distribución de jabón líquido y alcohol para los operadores de planta, personal de reparación y personal de oficina.
- ◆ Implementación de tanques de agua potable y cisterna para abastecimiento de agua en zonas vulnerables, ante la infección sanitaria.
- ◆ La EPS. MARAÑÓN, no se limita a realizar abastecimiento de agua a las zonas pertenecientes de sus redes principales; sino que realizará la entrega de agua potable a los sectores que no cuentan con agua de consumo humano, por ser centros poblados o asentamientos humanos; estos actos son de bien humanitario.

Sistema de alcantarillado

- ◆ Las acciones de emergencia en alcantarillado se tomarán en cuenta dentro de las primeras 24 horas sucedido los fenómenos naturales y antropogénicos.
- ◆ Uso de sistema de desatoro de alcantarillado: manejo del hidrojet y motobombas por sectores; se realizará las acciones en los sectores más afectados ocasionados por los atoros secundarios y principales.
- ◆ Se ejecutará las acciones de mantenimiento y reparación en los colectores y emisores por brigadas conformadas por 4 obreros, se seleccionará a uno de ellos como jefe de brigada.
- ◆ Adquisición de Hidrojet, generador de energía, de material de desatoro, varillas y bombas de succión para la limpieza de redes de alcantarillado y buzones.
- ◆ Esquematizar por mapeo las redes de alcantarillado y ubicar los puntos críticos afectados por atoros en buzones o colectores.
- ◆ Ejecución de medidas sanitarias para evitar los brotes de epidemias.

1.9. CONCLUSIONES

- ◆ La EPS MARAÑÓN S.A. cuenta con un Programa de Control de Calidad completo para la localidad de Jaén y Bellavista que se ajusta al D.S. N° 031-2010-SA y la Directiva Sanitaria N° 058-MINSA/DIGESA-V.01.
- ◆ El PCC, cuenta con datos específicos del sistema de tratamiento de agua, desde la captación hasta la distribución, además de un estudio de mejoramiento del sistema operacional como también los puntos críticos que afectan al servicio.
- ◆ La EPS MARAÑÓN S.A. ha seguido los lineamientos del Plan de Seguridad del Agua de la OMS para la elaboración del Plan de Control de Calidad.
- ◆ La EPS MARAÑÓN S.A. deberá considerar en su Plan Maestro Optimizado 2021 y como parte de su presupuesto anual, la asignación económica necesaria para que se pueda implementar los planes de mejora y/o modernización del sistema de abastecimiento de agua potable, considerados en el PCC – JAÉN.
- ◆ La EPS. MARAÑÓN S.A., deberá considerar en el presupuesto anual, para el mejoramiento de la oficina de Aseguramiento de la calidad; se considerará la implementación de profesionales en las áreas del laboratorio fisicoquímico y microbiológico, renovación de la infraestructura interna hasta su implementación de equipos de análisis y material de laboratorio.

CAPÍTULO II

DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

II. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

2.1. FECHA DE CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA.

◆ PLANTA 01 – ANTIGUA

Diseñada: 1993

Puesta en marcha: 1994

Construido: Cooperación del Ministerio de vivienda y Municipalidad de Jaén

Nombre anterior: Servicio Nacional de agua Potable y Alcantarillado – SENAPA

◆ PLANTA 02 – NUEVA

Diseñada: 2010

Puesta en marcha: 2012

Construido: Cooperación del Gobierno regional de Cajamarca con gobierno japonés a través de la La Agencia Japonesa de Cooperación Internacional- JICA.

Nombre actual: Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Marañón – EPS MARAÑÓN.

2.2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

2.2.1. CAPTACIÓN JAÉN

La captación en la bocatoma está a una cota aproximada de 884 msnm, la captación se realiza desde la fuente hídrica superficial desde el Rio Amojú y luego se une hasta el canal de agua turbinada desde el Cerro La Pelota a 872 msnm., donde se intrínseca en el canal de recepción hasta su ingreso a los desarenadores.

La bocatoma tiene una capacidad máxima de recepción de 480 L/s, está construido en la rivera del Rio Amojú. La bocatoma, está constituida por un canal de ingreso a planta y un canal de purga, ambas líneas compuestas por compuertas planas para el acceso del agua, además cuenta con 5 vigas de acero de 4" x 2 metros de largo distribuidas en la entrada de la bocatoma, que evita el acceso de piedras, y troncos de árboles; además se encuentran dos rejillas de fierro antes de la compuerta de ingreso a planta, de 50 cm x 3 m de largo; una colocado con inclinación de 60° y otro de modo vertical. La tubería que sale de la bocatoma es de diámetro nominal 500 mm, y una distancia de 77 m, hasta la intersección con el canal de agua turbinada, saliente de la Central hidroeléctrica proveniente del Cerro La pelota.

El cerro La Pelota, es el segundo punto de captación que tiene un recorrido de conducción de 572 m de longitud. Ambas líneas ingresan al sistema de tratamiento de agua potable por los

desarenadores. El sector está libre de contaminantes peligrosos, no se realiza actividad minera alrededor de los 1000 m, hay presencia de actividad agrícola dedicada a la siembra de arroz. El área de acceso libre y no cuenta con cerco perimétrico.

TABLA N° 017

DESCRIPCIÓN DE LA CAPTACIÓN

CAPTACIÓN					
BOCATOMA AMOJÚ			CERRO LA PELOTA		
Coordenadas	ESTE	0739313	Coordenadas	ESTE	0739400
	NORTE	9368063		NORTE	9368029
	ALTITUD	884 m.s.n.m.		ALTITUD	872 m.s.n.m.
Caudal de ingreso	480	L/s	Caudal de ingreso	500	L/s
INFRAESTRUCTURA			INFRAESTRUCTURA		
BOCATOMA			CANAL		
Material	Concreto armado		Material	Concreto armado	
Dimensión	Altura	4 m	Dimensión	Altura	1 m
	Ancho	3 m		Ancho	1.5 m
	Largo	10 m		Largo	25 m
Accesorios	Vigas de trampa rocas	5 unidad	Accesorios	Muro de retención	1.5* 1*0.3 m
	Compuertas planas	3 unidad		Válvula a desarenador	500 mm
	Rejillas	2 unidad		Rejillas	No cuenta
	Barandas de seguridad	20 m		Barandas de seguridad	No cuenta

Fuente: Elaborado por el autor.

FIGURA N° 001*Captación LA BOCATOMA AMOJÚ – VISTA CERCANA**Fuente: Elaboración por el autor***FIGURA N° 002***Captación LA BOCATOMA AMOJÚ – VISTA AMPLIADA**Fuente: Elaboración por el autor*

FIGURA N° 003*Captación CERRO LA PELOTA – VISTA LEJANA**Fuente: Elaboración por el autor***FIGURA N° 004***Captación CERRO LA PELOTA – VISTA CERCANA**Fuente: Elaboración por el autor*

2.2.2. LÍNEA DE CONDUCCIÓN

Compuesta por tuberías de diámetro nominal de 500 mm, compuesto por material de HDF (tubería de hierro dúctil), en una extensión de 1800 m, hasta la planta de tratamiento de agua potable- Jaén. Cuenta con 2 válvulas de aire y 2 válvulas de purga.

TABLA N° 018

DESCRIPCIÓN DE LA LINEA DE CONDUCCIÓN

LINEA DE CONDUCCIÓN		
Dimensión	Diámetro	500 mm
	Material	HDF
	Longitud	1800 m
Accesorios	Válvula de purga	2
	Válvula de aire	1

Fuente: Elaboración por el autor

2.2.3. DESARENADOR

La recepción del agua que ingresa al desarenador se da a través de un tubo de HDF de 250 mm., con capacidad de ingreso de agua en 480L/s. Cuenta con dos baterías de trabajo, donde el desarenado se da por retención de la turbidez del agua de ingreso y retiene objetos como palillos, piedras y sedimento de arena.

TABLA N° 019

DESCRIPCIÓN DEL DESARENADOR

DESARENADOR		
Coordenadas	Este	0739416
	Norte	9368038
	Altura	872
Caudal De Ingreso	480	L/s
INFRAESTRUCTURA		
Material	Concreto armado	
Dimensión	Altura	3 m
	Ancho	1.5 m
	Largo	25 m

Accesorios	Baterías de operación	2 unidad
	Válvula mariposa	DN 500 mm
	Compuertas planas	4 unidad
	Muro de retención	1.5 X 3.0 X 0.3 m
	Ducto de rebose	Cuadrado

Fuente: Elaboración por el autor

FIGURA N° 005

DESARENADOR



Fuente: Elaboración por el autor

2.2.4. PLANTA DE TRATAMIENTO – JAEN:

Los procesos de tratamiento aplicados en la PTAP-JAEN, son: Coagulación, Floculación, Sedimentación, Filtración rápida y Desinfección.

Las estructuras se encuentran en buen estado. Cuenta con un área de 252 434 m², la capacidad de trabajo para ambas plantas según su operatividad para planta nueva es de 165-180 L/s; y planta antigua es de 175-210 L/s.

TABLA N° 020

DESCRIPCIÓN DE ÁREA DE PLANTA DE TRATAMIENTO - JAEN

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE JAEN					
PLANTA 01 – ANTIGUA			PLANTA 02 – NUEVA		
Coordenadas	Este	0740975	Coordenadas	Este	0740964
	Norte	9368495		Norte	9368490
	Altitud	863 m.s.n.m.		Altitud	856 m.s.n.m.
Caudal de ingreso	210	L/s	Caudal de ingreso	180	L/s
Caudal operativo	175 - 210	L/s	Caudal operativo	165 - 180	L/s
INFRAESTRUCTURA			INFRAESTRUCTURA		
Material	Concreto armado		Material	Concreto armado	
Área	700	M ²	Área	1180	M ²
Componentes	Canal Parshall	1 unidad	Componentes	Canal Parshall	1 unidad
	Floculador	1 unidad		Floculador	2 unidad
	Decantador	4 unidad		Decantador	4 unidad
	Filtros	7 unidad		Filtros	8 unidad
	Cámara de desinfección	1 unidad		Cámara de desinfección	1 unidad
	Almacén	1 unidad		Almacén	1 unidad
	Caseta de dosificación	1 unidad		Caseta de dosificación	1 unidad
	Caseta de desinfección	No cuenta		Caseta de desinfección	1 unidad

Fuente: Elaboración por el autor

FIGURA N° 006**PLANTA 01 DE TRATAMIENTO JAEN - ANTIGUA**

Fuente: Elaboración por el autor

FIGURA N° 007**PLANTA 02 DE TRATAMIENTO JAEN - NUEVA**

Fuente: Elaboración por el autor

2.2.5. SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN – JAÉN

Se compone por 10 reservorios.

TABLA N° 021

RESERVORIOS PTAP- JAEN

RESERVORIOS		
JAEN		BELLAVISTA
Zona Norte	Zona Sur	
R. Miraflores	R. Guayacán	R. Santa Cruz
R. Magllanal	R. Morro Solar	R. Bellavista
R. Planta	R. Parral	R. Sambimera

Fuente: Elaboración por el autor

2.2.5.1. RESERVORIOS UBICADOS EN JAÉN

A) RESERVORIO GUAYACÁN:

Localizado en el sector Guayacán, abastece a los sectores de: Guayacán, Montegrande, Morro Solar Bajo, Las Palmeras.

Compuesta por caseta de válvulas y tanque de almacenamiento.

La caseta de válvulas presenta válvula de nivel de DN 250 mm., la tubería de salida y bypass de diámetro nominal de 250 mm. y válvula de rebose o purga.

Se encuentran en condiciones operativas, el punto de rebose cuenta con rejilla, y además contiene un punto de muestreo en la tubería de salida a redes de distribución.

No cuenta con cerco perimétrico.

TABLA N° 022

RESERVORIO GUAYACAN – JAEN

RESERVORIO GUAYACÁN		
Coordenadas	Este	0743026
	Norte	9366856
	Altura	811 m.s.n.m
Caudal de salida	50	L/s
Volumen	1450	m ³

INFRAESTRUCTURA		
Material	Concreto armado	
Tipo	Apoyado	
Forma	Cilíndrica	
Dimensión	Altura	7 m
	Diámetro	8 m
Accesorios	Tubería	DN 250 mm
	Válvula de nivel	1 unidad
	Manómetro	1 unidad
	Válvulas de compuerta	3 unidad
	Válvula de rebose	1 unidad
	Bypass	Si cuenta
	Punto de muestreo	Si cuenta
	Rejilla de rebose	Si cuenta
	Cerco perimétrico	No cuenta

Fuente: Elaboración por el autor

FIGURA N° 008

RESERVORIO GUAYACAN



Fuente: Elaboración por el autor

B) RESERVORIO MORRO SOLAR:

Localizado en el sector de Morro Solar, abastece a los sectores de: Morro Solar Alto y Pakistán, la tubería de entrada y salida se compone por tubos de HDF de diámetro nominal de 200 mm. Cuenta con caseta de válvulas, que lo compone; válvula de rebose o purga, bypass, no cuenta con válvula de altitud. Se encuentra en condiciones operativas, la tubería de purga o rebose cuenta con rejilla, no cuenta con punto de muestreo. No cuenta con cerco perimétrico.

TABLA N° 023*RESERVORIOS MORRO SOLAR – JAEN*

RESERVORIO MORRO SOLAR		
Coordenadas	Este	0742713
	Norte	9367299
	Altura	783 m.s.n.m.
Caudal de salida	15	L/s
Volumen	1050	m ³
INFRAESTRUCTURA		
Material	Concreto armado	
Tipo	Apoyado	
Forma	Cilíndrica	
Dimensión	Altura	5 m
	Diámetro	8 m
Accesorios	Tubería	DN 200 mm
	Válvula de nivel	No cuenta
	Manómetro	No cuenta
	Válvulas de compuerta	3 unidad
	Válvula de rebose	1 unidad
	Bypass	Si cuenta
	Punto de muestreo	No cuenta
	Rejilla de rebose	Si cuenta
	Cerco perimétrico	No cuenta

Fuente: Elaboración por el autor

FIGURA N° 009**RESERVORIO MORRO SOLAR**

Fuente: Elaboración por el autor

C) RESERVORIO PARRAL:

Localizado en el sector del Parral, abastece a los sectores de: Parral, Morro Solar Alto (Posta medica), la Parada, San Camilo y Roberto segura.

Cuenta con caseta de válvulas y tanque de almacenamiento. Cuenta con cerco perimétrico, está en zona urbana. Se abastece a través de una tubería de HDF de diámetro nominal de 250 mm.

Cuenta con válvula de altitud, bypass y válvula de purga o rebose. Se encuentra en la tubería de salida a redes un punto de muestreo. Presenta buenas condiciones y están operativas, no cuenta con cerco perimétrico.

TABLA N° 024**RESERVORIOS PARRAL – JAEN**

RESERVORIO PARRAL		
Coordenadas	Este	0741799
	Norte	9367792
	Altura	831 m.s.n.m.
Caudal de salida	50	L/s
Volumen	1450	m ³

INFRAESTRUCTURA

Material	Concreto armado	
Tipo	Apoyado	
Forma	Cilíndrica	
Dimensión	Altura	7 m
	Diámetro	8 m
Accesorios	Tubería	DN 250 mm
	Válvula de nivel	1 unidad
	Manómetro	1 unidad
	Válvulas de compuerta	3 unidad
	Válvula de rebose	1 unidad
	Bypass	Si cuenta
	Punto de muestreo	Si cuenta
	Rejilla de rebose	Si cuenta
	Cerco perimétrico	No cuenta

Fuente: Elaboración por el autor

FIGURA N° 010

RESERVORIO PARRAL



Fuente: Elaboración por el autor

D) RESERVORIO MIRAFLORES:

Localizada en el sector de Miraflores, abastece a los sectores de: Miraflores, Linderos, Los Sauces, Huito, Urb. Monterey, San Francisco, Paradero Amojú, Urb. Santa Rosa. Cuenta con caseta de válvulas, que consta de válvula de altitud, bypass, y válvula de purga o rebose, el tanque de almacenamiento se abastece a través de una tubería de diámetro nominal de 300 mm., y la tubería de salida de diámetro nominal de 300 mm, cuenta con punto de muestreo en la tubería de salida a redes. No cuenta con cerco perimétrico.

TABLA N° 025**RESERVORIOS MIRAFLORES – JAEN**

RESERVORIOS MIRAFLORES		
Coordenadas	Este	0742043
	Norte	9369722
	Altura	845 ms.n.m.
Caudal de salida	50	L/s
Volumen	1600	m ³
INFRAESTRUCTURA		
Material	Concreto armado	
Tipo	Apoyado	
Forma	Cilíndrica	
Dimensión	Altura	7 m
	Diámetro	10 m
Accesorios	Tubería	DN 250 mm
	Válvula de nivel	1 unidad
	Manómetro	1 unidad
	Válvulas de compuerta	3 unidad
	Válvula de rebose	1 unidad
	Bypass	Si cuenta
	Punto de muestreo	Si cuenta
	Rejilla de rebose	Si cuenta
	Cerco perimétrico	No cuenta

Fuente: Elaboración por el autor

FIGURA N° 011**RESERVORIO MIRAFLORES**

Fuente: Elaboración por el autor

E) RESERVORIO MAGLLANAL:

Localizada en el sector de Magllanal, abastece al sector de Magllanal. Cuenta con caseta de válvulas, que consta de válvula de compuerta, bypass y válvula de purga o rebose.

Cuenta con punto de muestreo. La tubería de entrada y salida es de material de HDF y con diámetro nominal de 200 mm. El tanque de almacenamiento y sus componentes se encuentran en condiciones óptimas y están operativas.

No cuenta con cerco perimétrico.

TABLA N° 026**RESERVORIOS MAGLLANAL – JAEN**

RESERVORIO MAGLLANAL		
Coordenadas	Este	0741590
	Norte	9368624
	Altura	815 m.s.n.m.
Caudal de salida	15	L/s
Volumen	600	m ³

INFRAESTRUCTURA		
Material	Concreto armado	
Tipo	Apoyado	
Forma	Cilíndrica	
Dimensión	Altura	5 m
	Diámetro	7 m
Accesorios	Tubería	DN 200 mm
	Válvula de nivel	No cuenta
	Manómetro	No cuenta
	Válvulas de compuerta	3 unidad
	Válvula de rebose	1 unidad
	Bypass	Si cuenta
	Punto de muestreo	Si cuenta
	Rejilla de rebose	No cuenta
	Cerco perimétrico	No cuenta

Fuente: Elaboración por el autor

FIGURA N° 012

RESERVORIO MAGLLANAL



Fuente: Elaboración por el autor

F) RESERVORIO PLANTA:

Localizada en la planta de tratamiento de agua potable Jaén. Abastece a los sectores de: Jaén centro, Pueblo Libre, Las Flores, Monterrico, Mercado Amojú. Están compuestas por una caseta de Válvulas y tanque de almacenamiento.

La caseta de válvulas contiene, una válvula de altitud, un bypass, válvula de purga y rebose; las cuales se encuentran en buen estado y operativas.

La salida del reservorio está compuesta por tubos de HDF de diámetros nominal de 250 mm., cuentas con puntos de muestreo, y con tuberías de ventilación. No cuenta con cerco perimétrico, está en zona urbana.

TABLA N° 027**RESERVORIOS PLANTA – JAEN**

RESERVORIO PLANTA		
Coordenadas	Este	0740930
	Norte	9368431
	Altura	845 msnm.
Caudal de salida	45	L/s
Volumen	1550	m ³
INFRAESTRUCTURA		
Material	Concreto armado	
Tipo	Apoyado	
Forma	Cilíndrica	
Dimensión	Altura	7 m
	Diámetro	9 m
Accesorios	Tubería	DN 250 mm
	Válvula de nivel	1 unidad
	Manómetro	1 unidad

Válvulas de compuerta	3 unidad
Válvula de rebose	1 unidad
Bypass	Si cuenta
Punto de muestreo	Si cuenta
Rejilla de rebose	1 unidad
Cerco perimétrico	No cuenta

Fuente: Elaboración por el autor

FIGURA N° 013

RESERVORIO PLANTA



Fuente: Elaboración propia

2.2.5.2. RESERVORIOS UBICADOS EN BELLAVISTA

A) RESERVORIO SHANANGO:

Localizada en la en el sector rural de Shanango, perteneciente al distrito de Bellavista. Abastece a los sectores de: Shanango y Toro Rumi.

Están compuestas por una caseta de Válvulas y tanque de almacenamiento. La caseta de válvulas contiene, una válvula de altitud, un bypass, válvula de purga y rebose, válvula de aire a la entrada de la tubería del reservorio y punto de muestreo; las cuales se encuentran en buen estado y operativas.

La salida del reservorio está compuesta por tubos de HDF de diámetros nominal de 80 mm., y con tuberías de ventilación. Cuenta con cerco perimétrico.

TABLA N° 028

RESERVORIOS SHANANGO – BELLAVISTA

RESERVORIOS SHANANGO		
Coordenadas	Este	0749623
	Norte	9375687
	Altura	599 msnm
Caudal de salida	4	L/s
Volumen	25	m ³
INFRAESTRUCTURA		
Material	Concreto armado	
Tipo	Apoyado	
Forma	Cilíndrica	
Dimensión	Altura	3.0 m
	Ancho y Largo	3.6 m
	Área de reservorio	39 m ³
Accesorios	Tubería	DN 100 mm
	Válvula de nivel	1 unidad
	Manómetro	1 unidad
	Válvulas de compuerta	3 unidad
	Válvula de rebose	1 unidad
	Bypass	Si cuenta
	Punto de muestreo	Si cuenta
	Rejilla de rebose	1 unidad
	Cerco perimétrico	Si cuenta

Fuente: Elaboración por el autor

FIGURA N° 014**RESERVORIO SHANANGO**

Fuente: Elaboración por el autor

B) RESERVORIO SANTA CRUZ:

Localizada en la en el sector rural de Santa Cruz, perteneciente al distrito de Bellavista. Abastece al sector de: Santa Cruz.

Están compuestas por una caseta de Válvulas y tanque de almacenamiento.

La caseta de válvulas contiene, una válvula de altitud, un bypass, válvula de purga y rebose, válvula de aire a la entrada de la tubería del reservorio y punto de muestreo; las cuales se encuentran en buen estado y operativas.

La salida del reservorio está compuesta por tubos de HDF de diámetros nominal de 100 mm., y con tuberías de ventilación.

Cuenta con cerco perimétrico.

TABLA N° 029**RESERVORIOS SANTA CRUZ – BELLAVISTA**

RESERVORIO SANTA CRUZ		
Coordenadas	Este	0754338
	Norte	9375298
	Altura	530 m.s.n.m.

Caudal de salida	8	L/s
------------------	---	-----

Volumen	75	m ³
---------	----	----------------

INFRAESTRUCTURA

Material	Concreto armado
----------	-----------------

Tipo	Apoyado
------	---------

Forma	Cilíndrica
-------	------------

Dimensión	Altura	4.04 m
-----------	--------	--------

	Diámetro	5.92 m
--	----------	--------

	Área de reservorio	110 m ³
--	--------------------	--------------------

Accesorios	Tubería	DN 100 mm
------------	---------	-----------

	Válvula de nivel	1 unidad
--	------------------	----------

	Manómetro	1 unidad
--	-----------	----------

	Válvulas de compuerta	3 unidad
--	-----------------------	----------

	Válvula de rebose	1 unidad
--	-------------------	----------

	ByPass	Si cuenta
--	--------	-----------

	Punto de muestreo	Si cuenta
--	-------------------	-----------

	Rejilla de rebose	No cuenta
--	-------------------	-----------

	Cerco perimétrico	Si cuenta
--	-------------------	-----------

Fuente: Elaboración por el autor

FIGURA N° 015**RESERVORIO SANTA CRUZ**

Fuente: Elaboración por el autor

C) RESERVORIO BELLAVISTA:

Localizada en la en el sector rural de Bellavista, perteneciente al distrito de Bellavista. Abastece al sector de: Bellavista y Condorcanqui. Están compuestas por una caseta de Válvulas y tanque de almacenamiento.

La caseta de válvulas contiene, una válvula de altitud, un bypass, válvula de purga y rebose, válvula de aire a la entrada de la tubería del reservorio y punto de muestreo; las cuales se encuentran en buen estado y operativas. La salida del reservorio está compuesta por tubos de HDF de diámetros nominal de 150 mm., y con tuberías de ventilación. Cuenta con cerco perimétrico.

TABLA N° 030**RESERVORIOS BELLAVISTA – BELLAVISTA**

RESERVORIO BELLAVISTA		
Coordenadas	Este	0757172
	Norte	9373938
	Altura	498 m.s.n.m.
Caudal de salida	15	L/s
Volumen	600	m ³

INFRAESTRUCTURA		
Material	Concreto armado	
Tipo	Apoyado	
Forma	Cilíndrica	
Dimensión	Altura	5.52 m
	Diámetro	13 m
	Área de reservorio	732 m ³
Accesorios	Tubería	DN 150 mm
	Válvula de nivel	No cuenta
	Manómetro	1 unidad
	Válvulas de compuerta	3 unidad
	Válvula de rebose	1 unidad
	ByPass	Si cuenta
	Punto de muestreo	Si cuenta
	Rejilla de rebose	No cuenta
	Cerco perimétrico	Si cuenta

Fuente: Elaboración por el autor

FIGURA N° 016

RESERVORIO BELLAVISTA



Fuente: Elaboración por el autor

D) RESERVORIO SAMBIMERA:

Localizada en la en el sector rural de Sambimera, perteneciente al distrito de Bellavista. Abastece al sector de: La serna, Sambimera y Tambillo.

Están compuestas por una caseta de Válvulas y tanque de almacenamiento. La caseta de válvulas contiene, una válvula de altitud, un bypass, válvula de purga y rebose, válvula de aire a la entrada de la tubería del reservorio y punto de muestreo; las cuales se encuentran en buen estado y operativas.

La salida del reservorio está compuesta por tubos de HDF de diámetros nominal de 80 mm., y con tuberías de ventilación. Cuenta con cerco perimétrico.

TABLA N° 031**RESERVORIOS SAMBIMERA – BELLAVISTA**

RESERVORIO SAMBIMERA		
Coordenadas	Este	0761094
	Norte	9377496
	Altura	439 m.s.n.m.
Caudal de salida	3	L/s
Volumen	65	m ³
INFRAESTRUCTURA		
Material	Concreto armado	
Tipo	Apoyado	
Forma	Cilíndrica	
Dimensión	Altura	3.3 m
	Diámetro	5.90 m
	Área	92 m ³
Accesorios	Tubería	DN 100 mm
	Válvula de nivel	1 unidad
	Manómetro	1 unidad
	Válvulas de compuerta	3 unidad

Válvula de rebose	1 unidad
ByPass	Si cuenta
Punto de muestreo	Si cuenta
Rejilla de rebose	Si cuenta
Cerco perimétrico	Si cuenta

Fuente: Elaboración por el autor

FIGURA N° 017

RESERVORIO SAMBIMERA



Fuente: Elaboración por el autor

2.2.6. RED DE DISTRIBUCIÓN

2.2.6.1. RED DE DISTRIBUCIÓN – JAÉN

Se sectorizó las redes de distribución según el número de reservorios (6 reservorios), los cuales están compuestos por tuberías de HDF a entrada y salida de reservorio; luego cuentan con tuberías de PVC de diámetro nominal de 250mm, 200 mm, líneas secundarias de PVC de diámetro nominal de 160 mm, 110 mm y línea domiciliarias de PVC de diámetro nominal de 25 mm.

Las líneas de distribución se encuentran enterradas a una profundidad de 1.20 m. Con arena compactada. Las redes domiciliarias en las cajas de medidor están a 0.35 m. de profundidad.

2.2.6.2. RED DE DISTRIBUCIÓN - BELLAVISTA

Se sectorizó las redes de distribución según el número de reservorios (4), los cuales están compuestos por tuberías de HDF en línea Matriz de diámetro nominal de 100 mm, líneas secundarias de PVC de diámetro nominal de 80 mm y línea domiciliarias de PVC de diámetro nominal de 25 mm.

Las líneas de distribución se encuentran enterradas a una profundidad de 1.20 m. Con arena compactada. Las redes domiciliarias en las cajas de medidor están a 0.35 m. de profundidad.

2.2.7. CÁMARAS ROMPE PRESIÓN EN REDES DE DISTRIBUCIÓN.

La cámara rompe presión están compuestas por un sistema de válvulas de presión, distribuidas por toda la ciudad de Jaén.

Se cuenta con 13 CRP. Cada cámara de presión, consta de una línea principal y una línea secundaria, cada línea lo conforma dos válvulas de presión, que regula la presión a la entrada y salida de la cámara, además cuenta con un bypass en caso se encuentre en mantenimiento una línea principal, consta de dos manómetros, los que se localizan antes y después de las válvulas de presión.

La tubería que sale e ingresa a las cámaras de presión son de HDF y son líneas matrices hacia la línea secundaria para las redes de distribución.

Las CRP se encuentran a 2.5 m. de la superficie, completamente accesible para su trabajo de mantenimiento y operación. Propensas a verse afectadas por las lluvias, no cuentan con ducto de desagüe en caso de inundación de la cámara. La localidad de Bellavista, no cuentan con cámaras de rompe presión.

TABLA N° 032

CÁMARA ROMPE PRESIÓN

CÁMARA ROMPE PRESIÓN		
Tubería	HDF	
Infraestructura	Concreto armado	
Tipo	Caseta enterrada	
Profundidad	2.5 m	
Accesorios	By Pass	Si cuenta
	Válvula de presión	2
	Válvula de compuerta	4
	Manómetro	2

Fuente: Elaboración por el autor

2.2.7.1. CÁMARAS ROMPE PRESIÓN - JAÉN

CRP01

Dirección: Calle 04 de junio - Miraflores

Este: 0742292

Norte: 9369594

Altura: 791 m.s.n.m.

FIGURA N° 018

FOTOGRAFIA ACTUAL CRP 01



Fuente: Elaboración por el autor

CRP02:

Dirección: Calle 09 de octubre – Miraflores

Este: 0742584

Norte: 9369521

Altura: 760 m.s.n.m.

FIGURA N° 019

FOTOGRAFIA ACTUAL CRP 02



Fuente: Elaboración por el autor

CRP03:

Dirección: Calle Iquitos / Los Lirios

Este: 0743198

Norte: 9369120

Altura: 717 m.s.n.m.

FIGURA N° 020

FOTOGRAFIA ACTUAL CRP 03



Fuente: Elaboración por el autor

CRP04:

Dirección: Avenida Pakamuros/ La Colina

Este: 0743304

Norte: 9370261

Altura: 722 m.s.n.m.

FIGURA N° 021

FOTOGRAFIA ACTUAL CRP 04



Fuente: Elaboración por el autor

CRP05:**Dirección:** Calle Huamantanga - Zánora

Este: 0741673

Norte: 9368562

Altura: 804 m.s.n.m.

FIGURA N° 022**FOTOGRAFIA ACTUAL CRP 05***Fuente: Elaboración por el autor***CRP06:****Dirección:** Calle Huamantanga / Orellana

Este: 0742344

Norte: 9368658

Altura: 759 m.s.n.m.

FIGURA N° 023**FOTOGRAFIA ACTUAL CRP 06***Fuente: Elaboración por el autor***CRP07:****Dirección:** Calle Hospital

Este: 0743163

Norte: 9368794

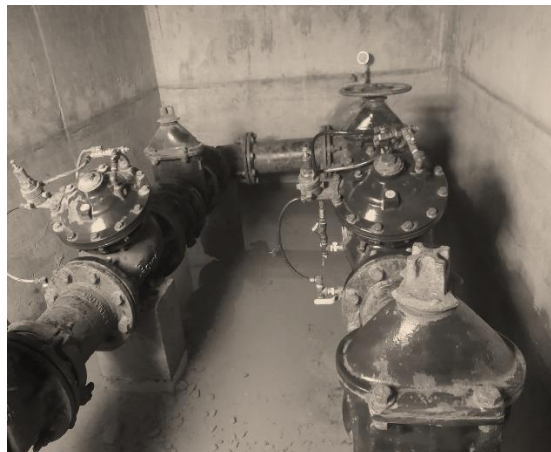
Altura: 722 m.s.n.m.

FIGURA N° 024**FOTOGRAFIA ACTUAL CRP 07***Fuente: Elaboración por el autor***CRP08:****Dirección:** Calle San Francisco/ San José

Este: 0741996

Norte: 9367855

Altura: 794 m.s.n.m.

FIGURA N° 025**FOTOGRAFIA ACTUAL CRP 08***Fuente: Elaboración por el autor*

CRP09:**Dirección:** Calle Túpac Amaru/ Lambayeque

Este: 0743341

Norte: 9368479

Altura: 728 m.s.n.m.

FIGURA N° 026**FOTOGRAFIA ACTUAL CRP 09***Fuente: Elaboración por el autor***CRP10:****Dirección:** Avenida Pakamuros Cdra. 6

Este: 0743341

Norte: 9368479

Altura: 728 m.s.n.m.

FIGURA N° 027**FOTOGRAFIA ACTUAL CRP 10***Fuente: Elaboración por el autor***CRP11:****Dirección:** Calle Arana Vidal/ Micaela Bastidas

Este: 0743164

Norte: 9367567

Altura: 749 msnm.

FIGURA N° 028**FOTOGRAFIA ACTUAL CRP 11***Fuente: Elaboración por el autor***CRP12:****Dirección:** Calle Hipólito Unanue/ L. Caballero

Este: 0743704

Norte: 9367672

Altura: 726 msnm.

FIGURA N° 029**FOTOGRAFIA ACTUAL CRP 12***Fuente: Elaboración por el autor*

CRP13:

Dirección: Calle J. H. Ortiz/ María Parado Bellido

Este: 0743496

Norte: 9366886

Altura: 748 m.s.n.m.

FIGURA N° 030**FOTOGRAFIA ACTUAL CRP 13**

Fuente: Elaboración por el autor

2.3. DESCRIPCIÓN DE LA FUENTE DE ABASTECIMIENTO.**2.3.1. CUENCA DEL RIO AMOJÚ****2.3.1.1. INTRODUCCIÓN**

La cuenca del Río Amojú está constituida por las montañas que delimitan la divisoria de aguas; abarca una superficie de 867.60 Km², comprendida entre los paralelos 5°47'15" y 5°33'15" Latitud Sur y los Meridianos 78°58'30" y 78°39'30", e incluye los territorios de los distritos de Pirias, Huabal, Bellavista y Jaén. Teniendo la ciudad de Jaén como centro administrativo – político de la cuenca, la cual está asentada a una altura de 729 msnm. En su ámbito se han asentado los habitantes formando pequeños asentamientos poblacionales como Loma Santa, Vista Alegre, La Palma, El Coto, La Cascarilla, Santa María, La Rinconada, San José de la Alianza, Miraflores, Cruzpahuasi, El Cedro, San Francisco, Diamante, Porvenir, San Juan del Porvenir, La Victoria, La Virginia, San Luis del Milagro, La Corona, La Palma, Las Naranjas, Santa Fé, Cruz Grande, Santa Cruz, El Pauco, Shanango, entre otras; medianos asentamientos poblacionales como la localidad de Bellavista, y la ciudad de Jaén, con cerca de 92 699 habitantes. En este escenario, el servicio ambiental que deben ofrecer los pobladores situados en la cabecera de la microcuenca del río Amojú es garantizar la provisión de agua, de manera que sea suficiente en cuanto a cantidad, y adecuada en cuanto a calidad, el control de la erosión de

los suelos, la conservación del bosque (que trae consigo la belleza escénica y la conservación de la biodiversidad).

2.3.1.2. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN

Ubicación Geográfica

Región : Cajamarca

Provincia : Jaén

Distritos : Cabecera de microcuenca del río Amojú (Jaén, Huabal y Las Pirias)

Sectores : La Virginia, San José de la Alianza, Nuevo Jerusalén, Rinconada Lajeña, Santa María – Jaén, San Luis del Nuevo Retiro – Huabal, San Luis, La Flor, San Juan – Chontalí.

2.3.1.3. GEOMORFOLOGÍA

Geomorfológicamente, los suelos formados en la Cuenca Jaén son mayormente de origen fluvio aluvial y estructural denudacional; el paisaje ha sido alterado respecto a su forma natural o primaria, esto debido a la tala del bosque y posterior transformación en suelos agrícolas, pastizales, y muchas veces el abandono de las tierras intervenidas; lo que ha conllevado a una reducción en la calidad del paisaje.

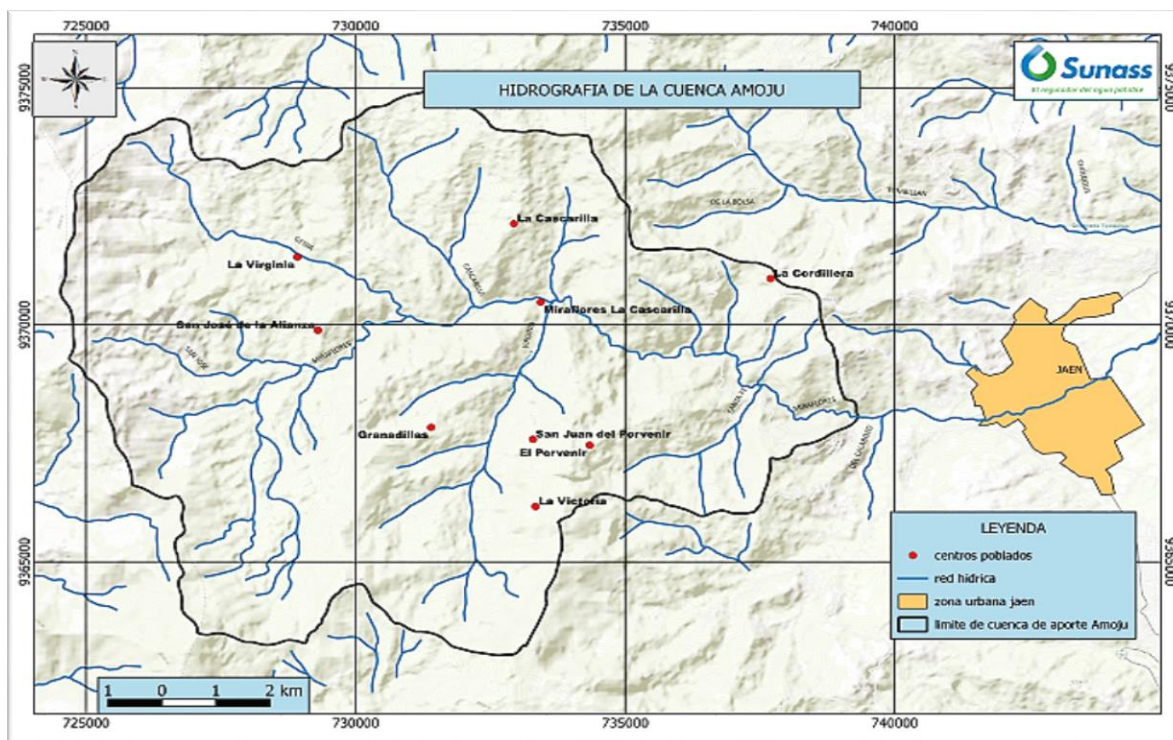
Las formaciones geológicas que conforman el área de estudio son: Jurásico Inferior Volcánico Sedimentario con una superficie de 900.9 Ha., Cretácico Inferior Marino Continental con una superficie de 153.4 Ha., Cretácico Inferior Superior Marino con un área 84.2 Has. y Super Unidad Ilo con un área de 2685.6 Ha.

FIGURA N° 031

BOSQUES DE HUAMANTANGA



Fuente: Elaborado por el autor

FIGURA N° 033**ZONA HIDRICA CUENCA AMOJU**

Fuente: DAP SUNASS

2.3.1.5. SUELOS Y SERVICIOS AMBIENTALES RELACIONADOS.

Los suelos en el área de intervención presentan poca variabilidad morfológica y de sus propiedades por la homogeneidad del material litológico que sirve de basamento, donde el factor de formación más significativo lo constituye las formas de relieve y el clima del lugar en la disertación de la fisiografía y la acumulación o deposición de los suelos.

Así en las áreas aun no intervenidas encontramos suelos con una cubierta forestal que protege al suelo y una delgada capa orgánica húmica, con suelos profundos en la cima de las colinas y otros menos profundos a superficiales en la parte media e inferior de las laderas respectivamente, con texturas predominantemente medias a finas, proveniente de un material parental ígneo plutónico, como es la roca granodiorita o granítica, de composición mineralógica de feldespato, cuarzo, micas denotando presencia de biotita, presente en muchos casos en el perfil como material residual en forma de roca saprolítica o como material aluvio - coluvial en diferente estado de descomposición que forman suelos con material detrítico fino mayormente y en menor proporción grueso.

El pH para el horizonte superficial oscila entre 5.40 - 6.30 variando de fuertemente ácido a ligeramente ácido, con densidades aparentes para los horizontes más superficiales que oscilan entre 0.98 - 1.20 gr/cm³, debido a la influencia de la materia orgánica del suelo, como aporte de la

vegetación del lugar. Condición que contrasta con las áreas agrícolas y bosque intervenidas las cuales han perdido esta condición.

2.3.1.6. CLIMATOLOGÍA.

Las condiciones Bioclimáticas de las áreas boscosas, en el caso del bosque húmedo montano bajo tropical (bmh – BMT), es de 12 a 17°C de temperatura, con precipitaciones de hasta 3000 mm y un escurrimiento medio anual de 1200 mm. El bosque húmedo premontano tropical con temperaturas de 18° a 25°C, tiene 750 mm de precipitación y 158 mm de escurrimiento medio anual, es la zona de mayor intervención.

a) Temperatura

La temperatura está influida en forma evidente por la altitud y se puede observar que hasta los 1000 msnm el promedio de temperatura anual se mantiene alrededor de los 25 °C. A partir de los 1000 msnm hasta los 1900 msnm la temperatura media anual disminuye aproximadamente 0.7 °C por cada 100 metros de incremento de elevación.

Por encima de los 2000 msnm, en la región, no existen estaciones que registren este elemento; debiéndose tener en cuenta que en esta zona incide la nubosidad presente, que va incrementándose mientras la radiación solar disminuye.

Con la información existente, se deduce que la temperatura media anual varía de 24 a 26 °C en las altitudes superiores, con máximas promedio que alcanzan fácilmente los 30 °C y mínimas que están alrededor de 20 – 21 °C. Esto nos indica que prácticamente no habría invierno en esta cuenca, pues la temperatura promedio se mantiene a lo largo de todo el año con mínimas diferencias.

b) Precipitación

Los datos pluviométricos registrados en la estación climatológica de Jaén ubicada a 620 m.s.n.m., nos indican una precipitación de 807.6 mm. de lluvia anual, que correlacionados al área propuesta con niveles altitudinales de hasta 2775 m.s.n.m., es de suponer un incremento de la precipitación en la medida que también aumenta la altura, considerando más aún que estos sistemas boscosos se constituyen en verdaderas trampas de neblinas, que harían aumentar su capacidad de captación de agua, y que no es tomada en cuenta por los instrumentos usuales de medición en las estaciones que se encuentran lo más cercano al lugar.

Se puede establecer dos periodos, uno más húmedo que corresponde a los meses de diciembre - abril y uno relativamente menos húmedo en los meses de mayo -noviembre, con precipitaciones de baja intensidad y muy frecuentes para el periodo más húmedo.

c) Humedad

A pesar de no contar con este tipo de registros, estos bosques se caracterizan por su alto nivel de humedad dentro del sistema boscoso, siendo más notorio en el periodo más húmedo, en la cual se pudo registrar durante el periodo de levantamiento de la información una humedad promedio del 84.6 %.

2.3.2.FUENTES ALTERNATIVAS EN CASO DE INCIDENTES.

La cuenca del Amojú cuenta con un sistema de quebradas y nacientes de agua, que son pertenecen a los Bosques húmedos del área de conservación municipal; Señor de Huamantanga, localizados en la Cabecera de microcuenca del río Amojú (Jaén, Huabal y Las Pirias).

En tiempos de estiaje los niveles de agua reducen considerablemente, por lo que el sistema de abastecimiento de agua potable, para la localidad de Jaén, se puede ver afectada por este fenómeno natural.

Se considera para el abastecimiento de agua potable a dos puntos considerables, y una alternativa en caso de emergencia.

♦ FUENTE PRINCIPAL: Río Amojú

ESTE: 0739313

NORTE: 9368063

ALTURA: 884 m.s.n.m.

Caudal: 480 L/s

♦ FUENTE ALTERNA: Canal de Agua turbinada Cerro La Pelota

ESTE: 073945

NORTE: 9367790

ALTURA: 872 m.s.n.m.

Caudal: 500 L/s

La fuente de agua superficial perteneciente a las vertientes de agua turbinada, son salientes de la central hidroeléctrica Cerro La Pelota, localizada a 200 metros de la captación principal del río Amojú, el cual es direccionada a través de un canal hasta la cámara de reunión y realiza su ingreso al desarenador.

♦ FUENTE ALTERNA: Canal de riego agrícola El Progreso.

ESTE: 0740879

NORTE: 9368467

ALTURA: 874 msnm.

Caudal: 200 L/s

La fuente alternativa El Progreso, localizada a 37 metros del acceso de la Planta de Tratamiento, donde se realiza la captación hasta los desarenadores alternos o de emergencia (Inoperativos en la actualidad). Son direccionados, a planta en caso de emergencia. Reduciendo el uso de agua principal del canal de riego utilizado para necesidades agrícolas.

FIGURA N° 034

CANAL EL PROGRESO



Fuente: Elaborado por el autor

FIGURA N° 035

DESARENADOR (INOPERATIVO – ALTERNO PARA CANAL EL PROGRESO)



Fuente: Elaborado por el autor

2.4. POBLACION TOTAL Y SERVIDA. PORCENTAJE DE COBERTURA DEL SERVICIO, CONTINUIDAD E INFORMACIÓN DE LAS CAUSAS DE MORBILIDAD Y MORTALIDAD.

2.4.1. JAÉN Y BELLAVISTA

La ciudad de Jaén, localizada en la provincia de Jaén, en la región de Cajamarca, cuenta con la población total de 92 669 personas (estimación proyectada 2022, del censo 2017), a una altura promedio de 729 msnm.

El distrito de Bellavista, localizada en la provincia de Jaén, en la región de Cajamarca, cuenta con la población total de 8 865 personas (estimación proyectada 2022, del censo 2017), a una altura promedio de 421 msnm. **(Los datos obtenidos referente a la población en las ciudades de Jaén y Bellavista, son citados por los datos del INEI-CENSO 2017 - población Urbana)**

2.4.1.1. LA POBLACIÓN SERVIDA

Con el sistema de agua potable entregada por la entidad prestadora de servicio y saneamiento EPS. MARAÑÓN, es de 87 062 usuarios (actualizado a octubre del 2022), considerados a las localidades de Jaén, San Ignacio y Bellavista.

Los usuarios abastecidos en la ciudad de Jaén son 72 234 habitantes; la localidad de Bellavista es de 6 121 habitantes (actualizado a octubre del 2022).

2.4.1.2. LA COBERTURA

Del sistema de agua potable de la EPS MARAÑÓN SA, es de 77.171 %, de la población general perteneciente a la ciudad de Jaén y Bellavista; en simplificado Jaén cuenta con un 77.948 % de cobertura y Bellavista con un 69.046 %.

TABLA N° 033

POBLACIÓN SERVIDA EPS. MARAÑÓN – estimado con proyección a octubre de 2022

POBLACIÓN SERVIDA JAEN Y BELLAVISTA			
ITEM	JAÉN	BELLAVISTA	TOTAL
Población servida	72 234	6 121	78 355
Población total	92 669	8 865	101 534
Cobertura (%)	77.948 %	69.046 %	77.171 %

Fuente: Elaborado por el autor

2.4.1.3. LAS CONEXIONES DOMICILIARIAS

Son de 20 829 viviendas (actualizado a octubre del 2022), consideradas las localidades de Jaén, San Ignacio y Bellavista. Las conexiones registradas en la ciudad de Jaén son de 18 067 domicilios y en la ciudad de Bellavista es de 1 593 domicilios (actualizado a octubre del 2022).

TABLA N° 034

POBLACIÓN SERVIDA EPS. MARAÑÓN – estimado con proyección a octubre de 2022

CONEXIONES DOMICILIARIAS JAEN Y BELLAVISTA			
ITEM	JAÉN	BELLAVISTA	TOTAL
Conexiones domiciliarias	20 542	1 833	22 375
Factor de crecimiento	3.8	3.47	3.77

Fuente: Elaborado por el autor

La continuidad del servicio: Es de 24:00 horas en Jaén y Bellavista (actualizado a octubre del 2022).

2.4.2. ENFERMEDADES RELACIONADAS A LA CALIDAD DE AGUA.

La población de Jaén también es afectada por casos de enfermedades relacionadas a la calidad de agua.

Los números de casos de EDA en menores de 5 años es de 478 niños, para el año 2022.

El número de personas afectadas por EDA totales en la localidad es de 123 428 casos, para el año 2022.

El número de casos de enfermedades parasitarias 79 631 casos, para el año 2022.

TABLA N° 035

ENFERMEDADES RELACIONADAS A LA CALIDAD DE AGUA AÑO 2022

ENFERMEDADES RELACIONADAS A LA CALIDAD DE AGUA AÑO 2022	
LAS CAUSAS DE MORBILIDAD	LAS CAUSAS DE MORTALIDAD
Parasitosis Intestinal	Neumonía
Enfermedad parasitaria	Sepsis generalizada
Meningitis	Membrana HIALINA
Infección e infestación parasitarias del parpado	Metástasis pulmonar
Iridociclitis en enfermedades infecciosas	Sepsis generalizada a foco pulmonar
Inflamación coriorretiniana	Anemia severa

Fuente: Elaborado por el autor

2.4.3. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

2.4.3.1. DESCRIPCIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE – JAÉN

Los sistemas de tratamiento de agua potables se aplican según los diseños convencionales y los compone:

- ◆ Coagulación
- ◆ Floculación
- ◆ Decantación
- ◆ Filtración
- ◆ Desinfección

2.4.3.1.1. COAGULACIÓN

El proceso consiste en la mezcla del coagulante con el agua para provocar que las partículas que provocan la turbiedad puedan juntarse, aumentan su tamaño de la partícula y peso, para luego ser separadas del agua por medio de la sedimentación y filtración. El proceso se realiza dentro del canal Parshall; donde se determina el caudal de ingreso a producción y la mezcla rápida.

◆ CONDICIONES DE LA MEZCLA RÁPIDA:

El coagulante al mezclarse con el agua forma cadenas, las partículas son atrapadas y en un conjunto de cadenas con partículas llegan a formar el flocs. La cantidad de coagulante que se agrega se le llama “dosis” y se mide en “mg/L”. El coagulante debe ser previamente mezclada en los tanques de preparación, considerándose como solución primaria, los coagulantes a la vez llamados floculantes, que se utilizan son; Sulfato de Aluminio, en presentación granulada y Policloruro de Aluminio en presentación líquida. Cuando el agua ingresa a la planta con un grado de turbiedad, se realizará la dosis conforme a las pruebas de jarras previas realizadas, o gráficas de dosificación; a esta cantidad de coagulante se le llama “dosis optima de floculante”.

◆ LA MEZCLA RÁPIDA:

Es el punto donde el coagulante y el agua interactúan; después de la garganta de medición del canal Parshall se le considera el punto óptimo de mezcla debido a que se produce el resalto hidráulico.

2.4.3.1.2. FLOCULACIÓN

El proceso consiste en la formación de los flóculos, que es la interacción de la ramificación química del coagulante que funcionan como red, con la turbiedad del agua que es provocada por partículas de

tierra, arena u otros. Provocando la formación de partículas de mayor tamaño y peso, para su sedimentación.

◆ **FLOCULADOR:**

La unidad operativa se conoce como Floculador, su proceso se produce por la energía hidráulica del agua, se traslada a través de pantallas verticales, y consta de un acceso por canal, donde el agua, se desplaza en serpentín, realizando descensos y ascensos continuos hasta su salida del floculador. Para que el flóculo se forme bien, el agua debe pasar un tiempo suficiente en el floculador; además el gradiente de velocidad debe ser regulada. La variación del tiempo de retención, (sea muy corto o muy largo el tiempo), provocará que los flóculos se rompan. El tiempo de retención es aproximado de 25 minutos a 1 hora. Dependiendo de la planta y su turbidez del agua.

2.4.3.1.3. DECANTACIÓN

Se entiende por decantación al proceso de separación por efecto gravitacional, de las partículas en suspensión, que tengan mayor peso específico. Las FLOCS sedimentan dependiendo de: la forma, tamaño y peso específico.

- ◆ **Zona de entrada:** Donde se da el ingreso del agua a los decantadores, esta zona debe tener baja velocidad, para evitar que los flóculos formados en los floculadores no se rompan al ingresar a la unidad.
- ◆ **Zona de decantación:** Donde ocurre la separación de los flóculos del agua; es decir, la sedimentación propiamente dicha, está compuesta por pantallas paralelas de sentido inclinado (aprox. 60°).
- ◆ **Zona de lodos:** Donde se depositan los flóculos. Está formada por tolvas, las cuales pueden ser continuas o discontinuas. La zona de lodos debe desaguar con regularidad para impedir la descomposición de los lodos, la cual puedan contaminar el agua.
- ◆ **Zona de salida:** Donde se recoge el agua ya sedimentada o decantada. La velocidad de la recolección no puede ser muy alta, para impedir que los flóculos sean arrastrados junto al agua clara. La zona de salida está formada por canaletas de recolección (P. Antigua) o Ductos con orificios (P. Nueva).

El tipo de decantadores que se aplica en las plantas, es un decantador laminar de alta tasa (proceso a través de placas). Ingreso del agua es de flujo laminar, a través de placas de vinilo inclinadas a 60° con la horizontal. La tasa de decantación real es de 15 m³/m².

2.4.3.1.4. FILTRACIÓN

La filtración consiste en la remoción de partículas suspendidas y coloidales, presentes en una solución acuosa, que ocurre a través de un medio poroso. En general, la filtración es la operación final que se realiza en una planta de tratamiento de agua y, por tanto, es la responsabilidad principal de la producción de agua de calidad.

La eficiencia de la filtración está relacionada con las características de la suspensión y del medio filtrante, con la hidráulica de la filtración y la calidad del efluente.

- ◆ **Características de la suspensión:** La eficiencia de remoción de partículas suspendidas en un medio filtrante, está relacionada con las siguientes características de la suspensión: tipo, tamaño, densidad y resistencia.
- ◆ **Características del medio filtrante:** Se destaca el tipo de lecho filtrante; tamaño efectivo del material filtrante; coeficiente de uniformidad del material filtrante, coeficiente de esfericidad de los granos del material filtrante, peso específico y espesor de la capa filtrante.
- ◆ **Características hidráulicas:** Las características hidráulicas que influyen en la eficiencia de la filtración son: tasa de filtración, la carga hidráulica y el método de control.

Ambas plantas de tratamiento se aplica una **FILTRACIÓN RÁPIDA POR GRAVEDAD**, el agua sedimentada ingresa desde el canal de distribución a los filtros. Luego, el agua comienza a pasar por cada filtro de manera descendente atravesando primero la capa de arena, antracita y después la capa de grava, siendo captado en la cámara de agua filtrada.

- ◆ **El sistema de auto-lavado:** El sistema de auto-lavado se produce al pasar el agua en sentido contrario a la filtración. El agua retorna por el lecho filtrante de forma ascendente, el cual el sedimento impregnado en la arena se levanta por acción de la presión provocada, y recogida en los ductos de purga.

- ◆ **Lecho filtrante:** Las capas de lecho filtrante en la PTAP- JAEN, está conformado por tres tipos de materiales filtrante: Arena, antracita y grava. La arena se debe mantener a una altura de funcionamiento de 0.80 a 1.0 m. Para mantener la arena en buenas condiciones, además de una buena operación. La antracita está a 0.5 a 0.7 m de capa, para la eliminación de olor y sabor del agua. La grava esta capa es de superficie base para sostener las otras dos capas de material filtrante.

2.4.3.1.5. DESINFECCIÓN

La desinfección del agua es un proceso de tratamiento que tiene como objetivo garantizar la potabilidad del agua, desde el punto de vista microbiológico, asegurando la ausencia de microorganismos patógenos.

Se considera fundamental este proceso de tratamiento, debido a que es conocido que los procesos de tratamiento previos, como la sedimentación y filtración, no remueven el 100% de los microorganismos patógenos presentes en las aguas sujetas a tratamiento.

El agua a desinfectar es necesario que estén libres de partículas coloidales causantes de turbiedad y color que pueden convertirse en obstáculos para la acción de agente desinfectante.

◆ **Requisitos de la desinfección.**

- ≈ Debe destruir, en un tiempo razonable, los organismos patógenos, los cuales deberán ser eliminados en la cantidad en que se presenten y con las condiciones que tenga el agua.
- ≈ No debe ser tóxico para el hombre ni para animales domésticos, presentar dosis adecuadas y no debe dar olor ni sabor al agua.
- ≈ Debe tener un costo razonable y condiciones que facilite la seguridad al transportar, almacenar y manipular.
- ≈ Debe presentar residuales persistentes en el agua, de manera que actúen como barrera sanitaria.

La desinfección se realiza en la unidad operativa conocida como cámara de contacto de desinfección, tiene como finalidad promover el tiempo de contacto necesario para permitir la acción bactericida del cloro con un máximo de eficiencia.

El difusor de cloro se ubica al inicio de la cámara, seguido de un resalto hidráulico para promover una mezcla interna entre el cloro y el agua. Normalmente se dimensionan para un tiempo de contacto de 30 a 45 minutos.

2.4.4. MEMORIA DE CALCULO

2.4.4.1. CAUDAL DE OPERACIÓN Y DISEÑO

TABLA N° 036

CAUDAL MÁXIMO Y MÍNIMO DE OPERACIÓN AÑO 2022

CAUDALES OPERATIVOS AÑO 2022		
PTAP- JAEN	CAUDAL MÍNIMO	CAUDAL MÁXIMO
PLANTA ANTIGUA	175 L/s	210 L/s
PLANTA NUEVA	165 L/s	180 L/s

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 037

CAUDAL DE DISEÑO 2022 DE PLANTA 01 – ANTIGUA

H	K	n	CAUDAL	CAUDAL
m	constante	coeficiente	m3/s	L/s
0.10	0.690	1.522	0.02074193	21
0.12	0.690	1.522	0.02737556	27
0.14	0.690	1.522	0.03461433	35
0.16	0.690	1.522	0.04241502	42
0.18	0.690	1.522	0.05074273	51
0.20	0.690	1.522	0.05956851	60
0.22	0.690	1.522	0.06886783	69
0.24	0.690	1.522	0.07861956	79
0.26	0.690	1.522	0.08880523	89
0.28	0.690	1.522	0.09940852	99
0.30	0.690	1.522	0.11041489	110
0.32	0.690	1.522	0.12181124	122
0.34	0.690	1.522	0.13358571	134
0.36	0.690	1.522	0.14572749	146
0.38	0.690	1.522	0.15822668	158
0.40	0.690	1.522	0.17107415	171
0.42	0.690	1.522	0.18426146	184
0.44	0.690	1.522	0.19778077	198
0.46	0.690	1.522	0.21162478	212
0.48	0.690	1.522	0.22578665	226
0.50	0.690	1.522	0.24025998	240

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 038

CAUDAL DE DISEÑO 2022 DE PLANTA 02 – NUEVA

H	K	n	CAUDAL	CAUDAL
m	constante	coeficiente	m ³ /s	L/s
0.10	1.054	1.538	0.031	31
0.12	1.054	1.538	0.040	40
0.14	1.054	1.538	0.051	51
0.16	1.054	1.538	0.063	63
0.18	1.054	1.538	0.075	75
0.20	1.054	1.538	0.089	89
0.22	1.054	1.538	0.103	103
0.24	1.054	1.538	0.117	117
0.26	1.054	1.538	0.133	133
0.28	1.054	1.538	0.149	149
0.30	1.054	1.538	0.165	165
0.32	1.054	1.538	0.183	183
0.34	1.054	1.538	0.201	201
0.36	1.054	1.538	0.219	219
0.38	1.054	1.538	0.238	238
0.40	1.054	1.538	0.258	258
0.42	1.054	1.538	0.278	278
0.44	1.054	1.538	0.298	298
0.46	1.054	1.538	0.319	319
0.48	1.054	1.538	0.341	341
0.50	1.054	1.538	0.363	363

Fuente: Elaborado por el autor

2.4.4.2. VOLUMEN PRODUCIDO EN PTAP – JAÉN**TABLA N° 039***VOLUMEN PRODUCIDO – JAÉN AÑO 2022*

VOLUMEN PRODUCIDO JAÉN - 2022			
MES	TOTAL (m3/Mes)	MES	TOTAL (m3/Mes)
ENERO	713 596	JULIO	698 991
FEBRERO	629 978	AGOSTO	717 210
MARZO	741 310	SEPTIEMBRE	736 080
ABRIL	697 730	OCTUBRE	762 600
MAYO	710 370	NOVIEMBRE	-----
JUNIO	698 991	DICIEMBRE	-----
TOTAL		7 102 464	

*Fuente: Elaborado por el autor***TABLA N° 040***VOLUMEN PRODUCIDO – JAÉN AÑO 2021*

VOLUMEN PRODUCIDO JAÉN – 2021			
MES	TOTAL (m3/Mes)	MES	TOTAL (m3/Mes)
ENERO	624 906	JULIO	658 686
FEBRERO	573 118	AGOSTO	684 631
MARZO	622 336	SEPTIEMBRE	655 545
ABRIL	597 790	OCTUBRE	708 046
MAYO	645 066	NOVIEMBRE	669 020
JUNIO	636 260	DICIEMBRE	711 826
TOTAL		7 787 230	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 041

VOLUMEN PRODUCIDO AÑO 2020

VOLUMEN PRODUCIDO JAÉN – 2020			
MES	TOTAL (m3/Mes)	MES	TOTAL (m3/Mes)
ENERO	614 420	JULIO	558 480
FEBRERO	574 630	AGOSTO	568 080
MARZO	595 920	SEPTIEMBRE	556 940
ABRIL	532 240	OCTUBRE	678 630
MAYO	539 670	NOVIEMBRE	635 180
JUNIO	528 070	DICIEMBRE	620 266
TOTAL		7 002 526	

Fuente: Elaborado por el autor

2.4.4.3. VOLUMEN DISTRIBUIDO POR RESERVORIO**TABLA N° 042**

VOLUMEN DISTRIBUIDO POR RESERVORIO PARRAL - 2022

VOLUMEN DISTRIBUIDO POR RESERVORIO PARRAL AÑO 2022				
MES	DIA	LECTURA	CONSUMO	OBSV.
DICIEMBRE	31/12/2021	9300830	-	-
ENERO	31/01/2022	9425100	124270	46.4
FEBRERO	28/02/2022	9529570	104470	43.2
MARZO	31/03/2022	9667090	137520	51.3
ABRIL	30/04/2022	9783860	116770	45.1
MAYO	31/05/2022	9907660	123800	46.2
JUNIO	30/06/2022	10029280	121620	46.9
JULIO	31/07/2022	10154780	125500	46.9
AGOSTO	31/08/2022	10287280	132500	49.5
SEPTIEMBRE	30/09/2022	10417510	130230	50.2
OCTUBRE	31/10/2022	10561220	143710	53.7
NOVIEMBRE	30/11/2022	-----	-----	-----
DICIEMBRE	31/12/2022	-----	-----	-----

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 043

VOLUMEN DISTRIBUIDO POR RESERVORIO MORRO SOLAR - 2022

VOLUMEN DISTRIBUIDO POR RESERVORIO MORRO SOLAR - 2022				
MES	DIA	LECTURA	CONSUMO	OBSV.
ENERO	31/01/2022	-	40176	15
FEBRERO	28/02/2022	-	36288	15
MARZO	31/03/2022	-	66960	25
ABRIL	30/04/2022	-	64800	25
MAYO	31/05/2022	-	66960	25
JUNIO	30/06/2022	-	64800	25
JULIO	31/07/2022	-	66960	25
AGOSTO	31/08/2022	-	66960	25
SEPTIEMBRE	30/09/2022	-	64800	25
OCTUBRE	31/10/2022	-	66960	25
NOVIEMBRE	30/11/2022	-	-----	25
DICIEMBRE	31/12/2022	-	-----	25

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 044

VOLUMEN DISTRIBUIDO POR RESERVORIO GUAYACAN- 2022

VOLUMEN DISTRIBUIDO POR RESERVORIO GUAYACAN- 2022				
MES	DIA	LECTURA	CONSUMO	OBSV.
ENERO	31/01/2022	14251400	190550	71.1
FEBRERO	28/02/2022	14418630	167230	69.1
MARZO	31/03/2022	14599800	181170	67.6
ABRIL	30/04/2022	14784370	184570	71.2
MAYO	31/05/2022	14971330	186960	69.8
JUNIO	30/06/2022	15150340	179010	69.1
JULIO	31/07/2022	15342210	191870	71.6
AGOSTO	31/08/2022	15531090	188880	70.5
SEPTIEMBRE	30/09/2022	15718400	187310	72.3
OCTUBRE	31/10/2022	15911630	193230	72.1
NOVIEMBRE	30/11/2022	-----	-----	----
DICIEMBRE	31/12/2022	-----	-----	----

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 045

VOLUMEN DISTRIBUIDO POR RESERVORIO MIRAFLORES - 2022

VOLUMEN DISTRIBUIDO POR RESERVORIO MIRAFLORES - 2022				
MES	DIA	LECTURA	CONSUMO	OBSV.
ENERO	31/01/2022	12185470	178020	66.5
FEBRERO	28/02/2022	12337180	151710	62.7
MARZO	31/03/2022	12510630	173450	64.8
ABRIL	30/04/2022	12672090	161460	62.3
MAYO	31/05/2022	12758780	144450	55.7
JUNIO	30/06/2022	12882650	123870	47.8
JULIO	31/07/2022	13017840	135190	50.5
AGOSTO	31/08/2022	13182820	164980	61.6
SEPTIEMBRE	30/09/2022	13345830	163010	62.9
OCTUBRE	31/10/2022	13510210	164380	61.4
NOVIEMBRE	30/11/2022	-----	-----	----
DICIEMBRE	31/12/2022	-----	-----	----

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 046

VOLUMEN DISTRIBUIDO POR RESERVORIO MAGLLANAL- 2022

VOLUMEN DISTRIBUIDO POR RESERVORIO MAGLLANAL- 2022				
MES	DIA	LECTURA	CONSUMO	OBSV.
ENERO	31/01/2022	2920330	40600	15.2
FEBRERO	28/02/2022	2958070	37740	15.6
MARZO	31/03/2022	2997980	39910	14.9
ABRIL	30/04/2022	3036810	38830	15.0
MAYO	31/05/2022	3077780	40970	15.3
JUNIO	30/06/2022	3116919	39139	15.1
JULIO	31/07/2022	3157410	40491	15.1
AGOSTO	31/08/2022	3198020	40610	15.2
SEPTIEMBRE	30/09/2022	3237300	39280	15.2
OCTUBRE	31/10/2022	3278190	40890	15.3
NOVIEMBRE	30/11/2022	-----	-----	----
DICIEMBRE	31/12/2022	-----	-----	----

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 047

VOLUMEN DISTRIBUIDO POR RESERVORIO PTAP – J - 2022

VOLUMEN DISTRIBUIDO POR RESERVORIO PTAP – J - 2022				
MES	DIA	LECTURA	CONSUMO	OBSV.
ENERO	31/01/2022	13176420	139980	52.3
FEBRERO	28/02/2022	13308960	132540	54.8
MARZO	31/03/2022	13451260	142300	53.1
ABRIL	30/04/2022	13582560	131300	50.7
MAYO	31/05/2022	13729790	147230	55.0
JUNIO	30/06/2022	13875370	145580	56.2
JULIO	31/07/2022	14025670	150300	56.1
AGOSTO	31/08/2022	14178740	153070	57.1
SEPTIEMBRE	30/09/2022	14328220	149480	57.7
OCTUBRE	31/10/2022	14483020	154800	57.8
NOVIEMBRE	30/11/2022	-----	-----	-----
DICIEMBRE	31/12/2022	-----	-----	-----

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 048

VOLUMEN DISTRIBUIDO POR RESERVORIO BELLAVISTA- 2022

VOLUMEN DISTRIBUIDO POR RESERVORIO BELLAVISTA - 2022				
MES	DIA	LECTURA	CONSUMO	OBSV.
ENERO	31/01/2022	3820832	76298	28.5
FEBRERO	28/02/2022	3891470	70638	29.2
MARZO	31/03/2022	3965530	74060	27.7
ABRIL	30/04/2022	4040360	74830	28.9
MAYO	31/05/2022	4116420	76060	28.4
JUNIO	30/06/2022	4189770	73350	28.3
JULIO	31/07/2022	4265230	75460	28.2
AGOSTO	31/08/2022	4339810	74580	27.8
SEPTIEMBRE	30/09/2022	4412620	72810	28.1
OCTUBRE	31/10/2022	4488500	75880	28.3
NOVIEMBRE	30/11/2022	-----	-----	-----
DICIEMBRE	31/12/2022	-----	-----	-----

Fuente: Elaborado por el autor

2.4.4.4. VOLUMEN DISTRIBUIDO POR RESERVORIO

TABLA N° 049

CÁLCULO DE CONTINUIDAD DE SERVICIO DE AGUA POTABLE - EPS MARAÑÓN S.A. JAÉN AÑO 2022

I - II - TRIMESTRE – 2022 - JAEN																		
N° CONEXIONES DOMICILIARIAS							N° CONEXIONES ACTIVAS						PRESIÓN PROMEDIO					
Localidad	Ene	Feb	Marz	Abr	May	Jun	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Ene	Feb	Marz	Abr	May	Jun
Planta	3509	3497	3510	3550	3573	3556	3512	3497	3510	3550	3573	3556	34.88	34.62	35.84	38.69	40.76	43.06
Magllanal	1397	1387	1414	1406	1406	1415	1398	1387	1414	1406	1406	1415	31.08	31.6	31.08	31.96	32.66	32.13
Morro Solar	1591	1579	1586	1607	1600	1598	1589	1579	1586	1607	1600	1598	26.68	25.63	27.91	30.73	27.39	31.96
Guayacan	4499	4457	4499	4544	4546	4523	4497	4457	4499	4544	4546	4523	25.45	25.86	27.21	26.63	27.56	27.45
El Parral	3100	3075	3122	3121	3090	3111	3101	3075	3129	3121	3090	3111	31.04	31.98	31.04	35.1	35.73	30.34
Miraflores	4153	4151	4156	4174	4202	4386	4153	4151	4156	4174	4202	4386	36.25	35.04	37.5	42.27	35.97	37.91
III - IV - TRIMESTRE – 2022 - JAEN																		
N° CONEXIONES DOMICILIARIAS							N° CONEXIONES ACTIVAS						PRESIÓN PROMEDIO					
Localidad	Jul	Agost	Set	Oct	Nov	Dic	Jul	Agos	Set	Oct	Nov	Dic	Jul	Agos	Set	Oct	Nov	Dic
Planta	3613	3658	3671	3712	-	-	3613	3658	3671	3712	-	-	42.68	46.64	39.75	41.72	-	-
Magllanal	1399	1418	1440	1442	-	-	1399	1418	1440	1442	-	-	32.31	36.35	30.93	30.02	-	-
Morro Solar	1601	1617	1622	1629	-	-	1601	1617	1622	1629	-	-	28.97	39.16	37.43	16.14	-	-
Guayacan	4594	4584	4632	4680	-	-	4594	4584	4632	4680	-	-	33.6	28.5	27.89	25.04	-	-
El Parral	3128	3115	3154	3188	-	-	3128	3115	3154	3188	-	-	33.23	39.94	38.35	27.99	-	-
Miraflores	4217	4277	4312	4358	-	-	4217	4277	4312	4358	-	-	38.16	37.5	33.64	39.41	-	-

Fuente: Oficina de distribución – EPS MARAÑÓN S.A.

TABLA N° 050

CÁLCULO DE CONTINUIDAD DE SERVICIO DE AGUA POTABLE - EPS MARAÑÓN S.A. JAÉN 2022 AÑO 2022

I - II - TRIMESTRE - 2022																		
	N° CONEXIONES DOMICILIARIAS						N° CONEXIONES ACTIVAS						PRESIÓN PROMEDIO					
Localidad	Ene	Feb	Marz	Abr	May	Jun	Ene	Feb	Marz	Abr	May	Jun	Ene	Feb	Marz	Abr	May	Jun
Bellavista	1053	1063	1063	1066	1064	1063	1053	1063	1063	1066	1064	1063	52.75	53.22	54.86	53.69	51.11	52.28
Santa Cruz	368	368	368	366	367	368	368	368	368	366	367	368	40.8	40.8	39.63	40.1	40.1	40.8
Sambimera	237	237	237	239	240	237	237	237	237	239	240	237	43.38	43.84	43.15	44.32	45.02	43.85
Shanango	75	75	75	76	76	76	75	75	75	76	76	76	33.53	34.7	37.99	36.82	35.18	33.3
III- IV - TRIMESTRE - 2022																		
	N° CONEXIONES DOMICILIARIAS						N° CONEXIONES ACTIVAS						PRESIÓN PROMEDIO					
Localidad	Jul	Agost	Set	Oct	Nov	Dic	Jul	Agost	Set	Oct	Nov	Dic	Jul	Agost	Set	Oct	Nov	Dic
Bellavista	1074	1080	1081	1088	-	-	1074	1080	1081	1088	-	-	51.82	51.11	53.22	51.58	-	-
Santa Cruz	363	364	361	363	-	-	363	364	361	363	-	-	40.8	41.27	40.8	40.33	-	-
Sambimera	240	236	238	238	-	-	240	236	238	238	-	-	45.49	45.02	42.44	44.38	-	-
Shanango	76	73	74	75	-	-	76	73	74	75	-	-	34.24	34.48	37.05	35.18	-	-

Fuente: Oficina de distribución - EPS MARAÑÓN S.A.

2.4.4.5. PERIODO DE RETENCIÓN

El tiempo de retención, solo se considera el tiempo retenido en cada unidad operativa. Se indica para cada planta de tratamiento.

TABLA N° 051

Periodo de retención PTAP – JAEN 2022

PERIODO DE RETENCIÓN PTAP - JAÉN			
PLANTA 01 – ANTIGUA		PLANTA 02 – NUEVA	
COMPONENTE	TIEMPO	COMPONENTE	TIEMPO
DESARENADOR	10 min	DESARENADOR	10 min
CANAL PARSHALL	0.5 min	CANAL PARSHALL	0.5 min
FLOCULADOR	30 min	FLOCULADOR	15 min
DECANTADOR	20 min	DECANTADOR	20 min
FILTRO	5 min	FILTRO	5 min
CÁMARA DE DESINFECCIÓN	25 min	CÁMARA DE DESINFECCIÓN	40 min
TOTAL	01: 30 H	TOTAL	01: 30 H

Fuente: Elaborado por el autor

2.4.4.6. EFICIENCIA DE REMOCIÓN

La eficiencia de remoción, se determinó de acuerdo a la reducción de turbidez en los componentes. La eficiencia es variable según el rango de turbidez indicado.

TABLA N° 052

EFICIENCIA DE REMOCIÓN PLANTA 01 – ANTIGUA

EFICIENCIA DE REMOCIÓN PLANTA 01 – ANTIGUA		
Turbidez (NTU)		Eficiencia (%)
> 2000		98.6
COMPONENTE	Floculador	99
	Decantador	98
	Filtro	98

< 20 < X < 2000		97.3
COMPONENTE	Floculador	97
	Decantador	98
	Filtro	97
< 20		76.6
COMPONENTE	Floculador	80
	Decantador	70
	Filtro	80
TOTAL		90.8

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 053

EFICIENCIA DE REMOCIÓN PLANTA 02 – NUEVA

EFICIENCIA DE REMOCIÓN PLANTA 02 – NUEVA		
Turbidez (NTU)		Eficiencia (%)
> 2000		90.6
COMPONENTE	Floculador	80
	Decantador	95
	Filtro	97
< 20 < X < 2000		98.3
COMPONENTE	Floculador	98
	Decantador	98
	Filtro	99
< 20		94.6
COMPONENTE	Floculador	90
	Decantador	95
	Filtro	99
TOTAL		94.5

Fuente: Elaborado por el autor

2.5. CARACTERÍSTICAS Y REQUERIMIENTOS DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS

2.5.3.1. CLORO LÍQUIDO

◆ Especificaciones Técnicas

Debe cumplir la norma técnica peruana. NTP 311.256 (1997).

◆ Características Técnicas

Composición química y física

Impurezas. - no contener sustancias minerales ni orgánicas solubles y no exceder de 0.040 %

Humedad. - no exceder 0.015% en peso

Metales pesados. - la suma de todos los metales no debe exceder 0.003 % en peso expresado como

Plomo:

≈ El Plomo no exceder 0.001% expresado en peso como Plomo.

≈ El Mercurio no debe exceder 0.0001% en peso expresado como Plomo.

≈ El Arsénico no debe exceder de 0.0003% en peso expresado como Plomo

Residuos no volátiles

≈ El residuo total no debe exceder de:

≈ 0.005% en peso su cloro cargado por el productor en tanques y carro tanques.

≈ 0.015% en peso cloro envasado en cilindros o recipientes.

Tetracloruro de carbono: si se utiliza un sistema de lavado con tetracloruro de carbono en la producción o si se usa como diluyente para tetracloruro de nitrógeno. No debe exceder de 0.010% (porcentaje en peso)

Tricloruro de nitrógeno: si se usa como materia prima u otros insumos que contengan nitrógeno para procesar cloro. No exceder de 5 mg/L

Requisitos químicos: el cloro suministrado bajo esta norma debe ser 99.5% puro por volumen (ASTM E412 método de cromatografía gaseosa)

◆ Manejo y Almacenamiento

Almacenar en lugar seco y ventilado.

TABLA N° 054

CRONOGRAMA DE ABASTECIMIENTO DE CLORO LIQUIDO 2022

CRONOGRAMA DE ABASTECIMIENTO DE CLORO LIQUIDO 2022						
N°	DESCRIPCION	U.M.	CANT.	MARZO	JULIO	OCT
1	Cloro Líquido	Kg.	12 000	4 000	4 000	4 000

Fuente: Elaborado por el autor

2.5.3.2. SULFATO DE ALUMINIO TIPO “A”.

◆ **Especificaciones técnicas**

Las especificaciones técnicas del producto segun referencia a la ficha técnica aprobada del bien.

◆ **Usos y aplicaciones**

El Sulfato de Aluminio Tipo “A” en forma solida granulado a emplearse como coagulante en tratamiento de agua para el consumo humano, deberá cumplir con los requisitos contemplados en la norma técnica peruana NTP 311.095.1999, como basicidad Al_2O_3 , % al 0.60 máx. y la norma americana ANSI/AWWA B403 – 16.

◆ **Riesgo y Toxicidad**

El contacto directo con el producto no causa irritación a la Piel.

La empresa transportista conjuntamente con el personal que manipula los envases (bolsas de 25 Kg) del Sulfato de Aluminio Tipo “A” deberá cumplir con los equipos de protección personal (EPP), con la finalidad de cumplir con el reglamento de seguridad y salud en el trabajo- Ley 29783.

TABLA N° 055

CRONOGRAMA DE ABASTECIMIENTO DE SULFATO DE ALUMINIO 2022

CRONOGRAMA DE ABASTECIMIENTO DE SULFATO DE ALUMINIO 2022						
N°	DESCRIPCION	U.M.	CANT.	MARZO	JUNIO	OCTUBRE
2	Sulfato de aluminio	Kg.	35 000	12 000	12 000	11 000

Fuente: Elaborado por el autor

2.5.3.3. POLICLORURO DE ALUMINIO

◆ **Identificación:**

Nombre Químico Genérico: Policloruro De Aluminio

Nombre Químico Específico: Polihidroxiclоро Sulfato De Aluminio

Formula Química Aproximada: $AlN(OH)M(SO_4)P(Cl_3N-M-2P)$

TABLA N° 056

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		
COMPOSICIÓN	FORMULA	CONCENTRACIÓN
Aluminio	Al	9.59 – 11.7 %
Aluminio	Al ₂ O ₃	21.50 % min.
Cloruros	Cl ⁻	6.8 – 7.8 %
Sulfatos	SO ₄ ⁼	1.4 – 1.9 %
Basicidad	OH/Al	70.0 – 85.0 %
Relación Atómica	Al/Cl	2.1:1 – 1.9:1
Hierro	Fe ₂ O ₃	0.05 % max
Densidad		1.3 – 1.4
pH al 100 %		2.00 – 2.30
Turbiedad	NTU	Max 50
Peso Molecular Relativo		Bajo

Fuente: Elaborado por el autor

◆ **Apariencia:**

El policloruro de aluminio líquido es soluble 100% en agua, color líquido cristalino, amarillento. Libre de materias extrañas o sedimentos visibles.

◆ **Presentación.**

Bidones de polietileno de 250 Kg a 300 Kg. que garantiza la calidad del producto manteniendo las características mencionadas en la presente especificación y fácil de manejar.

◆ **Manejo y Almacenamiento**

Almacenar el lugar seco y cubierto.

TABLA N° 057

CRONOGRAMA DE ABASTECIMIENTO DE POLICLORURO DE ALUMINIO 2022

CRONOGRAMA DE ABASTECIMIENTO DE POLICLORURO DE ALUMINIO 2022							
N°	DESCRIPCION	U.M.	CANT.	MARZO	JUNIO	SEPTIEMBRE	NOVIEMBRE
3	Policloruro de aluminio	Kg.	75 600	18 900	18 900	18 900	18 900

Fuente: Elaborado por el autor

2.5.3.4. SULFATO DE COBRE

◆ Identificación:

Nombre Químico Genérico: Sulfato de cobre (III)

Nombre Químico Específico: Sulfato de cobre pentahidratado

Formula Química Aproximada: $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

◆ Especificaciones Técnicas

(Características Químicas y Físico-químicas)

$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$: 99%

Cu: 25%

Peso neto: 25 Kg.

pH. al 5%: 3.5 - 4.5

◆ Apariencia:

El sulfato de cobre es un líquido soluble 100% en agua, color líquido turquesa. Libre de materias extrañas o sedimentos visibles.

◆ Presentación.

Sacos de 25 y 30 kg. que garantiza la calidad del producto manteniendo las características mencionadas en la presente especificación y fácil de manejar.

◆ Manejo y Almacenamiento

Almacenar el lugar seco y cubierto.

Agua potable D.S. 031-2010-S.A.

TABLA N° 058

CRONOGRAMA DE ABASTECIMIENTO DE SULFATO DE COBRE 2022

CRONOGRAMA DE ABASTECIMIENTO DE SULFATO DE COBRE 2022					
N°	DESCRIPCION	U.M.	CANT.	ABRIL	JULIO
1	Sulfato de Cobre	Kg.	700	300	400

Fuente: Elaborado por el autor

2.5.3.5. HIPOCLORITO DE CALCIO

◆ Identificación:

Nombre Químico Genérico: Hipoclorito de calcio

Nombre Químico Específico: Hipoclorito de calcio

Formula Química Aproximada: $\text{Ca}(\text{ClO})_2$

◆ **Especificaciones Técnicas. - (Características Químicas y Físico-químicas)**

Concentración al 70%

Peso molecular 142.98 g/mol

Cloro granulado - blanco

◆ **Apariencia:**

El hipoclorito de calcio es un granulado soluble 100% en agua, color blanco. Libre de materias extrañas o sedimentos visibles.

◆ **Presentación.**

Tanques de 45 kg. que garantiza la calidad del producto manteniendo las características mencionadas en la presente especificación y fácil de manejar.

◆ **Manejo y Almacenamiento**

Almacenar el lugar seco y cubierto.

Agua potable D.S. 031-2010-S.A.

TABLA N° 059

CRONOGRAMA DE ABASTECIMIENTO DE HIPOCLORITO DE CALCIO 2022

CRONOGRAMA DE ABASTECIMIENTO DE HIPOCLORITO DE CALCIO 2022					
N°	DESCRIPCION	U.M.	CANT.	ABRIL	AGOSTO
1	Hipoclorito de calcio	Kg.	2 700	1 350	1 350

Fuente: Elaborado por el autor

2.6. RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE

La red de distribución se considera desde la salida de los reservorios hasta los domicilios.

TABLA N° 060

LONGITUDES DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO - JAÉN

LONGITUDES DE LAS REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO 2022			
JAÉN			
	TRIMESTRE I	TRIMESTRE II	TRIMESTRE III
Longitud red distribución de agua total	167.51 km	167.51 km	167.51 km
Longitud red distribución de agua Primaria	15.86 km	15.86 km	15.86 km
Longitud red distribución de agua Secundaria	151.67 km	151.67 km	151.67 km
Roturas en la red primaria de distribución	0	2	0

Roturas en la red secundaria de distribución	25	39	42
Roturas en conexiones de agua	0	25	0
Longitud red de alcantarillado Total	147.4 km	147.4 km	147.4 km
Longitud red de Recolección primaria y disposición final	10.46 km	10.46 km	10.46 km
Longitud red de Recolección secundaria	136.92 km	136.92 km	136.92 km

BELLAVISTA			
	TRIMESTRE I	TRIMESTRE II	TRIMESTRE III
Longitud red distribución de agua total	42 km	42 km	42 km
Longitud red distribución de agua Primaria	20 km	20 km	20 km
Longitud red distribución de agua Secundaria	22.54 km	22.54 km	22.54 km
Roturas en la red primaria de distribución	0	0	2
Roturas en la red secundaria de distribución	5	4	3
Roturas en conexiones de agua	3	17	15
Longitud red de alcantarillado Total	22.7 km	22.7 km	22.7 km
Longitud red de Recolección primaria y disposición final	1.6 km	1.6 km	1.6 km
Longitud red de Recolección secundaria	21.10 km	21.1 km	21.1 km

Fuente: Elaborado por el autor

Se cuenta con los siguientes componentes:

TABLA N° 061

COMPONENTES DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

COMPONENTES DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN		
	COMPONENTES	MATERIAL
Reservorio	Tubería	HDF
	Válvulas de control	Acero al carbono
	Válvula de nivel	Acero al carbono
	Manómetro	Acero inoxidable con fluido interno (aceite)
	Bypass	Acero al carbono

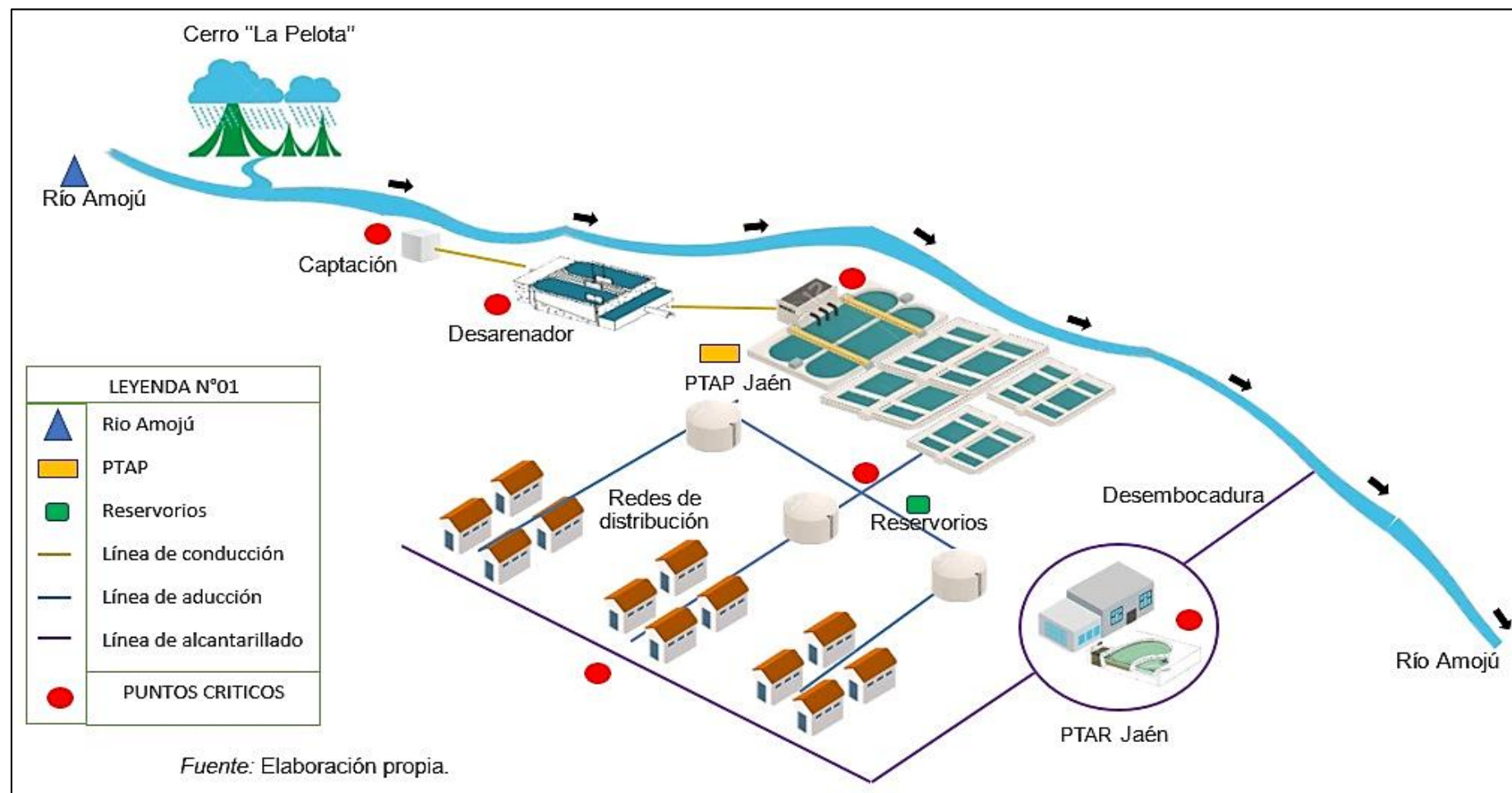
Cámara rompe presión	Tubería	HDF
	Válvulas de presión	Acero al carbono
	Manómetro	Acero inoxidable con fluido interno (aceite)
	Válvulas de control	Acero al carbono
	Bypass	Acero al carbono
	Infraestructura	Concreto armado
Línea primaria	Tubería DN 250 mm.	PVC
	Tubería DN 200 mm.	PVC
	Válvulas de control	Acero al carbono
Línea secundaria	Tubería DN 150 mm.	PVC
	Tubería DN 125 mm.	PVC
	Tubería DN 115 mm.	PVC
	Tubería DN 100 mm.	PVC
	Válvulas de control	Acero al carbono
Conexión domiciliaria	Tubería DN 15 mm.	PVC
	Medidor domiciliario	PVC
	Tapa de medidor	Polietileno / Fierro galvanizado
	Caja de medidor	Concreto armado

Fuente: Elaborado por el autor

2.6. DIAGRAMA DE FLUJO DE LOS COMPONENTES DE SISTEMA DE AGUA

GRÁFICA N° 002

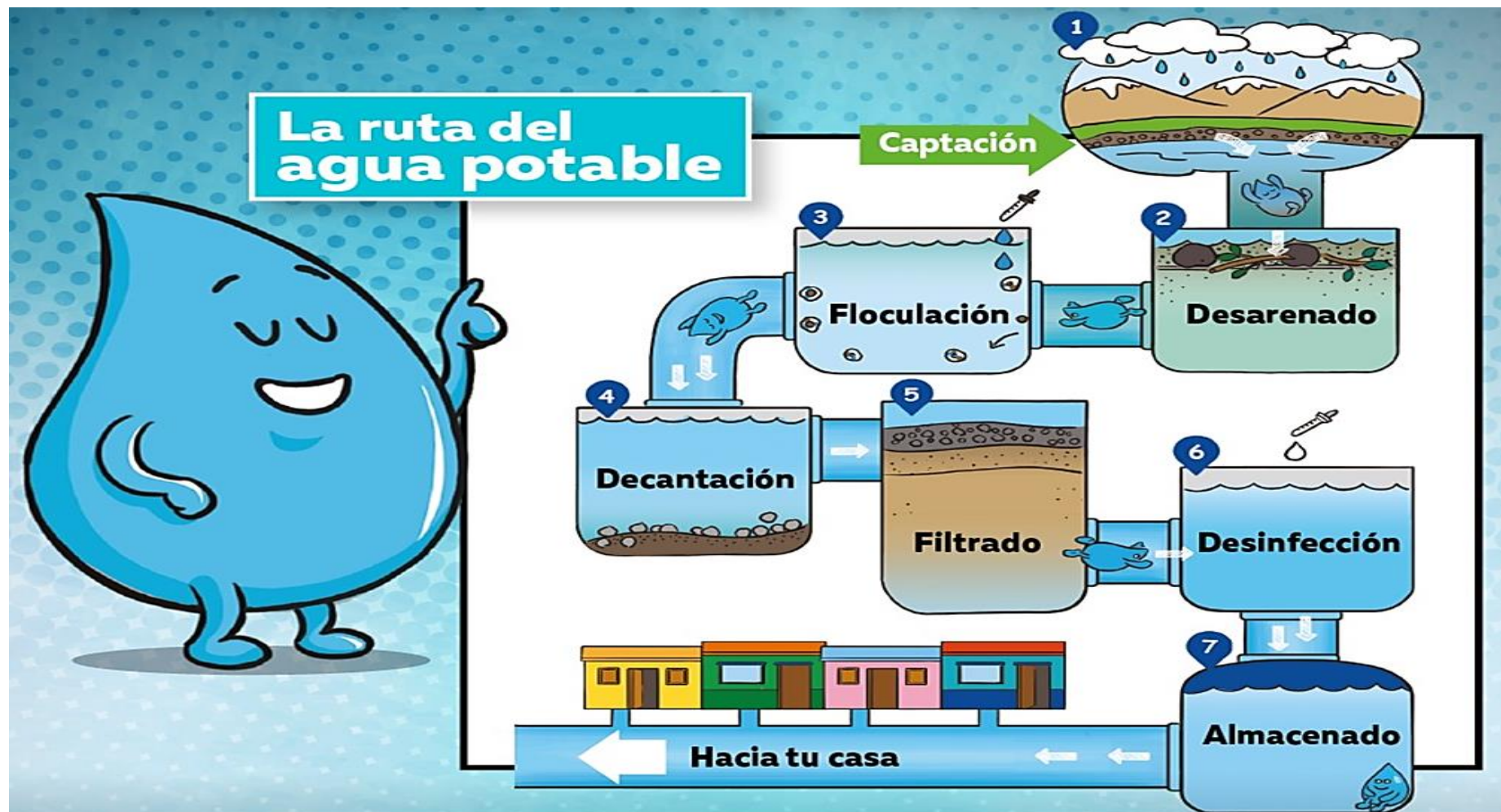
DIAGRAMA DE FLUJO - PROCESO DE AGUA POTABLE EPS - MARAÑÓN



Fuente: Elaborado por el autor

GRÁFICA N° 003

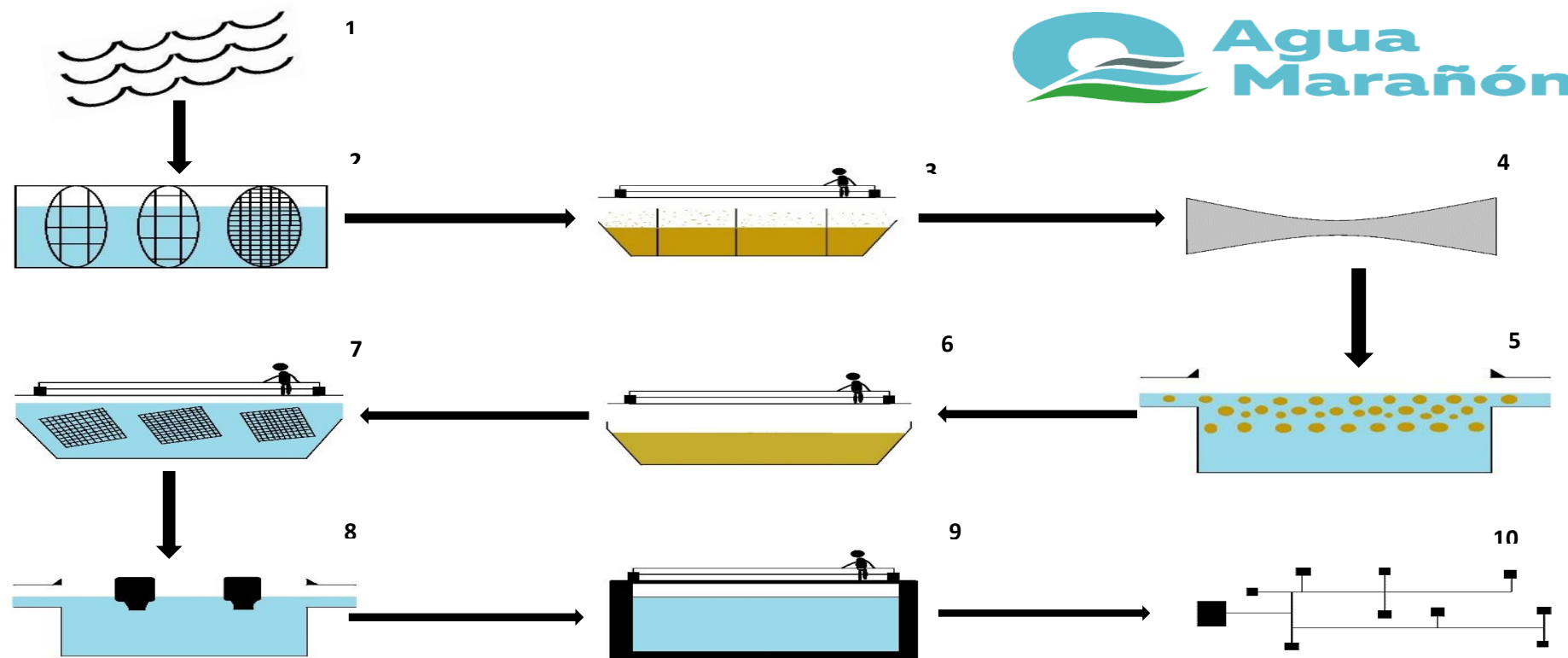
DIAGRAMA DE FLUJO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE



Fuente: Elaborado por el autor

GRÁFICA N° 004

DIAGRAMA DE FLUJO DE SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE



Leyenda:

1. Río

2. Captación

3. Desarenador

4. Canal Parshall

5. Floculador

6. Decantador

7. Filtros

8. Cámara de desinfección

9. Reservorios

10. Redes de distribución

Fuente Elaborado por el autor

2.7. MAPA DE ZONAS DE ABASTECIMIENTO QUE ESTABLEZCLA LAS ZONAS DE PRESIÓN DE RED.

La planta de tratamiento de agua potable- Jaén; abastece a las localidades de Jaén y Bellavista.

Jaén consta de 6 reservorios distribuidos al norte y sur de la ciudad. Los reservorios zonifican la distribución: Guayacán, Parral, Morro Solar, Miraflores, Magllanal y Planta. Bellavista cuenta con 4 reservorios, sectorizados a cada uno de los centros poblados que forman el distrito de Bellavista: Shanango, Santa Cruz, Bellavista y Sambimera.

TABLA N° 062

PUNTOS DE CONTROL DE ZONAS DE PRESIÓN- JAEN

Localidad	Sector	Zona de presión	Puntos de control	Presión P/lb	Presión media Mca.	Presión media por sector
JAEN	RESERVORIO GUAYACAN	ZP-17	C. Jorge Chávez (Alas Peruanas) 850 P. Alta	28	22.9	22.62
			CRP N° 13 C. J. Ortiz/M. P Bellido P. Ingreso	55		
			Calle M.P. Bellido/ Los Jazmines	10		
		ZP-16	CRP N° 13 C. J. H. Ortiz/M.P. Bellido P. Salida	23	29.46	
			CRP N° 12 C. H. Unanue/L.C. Caballero P. Ingreso	60		
			Av. Oriente/ Calle José Sabogal	28		
			Calle Julio Avalos / Calle Vista Hermosa	22		
			Calle Mártires de Uchuraccay/ Calle Jorge Chávez	36		
		ZP-15	CRP N° 12 C. H. Unanue/L.C. Caballero P. Salida	24	19.48	
			Calle El Bosque P. Baja 900	32		
			Calle Arana Vidal	28		
			Calle José Gálvez / Alfredo Bastos	20		
	RESERVORIO MORRO SOLAR	ZP-13	Prl. Lambayeque N°1195 R-4	22	32.84	31.30
			CRP N° 11 C. Arana Vidal/M. Bastidas P. Ingreso	68		
		ZP-14	CRP N° 11 C. Arana Vidal/M. Bastidas P. Salida	22	27.21	
			C. Alfredo Bastos/ Mesones Muro	52		
	RESERVORIO EL PARRAL	ZP- 9	Calle Virgen María/ Pje. Ficus	12	24.75	34.86
			CRP N° 8 C. San Francisco/San José P. Ingreso	55		
		ZP-10	CRP N° 8 C. San Francisco/San José P. Salida	30	43.38	
			CRP N° 9 C. Tupac Amaru / P. Ingreso	90		
		ZP- 11	CRP N° 9 C. Tupac Amaru P. Salida	16	32.13	
			CRP N° 10 Av. Pakamuros P. Ingreso	60		

			Calle Marañón / Lambayeque	56				
		ZP-12	CRP N° 10 Av. Pakamuros P. Salida	30	28.62			
			Calle Mariano Melgar Parte Baja	48				
	RESERVORIO PLANTA	ZP- 5	Calle José Balta N° 400 Parte alta – Magllanal	10	25.81	41.98		
			CRP N° 5 C. Huamantanga (Zanora) P. Ingreso	60				
			CRP N° 5 C. Huamantanga (Zanora) P. Salida	22				
			Calle Zarumilla / Nicolas Gutiérrez	48				
		ZP-7	CRP N° 6 C. Huamanga/Orellana P Ingreso	110	46.54			
			CRP N° 6 C. Huamanga/Orellana P. Salida	21				
			CRP N° 7 Frente al Hospital P. Ingreso	76				
			Calle Mariscal Castilla / Huamantanga	51				
		ZP- 8	CRP N° 7 Frente al Hospital P. Salida	26	39.16			
			Calle Raymondi P. Baja La Pradera.	98				
			Calle Iquitos / Violetas	38				
		RESERVORIO MAGLLANAL	ZP- 6	Pje Bancarios N° 164 P. Alta	23		29.67	29.67
				Calle San José/ F. Orellana 300 P. Baja	62			
				Calle Mariscal Ureta / Venezuela	32			
	Calle Nicolas Gutiérrez / Santa María			45				
	RESERVORIO MIRAFLORES	ZP-1	Calle 03 de octubre (colegio) Parte Alta	14	30.73	34.58		
			CRP N° 1 – 04 de junio P. Ingreso	70				
		ZP-2	CRP N° 1 – 04 de junio P. Salida	20	27.91			
			CRP N° 2 C. 09 de octubre P. Ingreso	70				
			CRP N° 2 C. 09 de octubre P. Salida	24				
			Calle Lambayeque / Santa Cruz	38				
			Calle Unión/ Acerilos	38				
		ZP-3	CRP N° 3 Calle Iquitos / los lirios P. Ingreso	72	37.76			
			CRP N° 3 Calle Iquitos / los lirios P. Salida	30				
			Calle Tahuantinsuyo/ Av. Villanueva Pinillos	48				
			Av. Pakamuros / Amojú	58				
		ZP-4	CRP N° 4 Av. Pakamuros La Colina P. Ingreso	60	36.82			
			CRP N° 4 Av. Pakamuros La Colina P. Salida	24				
			Av. Pakamuros parte baja	68				

Fuente: Oficina de distribución- EPS. MARAÑÓN S. A. – Actualizado al 30 de agosto del 2020.

FIGURA N° 036

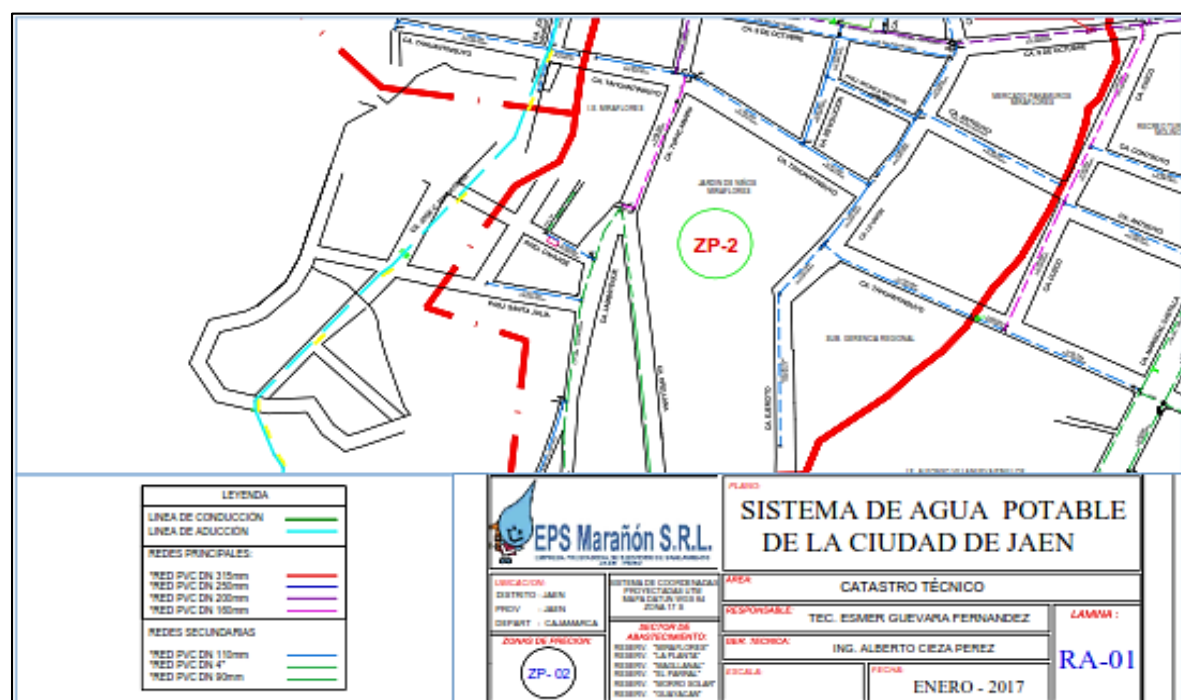
ZONA DE PRESIÓN 1



Fuente: Elaborado por el autor

FIGURA N° 037

ZONA DE PRESIÓN 2



Fuente: Elaborado por el autor

FIGURA N° 038

ZONA DE PRESIÓN 3



Fuente: Elaborado por el autor

FIGURA N° 039

ZONA DE PRESIÓN 4



Fuente: Elaborado por el autor

FIGURA N° 040

ZONA DE PRESIÓN 5



Fuente: Elaborado por el autor

FIGURA N° 041

ZONA DE PRESIÓN 6



Fuente: Elaborado por el autor

FIGURA N° 042

ZONA DE PRESIÓN 7



Fuente: Elaborado por el autor

FIGURA N° 043

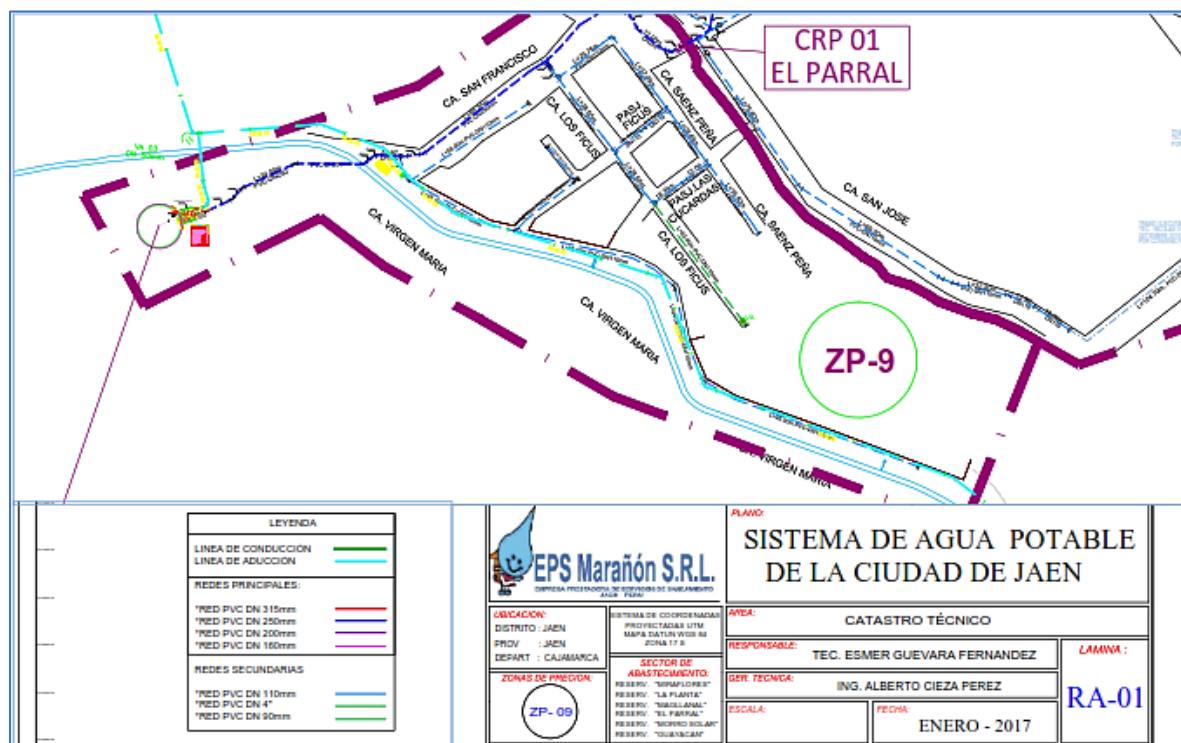
ZONA DE PRESIÓN 8



Fuente: Elaborado por el autor

FIGURA N° 044

ZONA DE PRESIÓN 9



Fuente: Elaborado por el autor

FIGURA N° 045

ZONA DE PRESIÓN 10



Fuente: Elaborado por el autor

FIGURA N° 046

ZONA DE PRESIÓN 11



Fuente: Elaborado por el autor

FIGURA N° 047

ZONA DE PRESIÓN 12



Fuente: Elaborado por el autor

FIGURA N° 048

ZONA DE PRESIÓN 13



Fuente: Elaborado por el autor

FIGURA N° 049

ZONA DE PRESIÓN 14



Fuente: Elaborado por el autor

FIGURA N° 050

ZONA DE PRESIÓN 15



Fuente: Elaborado por el autor

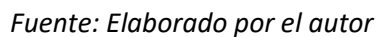
FIGURA N° 051

ZONA DE PRESIÓN 16



Fuente: Elaborado por el autor

ZONA DE PRESIÓN 17

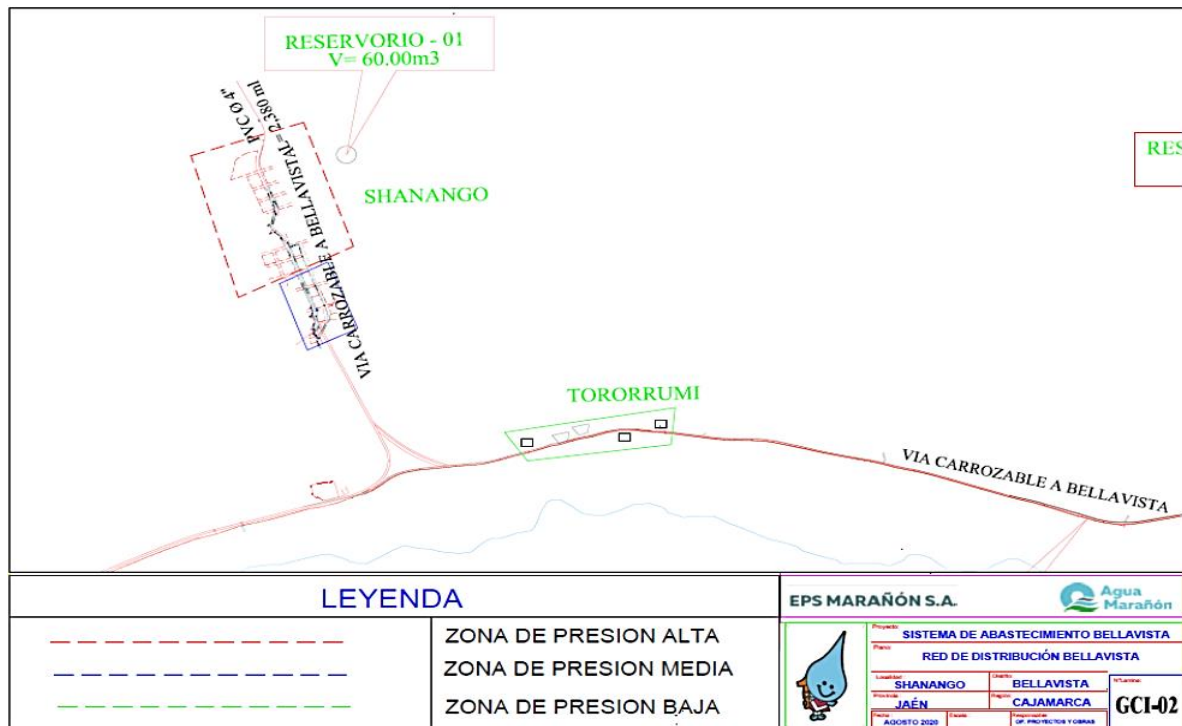


PUNTOS DE CONTROL DE ZONAS DE PRESIÓN- SHANANGO

Fuente: Oficina de distribución - EPS. MARAÑÓN S. A. – Actualizado al 30 de octubre del 2022

FIGURA N° 053

ZONA DE PRESIÓN 17



Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 064

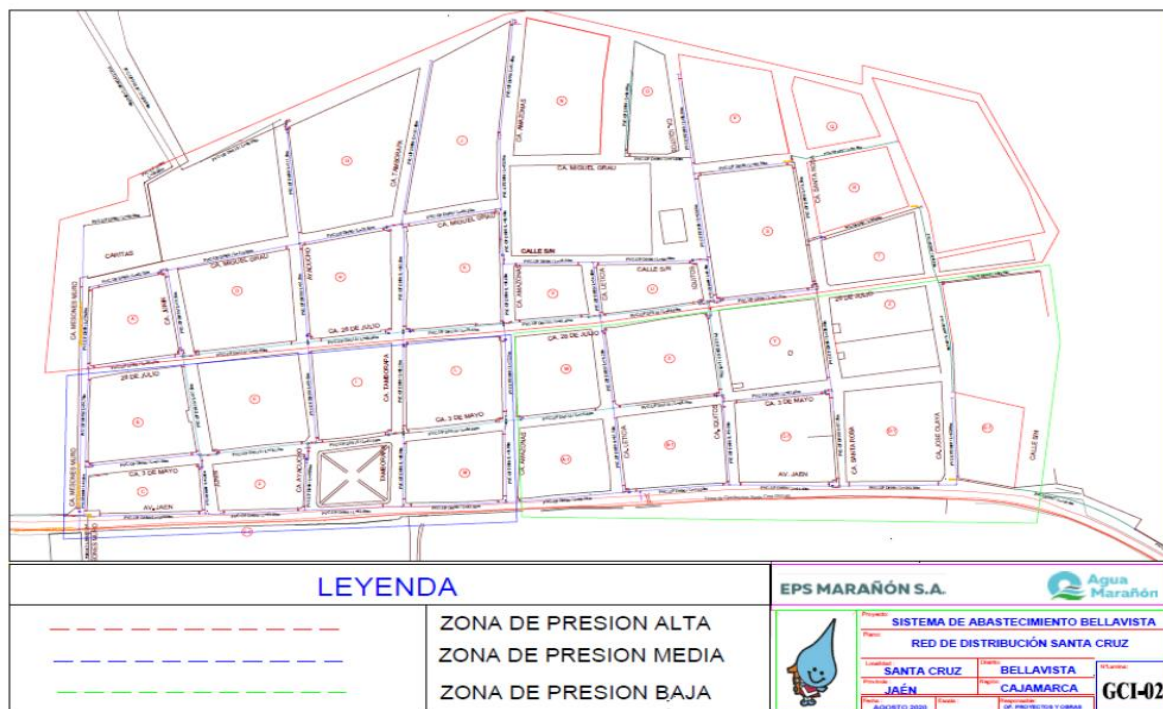
PUNTOS DE CONTROL DE ZONAS DE PRESIÓN- SANTA CRUZ

Localidad	Sector	Zona de presión	Puntos de control	PRESIÓN P/lb	PRESIÓN media Mca.
BELLAVISTA	RESERVORIO SANTA CRUZ	ALTA	Miguel Grau # 391	45	
		MEDIA	Tamborapa # 261	56	40.44
		BAJA	Avenida Jaén # 807	63	

Fuente: Oficina de distribución- EPS. MARAÑÓN S. A. – Actualizado al 30 de junio del 2020.

FIGURA N° 054

ZONA DE PRESIÓN 17



Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 065

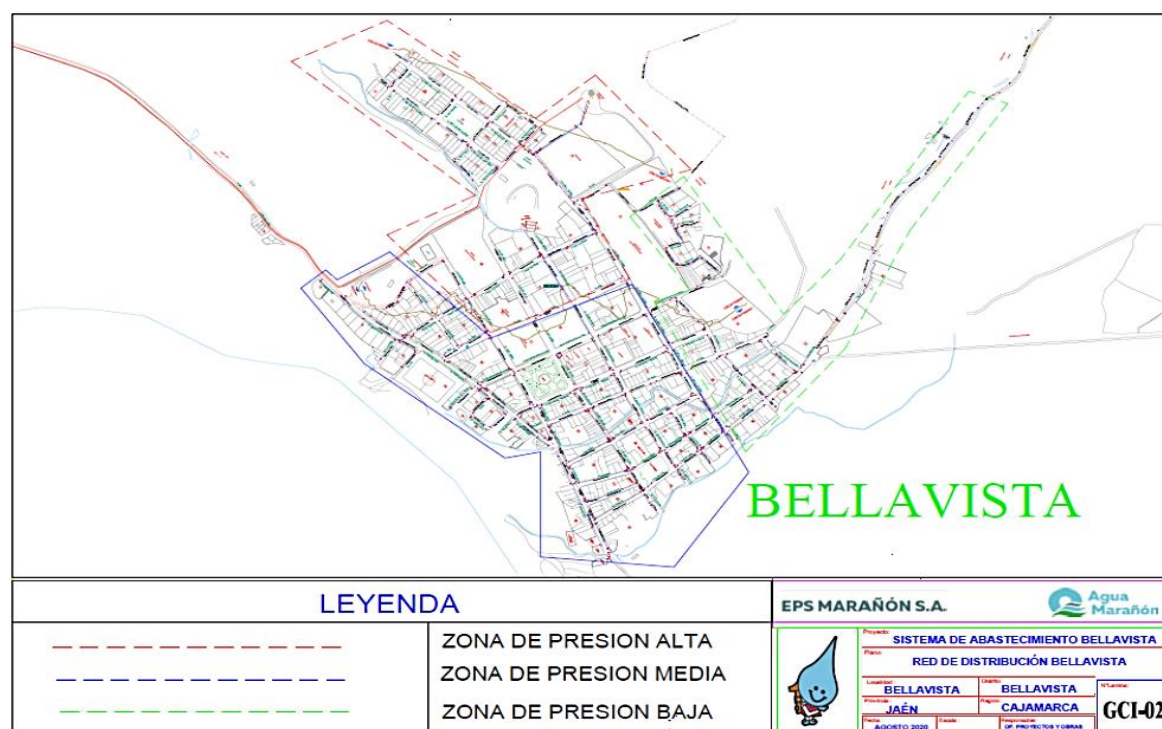
PUNTOS DE CONTROL DE ZONAS DE PRESIÓN- BELLAVISTA

Localidad	Sector	Zona de presión	Puntos de control	PRESIÓN P/lb	PRESIÓN media Mca.
BELLAVISTA	RESERVORIO SANTA CRUZ	ALTA	Calle Tupac Amaru # 248	36	
		MEDIA	Calle Garcilaso de la Vega # 295	67	40.77
		BAJA	Calle A. del señor # 276	91	

Fuente: Oficina de distribución- EPS. MARAÑÓN S. A. – Actualizado al 30 de junio del 2020.

FIGURA N° 055

ZONA DE PRESIÓN 17



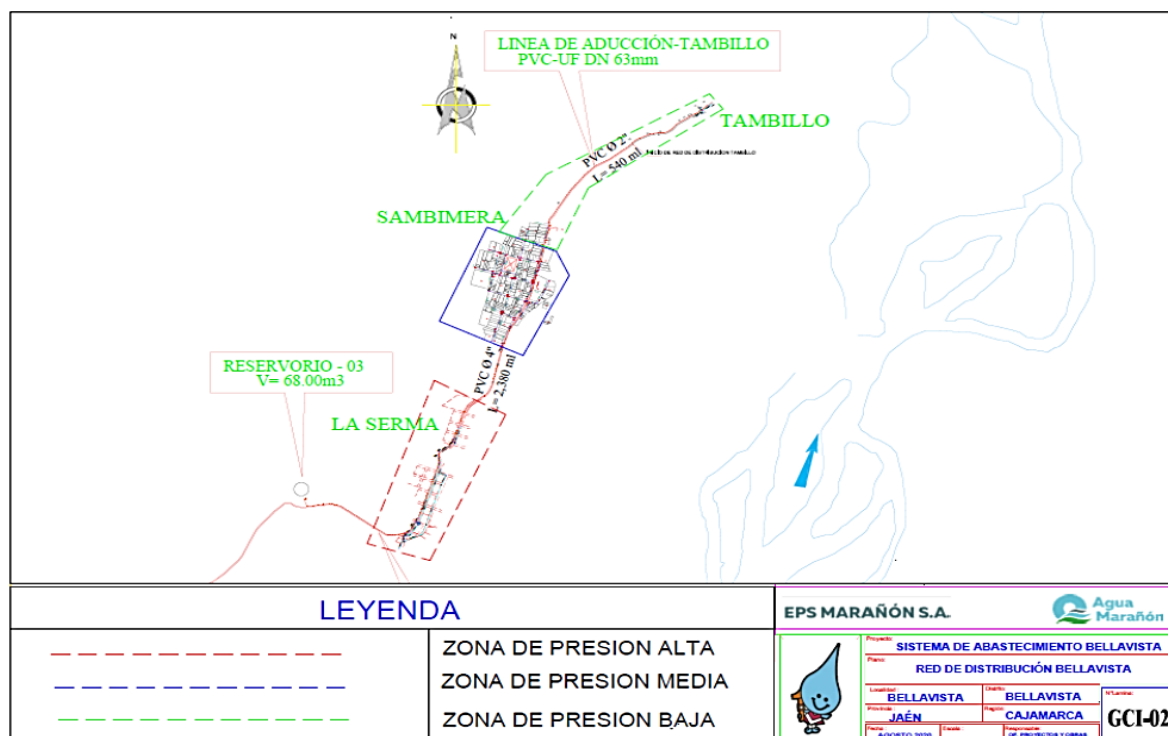
Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 066

PUNTOS DE CONTROL DE ZONAS DE PRESIÓN - SAMBIMERA

Localidad	Sector	Zona de presión	Puntos de control	PRESIÓN P/lb	PRESIÓN media Mca.
BELLAVISTA	RESERVORIO SANTA CRUZ	ALTA	Calle Santa Rosa # 219-SERMA	43	
		MEDIA	Avenida Marañón # 214- SAMBIMERA	94	35.56
		BAJA	Avenida Marañón # 602- SAMBIMERA	55	

Fuente: Oficina de distribución- EPS. MARAÑÓN S. A. – Actualizado al 30 de junio del 2020.

FIGURA N° 056**ZONA DE PRESIÓN 17**

Fuente: Elaborado por el autor

2.8.PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO QUE INVOLUCRA EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO.

2.8.1. TURNOS DE OPERADORES.

2.8.1.1. Planta de tratamiento de agua potable Jaén

El personal involucrado en los trabajos realizados en la planta de tratamiento de agua potable, se les considera operadores de planta, conformado por el personal capacitado y entrenado ante los trabajos de operación y mantenimiento de las PTAP- JAEN (antigua – 01 y nueva – 02).

Lo conforman un total de 8 operadores quienes se distribuyen durante las 24 horas de trabajo.

La planta de tratamiento cumple con la continuidad de servicio de 24 horas.

El personal se distribuye en las dos plantas en turnos de 8 horas laborables, en cuestiones de días domingo lo realiza un cuarto operador, considerado para acciones de “amortiguador” (se considera amortiguador al personal que cubre turnos durante los días domingos y feriados no laborales según norma). Los turnos se dividen en 3 turnos de 8 horas, indicados en horarios de: 6:00 am – 2:00 pm, 2:00 pm – 10:00 pm, 10:00 pm – 6:00 am.

Los turnos que se aplican se encuentran según tabla. Se considera los turnos por trabajos durante la semana. La rotación de los turnos es cada 7 días, donde el personal que labora el día domingo la recepción el servicio y el inicio de la rotación del personal.

TABLA N° 067**HORARIO DE TRABAJO**

Nº	PERSONAL	HORARIO
1	Mañana	6:00 am – 2:00 pm
2	Tarde	2:00 pm – 10: 00 pm
3	Noche	10: 00 pm – 6: 00 am

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 068**TRABAJADORES DE LA PLANTA 01 - ANTIGUA**

Nº	PERSONAL	HORARIO
1	MONDRAGON PUELLES APOLO	ROTATIVO
2	DIAZ FIGUEROA HUMBERTO	ROTATIVO
3	MONTOYA VALLEJOS ALMANZOR	ROTATIVO
4	GUEVARA MEDINA JOSE SIXTO	ROTATIVO
5	DELGADO CUBAS ANDERLEY ANDONY	ROTATIVO

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 069**TRABAJADORES DE LA PLANTA 02 - NUEVA**

Nº	PERSONAL	HORARIO
1	DELGADO MILLAN ROGER HUMBERTO	ROTATIVO
2	ALVAREZ FERNANDEZ BENJAMIN	ROTATIVO
3	GARCIA LLAMO PABLO CESAR	ROTATIVO
4	JOSE WILLYGRAM DIAZ BAUTISTA	ROTATIVO

Fuente: Elaborado por el autor

2.8.2. MANEJO Y DISPOSICION DE RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS**2.8.2.1. LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

En la PTAP- JAEN, la presencia de residuos sólidos, es de mucha frecuencia, a consecuencia del uso de insumos químicos. Los cuales por acciones del cuidado del medio ambiente son reciclados y

reutilizados, comprometiéndonos con el cuidado del medio ambiente y su ecosistema que representa el valle de Jaén.

El sulfato de aluminio; es un insumo químico, que se presentan en forma granulada, por lo que su transporte se da a través de sacos de 25 kilogramos; en tal sentido, los sacos vacíos, se recogen en un punto de acopio para ser reutilizados, donde será

n acumulados hasta su transporte en la planta de tratamiento de agua residual, donde serán usados para la recolección y acumulación de residuos sólidos, localizados en las lagunas de oxidación.

El policloruro de Aluminio, a diferencia del sulfato de aluminio, vienen en presentación líquida, que se almacena y se transporta en tanque de PVC de 230 kilogramos. El recipiente cuando es vaciado, se transporta hasta el punto de acopio, para su reciclado. Los tanques vacíos son vendidos, para usos externos como almacenamiento de agua, aditivos de agricultura u otros.

El cloro Gas, que se utiliza en la planta se capta de tanque de gas licuado de cloro. El cloro se encuentra en estado líquido en tanques de acero al carbono, con la capacidad de almacenamiento de 1000 kilogramos de cloro; por lo que, al momento de finalizar el consumo de cloro del tanque, son retirados de operación y colocados en las líneas base de almacenaje, dentro de la misma caseta de cloración. Los tanques son reutilizados, donde nuevamente retornarán al centro de abastecimiento de Cloro gas, para tener un mantenimiento del tanque, limpieza interna y externa y almacenamiento de cloro licuado.

Los desechos producidos en las oficinas de control de calidad y producción; tales como el papel de impresión, este es nuevamente utilizado, por sus ambas caras y al completar las hojas en ambas caras, se reutiliza como material de envoltura para los materiales de vidrio del laboratorio que son ingresados en el horno de calor seco. Su disposición final del papel es la retirar las hojas consumidos por encontrarse en estado de ceniza u en papel consumo por la temperatura interna del horno, donde será recopilado para su eliminación como desecho municipal.

2.8.2.2. LOS RESIDUOS LIQUIDOS:

2.8.2.2.1. AGUA NO PROCESADA. El ingreso de agua a la planta de tratamiento es controlado a través del canal Parshall, los excedentes de agua se descargan a través de un desfogue que se encuentra en la PTAP – 2 NUEVA, y su disposición final se realiza directamente en el río Amojú, el agua cruda no usable, presenta las mismas características del agua que ingresa a proceso, por lo que no

ocasionaría ningún cambio darle salida a la vertiente del río Amojú. Debido a que no tiene ningún aditivo químico, no sufre ningún proceso de tratamiento antes de la descarga.

2.8.2.2.2. AGUA DE MANTENIMIENTO. Los trabajos realizados en el proceso de mantenimiento y limpieza de las unidades operativas, se realiza diariamente, por lo cual se descargan grandes cantidades de agua procesada. Las purgas de ambas plantas se interconectan en un mismo buzón de descarga, que se direcciona como disposición final al río Amojú, las aguas de descargas no se mezclan con los buzones de alcantarillado, es una línea independiente, para evitar los efectos negativos ambientales. No sufre ningún proceso de tratamiento antes de la descarga. Las aguas de descarga presentan únicamente como aditivo químico al sulfato de aluminio y/o policloruro de aluminio, por lo que los lodos presentan baja concentración de aluminio con límites menores a 0.150 mg.Al/L, que sería el metal característico por ser insumo coagulante, y no afectaría a la salud y el ecosistema del río Amojú.

2.9. DESCRIPCIÓN DEL MANTENIMIENTO REGULAR (PREVENTIVO Y CORRECTIVO) DE LOS COMPONENTES E INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS.

2.9.1. Mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Agua Potable.

Con el propósito de mantener el buen estado operativo del sistema de tratamiento de agua potable, se realizará mantenimientos preventivos, así como correctivos, los períodos de mantenimiento serán determinados en función a las horas de trabajo y los desgastes que presenten en cada uno de los componentes.

2.9.2. Mantenimiento en la Captación:

◆ Mantenimiento Diario.

Todos estos trabajos serán efectuados por el operador de planta.

- ⚡ Efectuar la limpieza de las rejas principales y secundarias, porque se obstruye con material flotante, pajilla, palos y basura atrapada.
- ⚡ Verificar los niveles de ingreso de agua.
- ⚡ Verificar el funcionamiento de la compuerta de la captación.

◆ Mantenimiento Mensual.

- ⚡ Efectuar el engrase y lubricación a los husillos de volante de las compuertas, donde se presente fricción y movimiento, en este caso la compuerta de captación.
- ⚡ Verificar el estado de conservación de la estructura de captación.

◆ **Mantenimiento Anual.**

- ⚡ Verificar las condiciones que se encuentra la Bocatoma y el canal de agua turbinada
- ⚡ Trabajos de limpieza de área, podar y eliminar las rocas y piedras, que obstruyen el ingreso de agua a la captación y colocación de nuevas barandas y renovación de rejillas dañadas.
- ⚡ Pintar las estructuras metálicas expuestas a la intemperie para su conservación y prolongar el período de servicio útil, de preferencia utilizar pintura epóxica – anticorrosivas.

2.9.3. Mantenimiento Línea de Conducción.

Se trata de una línea con diámetro DN 500 mm con un recorrido de 1800 m. Cuenta con válvulas de purga y aire. La falta de limpieza interior reduciría la capacidad de conducción de la línea.

◆ **Mantenimiento Mensual.**

Limpieza de línea, apertura de las válvulas de purga.

◆ **Mantenimiento Anual.**

Mantenimiento de válvulas de aire, en caso una se encuentre fallando, se requiere la renovación del equipo.

2.9.4. Mantenimiento del Desarenador.

Se mantendrá el desarenador libre de arenas, lodos y otras impurezas ya que cuando se encuentra colmatado, disminuye el volumen, así como varía el período de retención. Debido a ello se establece los períodos de mantenimiento:

◆ **Mantenimiento Semanal.**

El operador deberá inspeccionar la estructura interna del desarenador; realizará trabajos de purga de sedimentos y eliminación de material flotante, algas como lodos que dan mal aspecto.

◆ **Mantenimiento Mensual.**

- ⚡ Verificar el nivel de sedimentos, cuando se aprecie arenas y lodos en cantidades significativas a eliminar.
- ⚡ Efectuar purgas del desarenador, para eliminar los sedimentos localizados en los fondos, también retira los lodos formados y piedras.
- ⚡ Efectuar trabajos de lubricación y engrase a husillos de compuertas.
- ⚡ Trabajos de poda en el área del desarenador.

◆ **Mantenimiento Anual.**

Los períodos establecidos para el mantenimiento del desarenador no son fijos, puede ser modificados de acuerdo a las circunstancias y el buen criterio del responsable de planta y a la calidad del agua. Se efectuará la limpieza conforme se indica:

- ⚡ Verificación del buen estado operativo de las compuertas, efectuar los trabajos de lubricación y engrase.
- ⚡ Verificar el buen estado de las válvulas compuerta, en caso esta dañadas se retiran para su reposición.
- ⚡ Pintar las estructuras metálicas expuestas a la intemperie para su conservación y prolongar el período de servicio útil, de preferencia utilizar pinturas epóxica – anticorrosivas.

2.9.5. Mantenimiento de Canal Parshall

◆ **Mantenimiento Semanal**

El operador deberá inspeccionar la estructura interna del canal Parshall; para eliminar las algas que proliferan, utilizando una espátula y luego con la desinfección del área usando hipoclorito de calcio.

2.9.6. Mantenimiento de Floculadores.

◆ **Mantenimiento Diario**

- ⚡ Limpieza exterior con agua a presión.
- ⚡ Eliminación de espumas, y adherencia de algas.

◆ **Mantenimiento Semanal**

- ⚡ El operador deberá inspeccionar la estructura, revisiones y correcciones; para eliminar las algas que proliferan, utilizando una espátula y luego con la desinfección del área usando hipoclorito de calcio.

◆ **Mantenimiento Anual.**

- ⚡ Se realizará una verificación detallada de la unidad operativa.
- ⚡ Eliminación de algas, realizando rascados con espátula y escobilla.
- ⚡ Desinfección de paredes y pantallas de floculación.
- ⚡ Renovación de pantallas dañadas de floculadores.
- ⚡ Finalmente se adiciona el caldo de bordelés en las paredes para su reducción del crecimiento de algas.

2.9.7. Mantenimiento de Decantadores.

◆ Mantenimiento Diario

- ⌘ Verificación y reporte de sus condiciones
- ⌘ Limpieza con agua a presión en canaletas y pantallas sumergidas.

◆ Mantenimiento Semanal

- ⌘ Se realizará la limpieza de dos decantadores por semana.
- ⌘ Purga del decantador, escobillado en el interior de la unidad, lavado a presión y se finaliza con su desinfección para eliminación de algas; el equipo se realizará el mantenimiento durante las mañanas y se repondrá a operación durante la tarde.

◆ Mantenimiento Anual.

- ⌘ Verificación de las condiciones de los decantadores, para su limpieza o reparación de la infraestructura. Se realiza reporte de condiciones.
- ⌘ Se realiza el cierre general de los decantadores.
- ⌘ Se realiza la purga de los lodos.
- ⌘ Escobillado de las unidades operativas
- ⌘ Limpieza con agua a presión.
- ⌘ Desinfectado con hipoclorito de calcio.
- ⌘ Luego de su desinfección se vuelve a lavar con agua a presión.
- ⌘ Finalmente se adiciona el caldo de bordelés en las pareces para su reducción del crecimiento de algas.

2.9.8. Mantenimiento de Filtros.

◆ Mantenimiento Diario

- ⌘ Verificación y reporte de sus condiciones
- ⌘ Limpieza con agua a presión en canaletas y pantallas sumergidas.
- ⌘ Realización de retro lavados en el turno de la tarde.

◆ Mantenimiento Semanal

Los filtros después de un período de operación denominado “filtración rápida” se van obstruyendo en función a la turbiedad del agua tratada, cuando llega a la máxima pérdida de carga disponible debe lavarse los filtros, en épocas de baja turbidez se recomienda lavar cada 36 a 40 horas de operación.

- ⚡ Se realizará la limpieza de dos filtros a la semana.
- ⚡ Se comienza con el retro lavado, luego cierre de las válvulas de ingreso y salida, escobillado en el interior de la unidad, lavado a presión.
- ⚡ Se desinfecta la unidad con hipoclorito de calcio al 4% para la eliminación de algas.
- ⚡ Se realizará el mantenimiento durante las mañanas y se repondrá a operación durante la tarde.

◆ **Mantenimiento Anual.**

- ⚡ Verificar el nivel del lecho filtrante mediante batimetría, de ser necesario deberá aumentarse arena de la misma granulometría.
- ⚡ Limpieza general de válvulas y estructura
- ⚡ Las válvulas de operación no deben presentar fugas de agua para cuyo efecto deberá programarse el mantenimiento correctivo de acuerdo al buen criterio del operador de planta. Disponer hasta completar el nivel óptimo el funcionamiento de las válvulas y de los y demás accesorios.
- ⚡ Trabajos de relleno para lecho filtrante, se reemplazará la cantidad de arena saturada.

2.9.9. Mantenimiento en las Unidades de Dosificación.

◆ **Mantenimiento Diario.**

- ⚡ Limpieza de las estructuras, de los equipos y de los ambientes.
- ⚡ Comprobación del correcto funcionamiento de los equipos y válvulas.
- ⚡ Calibrar los dosificadores de acuerdo con las indicaciones del laboratorio de procesos.

◆ **Mantenimiento Semanal**

Realizar todas las acciones de mantenimiento recomendadas por el fabricante de los equipos.

◆ **Mantenimiento Anual**

- ⚡ Limpieza de los tanques de dilución de sulfato de aluminio y de policloruro de aluminio.
- ⚡ Limpieza de las tuberías que transportan la suspensión de cal.
- ⚡ Realizar todas las acciones de mantenimiento recomendadas por el fabricante de los equipos.

2.9.10. ROL DE ACTIVIDADES-PTAP N° 01 – ANTIGUA - JAEN

Las actividades realizadas en la PTAP-01 de la EPS. MARAÑÓN, son de carácter obligatorio.

◆ Del Operador

- ⚡ Dar cumplimiento al Rol de Actividades.
- ⚡ Usar adecuadamente su EPP, para prevenir accidentes ocupacionales.
- ⚡ Registrar los datos, actividades y ocurrencias en la ficha de "REPORTE DIARIO"
- ⚡ Control de caudal, de dosificación de cloro y Preparación de floculante.
- ⚡ Coordinación con la oficina de Producción.

◆ De Oficina de Producción

Realizar la supervisión de las Actividades realizadas por el Operador.

TABLA N° 070

ROL DE OPERADORES DE PLANTA 01 – ANTIGUA

LUNES – MIERCOLES - JUEVES - SÁBADO		
MAÑANA	TARDE	NOCHE
6:00 am - 2:00 pm	2:00 pm – 10:00 pm	10:00 pm – 6:00 am
Limpieza superficial de decantadores: canaletas, pantallas y canal de distribución.	Mantenimiento de dos filtros por semana: Escobillado, desinfectado y lavado a presión.	Reducir el caudal de ingreso, por consiguiente, también la dosificación de cloro, para una adecuada Operación.
Deberá realizarse iniciando el turno.	Limpieza hasta el nivel de los retro lavados. Retro lavado de los filtros: 1.2.3.4.5.6.7.8.	
MARTES - VIERNES		
MAÑANA	TARDE	NOCHE
6:00 am - 2:00 pm	2:00 pm – 10:00 pm	10:00 pm – 6:00 am
Mantenimiento de dos decantadores por semana:	Retro lavado de los filtros: 1.2.3.4.5.6.7.8.	Reducir el caudal de ingreso, por consiguiente, también la

Lavado a presión, desinfectado y escobillado.		dosificación de cloro, para una adecuada Operación.
DOMINGO		
MAÑANA	TARDE	NOCHE
6:00 am - 2:00 pm	2:00 pm – 10:00 pm	10:00 pm – 6:00 am
Lavado a presión de canal Parshall, desinfectado y escobillado.	Limpieza de caseta de insumos y áreas adyacentes a PTAP N° 01	Reducir el caudal de ingreso, y, por consiguiente, también la dosificación de cloro, para una adecuada Operación.
Limpieza superficial de floculadores: Lavado a presión.	Retro lavado de los filtros: 1.2.3.4.5.6.7.8.	

Fuente: Oficina de producción- EPS MARAÑÓN SA.

ES IMPORTANTE:

En caso de presentar una turbidez alta en el ingreso de agua o equipos afectados por algas; se procederá a realizar, las operaciones y mantenimientos INMEDIATOS, en las áreas afectadas.

- ◆ Preparar mayor concentración de sulfato de aluminio o sulfato de aluminio (PAC).
- ◆ Retro lavado de todos filtros afectados por colmatación o manchados.
- ◆ Limpieza de todos los decantadores afectados por colmatación o manchados.
- ◆ Mantenimiento de floculadores, por aumento de algas e impurezas sobrenadantes:
- ◆ Lavado a presión, desinfectado y purgado.

2.9.11. ROL DE ACTIVIDADES-PTAP N° 02 – NUEVA – JAEN

Las actividades realizadas en la PTAP-02 de la EPS. MARAÑÓN S.A, son de carácter obligatorio. Con el objetivo de brindar un buen servicio y calidad de producto.

◆ Del Operador

Dar cumplimiento al Rol de Actividades.

- ≈ Usar adecuadamente su EPP, para prevenir accidentes ocupacionales.
- ≈ Registrar los datos, actividades y ocurrencias en la ficha de "REPORTE DIARIO"
- ≈ Control de caudal, de dosificación de cloro y Preparación de floculante.

◆ **De Oficina de Producción**

Realizar la supervisión de las Actividades realizadas por el Operador.

TABLA N° 071

ROL DE OPERADORES DE PLANTA 02 – NUEVA

LUNES – MIERCOLES - JUEVES - SÁBADO		
MAÑANA	TARDE	NOCHE
6:00 am - 2:00 pm	2:00 pm – 10:00 pm	10:00 pm – 6:00 am
Mantenimiento de dos decantadores por semana: Lavado a presión, desinfectado y escobillado.	Mantenimiento de dos filtros por semana: Escobillado, desinfectado y lavado a presión. Se procederá al cierre de válvula de entrada y salida. Limpieza hasta el nivel de la arena de filtrado.	Retro lavado de los filtros: 1.2.3.4.5.6.7.8. Reducir el caudal de ingreso y, por consiguiente, también la dosificación de cloro, para una adecuada Operación.
MARTES - VIERNES		
MAÑANA	TARDE	NOCHE
6:00 am - 2:00 pm	2:00 pm – 10:00 pm	10:00 pm – 6:00 am
Limpieza superficial de decantadores: tuberías y pantallas. Deberá realizarse iniciando el turno.	Re estabilizar el funcionamiento de decantador en mantenimiento	Retro lavado de los filtros: 1.2.3.4.5.6.7.8. Reducir el caudal de ingreso y, por consiguiente, también la dosificación de cloro, para una adecuada Operación.
DOMINGO		
MAÑANA	TARDE	NOCHE
6:00 am - 2:00 pm	2:00 pm – 10:00 pm	10:00 pm – 6:00 am
		Retro lavado de los filtros: 1.2.3.4.5.6.7.8.

Lavado a presión de canal Parshall, desinfectado y escobillado.	Limpieza de caseta de insumos y áreas adyacentes a PTAP N° 02	
Lavado a presión de canal de distribución de decantador	Limpieza superficial de floculadores: Lavado a presión.	Reducir el caudal de ingreso, y, por consiguiente, también la dosificación de cloro, para una adecuada Operación.

Fuente: Oficina de Producción - EPS MARAÑÓN SA.

ES IMPORTANTE:

En caso de presentar una turbidez alta en el ingreso de agua o equipos afectados por algas; se procederá a realizar, las operaciones y mantenimientos INMEDIATOS, en las áreas afectadas.

- ◆ Preparar mayor concentración de sulfato de aluminio o sulfato de aluminio (PAC).
 - ⚡ Retro lavado de todos filtros afectados por colmatación o manchados.
 - ⚡ Limpieza de todos los decantadores afectados por colmatación o manchados.
 - ⚡ Mantenimiento de floculadores, por aumento de algas e impurezas sobrenadantes:
 - ⚡ Lavado a presión, desinfectado y purgado.

2.10. RESOLUCION DIRECTORIAL QUE SE OTORGÓ A LAS RESPECTIVAS AUTORIZACIONES SANITARIA.

FIGURA N° 057

RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA PARTE 1

MINISTERIO DE AGRICULTURA
GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
DIRECCION REGIONAL DE AGRICULTURA
ADMINISTRACIÓN TÉCNICA DEL DISTRITO DE RIEGO
JAÉN

CARGO

REPUBLICA DEL PERU

MARAÑÓN S.R.L.
RECEPCION
Fecha: 24/1/2008 Hora: 11:05
Ref: 005-2008/RECAJ/DRA-CAJ/ATDRJ

Resolución Administrativa
N° 005-2008/ RECAJ/ DRA-CAJ/ ATDRJ

Jaén, 18 de Enero del 2008.

VISTO:

El Oficio N° 093 - 2007 - GG - EPS MARAÑÓN recepcionado con fecha 17 de Julio del 2007, con Registro de Recepción N° 0840-2007-ATDRJ, presentado por el Ing. Rafael Videgaray Torres en calidad de Gerente General de la EPS Marañón del Distrito y Provincia de Jaén, mediante el cual presenta un Recurso Impugnativo Administrativo de fecha 03 de Julio del 2007, donde solicita la reconsideración de la Resolución Administrativa N° 0275 - 2007 / RECAJ-DRA-CAJ/ATDRJ.

CONSIDERANDO:

Que, según Inspección Ocular de fecha 21 de Septiembre del 2007, realizada por el personal técnico de la ATDR Jaén, se pudo verificar que a las 10:30 a.m. del día en mención se transportaban 220 l/seg. de agua que conducía a las obras de tratamiento de la EPS Marañón, que dota del recurso hídrico con fines poblacionales a la Ciudad de Jaén.

Que, según Inspección Ocular de fecha 23 de Noviembre del 2007, realizada por personal técnico de la ATDR Jaén, se pudo verificar que a las 04:00 p.m. se transportaban 200 l/seg. de agua que conducía a las obras de tratamiento de la EPS Marañón, que dota del recurso hídrico con fines poblacionales a la Ciudad de Jaén.

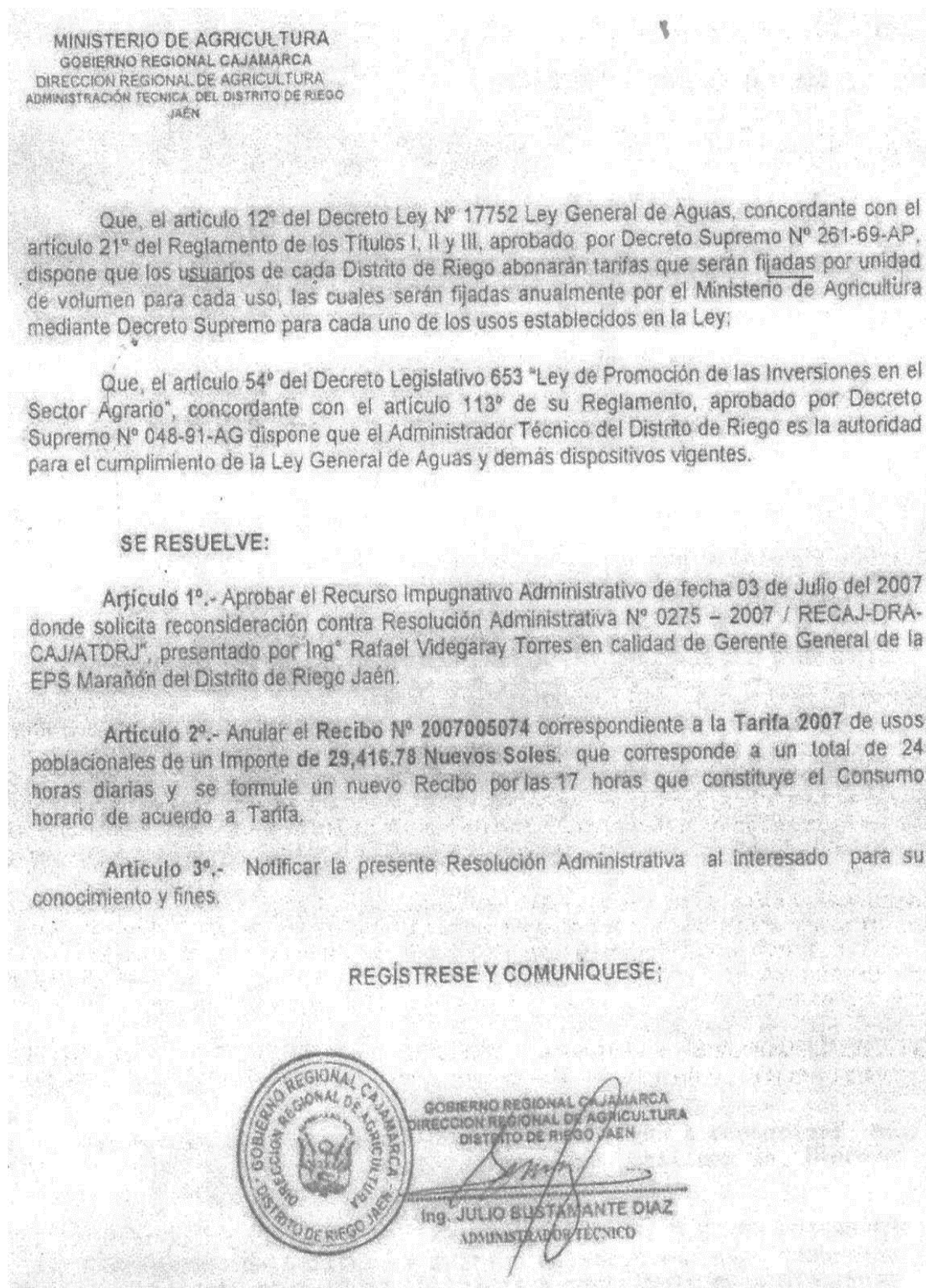
Que, según las Inspecciones Oculares realizadas por personal técnico de la ATDR Jaén, se concluye que de acuerdo al horario y servicio que presta esta institución se consignan los volúmenes siguientes:

➤ De 5:00 am. - 02:00 pm = 220 lt/seg.	9 Horas.
➤ De 2:00 pm. - 06:00 pm = 200 lt/seg.	4 Horas.
➤ De 6:00 pm. - 10:00 pm = 150 lt/seg.	4 Horas.

También se aclara que de las 10:00 p.m. hasta las 5:00 a.m. del día siguiente no existe captación de agua, por lo que no debe ser tarifado como 24 horas sino 17 Horas y de acuerdo al consumo/ horario.

Que según Informe Técnico N° 01-2008-RECAJ/DRA-CAJ/ATDR-J/CROC, con Registro de Recepción N° 013-2008 de fecha 04 de Enero del 2008, presentado por la Ing. Carmen del Rosario Oregó Cumpa en calidad de Técnico de campo de la Administración Técnica del Distrito de Riego Jaén, la cual concluye que se deberá reconsiderar la Resolución Administrativa N° 0275 - 2007 /RECAJ/DRA-CAJ/ATDRJ y anular el Recibo N° 2007005074 correspondiente a la Tarifa 2007 de usos poblacionales de un importe de 29,416.78 Nuevos Soles.

Fuente: Oficina de Gerencia Operacional EPS: MARAÑÓN S.A

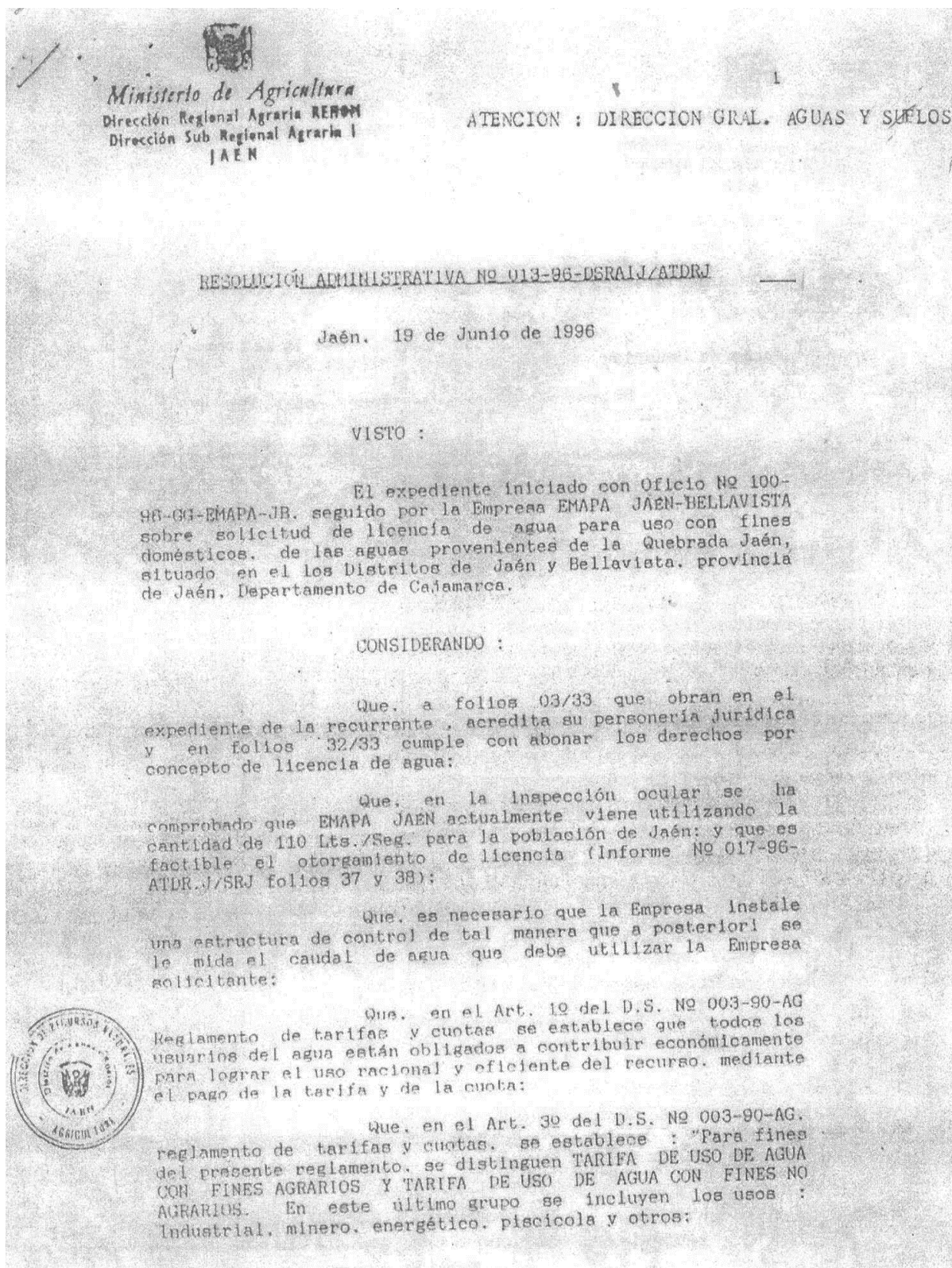
FIGURA N° 058**RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA PARTE 2**

Fuente: Oficina de Gerencia Operacional EPS: MARAÑÓN S.A

2.11. LICENCIA DE USO DE AGUA, Y OTRAS AUTORIZACIONES

FIGURA N° 059

RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA DE LICENCIA DE AGUA PAG. 1



Fuente: Oficina de Gerencia Operacional EPS: MARAÑÓN S.A

FIGURA N° 060

RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA DE LICENCIA DE AGUA PAG. 2

2

Ministerio de Agricultura
Dirección Regional Agraria REROM
Dirección Sub Regional Agraria I
JAÉN

Que, la peticionaria viene haciendo uso de las aguas solicitadas sin afectar a terceros desde el año 1984:

Que, no es posible contar con la opinión de la Junta de Usuarios, porque carece de Garante Técnico.

De acuerdo a las facultades otorgadas a través del Art. 1339 del D.L. 17752 "Ley General de Aguas, modificado por D.L. N° 106 y 549 del D.L. 653 "Ley de Promoción de las Inversiones en el sector Agrario.

SE RESUELVE :

ARTICULO PRIMERO.- Otorgar, licencia de uso de agua a "EMAPA-JAÉN-BELLAVISTA" en vía de regularización, para el uso de cien litros por segundo (100 l.p.s.) o para el uso de una masa anual de hasta 3'100.400 m³, de las aguas de la Quebrada Jaén, destinadas para fines domésticos de la población de Jaén, situado en el Distrito de Jaén, provincia de Jaén, Departamento de Cajamarca; localizado el punto de captación a 859 m.s.m. y en las coordenadas geográficas 5942' latitud sur y 78248' de longitud Oeste.

ARTICULO SEGUNDO.- La licencia otorgada queda afecta al pago de la tarifa que anualmente fija el Ministerio de Agricultura desde el año 1990, y el incumplimiento de su pago durante dos años consecutivos trae consigo la caducidad de la licencia otorgada.

ARTICULO TERCERO.- La empresa "EMAPA JAÉN-BELLAVISTA" deberá en el plazo de 30 días contados a partir de notificada la presente Resolución, construir la compuerta de control y su estructura de medición (Parshall o Linnimetro), en el canal Progreso, así como regularizar el pago de tarifa del año 1991.

ARTICULO CUARTO.- Notificar la presente a los Representantes de los agricultores de canal referido para su cumplimiento.

REGISTRESE Y COMUNÍQUESE.


 Distrito de Jaén
 OSCAR MONTAÑICA
 Administrador Técnico

C. E.
 Interesado
 Expediente

Fuente: Oficina de Gerencia Operacional EPS: MARAÑÓN S.A

2.12. DESCRIPCIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA Y ANTROPOGÉNICA DEL SISTEMA DESDE LA FUENTE, EN LA ZONA INVOLUCRADA DE LA CUENCA.

2.12.1. BOSQUES DE HUAMANTANGA

La cuenca del Río Amojú se encuentra conformada por poblaciones que son responsables de la tala de los bosques, de neblinas ubicadas en la zona de recarga hídrica, con la finalidad de utilizar la tierra para la siembra del café (actualmente el principal cultivo de la zona). Como el suelo queda desprotegido de la vegetación y constantemente está sometido a las lluvias, los torrentes arrastran las partículas del suelo hacia arroyos y ríos. El suelo, desprovisto de la capa superficial, pierde la materia orgánica (humus) y entra en un proceso de deterioro que puede originar hasta un desierto. A este proceso se le llama erosión del suelo, y las consecuencias son que en suelos erosionados ya no se puede volver a sembrar por la pérdida de la materia orgánica, otra consecuencia es la disminución del caudal del río ya que la presencia de plantas y las primeras capas del suelo son imprescindibles para que el agua de las precipitaciones se infiltre y se recarguen los acuíferos, por tanto, un aumento en la erosión significa una disminución del agua.

Actualmente la micro cuenca se encuentra con cobertura vegetal y arbórea reducida, anteriormente toda la cuenca estaba cubierta con una exuberante vegetación arbórea y arbustiva, la cual con la migración han sido reducidas y aisladas en pequeñas áreas, lo que ha provocado un desequilibrio biológico (desaparición de flora y fauna), y físico (suelos erosionados y pobres). Esta situación se acrecienta por el alta pendiente que presenta su territorio, alrededor de 45%. Actualmente, existe un bosque perennifolio denso, así como también la existencia de pastos naturales y zonas intervenidas, con cultivos diversos (café, plátano, forraje y arroz, en mayoría); además, existe un bosque seco montañoso con predominancia de especies arbustivas. El paisaje ha sido alterado respecto a su forma natural o primaria, esto debido a la tala del bosque y posterior transformación en suelos agrícolas, pastizales, y muchas veces el abandono de las tierras intervenidas; lo que ha conllevado a una reducción en la calidad del paisaje.

2.12.1.1. Deforestación en la Cabecera de Cuenca

Las estadísticas oficiales indican que en el territorio peruano se registran más de 9.5 millones de has deforestadas al año 2000, con una tasa anual de deforestación de más de 261,000 has, de las cuales el 73 % se encuentran en diferentes periodos de formación boscosa conocidos bosques secundarios o “purmas”. Actualmente no se cuentan con cifras oficiales en cuanto al índice de deforestación para la zona; sin embargo, en los últimos meses del año 2011, la extracción forestal maderable se aceleró

considerablemente, estimándose que al mes se tala un promedio de veintidós árboles; se pronostica que el bosque natural desaparecerá en poco tiempo.

2.12.1.2. Destrucción paulatina del Bosque Húmedo

Como consecuencia de la tala indiscriminada y la eliminación de la cobertura boscosa, las áreas se van quedando empobrecidas y consecuentemente se va destruyendo el bosque húmedo, determinándose que éstas son algunas de las causas:

Población, desconoce que el Bosque Huamantanga, es la “esponja” hídrica, que provee el recurso hídrico para irrigar las tierras y para el consumo humano.

Ausencia de la aplicación de tecnologías de manejo de bosques y áreas boscosas, por parte de población campesina.

Ampliación de la frontera agrícola con prácticas de tala, rozo y quema en tierras de aptitud forestal y protección, que están en zonas de mucha fragilidad ecológica de fuertes pendientes y con alta precipitación.

Eliminación paulatina de la cobertura vegetal en laderas y degradación de los suelos, por la quema de arbustos y pastos naturales, bajo la creencia que cuando se “quema” llueve.

2.12.2. ÁREAS DEFORESTADAS

Las principales áreas deforestadas, así como degradadas debido a la extensión de la frontera agrícola se encuentran ubicadas en la Cabecera de la microcuenca del río Amojú, principalmente en los centros poblados: El Progreso, Cruspa Huasi, Laurel Alto Granadillas, San Andrés, San José de la Alianza, Santa María de la Cascarilla, Miraflores de la Cascarilla, La Victoria y la Virginia con una extensión de 1,105.381 has (Zonificación Ecológica y Económica - Cajamarca).

TABLA N° 072

DEFORESTACIÓN EN LA MICROCUENCA AMOJÚ

CATEGORIA	AREA (ha.)
Deforestación	26915.13
Deforestación por actividades agrícolas	13175.18
Deforestación por actividades agrícolas en cabecera de cuenca	1105.381

Fuente: PEJSIB-2019

2.12.3 ANÁLISIS DE RIESGO

Los principales peligros que amenazan a la ciudad de Jaén están relacionados con las precipitaciones pluviales, que asociadas a las fuertes pendientes del terreno de la ciudad hacen que los caudales se incrementen muy rápidamente, aumentando su carácter destructivo a medida que las aguas bajan a niveles inferiores, en tal sentido mientras en las laderas superiores hay una gran erosión e inestabilidad de taludes, en las zonas bajas el peligro potencial del agua se traduce en inundaciones, erosión debido a la morfología y erosión del terreno, provocando pérdidas en la infraestructura de la ciudad y de su entorno inmediato.

Sin embargo, es importante reconocer que estos peligros no son la única amenaza para la ciudad.

La cuenca Amojú pertenece a una de las zonas sísmicas del Perú, y debemos tomar conciencia de esta situación.

La cuenca se caracteriza por presentar un relieve accidentado y en su entorno de las vertientes montañosas más altas de la cuenca de la quebrada, se encuentra asentadas los pobladores que han emigrado de las provincias de Chota, Cutervo, Bambamarca, otros, quienes migraron desde hace aproximadamente 50 años con su propia cultura, en busca de áreas boscosas en la cuenca, para dedicarla a la agricultura de subsistencia, aplicando técnicas inadecuadas (labores de rozo, tala y quema) sobre los recursos naturales, deteriorando los ecosistemas frágiles que caracterizan a la zona de laderas de las partes altas.

TABLA N° 073

CONSOLIDADO DEL ANALISIS DE RIESGO DE LA CUENCA AMOJÚ

CUENCA AMOJÚ	POTENCIALES	PELIGROS Y AMENAZAS	PROBLEMAS/ VULNERABILIDAD	RIESGOS
ZONA ALTA	Suelos fértiles Producción orgánica Variedad de productos Mercado local Vías de comunicación difíciles Trabajo comunal y familiar Atractivo turístico	Fenómenos naturales Plagas y enfermedades Deforestación Desorden social Rechazo de la población hacia las autoridades Presión sobre recursos naturales	Uso desordenado del suelo Construcción de domicilios rústicos Educación deficiente Enfrentamientos sociales Faltas políticas de desarrollo rural Sin registro de Inventario de recursos naturales	Pérdidas materiales y humanas Pérdidas económicas Pérdidas de identidad Desinterés total de desarrollo Pérdida de biodiversidad

ZONA MEDIA	Tierras aptas para agricultura Producción orgánica Variedad de productos Tradición agrícola Vías de comunicación accesibles Trabajo comunal y familiar Atractivo turístico	Fenómenos naturales Incendios Plagas y enfermedades Deforestación Desorden social Rechazo de la población hacia las autoridades	Uso desordenado del suelo No se valora los recursos naturales Construcciones antiguas rústicas Educación deficiente Enfrentamientos sociales Falta de políticas de desarrollo rural Sin registro de inventario de recursos naturales	Pérdidas materiales y humanas Pérdidas económicas Mayor erosión Mayor contaminación Pérdida de identidad Desinterés poblacional en desarrollo Pérdidas de biodiversidad
ZONA BAJA	Costumbres y tradiciones Mano de obra disponible Profesionales de zona Presencia industrial Vías de comunicación accesibles Presencia de Instituciones nacionales	Plagas y enfermedades Fenómenos naturales Inseguridad ciudadana Intereses particulares Crecimiento urbano acelerado Contaminación de la ciudad Alineación Dependencia de organismos nacionales	No hay visión preventiva Infraestructura antigua Falta de puestos de trabajo No hay coordinación vial No existe un plan de desarrollo sostenible Deforestación acelerada Deficiencia en identidad poblacional	Pérdidas económicas Pérdidas materiales y humanas Aumento de la delincuencia Aumento de la pobreza Pérdida de biodiversidad Aumento de la contaminación Desinterés poblacional en desarrollo

Fuente: Elaborado por el autor

CAPÍTULO III

LINEA BASE DE LA CALIDAD DE AGUA

3.1 INFORMACIÓN HIDROLÓGICA Y/O HIDROGEOLÓGICA DE LA FUENTE

3.1.1. RECORD HISTORICO DE CAUDALES

TABLA N° 074

CAUDALES EXTENDIDOS DE LA CUENCA AMOJU

CAUDALES EXTENDIDOS CUENCA AMOJÚ (m3/s)												
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
DIAS	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
1997	1.12	4.48	0.77	3.80	2.17	2.15	1.15	0.77	0.90	2.70	2.20	2.46
1998	3.69	3.93	1.58	5.03	3.89	0.86	0.70	0.50	1.04	3.83	3.75	1.25
1999	4.41	6.99	1.69	3.05	5.18	2.62	2.05	0.50	2.75	3.60	1.97	5.76
2000	2.67	2.70	2.36	3.96	4.35	2.52	1.64	1.29	3.15	0.60	0.94	2.03
2001	3.63	1.77	0.61	3.58	3.03	0.44	0.88	0.51	2.16	2.97	4.38	2.27
2002	2.19	3.66	0.75	2.67	3.26	0.68	4.28	1.12	1.15	2.98	3.25	2.47
2003	2.04	2.54	0.79	3.01	3.74	2.32	1.03	1.13	0.71	2.84	2.46	2.37
2005	1.41	4.11	2.38	2.82	2.07	1.60	0.51	0.71	1.18	3.48	3.16	3.33
2006	3.97	4.94	2.05	1.92	1.45	2.09	0.48	0.46	0.11	2.67	3.77	4.42
2007	3.71	1.51	2.31	2.53	2.55	1.45	1.37	1.16	1.44	3.94	6.14	3.22
2008	2.91	7.43	2.09	1.87	2.23	1.70	1.51	1.12	0.66	2.76	3.22	0.52
2009	6.03	3.58	2.32	3.77	3.18	1.43	2.47	1.03	1.26	2.84	2.32	2.75
2010	2.19	3.81	0.47	4.24	0.84	0.83	0.20	0.40	0.91	1.81	1.08	2.57
2011	3.48	3.11	1.99	3.30	1.35	1.26	1.21	0.52	1.59	2.10	3.36	6.56
2012	6.48	4.90	1.56	3.91	1.36	1.06	1.59	0.91	0.52	3.04	2.37	4.09
2013	2.03	4.16	0.91	1.64	4.99	1.65	1.21	1.50	0.91	3.06	0.68	2.50
2014	3.57	3.43	2.64	2.55	6.93	1.83	0.67	1.05	1.07	1.83	2.94	4.29
2015	7.06	3.59	4.71	3.73	3.22	0.69	2.97	1.17	0.98	0.76	2.08	2.22
2018	4.13	3.49	0.62	2.68	4.50	0.94	1.26	0.81	0.43	3.43	6.17	2.25
2019	3.51	5.22	0.97	2.80	2.10	1.88	0.51	0.99	2.00	3.11	1.68	3.82
2020	3.68	4.93	1.48	2.10	1.95	1.41	1.68	0.84	1.21	2.44	3.84	2.44
2021	2.98	4.17	3.61	2.44	5.59	1.15	1.17	1.67	1.80	2.11	2.73	0.94
2022	3.11	3.36	2.12	3.17	2.97	0.99	0.55	1.76	0.47	2.20	----	----
PROM.	3.29	3.69	1.74	3.17	3.05	1.64	1.52	1.00	1.21	2.81	2.90	3.11

Fuente: Disponibilidad hídrica de la cuenca del río AMOJU aplicando el modelo determinístico-estocástico de Lutz Scholz- LORENA NOEMI SOLANO CORDOVA. (octubre 2022)

3.1.2. CAUDAL MEDIO EN EL RIO AMOJU

El caudal aforado en el mes de octubre del 2022, dio un valor de 2.20 m³/s. Se utilizó un correntómetro para medir las velocidades del río, para luego determinar una velocidad promedio con la que se trabajó.

TABLA N° 075

VELOCIDADES AFORADAS EN EL RIO AMOJU

VELOCIDAD		UNIDAD
V1	0.2	m/s
V2	0.6	m/s
V3	0.9	m/s
V4	1.3	m/s
V5	0.6	m/s
V6	0.9	m/s
V7	0.35	m/s
V. Promedio	0.69	m/s

Fuente: Disponibilidad hídrica de la cuenca del río AMOJU aplicando el modelo determinístico-estocástico de Lutz Scholz- LORENA NOEMI SOLANO CORDOVA. (octubre 2022)

TABLA N° 076CAUDAL AFORADO EN EL RIO AMOJU (m³/s)

CAUDAL AFORADO EN EL RIO AMOJU (m ³ /s)	
MES	OCTUBRE
Caudal aforado	2.20
Área calculada en CAD	3.17 m ²
Coordenada	
ESTE	0739645
NORTE	9368066
ALTITUD	861 msnm

Fuente: Disponibilidad hídrica de la cuenca del río AMOJU aplicando el modelo determinístico-estocástico de Lutz Scholz- LORENA NOEMI SOLANO CORDOVA. (octubre 2022)

3.2. CARACTERIZACIÓN INICIAL ACTUALIZADA DEL AGUA DE LA FUENTE

3.2.1. CARACTERIZACIÓN POR LABORATORIO CERTIFICADO

Los muestreos realizados en el sistema de agua superficial de la localidad de Jaén, están representados por Códigos de registro.

- ◆ **P – 1:** FUENTE DE CAPTACIÓN JAÉN – CERRO LA PELOTA
- ◆ **P – 2:** FUENTE DE CAPTACIÓN JAÉN – RIO AMOJÚ

Los parámetros realizados son los considerados en la ECA Categoría 1-A2.

D.S. N° 004-2017-MINAM - Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua y establecen Disposiciones Complementarias. Categoría 1-A2: Agua que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional.

Los análisis fueron realizados a través del laboratorio PACIFIC CONTROL S.A.C., con fecha de 20 Octubre del 2022, con CERTIFICADO de Acreditación actualizado por el INSTITUTO NACIONAL DE CALIDAD – INACAL.

FIGURA N° 061

INFORME TECNICO DE MONITOREO – RESULTADOS PACIFIC CONTROL S.A.C. PAG. 09



INFO TEC 352/22

3. RESULTADOS

Los resultados del Monitoreo se presentan en los Informes de Ensayo N° 220011648/2022, 220011649/2022, 220011736/2022 y 220011737/2022, donde se encuentran los datos de coordenadas para la estación de muestreo. Los mismos que están adjuntos en el anexo para fines que EPS MARAÑÓN S.A., estime pertinente.

3.1 AGUA PARA CONSUMO HUMANO

- Los resultados correspondientes a las estaciones de monitoreo para consumo humano, son comparados con el Decreto Supremos N° 004-2017-MINAM reglamento que aprueba los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias

Cuadro N° 5: Resultados de Monitoreo de Calidad para el consumo humano

Punto de muestreo:		P-1	P-2	P-3	P-4	Decreto Supremos N° 004-2017-MINAM reglamento que aprueba los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias
Descripción:		FUENTE DE CAPTACIÓN J AEN - CERRO LA PELOTA	FUENTE DE CAPTACIÓN JAEN - RIO AMOJÚ	FUENTE DE CAPTACIÓN SAN IGNACIO - CAPTACIÓN BOTIJAS	FUENTE DE CAPTACIÓN SAN IGNACIO - CAPTACIÓN LOPEZ	
Fecha de Muestreo:		19/10/2022	19/10/2022	20/10/2022	20/10/2022	
Hora de Muestreo:		8:50	9:50	08:50	12:10	
PARAMETRO	Unidad de medida	RESULTADO	RESULTADO	RESULTADO	RESULTADO	A2 AGUAS QUE PUEDEN SER POTABILIZADAS CON TRATAMIENTO CONVENCIONAL
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	90	90	44	66	1000
Cianuro Libre	mg CN -/L	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	0,2
Aceites y grasas	mg/L	<4	<4,0	<4,0	<4,0	1,7
Uranio	mg U/L	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,02
Amoniaco	mg N/L	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	1,5
Sulfatos	mg SO ₄ 2-/L	13	3	7	<3	500
1,1-Dicloroetano	mg/L	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	**
1,2-Diclorobenceno	mg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	**
1,2-Dicloroetano	mg/L	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,03
Aldicarb	mg/L	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,010
Aldrin	mg/L	<0,00003	<0,00003	<0,00003	<0,00003	0,00003
Clordano	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,00002
Endrin	mg/L	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	0,00006
Etilbenceno	mg/L	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,3
Hexaclorobutadieno	mg/L	<0,0006	<0,0006	<0,0006	<0,0006	0,0006
Pentaclorofenol	mg/L	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	0,009
Tetracloroetano	mg/L	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	**
Tetracloruro de carbono	mg/L	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	0,004
Tolueno	mg/L	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	0,7
Xileno	mg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,5

Fuente: INFO TEC 352/22 NOVIEMBRE 2022 – PACIFIC CONTROL S.A.C.

FIGURA N° 062

INFORME TECNICO DE MONITOREO – RESULTADOS PACIFIC CONTROL S.A.C. PAG. 10



INFO TEC 352/22

Tricloroeteno	mg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,07
Lindano	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,002
Cloruros	mg Cl - /L	<4	<4	<4	<4	250
pH (Medición en campo)	Unidad de pH	6,29	6,30	7,11	7,09	5,5-9,0
Temperatura	°C	21,40	26,29	21,00	17,60	Δ 3
1,1,1-tricloroetano	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,2
Hidrocarburos Totales	mg/L	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	0,2
HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS (PAHs) : Benzo(a)pireno	mg/L	< 0,0005	< 0,0010	< 0,0005	< 0,0005	0,0007
Fósforo	mg P/L	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0,15
DDT y metabolitos	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
Heptacloro y heptacloroepóxido	mg/L	<0,00003	<0,00003	<0,00003	<0,00003	0,00003
Trihalometanos	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	1
Nitratos	mg NO 3-/L	3,027	2,397	2,017	6,398	50
Nitritos	mg NO 2-/L	<0,033	<0,033	<0,033	<0,033	3
Turbidez	NTU	37,30	10,60	4,23	21,30	100
Color	UC	10	4	<3	15	100
Arsénico	mg/L	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	0,01
Boro	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	2,4
Bario	mg /L	0,090	0,077	0,027	0,141	1
Berilio	mg /L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,04
Cadmio	mg /L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,005
Selenio	mg /L	<0,003	<0,003	0,004	0,004	0,04
Cobre	mg/L	0,018	0,014	0,010	0,025	2
Hierro	mg/L	0,322	0,950	0,745	0,167	1
Manganeso	mg/L	0,294	0,288	0,035	0,283	0,4
Cromo	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	2
Molibdeno	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	**
Níquel	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	**
Plomo	mg/L	<0,003	<0,003	1,765	0,011	0,05
Antimonio	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,02
Mercurio	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002
Benceno	mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,01
Aluminio	mg/L	3,917	3,814	0,639	4,403	5
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	4	4	3	4	5
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	5	16	16	18	20
Malatión	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0001
Conductividad	uS/cm	139	139	68	101,00	1600
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,3	6,1	6,2	7,0	≥ 5
Detección de Vibrio Cholerae	N° org/ L	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nematodos en todos sus estados evolutivos - Agua	N° org/ L	0	0	0	0	<5x10 ⁶
Coliformes Fecales o Termotolerantes (NMP)	NMP/100 mL	130	79	23	23	2000
Escherichia coli	NMP/100 mL	22	22	23	23	**

REFERENCIA: INFORMES DE ENSAYO N° 220011648/2022, 220011649/2022, 220011736/2022 y 220011737/2022

Fuente: INFO TEC 352/22 NOVIEMBRE 2022 – PACIFIC CONTROL S.A.C.

3.2.2. CARACTERIZACIÓN INICIAL ACTUALIZADA DEL AGUA FUENTE, CON UNA ANTIGÜEDAD MÁXIMA DE 03 AÑOS

TABLA N° 077

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE FUENTE Y ENTRADA A PLANTA ENERO - 2022

AÑO 2022			ENERO			
			DS.031 – 2010 - SA	QUEBRADA AMOJÚ	CERRO LA PELOTA	INGRESO A PTAP ANTIGUA
Fecha		-	19-01-2022	19-01-2022	19-01-2022	19-01-2022
Hora		-	9:00 am	9:10 am	08:06 am	08:28 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	0	42x10	20x10	22x10	12x10
Colif. Term.	UFC/100 mL	0	78	24	36	40
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500	24x10 ²	18x10 ²	16*10 ²	18*10 ²
Turbidez	NTU	5	120.5	136.2	117.3	115.8
pH	-	6.5 - 8.5	7.81	7.95	7.72	7.78
Cloro Residual	mg/L	> 0.5	-	-	-	-
Conductividad	uS/cm	1500	112.6	115.4	108.4	112.5
Color	Pt/Co	15	1	1	1	1
Cloruros	mg/L	250	0.2	0.2	0.8	
Sulfatos	mg/L	250	250	2	2	2
Dureza	mg/L	500	80.5	80.5	80.5	80.5
Nitratos	mg/L	50	< 1	< 1	< 1	< 1
Hierro	mg/L	0.3	0	0.03	0.01	0.01
Manganeso	mg/L	0.4	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Aluminio	mg/L	0.2	0.024	0.034	0.027	0.038

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 078

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE FUENTE Y ENTRADA A PLANTA FEBRERO - 2022

AÑO 2022			FEBRERO			
			DS.031 – 2010 - SA	QUEBRADA AMOJÚ	CERRO LA PELOTA	INGRESO A PTAP ANTIGUA
Fecha	-	-	15-02-2022	15-02-2022	15-02-2022	15-02-2022
Hora	-	-	08:40 am	08:35 am	09:00 am	09:20 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	0	14x10	8x10	16x10	12x10
Colif. Term.	UFC/100 mL	0	28	36	20	17
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500	36x10 ²	28x10 ²	27x10 ²	34x10 ²
Turbidez	NTU	5	247.1	215.6	180.4	176.3
pH	-	6.5 - 8.5	8.14	8.07	8.10	8.12
Cloro Residual	mg/L	> 0.5	-	-	-	-
Conductividad	uS/cm	1500	120.3	124.4	117.6	118.4
Color	Pt/Co	15	15	15	15	15
Cloruros	mg/L	250	0.1	0.2	0.5	0.6
Sulfatos	mg/L	250	2	1	3	3
Dureza	mg/L	500	64.4	64.4	64.4	64.4
Nitratos	mg/L	50	< 1	< 1	< 1	< 1
Hierro	mg/L	0.3	0.02	0.06	0.05	0.04
Manganeso	mg/L	0.4	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Aluminio	mg/L	0.2	0.017	0.025	0.080	0.096

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

 Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 079

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE FUENTE Y ENTRADA A PLANTA MARZO - 2022

AÑO 2022			MARZO			
			DS.031 – 2010 - SA	QUEBRADA AMOJÚ	CERRO LA PELOTA	INGRESO A PTAP ANTIGUA
Fecha		-	31-03-2022	31-03-2022	31-03-2022	31-03-2022
Hora		-	08:42 am	08:50 am	09:13 am	09:28 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	0	22x10 ²	18x10 ²	6x10 ²	8x10 ²
Colif. Term.	UFC/100 mL	0	12x10 ²	20x10 ²	11x10 ²	16x10 ²
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500	48x10 ²	42x10 ²	32x10 ²	36x10 ²
Turbidez	NTU	5	207	209	175	172
pH	-	6.5 - 8.5	8.06	8.29	8.25	8.16
Cloro Residual	mg/L	> 0.5	-	-	-	-
Conductividad	uS/cm	1500	150.8	132.8	130.6	132.4
Color	Pt/Co	15	15	15	15	15
Cloruros	mg/L	250	2.3	2.5	3.2	3.0
Sulfatos	mg/L	250	5.3	4.9	4.2	3.7
Dureza	mg/L	500	136.8	68.4	68.4	85.5
Nitratos	mg/L	50	3.5	4.3	3.1	3.5
Hierro	mg/L	0.3	0.10	0.16	0.25	0.12
Manganeso	mg/L	0.4	0.12	0.12	0.17	0.24
Aluminio	mg/L	0.2	0.053	0.046	0.042	0.045

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

 Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 080

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE FUENTE Y ENTRADA A PLANTA ABRIL - 2022

AÑO 2022			ABRIL			
			QUEBRADA AMOJÚ	CERRO LA PELOTA	INGRESO A PTAP ANTIGUA	INGRESO A PTAP NUEVA
Fecha		-	27-05-2022	27-05-2022	27-05-2022	27-05-2022
Hora		-	08:30 am	08:41 am	09:10 am	09:17 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	0	13x10 ²	17x10 ²	8x10 ²	6x10 ²
Colif. Term.	UFC/100 mL	0	8x10 ²	13x10 ²	3x10 ²	1x10 ²
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500	44x10 ²	42x10 ²	27x10 ²	22x10 ²
Turbidez	NTU	5	107	123	72.5	67.3
pH	-	6.5 - 8.5	8.13	8.17	7.98	8.09
Cloro Residual	mg/L	> 0.5	-	-	-	-
Conductividad	uS/cm	1500	127.9	131.4	139.8	132.7
Color	Pt/Co	15	15	15	15	15
Cloruros	mg/L	250	2.8	2.1	2.5	3.1
Sulfatos	mg/L	250	5.1	5.1	4.8	3.5
Dureza	mg/L	500	119.7	68.4	85.5	68.4
Nitratos	mg/L	50	3.2	3.8	4.1	3.3
Hierro	mg/L	0.3	0.13	0.17	0.14	0.22
Manganeso	mg/L	0.4	0.12	0.15	0.23	0.27
Aluminio	mg/L	0.2	0.046	0.057	0.039	0.049

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

 Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 081

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE FUENTE Y ENTRADA A PLANTA MAYO - 2022

AÑO 2022			MAYO			
			QUEBRADA AMOJÚ	CERRO LA PELOTA	INGRESO A PTAP ANTIGUA	INGRESO A PTAP NUEVA
Fecha		-	27-05-2022	27-05-2022	27-05-2022	27-05-2022
Hora		-	09:36 am	09:45 am	08:30 am	08:15 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	0	32x10 ²	41x10 ²	44x10 ²	35x10 ²
Colif. Term.	UFC/100 mL	0	8x10	15x10	54x10	56x10
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500	28x10 ²	36x10 ²	24x10 ²	30x10 ²
Turbidez	NTU	5	58.4	66.3	45.1	8.9
pH	-	6.5 - 8.5	8.30	8.16	8.29	8.30
Cloro Residual	mg/L	> 0.5	-	-	-	-
Conductividad	uS/cm	1500	188.1	196.7	134.7	130.8
Color	Pt/Co	15	15	15	15	15
Cloruros	mg/L	250	6.5	4.6	7.5	7.8
Sulfatos	mg/L	250	7.3	6.1	9.6	7.5
Dureza	mg/L	500	68.4	68.4	68.4	68.4
Nitratos	mg/L	50	1.5	1.9	1.0	1.0
Hierro	mg/L	0.3	0.16	0.24	0.06	0.02
Manganeso	mg/L	0.4	0.02	0.02	0.02	0.02
Aluminio	mg/L	0.2	0.031	0.022	0.109	0.152

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

 Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 082

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE FUENTE Y ENTRADA A PLANTA JUNIO - 2022

AÑO 2022			JUNIO			
			QUEBRADA AMOJÚ	CERRO LA PELOTA	INGRESO A PTAP ANTIGUA	INGRESO A PTAP NUEVA
Fecha		-	23-06-2022	23-06-2022	23-06-2022	23-06-2022
Hora		-	09:45 am	09:30 am	08:30 am	08:15 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	0	36x10 ²	42x10 ²	32x10 ²	30x10 ²
Colif. Term.	UFC/100 mL	0	24x10	18x10	7x10	10x10
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500	48x10 ²	56x10 ²	36x10 ²	32x10 ²
Turbidez	NTU	5	350.1	280.4	265.4	268.7
pH	-	6.5 - 8.5	8.10	8.07	8.08	8.07
Cloro Residual	mg/L	> 0.5	-	-	-	-
Conductividad	uS/cm	1500	152.4	127.6	135.8	137.2
Color	Pt/Co	15	15	15	15	15
Cloruros	mg/L	250	7.8	5.4	6.1	5.2
Sulfatos	mg/L	250	6.6	4.8	6.2	7.2
Dureza	mg/L	500	68.4	68.4	68.4	68.4
Nitratos	mg/L	50	1.2	1.3	1.1	1.0
Hierro	mg/L	0.3	0.16	0.20	0.09	0.12
Manganeso	mg/L	0.4	0.02	0.02	0.02	0.02
Aluminio	mg/L	0.2	0.023	0.018	0.037	0.068

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

 Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 083

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE FUENTE Y ENTRADA A PLANTA JULIO - 2022

AÑO 2022			JULIO			
			QUEBRADA AMOJÚ	CERRO LA PELOTA	INGRESO A PTAP ANTIGUA	INGRESO A PTAP NUEVA
Fecha		-	25-07-2022	25-07-2022	25-07-2022	25-07-2022
Hora		-	08: 00 am	07:55 am	08:31 am	08:35 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	0	20x10	14x10	10x10	7x10
Colif. Term.	UFC/100 mL	0	24	17	8	13
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500	6x10 ²	8x10 ²	7x10 ²	6x10 ²
Turbidez	NTU	5	110.4	98.7	84.2	91.3
pH	-	6.5 - 8.5	7.56	7.61	7.63	7.58
Cloro Residual	mg/L	> 0.5	-	-	-	-
Conductividad	uS/cm	1500	151.3	155.8	143.2	142.8
Color	Pt/Co	15	10	10	15	12
Cloruros	mg/L	250	1.2	1.1	1.3	1.2
Sulfatos	mg/L	250	2.5	2.7	3.6	3.1
Dureza	mg/L	250	68.4	68.4	68.4	68.4
Nitratos	mg/L	500	1.0	0.8	0.8	0.7
Hierro	mg/L	50	0.01	0	0.02	0.03
Manganeso	mg/L	0.3	0.02	0.02	0.02	0.02
Aluminio	mg/L	0.4	0.017	0.021	0.012	0.015

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

 Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 084

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE FUENTE Y ENTRADA A PLANTA AGOSTO - 2022

AÑO 2022			AGOSTO				
			DS.031 – 2010 - SA	QUEBRADA	CERRO LA	INGRESO A	INGRESO A
				AMOJÚ	PELOTA	PTAP ANTIGUA	PTAP NUEVA
Fecha		-	25-08-2022	28-08-2022	-	-	
Hora		-	08:30 am	08:35 am	-	-	
Colif. Totales	UFC/100 mL	0	5.6x10 ²	200	-	-	
Colif. Term.	UFC/100 mL	0	3.8x10 ²	50	-	-	
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500	6.3x10 ²	260	-	-	
Turbidez	NTU	5	5.66	8.81	-	-	
pH	-	6.5 - 8.5	8.60	8.07	-	-	
Cloro Residual	mg/L	> 0.5	-	-	-	-	
Conductividad	uS/cm	1500	220	122	-	-	
Color	Pt/Co	15	10	10	-	-	
Cloruros	mg/L	250	3.1	3.0	-	-	
Sulfatos	mg/L	250	31.1	8.1	-	-	
Dureza	mg/L	250	102.6	68.4	-	-	
Nitratos	mg/L	500	1.1	1.1	-	-	
Hierro	mg/L	50	0.08	0.13	-	-	
Manganeso	mg/L	0.3	0.02	0.02	-	-	
Aluminio	mg/L	0.4	0.016	0.012	-	-	

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

 Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 085

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE FUENTE Y ENTRADA A PLANTA SETIEMBRE - 2022

AÑO 2022			SETIEMBRE				
			DS.031 – 2010 - SA	QUEBRADA	CERRO LA	INGRESO A	INGRESO A
				AMOJÚ	PELOTA	PTAP ANTIGUA	PTAP NUEVA
Fecha		-	22-09-2022	22-09-2022	22-09-2022	22-09-2022	
Hora		-	08:40 am	08:30 am	08:00 am	08:05 am	
Colif. Totales	UFC/100 mL	0	INCONTABLES	INCONTABLES	INCONTABLES	1X10 ²	
Colif. Term.	UFC/100 mL	0	20	6	5	4	
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500	31x10 ²	84x10	146	11	
Turbidez	NTU	5	2.46	2.62	5.81	4.43	
pH	-	6.5 - 8.5	9.04	8.87	8.52	8.56	
Cloro Residual	mg/L	> 0.5	-	-	-	-	
Conductividad	uS/cm	1500	348	127.3	145.4	184.4	
Color	Pt/Co	15	10	10	1	1	
Cloruros	mg/L	250	3	5	5	4	
Sulfatos	mg/L	250	83	11	9	10	
Dureza	mg/L	250	68.4	68.4	68.4	68.4	
Nitratos	mg/L	500	1	1	1	1	
Hierro	mg/L	50	0.02	0.02	0.02	0.02	
Manganeso	mg/L	0.3	0.01	0.01	0.01	0.01	
Aluminio	mg/L	0.4	0.023	0.031	0.030	0.026	

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

 Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 086

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE FUENTE Y ENTRADA A PLANTA OCTUBRE - 2022

AÑO 2022			OCTUBRE				
			DS.031 – 2010 - SA	QUEBRADA AMOJÚ	CERRO LA PELOTA	INGRESO A PTAP ANTIGUA	INGRESO A PTAP NUEVA
Fecha			-	19-10-2022	19-10-2022	19-10-2022	19-10-2022
Hora			-	09:30 am	09:30 am	10:15 am	10:25 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	0	54	72	40	53	
Colif. Term.	UFC/100 mL	0	43	60	30	42	
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500	408	568	328	470	
Turbidez	NTU	5	94.8	96.8	115.0	127.0	
pH	-	6.5 - 8.5	7.63	7.85	7.13	7.27	
Cloro Residual	mg/L	> 0.5	-	-	-	-	
Conductividad	uS/cm	1500	188.4	148.5	125.7	121.2	
Color	Pt/Co	15	10	10	5	5	
Cloruros	mg/L	250	3	4	5	3	
Sulfatos	mg/L	250	63.2	55.6	55.3	57.2	
Dureza	mg/L	250	85.5	68.4	68.4	68.4	
Nitratos	mg/L	500	0.08	0.08	0.08	0.08	
Hierro	mg/L	50	0.14	0.16	0.20	0.16	
Manganeso	mg/L	0.3	0.01	0.01	0.01	0.01	
Aluminio	mg/L	0.4	0.098	0.092	0.006	0.004	

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

 Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 087

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE FUENTE Y ENTRADA A PLANTA NOVIEMBRE - 2022

AÑO 2022			NOVIEMBRE			
			DS.031 – 2010 - SA	QUEBRADA AMOJÚ	CERRO LA PELOTA	INGRESO A PTAP ANTIGUA
Fecha		-	22-11-2022	22-11-2022	22-11-2022	22-11-2022
Hora		-	07:40 am	07:45 am	08:00 am	08:10 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	0	63	72	14	9
Colif. Term.	UFC/100 mL	0	20	30	6	6
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500	460	571	55	24
Turbidez	NTU	5	11.0	14.6	19.7	13.9
pH	-	6.5 - 8.5	8.05	8.61	8.37	8.36
Cloro Residual	mg/L	> 0.5	-	-	-	-
Conductividad	uS/cm	1500	162.5	104.8	175.6	183.1
Color	Pt/Co	15	15	15	10	10
Cloruros	mg/L	250	-	-	-	-
Sulfatos	mg/L	250	40	11	13	14
Dureza	mg/L	250	85.5	85.5	85.5	85.5
Nitratos	mg/L	500	1.0	1.0	1.0	1.0
Hierro	mg/L	50	0.02	0.02	0.02	0.02
Manganeso	mg/L	0.3	0.01	0.01	0.01	0.01
Aluminio	mg/L	0.4	0.056	0.040	0.046	0.042

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

 Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 088

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE FUENTE Y ENTRADA A PLANTA ENERO - 2021

AÑO 2021		ENERO			
		QUEBRADA AMOJÚ	CERRO LA PELOTA	INGRESO A PTAP ANTIGUA	INGRESO A PTAP NUEVA
Fecha		22-01-2021	22-01-2021	22-01-2021	22-01-2021
Hora		08:30 am	08:30 am	08:00 am	08:05 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	120x10	88x10	96x10	64x10
Colif. Term.	UFC/100 mL	320	440	416	384
Bacterias heterotr.	UFC/mL	25x10 ²	16x10 ²	8x10 ²	12x10 ²
Turbidez	NTU	120	100	86	84
pH	-	8.15	8.24	7.59	7.63
Cloro Residual	mg/L	-	-	-	-
Conductividad	uS/cm	116.4	110.9	118.4	113.5
Color	Pt/Co	1	1	1	1
Sulfatos	mg/L	-	-	-	-
Dureza	mg/L	68.4	51.3	51.3	51.3
Nitratos	mg/L	-	-	-	-
Hierro	mg/L	0.1	0.1	0.1	0.1
Manganeso	mg/L	-	-	-	-
Aluminio	mg/L	0.064	0.053	0.031	0.017

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

 Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 089

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE FUENTE Y ENTRADA A PLANTA FEBRERO - 2021

AÑO 2021		FEBRERO			
		QUEBRADA AMOJÚ	CERRO LA PELOTA	INGRESO A PTAP ANTIGUA	INGRESO A PTAP NUEVA
Fecha		24-02-2021	24-02-2021	24-02-2021	24-02-2021
Hora		08:30 am	08:35 am	09:10 am	09:25 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	72x10	64x10	76x10	84x10
Colif. Term.	UFC/100 mL	48x10	36x10	24x10	36x10
Bacterias heterotr.	UFC/mL	44x10 ²	52x10 ²	60x10 ²	80x10 ²
Turbidez	NTU	17.20	21.00	10.30	15.50
pH	-	7.52	7.98	8.16	8.07
Cloro Residual	mg/L	-	-	-	-
Conductividad	uS/cm	139.6	141.0	142.2	140.1
Color	Pt/Co	10	8	5	5
Sulfatos	mg/L	-	-	-	-
Dureza	mg/L	68.4	68.4	68.4	68.4
Nitratos	mg/L	-	-	-	-
Hierro	mg/L	0	0	0	0
Manganeso	mg/L	-	-	-	-
Aluminio	mg/L	0.032	0.048	0.013	0.024

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

 Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 090

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE FUENTE Y ENTRADA A PLANTA MARZO - 2021

AÑO 2021		MARZO			
		QUEBRADA AMOJÚ	CERRO LA PELOTA	INGRESO A PTAP ANTIGUA	INGRESO A PTAP NUEVA
Fecha		31-03-2021	31-03-2021	31-03-2021	31-03-2021
Hora		08:05 am	08:10 am	08:15 am	08:15 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	3000	2400	4000	3600
Colif. Term.	UFC/100 mL	1500	2000	5600	4500
Bacterias heterotr.	UFC/mL	3600	8000	8000	4800
Turbidez	NTU	360	283	175	138
pH	-	8.17	8.2	8.15	8.16
Cloro Residual	mg/L	-	-	-	-
Conductividad	uS/cm	136.3	132.9	130.1	137.3
Color	Pt/Co	15	15	15	15
Sulfatos	mg/L	-	-	-	-
Dureza	mg/L	68.4	68.4	85.5	85.5
Nitratos	mg/L	-	-	-	-
Hierro	mg/L	0.1	0	0	0
Manganeso	mg/L	-	-	-	-
Aluminio	mg/L	0.013	0.034	0.131	0.041

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

 Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 091

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE FUENTE Y ENTRADA A PLANTA ABRIL - 2021

AÑO 2021		ABRIL			
		QUEBRADA AMOJÚ	CERRO LA PELOTA	INGRESO A PTAP ANTIGUA	INGRESO A PTAP NUEVA
Fecha		31-04-2021	31-04-2021	31-04-2021	31-04-2021
Hora		08:30 am	08:35 am	09:15 am	09:15 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	2x10	5x10	1x10 ²	2x10 ²
Colif. Term.	UFC/100 mL	5x10 ²	2x10 ²	7x10	9x10
Bacterias heterotr.	UFC/mL	3x10	3x10 ²	2x10 ²	3x10
Turbidez	NTU	3.31	4.05	21.0	15.7
pH	-	8.30	8.32	8.21	8.10
Cloro Residual	mg/L	-	-	-	-
Conductividad	uS/cm	178.7	176.8	170.0	136.2
Color	Pt/Co	15	15	15	15
Sulfatos	mg/L	-	-	-	-
Dureza	mg/L	102.6	68.4	85.5	85.5
Nitratos	mg/L	-	-	-	-
Hierro	mg/L	0	0.1	0	0
Manganeso	mg/L	-	-	-	-
Aluminio	mg/L	0.028	0.018	0.041	0.007

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

 Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 092

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE FUENTE Y ENTRADA A PLANTA MAYO - 2021

AÑO 2021		MAYO			
		QUEBRADA AMOJÚ	CERRO LA PELOTA	INGRESO A PTAP ANTIGUA	INGRESO A PTAP NUEVA
Fecha		27-05-2021	27-05-2021	27-05-2021	27-05-2021
Hora		09:41 am	09:48 am	08:35 am	08:40 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	48x10 ²	112x10	24x10	28x10
Colif. Term.	UFC/100 mL	40x10 ²	36x10	16x10	12x10
Bacterias heterotr.	UFC/mL	84x10 ²	120x10	32x10	36x10
Turbidez	NTU	27.8	26.5	22.7	22.0
pH	-	7.57	8.10	8.08	8.25
Cloro Residual	mg/L	-	-	-	-
Conductividad	uS/cm	138.7	139.0	130.0	131.1
Color	Pt/Co	15	15	15	15
Sulfatos	mg/L	-	-	-	-
Dureza	mg/L	68.4	68.4	68.4	68.4
Nitratos	mg/L	-	-	-	-
Hierro	mg/L	0	0	0	0
Manganeso	mg/L	-	-	-	-
Aluminio	mg/L	0.070	0.065	0.042	0.033

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

 Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 093

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE FUENTE Y ENTRADA A PLANTA JUNIO - 2021

AÑO 2021		JUNIO			
		QUEBRADA	CERRO LA	INGRESO A	INGRESO A
		AMOJÚ	PELOTA	PTAP ANTIGUA	PTAP NUEVA
Fecha		25-06-2021	25-06-2021	28-06-2021	28-06-2021
Hora		04:48 pm	04:48 pm	09:37 am	09:28 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	47x10	26x10	8x10	39x10
Colif. Term.	UFC/100 mL	18x10	38x10	12x10	28x10 ²
Bacterias heterotr.	UFC/mL	64x10	64x10	180x10	32x10 ²
Turbidez	NTU	21.7	31.9	35.6	32.8
pH	-	7.56	7.62	8.47	8.21
Cloro Residual	mg/L	-	-	-	-
Conductividad	uS/cm	323	181.2	150.2	148.5
Color	Pt/Co	15	15	15	15
Sulfatos	mg/L	-	-	-	-
Dureza	mg/L	68.4	85.5	68.4	68.4
Nitratos	mg/L	-	-	-	-
Hierro	mg/L	0	0	0	0
Manganeso	mg/L	-	-	-	-
Aluminio	mg/L	0.069	0.073	0.078	0.052

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

 Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 094

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE FUENTE Y ENTRADA A PLANTA JULIO - 2021

AÑO 2021		JULIO			
		QUEBRADA AMOJÚ	CERRO LA PELOTA	INGRESO A PTAP ANTIGUA	INGRESO A PTAP NUEVA
Fecha		30-07-2021	30-07-2021	30-07-2021	30-07-2021
Hora		09:21 am	09:17 am	08:38 am	08:40 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	28x10 ²	38x10	9x10	9x10
Colif. Term.	UFC/100 mL	10x10	12x10 ²	5x10	10x10
Bacterias heterotr.	UFC/mL	38x10 ²	42x10	13x10	14x10
Turbidez	NTU	22.0	21.8	15.0	18.6
pH	-	7.23	7.37	8.07	7.20
Cloro Residual	mg/L	-	-	-	-
Conductividad	uS/cm	132.3	131.0	127.9	128.5
Color	Pt/Co	15	15	15	15
Sulfatos	mg/L	-	-	-	-
Dureza	mg/L	85.5	68.4	68.4	68.4
Nitratos	mg/L	-	-	-	-
Hierro	mg/L	0	0	0	0
Manganeso	mg/L	-	-	-	-
Aluminio	mg/L	0.060	0.054	0.038	0.042

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

 Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 095

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE FUENTE Y ENTRADA A PLANTA AGOSTO - 2021

AÑO 2021		AGOSTO			
		QUEBRADA AMOJÚ	CERRO LA PELOTA	INGRESO A PTAP ANTIGUA	INGRESO A PTAP NUEVA
Fecha		31-08-2021	31-08-2021	31-08-2021	31-08-2021
Hora		03:18 pm	03:15 pm	08:15 am	08:20 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	18x10	19x10	18x10	14x10
Colif. Term.	UFC/100 mL	15x10	10x10	4x10	8x10
Bacterias heterotr.	UFC/mL	28x10	32x10	22x10	27x10
Turbidez	NTU	20.1	13.7	12.5	16.6
pH	-	7.28	7.42	7.70	7.37
Cloro Residual	mg/L	-	-	-	-
Conductividad	uS/cm	152.8	162.8	141.7	136.2
Color	Pt/Co	15	15	15	15
Sulfatos	mg/L	5	5	5	5
Dureza	mg/L	68.4	68.4	68.4	68.4
Nitratos	mg/L	10.7	13.3	0.8	13.1
Hierro	mg/L	0	0	0	0
Manganeso	mg/L	0.2	0.2	0.2	0.2
Aluminio	mg/L	0.053	0.067	0.055	0.058

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

 Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 096

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE FUENTE Y ENTRADA A PLANTA SETIEMBRE - 2021

AÑO 2021		SETIEMBRE			
		QUEBRADA AMOJÚ	CERRO LA PELOTA	INGRESO A PTAP ANTIGUA	INGRESO A PTAP NUEVA
Fecha		23-09-2021	23-09-2021	23-09-2021	23-09-2021
Hora		08:00 am	08:00 am	08:00 am	08:00 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	700	600	100	200
Colif. Term.	UFC/100 mL	1600	800	200	100
Bacterias heterotr.	UFC/mL	1000	1000	100	100
Turbidez	NTU	1.09	4.37	6.39	7.14
pH	-	6.98	7.78	7.15	7.64
Cloro Residual	mg/L	-	-	-	-
Conductividad	uS/cm	751	440	123.1	122.7
Color	Pt/Co	15	15	15	15
Sulfatos	mg/L	> 100	16.9	5.5	5.9
Dureza	mg/L	102.6	51.3	68.4	68.4
Nitratos	mg/L	35.0	0.8	0.8	1.2
Hierro	mg/L	0.05	0.14	0.04	0.05
Manganeso	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Aluminio	mg/L	0.001	0.010	0.030	0.020

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

 Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 097

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE FUENTE Y ENTRADA A PLANTA OCTUBRE - 2021

AÑO 2021		OCTUBRE			
		QUEBRADA AMOJÚ	CERRO LA PELOTA	INGRESO A PTAP ANTIGUA	INGRESO A PTAP NUEVA
Fecha		21-10-2021	21-10-2021	14-10-2021	14-10-2021
Hora		-	-	-	-
Colif. Totales	UFC/100 mL	1400	3700	800	900
Colif. Term.	UFC/100 mL	300	600	600	300
Bacterias heterotr.	UFC/mL	30	40	150	120
Turbidez	NTU	53.1	34.0	18.4	18.9
pH	-	7.90	8.09	7.27	7.36
Cloro Residual	mg/L	-	-	-	-
Conductividad	uS/cm	756	714	128.7	127.3
Color	Pt/Co	10	10	10	10
Sulfatos	mg/L	8.8	< 5	5.6	5.2
Dureza	mg/L	102.6	102.6	68.4	68.4
Nitratos	mg/L	2.4	3.7	1.1	1.3
Hierro	mg/L	0.43	0.26	0.33	0.35
Manganeso	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Aluminio	mg/L	0.046	0.026	0.045	0.030

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

 Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 098

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE FUENTE Y ENTRADA A PLANTA NOVIEMBRE - 2021

AÑO 2021		NOVIEMBRE			
		QUEBRADA AMOJÚ	CERRO LA PELOTA	INGRESO A PTAP ANTIGUA	INGRESO A PTAP NUEVA
Fecha		16-11-2021	16-11-2021	25-11-2021	25-11-2021
Hora		-	-	-	-
Colif. Totales	UFC/100 mL	1500	1600	2200	1500
Colif. Term.	UFC/100 mL	1900	800	2400	2100
Bacterias heterotr.	UFC/mL	1200	0	100	500
Turbidez	NTU	561	224	1648	1517
pH	-	8.06	8.19	7.99	7.78
Cloro Residual	mg/L	-	-	-	-
Conductividad	uS/cm	649	480	136.2	137.8
Color	Pt/Co	10	10	9	9
Sulfatos	mg/L	105	> 200	8.3	7.9
Dureza	mg/L	119.7	85.5	85.5	85.5
Nitratos	mg/L	2.4	0.4	1.8	0.4
Hierro	mg/L	0.17	0.18	0.47	0.40
Manganeso	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Aluminio	mg/L	0.033	0.044	0.034	0.040

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

 Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 099

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE FUENTE Y ENTRADA A PLANTA DICIEMBRE - 2021

AÑO 2021		DICIEMBRE			
		QUEBRADA AMOJÚ	CERRO LA PELOTA	INGRESO A PTAP ANTIGUA	INGRESO A PTAP NUEVA
Fecha		28-12-2021	28-12-2021	28-12-2021	28-12-2021
Hora		08:00 am	08:10 am	09:00 am	09:10 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	68	35	36	28
Colif. Term.	UFC/100 mL	7	10	10	9
Bacterias heterotr.	UFC/mL	0	0	0	0
Turbidez	NTU	148	95.8	32.9	47.4
pH	-	7.92	7.97	7.82	7.7
Cloro Residual	mg/L	-	-	-	-
Conductividad	uS/cm	611	300	139.3	138.8
Color	Pt/Co	10	10	10	10
<Sulfatos	mg/L	14.4	< 5	5.2	< 5
Dureza	mg/L	80.5	80.5	80.5	80.5
Nitratos	mg/L	3.0	2.5	1.8	1.5
Hierro	mg/L	0.99	0.64	0.29	0.41
Manganeso	mg/L	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Aluminio	mg/L	0.024	0.018	0.021	0.025

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

 Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 100

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE FUENTE Y ENTRADA A PLANTA ENERO - 2020

AÑO 2020		ENERO			
		QUEBRADA AMOJÚ	CERRO LA PELOTA	INGRESO A PTAP ANTIGUA	INGRESO A PTAP NUEVA
Fecha		30-01-2020	30-01-2020	30-01-2020	30-01-2020
Hora		08:30 am	08:35 am	09:10 am	09:12 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	500	880	200	300
Colif. Term.	UFC/100 mL	400	380	120	118
Bacterias heterotr.	UFC/mL	12x10 ²	15x10 ²	16x10 ²	18x10 ²
Turbidez	NTU	15.4	18.3	12.4	14.1
pH	-	7.90	7.63	7.90	7.94
Cloro Residual	mg/L	-	-	-	-
Conductividad	uS/cm	124.3	112.2	112.2	116.9
Color	Pt/Co	5	5	5	5
Sulfatos	mg/L	10	7	16	8
Dureza	mg/L	68.4	68.4	68.4	68.4
Nitratos	mg/L	-	-	-	-
Hierro	mg/L	0	0	0	0
Manganeso	mg/L	-	-	-	-
Aluminio	mg/L	0.009	0.002	0.008	0.008

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA	
-	No se analizó ese parámetro
	Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 101

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE FUENTE Y ENTRADA A PLANTA FEBRERO - 2020

AÑO 2020		FEBRERO			
		QUEBRADA AMOJÚ	CERRO LA PELOTA	INGRESO A PTAP ANTIGUA	INGRESO A PTAP NUEVA
Fecha		28-02-2020	28-02-2020	28-02-2020	28-02-2020
Hora		09:00 am	09:05 am	09:15 am	09:15 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	520	480	150	180
Colif. Term.	UFC/100 mL	800	720	320	300
Bacterias heterotr.	UFC/mL	600	360	500	500
Turbidez	NTU	6.52	5.10	7.10	7.08
pH	-	8.30	8.23	8.27	8.25
Cloro Residual	mg/L	-	-	-	-
Conductividad	uS/cm	120.1	118.3	122.4	121.7
Color	Pt/Co	10	10	12	15
Sulfatos	mg/L	2	2	2	2
Dureza	mg/L	85.5	85.5	85.5	85.5
Nitratos	mg/L	-	-	-	-
Hierro	mg/L	0.02	0.01	0.09	0.08
Manganeso	mg/L	-	-	-	-
Aluminio	mg/L	0.003	0.004	0.003	0.004

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA	
-	No se analizó ese parámetro
	Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 102

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE FUENTE Y ENTRADA A PLANTA MARZO - 2020

AÑO 2020		MARZO			
		QUEBRADA AMOJÚ	CERRO LA PELOTA	INGRESO A PTAP ANTIGUA	INGRESO A PTAP NUEVA
Fecha		31-03-2020	31-03-2020	31-03-2020	31-03-2020
Hora		14:30 pm	14:35 pm	14:40 pm	14:50 pm
Colif. Totales	UFC/100 mL	280	80	240	240
Colif. Term.	UFC/100 mL	320	480	320	240
Bacterias heterotr.	UFC/mL	32x10 ²	24x10 ²	35x10 ²	28x10 ²
Turbidez	NTU	76.4	85.6	75.1	76.4
pH	-	8.24	8.19	8.18	8.17
Cloro Residual	mg/L	-	-	-	-
Conductividad	uS/cm	125.3	122.6	124.3	124.7
Color	Pt/Co	-	-	-	-
Sulfatos	mg/L	2	1	2	2
Dureza	mg/L	68.4	68.4	68.4	68.4
Nitratos	mg/L	-	-	-	-
Hierro	mg/L	0	0	0	0
Manganeso	mg/L	-	-	-	-
Aluminio	mg/L	0.017	0.003	0.015	0.018

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA	
-	No se analizó ese parámetro
	Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 103

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE FUENTE Y ENTRADA A PLANTA ABRIL - 2020

AÑO 2020		ABRIL			
		QUEBRADA AMOJÚ	CERRO LA PELOTA	INGRESO A PTAP ANTIGUA	INGRESO A PTAP NUEVA
Fecha		29-04-2020	29-04-2020	29-04-2020	29-04-2020
Hora		09:00 am	09:05 am	09:30 am	09:35 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	16x10 ²	12x10 ²	352	400
Colif. Term.	UFC/100 mL	480	360	160	192
Bacterias heterotr.	UFC/mL	25x10 ²	32x10 ²	24x10 ²	40x10 ²
Turbidez	NTU	18.4	17.3	15.4	15.2
pH	-	8.06	8.12	8.05	8.04
Cloro Residual	mg/L	-	-	-	-
Conductividad	uS/cm	122.7	124.3	125.3	124.2
Color	Pt/Co	5	5	10	10
Sulfatos	mg/L	0	1	0	1
Dureza	mg/L	68.4	68.4	68.4	68.4
Nitratos	mg/L	-	-	-	-
Hierro	mg/L	0	0.2	0.1	0
Manganeso	mg/L	-	-	-	-
Aluminio	mg/L	0.013	0.015	0.018	0.011

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA	
-	No se analizó ese parámetro
	Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 104

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE FUENTE Y ENTRADA A PLANTA MAYO - 2020

AÑO 2020		MAYO			
		QUEBRADA AMOJÚ	CERRO LA PELOTA	INGRESO A PTAP ANTIGUA	INGRESO A PTAP NUEVA
Fecha		28-05-2020	28-05-2020	28-05-2020	28-05-2020
Hora		15:00 pm	15:15 pm	15:36 pm	15:45 pm
Colif. Totales	UFC/100 mL	14x10 ²	12x10 ²	960	880
Colif. Term.	UFC/100 mL	320	480	400	400
Bacterias heterotr.	UFC/mL	17x10 ²	20x10 ²	16x10 ²	14x10 ²
Turbidez	NTU	35.6	34.8	25.6	25.3
pH	-	8.12	8.06	8.01	7.99
Cloro Residual	mg/L	-	-	-	-
Conductividad	uS/cm	118.4	117.3	115.3	117.4
Color	Pt/Co	10	10	10	10
Sulfatos	mg/L	0	1	0	0
Dureza	mg/L	68.4	68.4	68.4	68.4
Nitratos	mg/L	-	-	-	-
Hierro	mg/L	0	0.1	0	0
Manganeso	mg/L	-	-	-	-
Aluminio	mg/L	0.006	0.009	0.008	0.006

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA	
-	No se analizó ese parámetro
	Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 105

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE FUENTE Y ENTRADA A PLANTA JUNIO - 2020

AÑO 2020		JUNIO			
		QUEBRADA AMOJÚ	CERRO LA PELOTA	INGRESO A PTAP ANTIGUA	INGRESO A PTAP NUEVA
Fecha		26-06-2020	26-06-2020	26-06-2020	26-06-2020
Hora		10:15 am	10:28 am	11:00 am	11:10 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	480	420	400	380
Colif. Term.	UFC/100 mL	320	304	128	144
Bacterias heterotr.	UFC/mL	12x10 ²	14x10 ²	9x10 ²	10x10 ²
Turbidez	NTU	720	680	715	718
pH	-	7.40	7.36	7.38	7.37
Cloro Residual	mg/L	-	-	-	-
Conductividad	uS/cm	134.6	138.9	132.4	135.0
Color	Pt/Co	-	-	-	-
Sulfatos	mg/L	0	0	0	0
Dureza	mg/L	68.4	68.4	68.4	68.4
Nitratos	mg/L	-	-	-	-
Hierro	mg/L	0	0.1	0.1	0.1
Manganeso	mg/L	-	-	-	-
Aluminio	mg/L	0.006	0.030	0.020	0.017

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA	
-	No se analizó ese parámetro
	Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 106

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE FUENTE Y ENTRADA A PLANTA JULIO - 2020

AÑO 2020		JULIO			
		QUEBRADA AMOJÚ	CERRO LA PELOTA	INGRESO A PTAP ANTIGUA	INGRESO A PTAP NUEVA
Fecha		25-07-2020	25-07-2020	25-07-2020	25-07-2020
Hora		15: 45 pm	15:41 pm	15:15 pm	15:20 pm
Colif. Totales	UFC/100 mL	110	108	90	84
Colif. Term.	UFC/100 mL	42x10	38x10	36x10	42x10
Bacterias heterotr.	UFC/mL	64x10 ²	56x10 ²	48x10 ²	52x10 ²
Turbidez	NTU	10.4	12.6	6.50	7.20
pH	-	8.10	8.04	8.06	8.02
Cloro Residual	mg/L	-	-	-	-
Conductividad	uS/cm	125.4	125.7	124.3	120.2
Color	Pt/Co	10	15	10	10
Sulfatos	mg/L	4	2	3	2
Dureza	mg/L	68.4	68.4	68.4	68.4
Nitratos	mg/L	-	-	-	-
Hierro	mg/L	0.04	0.03	0.1	0.05
Manganeso	mg/L	-	-	-	-
Aluminio	mg/L	0.022	0.014	0.036	0.042

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

 Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 107

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE FUENTE Y ENTRADA A PLANTA AGOSTO - 2020

AÑO 2020		AGOSTO			
		QUEBRADA AMOJÚ	CERRO LA PELOTA	INGRESO A PTAP ANTIGUA	INGRESO A PTAP NUEVA
Fecha		30-08-2020	30-08-2020-	30-08-2020	30-08-2020
Hora		11:30 am	11:45 am	10:45 am	11:00 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	23x10	21x10	31x10	5x10 ²
Colif. Term.	UFC/100 mL	24x10	20x10	33x10	6x10 ²
Bacterias heterotr.	UFC/mL	15x10 ²	11x10 ²	13x10 ²	16x10 ²
Turbidez	NTU	0.61	1.99	1.88	1.93
pH	-	8.72	8.82	7.66	7.64
Cloro Residual	mg/L	-	-	-	-
Conductividad	uS/cm	128.9	123.4	127.3	126.4
Color	Pt/Co	5	5	5	5
Sulfatos	mg/L	2	2	2	2
Dureza	mg/L	85.5	68.4	68.4	68.4
Nitratos	mg/L	-	-	-	-
Hierro	mg/L	0.07	0.02	0.07	0.08
Manganeso	mg/L	-	-	-	-
Aluminio	mg/L	0.013	0.011	0.012	0.014

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

 Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 108

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE FUENTE Y ENTRADA A PLANTA SETIEMBRE - 2020

AÑO 2020		SETIEMBRE			
		QUEBRADA AMOJÚ	CERRO LA PELOTA	INGRESO A PTAP ANTIGUA	INGRESO A PTAP NUEVA
Fecha		29-09-2020	29-09-2020	29-09-2020	29-09-2020
Hora		09:30 am	09:38 am	03:49 pm	04:20 pm
Colif. Totales	UFC/100 mL	61x10	25x10	28x10	29x10 ²
Colif. Term.	UFC/100 mL	91x10	88x10	40x10	52x10
Bacterias heterotr.	UFC/mL	80x10 ²	60x10 ²	46x10 ²	67x10 ²
Turbidez	NTU	1.40	2.19	8.41	8.07
pH	-	8.51	7.78	7.98	8.13
Cloro Residual	mg/L	-	-	-	-
Conductividad	uS/cm	339	128.2	134.4	135.9
Color	Pt/Co	5	5	5	5
Sulfatos	mg/L	3	2	3	3
Dureza	mg/L	205.2	68.4	68.4	68.4
Nitratos	mg/L	-	-	-	-
Hierro	mg/L	0.03	0.06	0.05	0.04
Manganeso	mg/L	-	-	-	-
Aluminio	mg/L	0.010	0.052	0.058	0.061

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

 Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 109

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE FUENTE Y ENTRADA A PLANTA OCTUBRE - 2020

AÑO 2020		OCTUBRE			
		QUEBRADA AMOJÚ	CERRO LA PELOTA	INGRESO A PTAP ANTIGUA	INGRESO A PTAP NUEVA
Fecha		29-10-2020	29-10-2020	29-10-2020	29-10-2020
Hora		03:20 pm	03:50 am	04:18 pm	04:55 pm
Colif. Totales	UFC/100 mL	33x10	28x10	24x10	29x10
Colif. Term.	UFC/100 mL	5x10	9x10	4x10	2x10
Bacterias heterotr.	UFC/mL	120x10 ²	60x10 ²	90x10 ²	95x10 ²
Turbidez	NTU	4.05	4.39	3.82	3.71
pH	-	8.05	8.01	7.99	8.00
Cloro Residual	mg/L	-	-	-	-
Conductividad	uS/cm	335	129.7	130.2	129.8
Color	Pt/Co	5	5	5	5
Sulfatos	mg/L	3	3	3	2
Dureza	mg/L	205.2	68.4	85.5	85.5
Nitratos	mg/L	-	-	-	-
Hierro	mg/L	0.05	0.04	0.07	0.07
Manganeso	mg/L	-	-	-	-
Aluminio	mg/L	0.009	0.017	0.113	0.121

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 110

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE FUENTE Y ENTRADA A PLANTA NOVIEMBRE - 2020

AÑO 2020		NOVIEMBRE			
		QUEBRADA AMOJÚ	CERRO LA PELOTA	INGRESO A PTAP ANTIGUA	INGRESO A PTAP NUEVA
Fecha		24-11-2020	24-11-2020	24-11-2020	24-11-2020
Hora		09:14 am	09:26 am	04:47 am	10:02 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	48x10	73x10	68x10	72x10
Colif. Term.	UFC/100 mL	39x10	43x10	30x10	44x10
Bacterias heterotr.	UFC/mL	85x10 ²	98x10 ²	87x10 ²	95x10 ²
Turbidez	NTU	4.92	10.1	10.8	12.1
pH	-	8.68	8.22	8.79	8.78
Cloro Residual	mg/L	-	-	-	-
Conductividad	uS/cm	323	143.4	154.2	150.7
Color	Pt/Co	5	7	7	7
Sulfatos	mg/L	2	3	3	3
Dureza	mg/L	153.9	85.5	85.5	68.4
Nitratos	mg/L	-	-	-	-
Hierro	mg/L	0.03	0.07	0.06	0.05
Manganeso	mg/L	-	-	-	-
Aluminio	mg/L	0.023	0.032	0.027	0.030

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

 Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 111

CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE FUENTE Y ENTRADA A PLANTA DICIEMBRE - 2020

AÑO 2020		DICIEMBRE			
		QUEBRADA AMOJÚ	CERRO LA PELOTA	INGRESO A PTAP ANTIGUA	INGRESO A PTAP NUEVA
Fecha		30-12-2020	30-12-2020	29-10-2020	29-10-2020
Hora		09:33 am	09:48 am	09:51 am	09:58 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	10x10 ²	12x10 ²	7x10 ²	8x10 ²
Colif. Term.	UFC/100 mL	23x10	21x10	9x10	16x10 ⁻¹
Bacterias heterotr.	UFC/mL	24x10 ²	17x10 ²	14x10 ²	18x10 ²
Turbidez	NTU	13.5	14.5	15.3	14.6
pH	-	8.60	8.36	8.33	8.19
Cloro Residual	mg/L	-	-	-	-
Conductividad	uS/cm	171.6	142.2	145.4	144.4
Color	Pt/Co	7	9	11	10
Sulfatos	mg/L	-	-	-	-
Dureza	mg/L	85.5	85.5	85.5	85.5
Nitratos	mg/L	-	-	-	-
Hierro	mg/L	-	-	-	-
Manganeso	mg/L	-	-	-	-
Aluminio	mg/L	0.039	0.029	0.032	0.027

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA	
-	No se analizó ese parámetro
	Supera el límite máximo permisible

3.3. CARACTERIZACIÓN INICIAL ACTUALIZADA DEL CALIDAD DE AGUA TRATADA.

3.3.1. CARACTERIZACIÓN POR LABORATORIO CERTIFICADO

Los muestreos realizados en el sistema de agua superficial de la localidad de Jaén, están representados por Códigos de registro.

◆ **P – 1:** Planta de tratamiento de Agua potable – 01 Antigua

◆ **P – 2:** Planta de tratamiento de Agua potable – 02 Nueva

Los parámetros realizados son los considerados en los Límites Máximos Permisibles

D.S. Nº 031-2010-SA.- Aprueban Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano.

Los análisis fueron realizados a través del laboratorio PACIFIC CONTROL S.A.C., con fecha de 20 Octubre del 2022, con CERTIFICADO de Acreditación actualizado por el INSTITUTO NACIONAL DE CALIDAD – INACAL.

FIGURA N° 063

INFORME TECNICO DE MONITOREO – RESULTADOS PACIFIC CONTROL S.A.C. PAG. 12



INFO TEC 350/22

Tabla N° 1: Resultados de Monitoreo de Agua de Consumo Humano

Puntos de muestreo		P-1	P-2	P-3	P-4	Límite Máximo Permisible
Nombre de Estación de Muestro		PLANTA DE TRATAMIENTO JAÉN SALIDA DE PLANTA ANTIGUA JAÉN	PLANTA DE TRATAMIENTO JAÉN SALIDA DE PLANTA NUEVA JAÉN	SALIDA DE PLANTA ANTI GUA SAN IGNACIO	SALIDA DE PLANTA NUEVA SAN IGNACIO	D.S. N°031-2010-SA)
Fecha de Muestreo		19/10/2022	19/10/2022	20/10/2022	20/10/2022	
Hora de Muestreo		13:45	12:35	09:00	11:23	
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	77	83	46	48	1000
Cianuro Total	mg CN - /L	<0,013	<0,013	<0,013	<0,013	0,020
Clorito	mg/L	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,070
Clorato	mg/L	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	250
Uranio	mg U/L	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,015
Amoníaco	mg N/L	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06	0,3
Sulfatos	mg SO ₄ 2-/L	8	8	7	5	250
1,1-Dicloroetano	mg/L	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	1,0
1,2-Dibromo-3-Cloropropano	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
1,2-Dibromoetano	mg/L	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	0,0004
1,2-Diclorobenceno	mg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1
1,2-Dicloroetano	mg/L	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,03
1,2-Dicloropropano (1,2-DCP)	mg/L	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	0,04
1,3-Dicloropropano	mg/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,02
1,4-Diclorobenceno	mg/L	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,3
2,4,5-T	mg/L	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	0,009
2,4-D	mg/L	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,03
2,4-DB	mg/L	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	0,09
Acido edético (EDTA)	mg/L	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	0,6
Acido nitritotriacético	mg/L	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,2
Acilamida	mg/L	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	0,0005
Alacloro	mg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02
Aldicarb	mg/L	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,010
Aldrin	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00003
Atrazina	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,002
Bromato	mg/L	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,01
Bromodichlorometano	mg/L	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,06
Carbofurano	mg/L	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,007
Cianazina	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	0,0006
Clordano	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0002
Cloruro de vinilo	mg/L	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	0,0003
Cloruro de cianógeno	mg/L	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	0,07
Cloropirifos	mg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,03
Clorotoluron	mg/L	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	0,03
Dibromoacetónitrilo	mg/L	< 0,07	< 0,07	< 0,07	< 0,07	0,07
Dibromoclorometano	mg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,1
Dicloroacetato	mg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,05
Dicloroacetónitrilo	mg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02
Diclorometano	mg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02

Fuente: INFO TEC 350/22 NOVIEMBRE 2022 – PACIFIC CONTROL S.A.C.

FIGURA N° 064

INFORME TECNICO DE MONITOREO – RESULTADOS PACIFIC CONTROL S.A.C. PAG. 13

		INFO TEC 350/22				
Dicloroprop	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1
Dimetato	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,006
Endrin	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	0,0006
Estireno	mg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02
Etilbenceno	mg/L	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,3
Epiclorhidrina	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0004
Fenoprop	mg/L	< 0,009	< 0,009	< 0,009	< 0,009	0,009
Formaldehido	mg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,9
Ftalato de di (2-etilhexil)	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,008
Hexaclorobenceno	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,001
Hexaclorobutadieno	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	0,0006
Hidrato de cloral (tricloroacetaldehido)	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
Hidrocarburo disuelto o emulsionado ; aceite mineral	mg/L	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,010
Isoproturon	mg/L	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	0,009
MCPA	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,002
Mecoprop	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
Metolacoloro	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
Metoxicloro - Pesticidas Organoclorados	mg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,020
Molinato	mg/L	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	0,006
Monocloroacetato	mg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02
Pentaclorofenol	mg/L	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	0,009
Pendimetalina	mg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02
Piriproxifeno	mg/L	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	0,3
Simazina	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,002
Tetracloroeteno	mg/L	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	0,04
Tetracloruro de carbono	mg/L	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	0,004
Tolueno	mg/L	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	0,7
Tricloroacetato	mg/L	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,2
Terbutilazina	mg/L	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,007
Trifluralina	mg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,02
Xileno	mg/L	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,5
Monocloramina	mg/L	<3	<3	<3	<3	3
Tricloroeteno	mg/L	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,07
Cloro total	mg/L	0,80	0,80	3,00	3,00	5
Microcistina-LR	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
Conductividad	uS/cm	118	128	70,00	74,00	139
Cloruros	mg/L	8	6	5	6	250
Lindano	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,002
pH (Medición en campo)	Unidad de pH	6,50	6,5	6,77	7,30	6,5-8,5
Dureza total	mg/L	63	61	35	33	500
Aceites y grasas	mg/L	<0,5	<0,5	< 0,5	< 0,5	0,5
HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS (PAHs) : Benzo(a)pireno	mg/L	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	0,01
DDT y metabolitos	mg/L	<0,001	<0,001	< 0,001	< 0,001	0,001

Fuente: INFO TEC 350/22 NOVIEMBRE 2022 – PACIFIC CONTROL S.A.C.

FIGURA N° 065

INFORME TÉCNICO DE MONITOREO – RESULTADOS PACIFIC CONTROL S.A.C. PAG. 14



INFO TEC 350/22

Heptacloro y heptacloroepóxido	mg/L	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,00003
Trihalometanos	mg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	1
Cloroformo	mg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,2
Bromoformo	mg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,1
Nitratos	mg NO ₃ -/L	1,312	1,177	0,757	0,774	50
Nitritos	mg NO ₂ -/L	< 0,033	< 0,033	< 0,033	< 0,033	3,00 Exposición Corta 0,20 Exposición Larga
Fluoruros	mg F- /L	<0,073	0,087	<0,073	<0,073	1
Turbidez	NTU	0,44	0,15	0,10	0,35	5
Color	UC	<3	<3	<3	<3	15
Arsénico	mg/L	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	0,01
Boro	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	1,500
Bario	mg /L	0,015	0,013	0,013	0,012	0,700
Cadmio	mg /L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,003
Selenio	mg /L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,010
Cobre	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	0,022	2
Hierro	mg/L	0,014	<0,003	<0,003	0,005	0,3
Manganeso	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,4
Cromo	mg/L	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	0,050
Sodio	mg/L	4,481	4,456	3,043	3,171	200
Niquel	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,02
Plomo	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,050
Antimonio	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,02
Zinc	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	3
Mercurio	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
Benceno	mg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,01
Aluminio	mg/L	0,169	0,079	0,028	0,044	0,2
Detección de Colifagos (Virus)	UFC/mL	0	0	0	0	0
Detección de larvas y huevos de helmintos, quistes y ooquistes de protozoarios patógenos	N° org/L	0	0	0	0	0
Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nemátodos en todos sus estados evolutivos - Agua	N° org/L	0	0	0	0	0
Recuento de Bacterias Heterótrofas PCA 35 °C 48±3h	UFC/mL	<1*	<1*	<1*	200	500
Coliformes totales	NMP/100 mL	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1	<1,8
Coliformes Fecales o Termotolerantes (NMP)	NMP/100 mL	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1	<1,8
Escherichia coli	NMP/100 mL	<1,1	<1,1	<1,1	<1,1	<1,8

Fuente: INFO TEC 350/22 NOVIEMBRE 2022 – PACIFIC CONTROL S.A.C.

3.3.2. CARACTERIZACIÓN INICIAL ACTUALIZADA DEL AGUA TRATADA, CON UNA ANTIGÜEDAD MÁXIMA DE 03 AÑOS

TABLA N° 111

PARAMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE TRATADA ENERO - 2022

AÑO 2022			DS. 031 – 2010 -	ENERO	
			SA	PTAP ANTIGUA	PTAP NUEVA
Fecha			-	19-01-2022	19-01-2022
Hora			-	08:10 am	08:15 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	0		0	0
Colif. Term.	UFC/100 mL	0		0	0
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500		0	0
Turbidez	NTU	5		0.32	0.18
pH	-	6.5 – 8.5		7.36	7.54
Cloro Residual	mg/L	> 0.5		1.00	0.98
Conductividad	uS/cm	1500		124	117
Color	Pt/Co	15		1	1
Cloruros	mg/L	250		1.8	2.4
Sulfatos	mg/L	250		10.6	9.8
Dureza	mg/L	500		80.5	80.5
Nitratos	mg/L	50		-	-
Hierro	mg/L	0.3		0.01	0.03
Manganeso	mg/L	0.4		< 0.01	< 0.01
Aluminio	mg/L	0.2		0.103	0.114

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 112

PARAMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE TRATADA FEBRERO - 2022

AÑO 2022			DS. 031 – 2010 -	FEBRERO	
			SA	PTAP ANTIGUA	PTAP NUEVA
Fecha			-	15-02-2022	15-02-2022
Hora			-	09:30 am	09:45 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	0		0	0
Colif. Term.	UFC/100 mL	0		0	0
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500		0	0
Turbidez	NTU	5		0.46	0.08
pH	-	6.5 – 8.5		7.14	7.25
Cloro Residual	mg/L	> 0.5		1.00	0.99
Conductividad	uS/cm	1500		136.3	132.4
Color	Pt/Co	15		1	1
Cloruros	mg/L	250		1.3	1.8
Sulfatos	mg/L	250		15.4	12.1
Dureza	mg/L	500		64.4	64.4
Nitratos	mg/L	50		< 1	< 1
Hierro	mg/L	0.3		0.01	0.06
Manganeso	mg/L	0.4		< 0.01	< 0.01
Aluminio	mg/L	0.2		0.104	0.094

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 113

PARAMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE TRATADA MARZO - 2022

AÑO 2022			DS. 031 – 2010 -	MARZO	
			SA	PTAP ANTIGUA	PTAP NUEVA
Fecha			-	28-03-2022	28-03-2022
Hora			-	08:00 am	08:35 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	0		0	0
Colif. Term.	UFC/100 mL	0		0	0
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500		0	0
Turbidez	NTU	5		0.34	0.72
pH	-	6.5 – 8.5		7.54	7.49
Cloro Residual	mg/L	> 0.5		0.99	0.98
Conductividad	uS/cm	1500		134.6	140.1
Color	Pt/Co	15		1	1
Cloruros	mg/L	250		4.5	7.6
Sulfatos	mg/L	250		5.9	6.4
Dureza	mg/L	500		68.4	68.4
Nitratos	mg/L	50		3.0	2.5
Hierro	mg/L	0.3		0.06	0.08
Manganeso	mg/L	0.4		0.14	0.16
Aluminio	mg/L	0.2		0.112	0.117

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 114

PARAMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE TRATADA ABRIL - 2022

AÑO 2022			DS. 031 – 2010 -	ABRIL	
			SA	PTAP ANTIGUA	PTAP NUEVA
Fecha			-	27-04-2022	27-04-2022
Hora			-	08:00 am	08:35 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	0		0	0
Colif. Term.	UFC/100 mL	0		0	0
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500		0	0
Turbidez	NTU	5		0.24	0.10
pH	-	6.5 – 8.5		7.87	7.76
Cloro Residual	mg/L	> 0.5		0.96	0.99
Conductividad	uS/cm	1500		132.1	139.7
Color	Pt/Co	15		1	1
Cloruros	mg/L	250		4.3	6.5
Sulfatos	mg/L	250		6.1	5.8
Dureza	mg/L	500		68.4	68.4
Nitratos	mg/L	50		1.7	2.5
Hierro	mg/L	0.3		0.04	0.02
Manganeso	mg/L	0.4		0.01	0.09
Aluminio	mg/L	0.2		0.093	0.103

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 115

PARAMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE TRATADA MAYO - 2022

AÑO 2022			DS. 031 – 2010 -	MAYO	
			SA	PTAP ANTIGUA	PTAP NUEVA
Fecha			-	23-05-2022	23-05-2022
Hora			-	08:45 am	08:40 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	0		0	0
Colif. Term.	UFC/100 mL	0		0	0
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500		0	0
Turbidez	NTU	5		0.20	0.24
pH	-	6.5 – 8.5		8.15	8.09
Cloro Residual	mg/L	> 0.5		0.97	0.98
Conductividad	uS/cm	1500		136.3	144.2
Color	Pt/Co	15		1	1
Cloruros	mg/L	250		5.4	7.4
Sulfatos	mg/L	250		6.2	13.5
Dureza	mg/L	500		68.4	68.4
Nitratos	mg/L	50		1.0	1.0
Hierro	mg/L	0.3		0.04	0.02
Manganeso	mg/L	0.4		0.02	0.02
Aluminio	mg/L	0.2		0.109	0.096

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 116

PARAMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE TRATADA JUNIO - 2022

AÑO 2022			DS. 031 – 2010 - SA	JUNIO	
				PTAP ANTIGUA	PTAP NUEVA
Fecha			-	20-06-2022	20-06-2022
Hora			-	08:36 am	08:45 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	0		0	0
Colif. Term.	UFC/100 mL	0		0	0
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500		0	0
Turbidez	NTU	5		0.20	0.17
pH	-	6.5 – 8.5		8.02	8.05
Cloro Residual	mg/L	> 0.5		0.99	0.97
Conductividad	uS/cm	1500		132.8	140.8
Color	Pt/Co	15		1	1
Cloruros	mg/L	250		5.2	6.3
Sulfatos	mg/L	250		5.4	8.6
Dureza	mg/L	500		68.4	68.4
Nitratos	mg/L	50		1.0	1.0
Hierro	mg/L	0.3		0.04	0.01
Manganeso	mg/L	0.4		0.02	0.02
Aluminio	mg/L	0.2		0.124	0.017

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 117

PARAMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE TRATADA JULIO - 2022

AÑO 2022			DS. 031 – 2010 - SA	JULIO	
				PTAP ANTIGUA	PTAP NUEVA
Fecha			-	26-07-2022	26-07-2022
Hora			-	-	-
Colif. Totales	UFC/100 mL	0		0	0
Colif. Term.	UFC/100 mL	0		0	0
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500		0	0
Turbidez	NTU	5		0.40	0.30
pH	-	6.5 – 8.5		7.61	7.67
Cloro Residual	mg/L	> 0.5		1.06	1.05
Conductividad	uS/cm	1500		154.8	161.3
Color	Pt/Co	15		1	1
Cloruros	mg/L	250		7.6	7.1
Sulfatos	mg/L	250		6.8	7.5
Dureza	mg/L	500		68.4	68.4
Nitratos	mg/L	50		3.5	3.7
Hierro	mg/L	0.3		0.08	0.09
Manganeso	mg/L	0.4		0.02	0.02
Aluminio	mg/L	0.2		0.135	0.127

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 118

PARAMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE TRATADA AGOSTO - 2022

AÑO 2022			DS. 031 – 2010 - SA	AGOSTO	
				PTAP ANTIGUA	PTAP NUEVA
Fecha			-	28-08-2022	28-08-2022
Hora			-	08:30 am	08:45 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	0		0	0
Colif. Term.	UFC/100 mL	0		0	0
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500		12	10
Turbidez	NTU	5		0.16	0.28
pH	-	6.5 – 8.5		7.72	7.73
Cloro Residual	mg/L	> 0.5		1.07	1.08
Conductividad	uS/cm	1500		150.3	150.8
Color	Pt/Co	15		1	1
Cloruros	mg/L	250		7.0	7.2
Sulfatos	mg/L	250		6.2	5.1
Dureza	mg/L	500		68.4	68.4
Nitratos	mg/L	50		3.2	3.1
Hierro	mg/L	0.3		0.02	0.07
Manganeso	mg/L	0.4		0.02	0.02
Aluminio	mg/L	0.2		0.093	0.092

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 119

PARAMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE TRATADA SETIEMBRE - 2022

AÑO 2022			DS. 031 – 2010 - SA	SETIEMBRE	
				PTAP ANTIGUA	PTAP NUEVA
Fecha			-	22-09-2022	22-09-2022
Hora			-	-	-
Colif. Totales	UFC/100 mL	0		0	0
Colif. Term.	UFC/100 mL	0		0	0
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500		0	0
Turbidez	NTU	5		0.20	0.91
pH	-	6.5 – 8.5		8.53	8.50
Cloro Residual	mg/L	> 0.5		0.94	0.99
Conductividad	uS/cm	1500		184.4	147.6
Color	Pt/Co	15		1	1
Cloruros	mg/L	250		8.0	7.0
Sulfatos	mg/L	250		5.0	10
Dureza	mg/L	500		68.4	68.4
Nitratos	mg/L	50		1.0	1.0
Hierro	mg/L	0.3		0.03	0.02
Manganeso	mg/L	0.4		0.01	0.01
Aluminio	mg/L	0.2		0.084	0.073

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 120

PARAMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE TRATADA OCTUBRE - 2022

AÑO 2022			DS. 031 – 2010 - SA	OCTUBRE	
				PTAP ANTIGUA	PTAP NUEVA
Fecha			-	20-10-2022	20-10-2022
Hora			-	-	-
Colif. Totales	UFC/100 mL	0		0	0
Colif. Term.	UFC/100 mL	0		0	0
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500		0	0
Turbidez	NTU	5		0.37	0.33
pH	-	6.5 – 8.5		8.64	8.37
Cloro Residual	mg/L	> 0.5		1.16	1.24
Conductividad	uS/cm	1500		101.8	108.1
Color	Pt/Co	15		3	2
Cloruros	mg/L	250		4	5
Sulfatos	mg/L	250		5.2	9.3
Dureza	mg/L	500		68.4	68.4
Nitratos	mg/L	50		0.08	0.08
Hierro	mg/L	0.3		0.03	0.04
Manganeso	mg/L	0.4		0.01	0.01
Aluminio	mg/L	0.2		0.086	0.068

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 121

PARAMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE TRATADA NOVIEMBRE - 2022

AÑO 2022			DS. 031 – 2010 - SA	NOVIEMBRE	
				PTAP ANTIGUA	PTAP NUEVA
Fecha			-	22-11-2022	22-11-2022
Hora			-	08:05 am	08:15 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	0		0	0
Colif. Term.	UFC/100 mL	0		0	0
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500		55	14
Turbidez	NTU	5		0.23	0.25
pH	-	6.5 – 8.5		8.35	8.17
Cloro Residual	mg/L	> 0.5		1.58	1.23
Conductividad	uS/cm	1500		174.2	208.1
Color	Pt/Co	15		1	1
Cloruros	mg/L	250		-	-
Sulfatos	mg/L	250		15	5
Dureza	mg/L	500		68.4	68.4
Nitratos	mg/L	50		1.0	1.0
Hierro	mg/L	0.3		0.02	0.02
Manganeso	mg/L	0.4		0.01	0.01
Aluminio	mg/L	0.2		0.048	0.059

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 122

PARAMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE TRATADA ENERO - 2021

AÑO 2021			DS. 031 – 2010 -	ENERO	
			SA	PTAP ANTIGUA	PTAP NUEVA
Fecha			-	22-01-2021	22-01-2021
Hora			-	09:05 am	09:10 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	0		0	0
Colif. Term.	UFC/100 mL	0		0	0
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500		0	0
Turbidez	NTU	5		0.16	0.53
pH	-	6.5 – 8.5		7.54	7.58
Cloro Residual	mg/L	> 0.5		1.05	1.10
Conductividad	uS/cm	1500		142.3	139.6
Color	Pt/Co	15		1	1
Cloruros	mg/L	250		-	-
Sulfatos	mg/L	250		-	-
Dureza	mg/L	500		68.4	68.4
Nitratos	mg/L	50		-	-
Hierro	mg/L	0.3		0	0
Manganeso	mg/L	0.4		-	-
Aluminio	mg/L	0.2		0.136	0.124

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 123

PARAMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE TRATADA FEBRERO - 2021

AÑO 2021			DS. 031 – 2010 -	FEBRERO	
			SA	PTAP ANTIGUA	PTAP NUEVA
Fecha			-	24-02-2021	24-02-2021
Hora			-	09:15 am	09:20 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	0		0	0
Colif. Term.	UFC/100 mL	0		0	0
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500		0	0
Turbidez	NTU	5		0.30	0.12
pH	-	6.5 – 8.5		7.92	7.90
Cloro Residual	mg/L	> 0.5		0.86	0.82
Conductividad	uS/cm	1500		141.9	136.2
Color	Pt/Co	15		1	1
Cloruros	mg/L	250		-	-
Sulfatos	mg/L	250		-	-
Dureza	mg/L	500		68.4	68.4
Nitratos	mg/L	50		-	-
Hierro	mg/L	0.3		0	0
Manganeso	mg/L	0.4		-	-
Aluminio	mg/L	0.2		0.085	0.054

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 124

PARAMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE TRATADA MARZO - 2021

AÑO 2021			DS. 031 – 2010 -	MARZO	
			SA	PTAP ANTIGUA	PTAP NUEVA
Fecha			-	31-03-2021	31-03-2021
Hora			-	08:30 am	08:35 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	0		0	0
Colif. Term.	UFC/100 mL	0		0	0
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500		0	0
Turbidez	NTU	5		0.74	0.07
pH	-	6.5 – 8.5		7.79	7.77
Cloro Residual	mg/L	> 0.5		0.82	0.78
Conductividad	uS/cm	1500		138.7	133.0
Color	Pt/Co	15		1	1
Cloruros	mg/L	250		-	-
Sulfatos	mg/L	250		-	-
Dureza	mg/L	500		68.4	68.4
Nitratos	mg/L	50		-	-
Hierro	mg/L	0.3		0	0
Manganeso	mg/L	0.4		-	-
Aluminio	mg/L	0.2		0.138	0.050

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 125

PARAMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE TRATADA ABRIL - 2021

AÑO 2021			DS. 031 – 2010 -		ABRIL	
			SA		PTAP ANTIGUA	PTAP NUEVA
Fecha			-		31-04-2021	31-04-2021
Hora			-		09:20 am	09:35 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	0			0	0
Colif. Term.	UFC/100 mL	0			0	0
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500			0	0
Turbidez	NTU	5			0.25	0.35
pH	-	6.5 – 8.5			8.10	8.77
Cloro Residual	mg/L	> 0.5			1.01	0.72
Conductividad	uS/cm	1500			160.0	135.7
Color	Pt/Co	15			1	1
Cloruros	mg/L	250			-	-
Sulfatos	mg/L	250			-	-
Dureza	mg/L	500			68.4	68.4
Nitratos	mg/L	50			-	-
Hierro	mg/L	0.3			0	0
Manganeso	mg/L	0.4			-	-
Aluminio	mg/L	0.2			0.066	0.081

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 126

PARAMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE TRATADA MAYO - 2021

AÑO 2021			MAYO	
			PTAP ANTIGUA	PTAP NUEVA
Fecha			31-05-2021	31-05-2021
Hora			08:10 am	08:18 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	0	0	0
Colif. Term.	UFC/100 mL	0	0	0
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500	0	0
Turbidez	NTU	5	0.04	0.05
pH	-	6.5 – 8.5	8.10	7.31
Cloro Residual	mg/L	> 0.5	0.83	0.99
Conductividad	uS/cm	1500	133.0	137.0
Color	Pt/Co	15	1	1
Cloruros	mg/L	250	-	-
Sulfatos	mg/L	250	-	-
Dureza	mg/L	500	68.4	68.4
Nitratos	mg/L	50	-	-
Hierro	mg/L	0.3	0	0
Manganeso	mg/L	0.4	-	-
Aluminio	mg/L	0.2	0.080	0.040

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 127

PARAMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE TRATADA JUNIO - 2021

AÑO 2021			DS. 031 – 2010 -		JUNIO	
			SA		PTAP ANTIGUA	PTAP NUEVA
Fecha			-		30-06-2021	30-06-2021
Hora			-		08:37 am	08:30 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	0			0	0
Colif. Term.	UFC/100 mL	0			0	0
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500			0	0
Turbidez	NTU	5			0.28	0.26
pH	-	6.5 – 8.5			8.05	7.90
Cloro Residual	mg/L	> 0.5			0.63	0.97
Conductividad	uS/cm	1500			149.6	151.0
Color	Pt/Co	15			1	1
Cloruros	mg/L	250			-	-
Sulfatos	mg/L	250			-	-
Dureza	mg/L	500			68.4	68.4
Nitratos	mg/L	50			-	-
Hierro	mg/L	0.3			0	0
Manganeso	mg/L	0.4			-	-
Aluminio	mg/L	0.2			0.105	0.042

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 128

PARAMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE TRATADA JULIO - 2021

AÑO 2021			DS. 031 – 2010 -		JULIO	
			SA		PTAP ANTIGUA	PTAP NUEVA
Fecha			-		30-07-2021	30-07-2021
Hora			-		08:42 am	08:15 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	0	0		0	0
Colif. Term.	UFC/100 mL	0	0		0	0
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500	0		0	0
Turbidez	NTU	5	0.11		0.11	0.18
pH	-	6.5 – 8.5	7.80		7.80	7.33
Cloro Residual	mg/L	> 0.5	0.73		0.73	1.0
Conductividad	uS/cm	1500	139.2		139.2	138.0
Color	Pt/Co	15	1		1	1
Cloruros	mg/L	250	-		-	-
Sulfatos	mg/L	250	-		-	-
Dureza	mg/L	500	68.4		68.4	68.4
Nitratos	mg/L	50	-		-	-
Hierro	mg/L	0.3	0		0	0
Manganeso	mg/L	0.4	-		-	-
Aluminio	mg/L	0.2	0.050		0.050	0.060

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 129

PARAMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE TRATADA AGOSTO - 2021

AÑO 2021			AGOSTO	
			PTAP ANTIGUA	PTAP NUEVA
Fecha			31-08-2021	31-08-2021
Hora			08:30 am	08:25 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	0	0	0
Colif. Term.	UFC/100 mL	0	0	0
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500	0	0
Turbidez	NTU	5	0.26	0.26
pH	-	6.5 – 8.5	7.82	7.16
Cloro Residual	mg/L	> 0.5	0.88	0.96
Conductividad	uS/cm	1500	137.0	132.5
Color	Pt/Co	15	1	1
Cloruros	mg/L	250	-	-
Sulfatos	mg/L	250	5	5
Dureza	mg/L	500	68.4	68.4
Nitratos	mg/L	50	0.2	0.1
Hierro	mg/L	0.3	0	0
Manganeso	mg/L	0.4	0.2	0.2
Aluminio	mg/L	0.2	0.059	0.064

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 130

PARAMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE TRATADA SETIEMBRE - 2021

AÑO 2021			DS. 031 – 2010 - SA	SETIEMBRE	
				PTAP ANTIGUA	PTAP NUEVA
Fecha			-	23-09-2021	23-09-2021
Hora			-	08:00 am	08:00 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	0		0	0
Colif. Term.	UFC/100 mL	0		0	0
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500		0	0
Turbidez	NTU	5		0.32	0.07
pH	-	6.5 – 8.5		7.23	7.31
Cloro Residual	mg/L	> 0.5		0.85	0.99
Conductividad	uS/cm	1500		125.5	130.0
Color	Pt/Co	15		1	1
Cloruros	mg/L	250		-	-
Sulfatos	mg/L	250		6.8	7.1
Dureza	mg/L	500		68.4	68.4
Nitratos	mg/L	50		2.4	2.2
Hierro	mg/L	0.3		0.04	0.05
Manganeso	mg/L	0.4		< 0.01	< 0.01
Aluminio	mg/L	0.2		0.066	0.049

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 131

PARAMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE TRATADA OCTUBRE - 2021

AÑO 2021			DS. 031 – 2010 - SA	OCTUBRE	
				PTAP ANTIGUA	PTAP NUEVA
Fecha			-	28-10-2021	28-10-2021
Hora			-	09:50 am	09:00 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	0		0	0
Colif. Term.	UFC/100 mL	0		0	0
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500		0	0
Turbidez	NTU	5		0.52	0.67
pH	-	6.5 – 8.5		7.21	7.32
Cloro Residual	mg/L	> 0.5		0.98	0.99
Conductividad	uS/cm	1500		321.0	367.2
Color	Pt/Co	15		1	1
Cloruros	mg/L	250		-	-
Sulfatos	mg/L	250		6.4	8.9
Dureza	mg/L	500		68.4	68.4
Nitratos	mg/L	50		5.3	4.8
Hierro	mg/L	0.3		0.05	0.08
Manganeso	mg/L	0.4		< 0.01	< 0.01
Aluminio	mg/L	0.2		0.065	0.080

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 132

PARAMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE TRATADA NOVIEMBRE - 2021

AÑO 2021			DS. 031 – 2010 - SA	NOVIEMBRE	
				PTAP ANTIGUA	PTAP NUEVA
Fecha			-	25-11-2021	25-11-2021
Hora			-	-	-
Colif. Totales	UFC/100 mL	0		0	0
Colif. Term.	UFC/100 mL	0		0	0
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500		0	0
Turbidez	NTU	5		0.44	0.15
pH	-	6.5 – 8.5		7.56	7.37
Cloro Residual	mg/L	> 0.5		0.91	0.93
Conductividad	uS/cm	1500		153.2	165.3
Color	Pt/Co	15		1	1
Cloruros	mg/L	250		-	-
Sulfatos	mg/L	250		< 5	6.1
Dureza	mg/L	500		85.5	85.5
Nitratos	mg/L	50		0.4	0.4
Hierro	mg/L	0.3		0.09	0.03
Manganeso	mg/L	0.4		< 0.01	< 0.01
Aluminio	mg/L	0.2		0.071	0.068

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 133

PARAMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE TRATADA DICIEMBRE - 2021

AÑO 2021			DS. 031 – 2010 - SA	DICIEMBRE	
				PTAP ANTIGUA	PTAP NUEVA
Fecha			-	28-12-2021	28-12-2021
Hora			-	09:30 am	09:45 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	0		0	0
Colif. Term.	UFC/100 mL	0		0	0
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500		0	0
Turbidez	NTU	5		0.31	0.72
pH	-	6.5 – 8.5		7.54	7.26
Cloro Residual	mg/L	> 0.5		1.04	1.01
Conductividad	uS/cm	1500		142.1	141.9
Color	Pt/Co	15		1	1
Cloruros	mg/L	250		-	-
Sulfatos	mg/L	250		5.3	5.7
Dureza	mg/L	500		80.5	80.5
Nitratos	mg/L	50		3.0	3.1
Hierro	mg/L	0.3		0.02	0.04
Manganeso	mg/L	0.4		< 0.01	< 0.01
Aluminio	mg/L	0.2		0.105	0.112

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 134

PARAMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE TRATADA ENERO - 2020

AÑO 2020			DS. 031 – 2010 -		ENERO	
			SA		PTAP ANTIGUA	PTAP NUEVA
Fecha			-		30-01-2020	30-01-2020
Hora			-		09:10	09:12
Colif. Totales	UFC/100 mL	0			0	0
Colif. Term.	UFC/100 mL	0			0	0
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500			0	0
Turbidez	NTU	5			0.93	0.72
pH	-	6.5 – 8.5			7.30	7.34
Cloro Residual	mg/L				0.99	1.00
Conductividad	uS/cm	1500			128.1	125.5
Color	Pt/Co	15			1	1
Sulfatos	mg/L	250			2	2
Dureza	mg/L	500			68.4	68.4
Nitratos	mg/L	50			-	-
Hierro	mg/L	0.3			0	0
Manganeso	mg/L	0.4			-	-
Aluminio	mg/L	0.2			0.070	0.081

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 135

PARAMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE TRATADA FEBRERO - 2020

AÑO 2020		DS. 031 – 2010 -		FEBRERO	
		SA		PTAP ANTIGUA	PTAP NUEVA
Fecha		-		28-02-2020	28-02-2020
Hora		-		09:20	09:20
Colif. Totales	UFC/100 mL	0		0	0
Colif. Term.	UFC/100 mL	0		0	0
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500		0	0
Turbidez	NTU	5		1.14	0.80
pH	-	6.5 – 8.5		7.80	7.82
Cloro Residual	mg/L			1.05	1.01
Conductividad	uS/cm	1500		127.4	128.5
Color	Pt/Co	15		1	1
Sulfatos	mg/L	250		4	3
Dureza	mg/L	500		85.5	85.5
Nitratos	mg/L	50		-	-
Hierro	mg/L	0.3		0.03	0.01
Manganeso	mg/L	0.4		-	-
Aluminio	mg/L	0.2		0.062	0.073

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 136

PARAMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE TRATADA MARZO - 2020

AÑO 2020			DS. 031 – 2010 - SA	MARZO	
				PTAP ANTIGUA	PTAP NUEVA
Fecha			-	31-03-2020	31-03-2020
Hora			-	14:45	14:55
Colif. Totales	UFC/100 mL	0		0	0
Colif. Term.	UFC/100 mL	0		0	0
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500		0	0
Turbidez	NTU	5		1.15	0.53
pH	-	6.5 – 8.5		8.04	8.01
Cloro Residual	mg/L			0.99	0.98
Conductividad	uS/cm	1500		136.4	137.2
Color	Pt/Co	15		1	1
Sulfatos	mg/L	250		4	3
Dureza	mg/L	500		68.4	68.4
Nitratos	mg/L	50		-	-
Hierro	mg/L	0.3		0.1	0.2
Manganeso	mg/L	0.4		-	-
Aluminio	mg/L	0.2		0.053	0.064

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

 Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 137

PARAMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE TRATADA ABRIL - 2020

AÑO 2020			DS. 031 – 2010 - SA	ABRIL	
				PTAP ANTIGUA	PTAP NUEVA
Fecha			-	30-04-2020	30-04-2020
Hora			-	09:00	09:05
Colif. Totales	UFC/100 mL	0		0	0
Colif. Term.	UFC/100 mL	0		0	0
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500		0	0
Turbidez	NTU	5		1.03	0.55
pH	-	6.5 – 8.5		7.96	7.98
Cloro Residual	mg/L			1.05	1.00
Conductividad	uS/cm	1500		132.5	135.2
Color	Pt/Co	15		5	5
Sulfatos	mg/L	250		2	2
Dureza	mg/L	500		68.4	68.4
Nitratos	mg/L	50		-	-
Hierro	mg/L	0.3		0	0.1
Manganeso	mg/L	0.4		-	-
Aluminio	mg/L	0.2		0.096	0.089

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

 Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 138

PARAMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE TRATADA MAYO - 2020

AÑO 2020			DS. 031 – 2010 - SA	MAYO	
				PTAP ANTIGUA	PTAP NUEVA
Fecha			-	29-05-2020	29-05-2020
Hora			-	14:35	15:00
Colif. Totales	UFC/100 mL	0		0	0
Colif. Term.	UFC/100 mL	0		0	0
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500		0	0
Turbidez	NTU	5		0.96	0.32
pH	-	6.5 – 8.5		7.36	7.45
Cloro Residual	mg/L			1.05	1.04
Conductividad	uS/cm	1500		122.5	123.6
Color	Pt/Co	15		1	1
Sulfatos	mg/L	250		1	2
Dureza	mg/L	500		68.4	68.4
Nitratos	mg/L	50		-	-
Hierro	mg/L	0.3		0	0
Manganeso	mg/L	0.4		-	-
Aluminio	mg/L	0.2		0.086	0.104

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

 Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 139

PARAMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE TRATADA JUNIO - 2020

AÑO 2020			DS. 031 – 2010 - SA	JUNIO	
				PTAP ANTIGUA	PTAP NUEVA
Fecha			-	26-06-2020	26-06-2020
Hora			-	11:35	11:38
Colif. Totales	UFC/100 mL	0		0	0
Colif. Term.	UFC/100 mL	0		0	0
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500		0	0
Turbidez	NTU	5		0.96	0.54
pH	-	6.5 – 8.5		7.24	7.16
Cloro Residual	mg/L			1.05	1.02
Conductividad	uS/cm	1500		146.5	148.3
Color	Pt/Co	15		1	1
Sulfatos	mg/L	250		6	2
Dureza	mg/L	500		68.4	68.4
Nitratos	mg/L	50		-	-
Hierro	mg/L	0.3		0.1	0
Manganeso	mg/L	0.4		-	-
Aluminio	mg/L	0.2		0.109	0.113

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

 Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 140

PARAMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE TRATADA JULIO - 2020

AÑO 2020			DS. 031 – 2010 -		JULIO	
			SA		PTAP ANTIGUA	PTAP NUEVA
Fecha			-		25-07-2020	25-07-2020
Hora			-		15:00	15:30
Colif. Totales	UFC/100 mL	0		0		0
Colif. Term.	UFC/100 mL	0		0		0
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500		0		0
Turbidez	NTU	5		0.42		0.23
pH	-	6.5 – 8.5		7.76		7.70
Cloro Residual	mg/L			0.99		1.01
Conductividad	uS/cm	1500		131.2		130.5
Color	Pt/Co	15		1		1
Sulfatos	mg/L	250		5		7
Dureza	mg/L	500		38.4		68.4
Nitratos	mg/L	50		-		-
Hierro	mg/L	0.3		0.06		0.01
Manganeso	mg/L	0.4		-		-
Aluminio	mg/L	0.2		0.062		0.057

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

 Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 141

PARAMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE TRATADA AGOSTO - 2020

AÑO 2020			AGOSTO	
			PTAP ANTIGUA	PTAP NUEVA
Fecha			30-08-2020	30-08-2020
Hora			10:30	11:00
Colif. Totales	UFC/100 mL	0	0	0
Colif. Term.	UFC/100 mL	0	0	0
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500	0	0
Turbidez	NTU	5	0.20	0.19
pH	-	6.5 – 8.5	8.00	8.02
Cloro Residual	mg/L		0.99	1.00
Conductividad	uS/cm	1500	131.9	128.4
Color	Pt/Co	15	1	1
Sulfatos	mg/L	250	3	3
Dureza	mg/L	500	68.4	68.4
Nitratos	mg/L	50	-	-
Hierro	mg/L	0.3	0	0
Manganeso	mg/L	0.4	-	-
Aluminio	mg/L	0.2	0.089	0.092

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

 Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 142

PARAMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE TRATADA SETIEMBRE - 2020

AÑO 2020			SETIEMBRE	
			PTAP ANTIGUA	PTAP NUEVA
Fecha	-	-	29-09-2020	29-09-2020
Hora	-	-	3:55 pm	04:30 pm
Colif. Totales	UFC/100 mL	0	0	0
Colif. Term.	UFC/100 mL	0	0	0
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500	0	0
Turbidez	NTU	5	0.24	0.22
pH	-	6.5 – 8.5	7.76	7.62
Cloro Residual	mg/L		0.96	0.99
Conductividad	uS/cm	1500	172.4	180.5
Color	Pt/Co	15	1	1
Sulfatos	mg/L	250	9	8
Dureza	mg/L	500	85.5	85.5
Nitratos	mg/L	50	-	-
Hierro	mg/L	0.3	0.07	0.09
Manganeso	mg/L	0.4	-	-
Aluminio	mg/L	0.2	0.170	0.183

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

 Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 143

PARAMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE TRATADA SETIEMBRE - 2020

AÑO 2020		DS. 031 – 2010 - SA	OCTUBRE	
			PTAP ANTIGUA	PTAP NUEVA
Fecha		-	29-10-2020	29-10-2020
Hora		-	11:20 am	11:30 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	0	0	0
Colif. Term.	UFC/100 mL	0	0	0
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500	0	0
Turbidez	NTU	5	0.24	0.22
pH	-	6.5 – 8.5	7.76	7.62
Cloro Residual	mg/L		0.96	0.99
Conductividad	uS/cm	1500	172.4	180.5
Color	Pt/Co	15	1	1
Sulfatos	mg/L	250	9	8
Dureza	mg/L	500	85.5	85.5
Nitratos	mg/L	50	-	-
Hierro	mg/L	0.3	0.07	0.09
Manganeso	mg/L	0.4	-	-
Aluminio	mg/L	0.2	0.170	0.183

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

 Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 144

PARAMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE TRATADA NOVIEMBRE - 2020

AÑO 2020			DS. 031 – 2010 -	NOVIEMBRE	
			SA	PTAP ANTIGUA	PTAP NUEVA
Fecha			-	24-11-2020	24-11-2020
Hora			-	03:12 pm	03:16 pm
Colif. Totales	UFC/100 mL	0		0	0
Colif. Term.	UFC/100 mL	0		0	0
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500		0	0
Turbidez	NTU	5		1.20	0.51
pH	-	6.5 – 8.5		7.84	7.83
Cloro Residual	mg/L			1.02	1.08
Conductividad	uS/cm	1500		160.3	152.1
Color	Pt/Co	15		1	1
Sulfatos	mg/L	250		6	5
Dureza	mg/L	500		85.5	68.4
Nitratos	mg/L	50		-	-
Hierro	mg/L	0.3		0.08	0.04
Manganeso	mg/L	0.4		-	-
Aluminio	mg/L	0.2		0.083	0.074

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

 Supera el límite máximo permisible

TABLA N° 145

PARAMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA DE TRATADA DICIEMBRE - 2020

AÑO 2020			DS. 031 – 2010 -	DICIEMBRE	
			SA	PTAP ANTIGUA	PTAP NUEVA
Fecha			-	30-12-2020	30-12-2020
Hora			-	10:18 am	10:31 am
Colif. Totales	UFC/100 mL	0		0	0
Colif. Term.	UFC/100 mL	0		0	0
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500		0	0
Turbidez	NTU	5		0.44	0.18
pH	-	6.5 – 8.5		7.51	7.76
Cloro Residual	mg/L			0.96	0.99
Conductividad	uS/cm	1500		147.3	150.6
Color	Pt/Co	15		1	1
Sulfatos	mg/L	250		-	-
Dureza	mg/L	500		85.5	85.5
Nitratos	mg/L	50		-	-
Hierro	mg/L	0.3		-	-
Manganeso	mg/L	0.4		-	-
Aluminio	mg/L	0.2		0.097	0.071

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

LEYENDA

- No se analizó ese parámetro

 Supera el límite máximo permisible

CAPÍTULO IV

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

IV. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

4.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE LABORATORIO.

El laboratorio de Control de Calidad, se localiza en la Planta de Tratamiento de Agua Potable; lo constituye dos laboratorios. Un laboratorio físico-químico; para la determinación de frecuencias químicas, organolépticas, y físicas. La segunda área representa el laboratorio microbiológico, para la determinación bacteriológica, análisis básico de coliformes totales, termotolerantes y bacterias heterotróficas.

4.1.1. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS DE LABORATORIO FÍSICO – QUÍMICO.

La EPS MARAÑÓN S.A. Cuenta con los equipos de análisis físico - químico básicos y complementarios, cumpliendo con la frecuencia de parámetros señalados en el DECRETO SUPREMO 031-2010-SA.

Los equipos que representan el laboratorio son:

TABLA N° 146

EQUIPOS DE LABORATORIO FISICO-QUÍMICO

EQUIPO	MARCA	SERIE
TURBIDIMETRO AQ4500	ORION	B06527
COLORÍMETRO CLORO RESIDUAL AQ3170	ORION	19/52936
COLORÍMETRO CLORO RESIDUAL AQ3170	ORION	19/52928
COLORÍMETRO DR820	HACH	071220C51878
BALANZA ELECTRÓNICA	BATTERY	16005084
BALANZA DIGITAL	MRC	359663/12
AGITADOR MAGNÉTICO	VELP	-
ESPECTROFOTÓMETRO	MRC	VEH 12047046

Fuente: Elaboración por el autor

Se realiza trabajos de calibración a los equipos de monitoreo de campo, los cuales son: turbidímetro y colorímetros de cloro residual, se adjunta los documentos de las calibraciones del mes de diciembre del 2022.

thermo scientific		
Certificate of Compliance		
Instrument	AQ3170	
Serial No.	<u>19/52928</u>	
Calibration	The Instrument is calibrated according to the procedures which are part of our QM documentation	☒ passed
Measurement Function	QC - Test	☒ passed
General Inspection	No visual flaws, burrs or Loose parts/fastenings (not applicable for returned instruments) ☐	☒ passed
Release	Date <u>28nd December 2022</u>	
	Technician: 	
Thermo Fisher Scientific, 22 Alpha Road, Chelmsford MA 01824 USA Telephone: 978-232-6000 Made in Germany		
© 2016 Thermo Fisher Scientific Inc. All rights reserved. All trademarks are the property of Thermo Fisher Scientific Inc. and its subsidiaries		
thermo scientific		

thermo scientific

Certificate of Compliance

Instrument

AQ3170

Serial No.

19/52936

Calibration

The Instrument is calibrated according to the procedures which are part of our QM documentation

☒ passed

Measurement
Function

QC - Test

☒ passed

General
Inspection

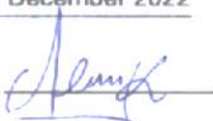
No visual flaws, burrs or
Loose parts/fastenings
(not applicable for returned instruments ☐)

☒ passed

Release

Date 28nd December 2022

Technician:



Thermo Fisher Scientific, 22 Alpha Road, Chelmsford, MA 01824 USA
Telephone: 978-232-6000 Made In Germany

© 2016 Thermo Fisher Scientific Inc. All rights reserved.
All trademarks are the property of Thermo Fisher Scientific Inc. and its subsidiaries.

thermo scientific

CERTIFICATE OF CALIBRATION AQ4500	
Page 1 of 1	
SERIAL NUMBER : <u>B06527</u>	DATE : <u>28nd December 2022</u>
EPA 180 MODE : 1 NTU 10 NTU 100 NTU 1000 NTU	INITIALS : <u>NG KIM HONG</u>
ISO-NEPH MODE : 1 NTU 10 NTU 100 NTU	INITIALS : <u>NG KIM HONG</u>
IR RATIO MODE : 1 NTU 10 NTU 100 NTU 1000 NTU	INITIALS : <u>NG KIM HONG</u>
APPROVED FOR FINAL SHIPMENT : <u>CHAN OI HWA</u>	
Thermo Scientific Calibration Initials Signature Thermo SCIENTIFIC	

4.1.2. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO.

La EPS MARAÑÓN S.A. Cuenta con los equipos para análisis bacteriológico básico, cumpliendo con la frecuencia de parámetros señalados en el DECRETO SUPREMO 031-2010-SA. Los equipos que representan el laboratorio son:

TABLA N° 147

EQUIPOS DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICOS

EQUIPO	MARCA	SERIE
AUTOCLAVE UTK BS	MRC	A12157
CONTADOR DE COLONIAS	LEICA	222353
BAÑO MARÍA	MRC	1010723050C
ESTUFA	QUIMIS	12020165
HORNO DE LABORATORIO	HACH	-
DESTILADOR DE AGUA	QUIMIS	11071102
BOMBA DE VACIO	MRC	2R300TLTI1566

Fuente: Elaboración por el autor

4.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIALIDADES Y NÚMERO DE PERSONAL, SEÑALANDO SUS FUNCIONES, CAPACITACIONES RECIBIDAS EN EL TEMA.

La oficina de Control de Calidad, cuenta con la presencia de personal capacitado, que cumple con las condiciones básicas, para el manejo del laboratorio de control de calidad y sus acciones pertinentes en muestreo, análisis, fiscalización e inspección de control del servicio de agua para consumo humano.

4.2.1. JEFE DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.

Funciones:

- ◆ Programar y ejecutar planes de monitoreo por muestreo y análisis de agua cruda, tratada, distribuida, mediante análisis microbiológico y fisicoquímico, buscando alcanzar los niveles de calidad establecidas por normas vigentes.
- ◆ Controlar la calidad microbiológica y fisicoquímica del agua en la fuente, captación, ingreso y salida del sistema de producción, sistema de producción, sistema de distribución y los lugares de consumo de los usuarios.
- ◆ Supervisar y controlar el cumplimiento de los programas de limpieza y desinfección de reservorios, de redes nuevas y reparadas, purgas preventivas y correctivas en las redes de distribución.
- ◆ Controlar la calidad de los productos químicos usados en el tratamiento de agua.
- ◆ Controlar la calidad fisicoquímica, microbiológica de agua potable en redes de distribución e informar a los equipos competentes de la empresa y notificar a los establecimientos comerciales e industriales, cuando los resultados del análisis identifican problemas de calidad.
- ◆ Participar en las reuniones internas e interinstitucionales sobre calidad de agua.
- ◆ Atender los requerimientos de información a entidades o personas solicitantes.
- ◆ Otras funciones que le sean asignadas.

4.2.1.1. CAPACITACIONES Y CONSTANCIA DEL PERSONAL CAPACITADO

FIGURA N° 066

CERTIFICADO OTORGADO AL JEFE DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD # 001



Fuente: Propiedad del Jefe de Aseguramiento de la Calidad

FIGURA N° 067

CERTIFICADO OTORGADO AL JEFE DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD # 002



Fuente: Propiedad del Jefe de Aseguramiento de la Calidad

FIGURA N° 068

CERTIFICADO OTORGADO AL JEFE DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD # 003



CONSTANCIA

Otorgado a:

Chuica Vega Yang Pool Alexander

por su participación en el taller virtual
 “Fortalecimiento sobre el Proceso de Adecuación Progresiva a la Autorización de Vertimientos y a los
 Instrumentos de Gestión Ambiental”,
 con una duración de 4 horas académicas, al personal de las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento
 (EPS) incorporadas al Régimen de Apoyo Transitorio (RAT), desarrollado el 19 de abril de 2022.

Procedimiento digitalizado por
 SISTEMA COMANDO HECTOR VLAZQUEZ HAU 22005423372
 Fecha: 2022/05/25 12:15:00 (0522)

Hector Vladimir Barreda Dominguez
 Director ejecutivo del OTASS

San Isidro, 23 de mayo de 2022.

Fuente: Propiedad del Jefe de Aseguramiento de la Calidad

FIGURA N° 069

CERTIFICADO OTORGADO AL JEFE DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD # 004



CONSTANCIA

Otorgado a:

Yang Pool Alexander Chuica Vega

Por su participación en el seminario virtual “Arsénico y Organismos de Vida Libre (OVL) en los
 sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano”, con una duración de 3 horas
 académicas, en el marco de la asistencia técnica para el control de la calidad de agua para
 consumo humano, al personal de las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento (EPS)
 incorporadas al Régimen de Apoyo Transitorio (RAT), desarrollado el 30 de noviembre de 2021.



Procedimiento digitalizado por
 SISTEMA COMANDO HECTOR VLAZQUEZ HAU 22005423372
 Fecha: 2022/04/26 09:18:01 (0522)

Hector Vladimir Barreda Dominguez
 Director ejecutivo del OTASS

Fuente: Propiedad del Jefe de Aseguramiento de la Calidad

FIGURA N° 070

CERTIFICADO OTORGADO AL JEFE DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD # 005



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento**OTASS**
ORGANISMO TÉCNICO DE LA ADMINISTRACIÓN DE LOS
SERVICIOS DE SANEAMIENTO**CONSTANCIA**

otorgada a:

Yang Pool Chuica Vega

por participar en el

**"ENCUENTRO MACRORREGIONAL PARA EL FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES E
INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS SOBRE LOS VMA"**realizado como parte de la ESTRATEGIA DE CONTROL DE LOS VALORES MÁXIMOS ADMISIBLES.
El evento se desarrolló los días 6, 7 y 9 de octubre del 2020, con una duración total de 12 horas.

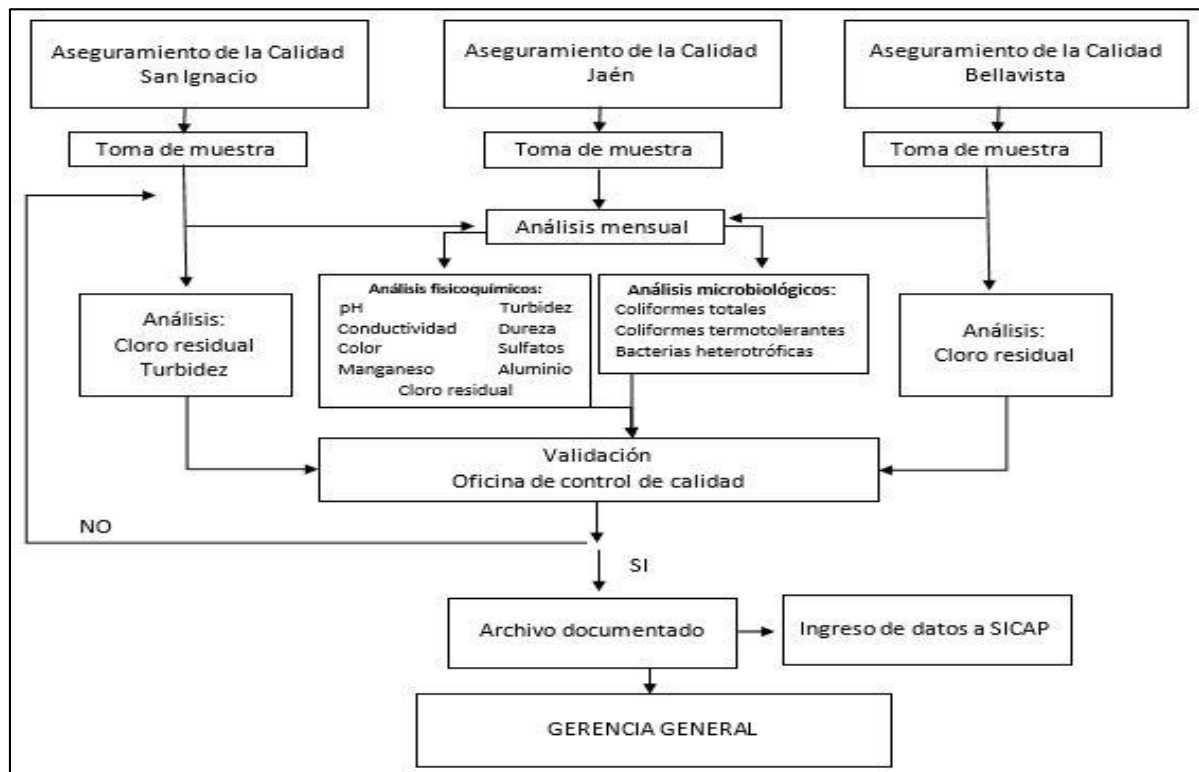
Oscar Pastor Paredes
 Director ejecutivo del OTASS
*Fuente: Propiedad del Jefe de Aseguramiento de la Calidad***4.3. DIAGRAMA DE FLUJO DE LA INFORMACIÓN GENERADA AL INTERIOR DEL PROVEEDOR**

La oficina de Control de calidad, a cargo del jefe de área, realiza de manera mensual un informe de control de calidad EPS. MARAÑÓN SA., donde adjunta información realizada de los análisis de la PTAP-JAÉN, fuentes, reservorios y redes de distribución de JAÉN; y finalmente de reservorios y redes de distribución BELLAVISTA.

El documento es derivado a la Gerencia General y Gerencia de operaciones para su conocimiento (copia de informe). Así mismo se realiza la transferencia de información a la SUNASS a través de su programa digital SICAP.

DIAGRAMA N° 005

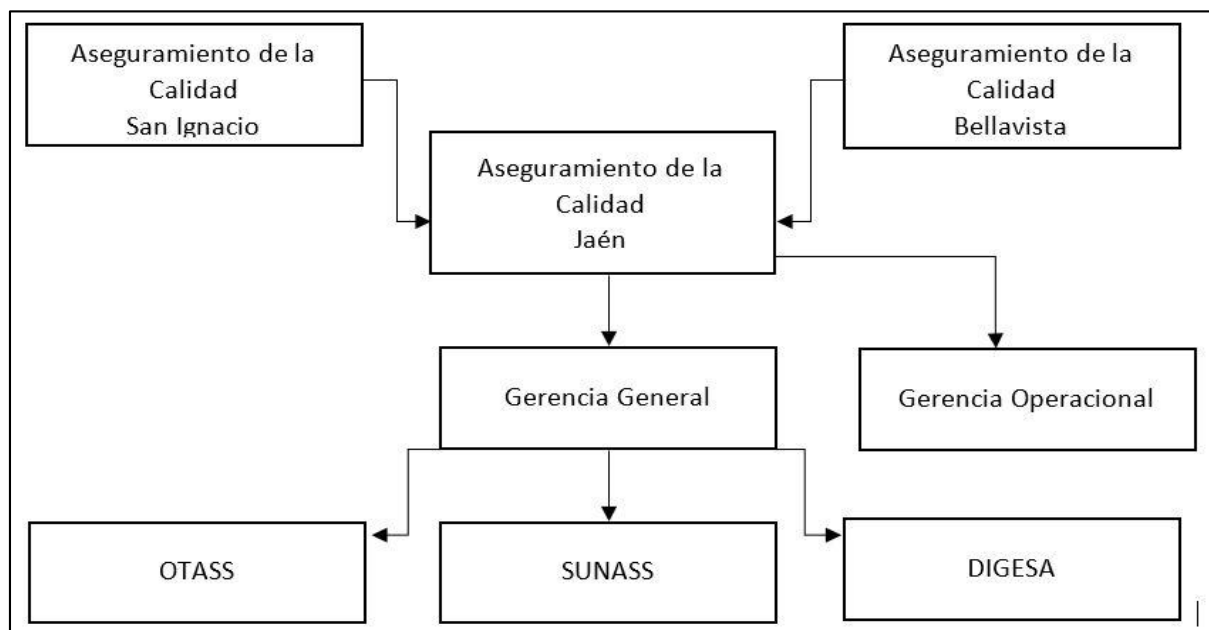
DIAGRAMA DE FLUJO DE LA INFORMACIÓN - INTERIOR DE LA OFICINA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD



Fuente: Elaborado por el autor

DIAGRAMA N° 006

DIAGRAMA DE FLUJO DE LA INFORMACIÓN



Fuente: Elaborado por el autor

4.3.1. FORMATOS UTILIZADOS DE LA OFICINA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

FIGURA N° 071

FORMATO DE INFORME DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

EPS MARAÑÓN S.A.



“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

INFORME N°166-2022-EPS MARAÑÓN S.A./ASEGURAMIENTO-DE-LA-CALIDAD

A	:	Lic. Cyntia Milagros Felicia Ríos Ruiz Gerencia general
DE	:	Ing. Yang Pool A. Chuica Vega Oficina de Aseguramiento de la calidad
ASUNTO	:	Informe mensual de Laboratorio de Aseguramiento de la calidad – NOVIEMBRE 2022
FECHA	:	JAÉN, 05 DE DICIEMBRE del 2022

I. OBJETIVO

- Presentación de reporte mensual NOVIEMBRE 2022, oficina de Aseguramiento de la calidad.

II. BASE LEGAL.

- Ley N°26842, Ley general de salud, y sus modificaciones.
- Ley N°29338, Ley de recursos hídricos y sus modificaciones.
- Decreto Supremo N°031-2010-SA, que aprueba el Reglamento de la calidad del agua para consumo humano.
- Resolución Consejo Directivo N°015-2012-SUNASS-CD, Aprueban proyecto de norma que establece la frecuencia de muestreo de los parámetros que deben ser controlados por las Entidades Prestadoras de Servicios de Saneamiento - EPS y su Exposición de Motivos.

III. ANALISIS.

El equipo de aseguramiento de la calidad, realiza periódicamente los muestreos y análisis de agua de los sectores de Captación, Planta de tratamiento, reservorios y redes de distribución; por lo cual se reporta el informe de control de calidad del mes de **NOVIEMBRE 2022**, para su revisión, y archivado.

Se menciona que los resultados son favorables en nuestras tres localidades presentando parámetros dentro de los límites máximos permisibles de calidad; demostrando que somos unas de las empresas prestadoras de servicio de saneamiento, con una buena calidad de agua para consumo humano.

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO JAÉN

- CAPTACIÓN:** Presenta un agua conforme, al cumpliendo de las ECA's para su proceso dentro del servicio de agua para potabilizar.
- PLANTA ANTIGUA Y NUEVA:** Los resultados, indican que las unidades operativas se encuentran en condiciones apropiadas y el agua de salida es de calidad para consumo humano, según las inspecciones la Planta de tratamiento deberá realizar su mantenimiento general, para el cumplimiento de las observaciones realizadas por la SUNASS, mencionamos que la unidad operativa considerada como Cámara de desinfección, no se ha realizado mantenimientos y presenta trazas de flocs en las paredes.

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

FIGURA N° 072

REPORTE DIARIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PTAP N° 01

EPS MARAÑÓN S.A.

REPORTE DIARIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO-PTAP N°01



FECHA: / / TURNO: 6:00 am- 2:00 pm OPERADOR:

HORA	CAUDAL (L/s)	Sulfato de Aluminio	PAC	Hipoclorito de calcio	Sulfato de Cobre	Petroleo (gl)	TURBIDEZ
INICIAL							
CONSUMO	-----						Cloro R.
FINAL							
Observaciones:							
FIRMA							

FECHA: / / TURNO: 2:00 pm- 10:00 pm OPERADOR:

HORA	CAUDAL (L/s)	Sulfato de Aluminio	PAC	Hipoclorito de calcio	Sulfato de Cobre	Petroleo (gl)	TURBIDEZ
INICIAL							
CONSUMO	-----						Cloro R.
FINAL							
Observaciones:							
FIRMA							

FECHA: / / TURNO: 10:00 pm- 6:00 am OPERADOR:

HORA	CAUDAL (L/s)	Sulfato de Aluminio	PAC	Hipoclorito de calcio	Sulfato de Cobre	Petroleo (gl)	TURBIDEZ
INICIAL							
CONSUMO	-----						Cloro R.
FINAL							
Observaciones:							
FIRMA							

MANTENIMIENTO DIARIO

UNIDADES	6:00- 2:00			2:00- 10:00			10:00- 6:00		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
DECANTADOR	1	LP	D	E	LP	D	E	LP	D
	2	LP	D	E	LP	D	E	LP	D
	3	LP	D	E	LP	D	E	LP	D
	4	LP	D	E	LP	D	E	LP	D
FILTROS	1	LP	D	E	RL	LP	D	E	RL
	2	LP	D	E	RL	LP	D	E	RL
	3	LP	D	E	RL	LP	D	E	RL
	4	LP	D	E	RL	LP	D	E	RL
	5	LP	D	E	RL	LP	D	E	RL
	6	LP	D	E	RL	LP	D	E	RL
	7	LP	D	E	RL	LP	D	E	RL
	8	LP	D	E	RL	LP	D	E	RL
FLOCULADOR	1	LP	D	E	LP	D	E	LP	D
CANAleta PARSHALL	1	LP	D	E	LP	D	E	LP	D
CANAL DIST. DECANT.	1	LP	D	E	LP	D	E	LP	D
CANAL DIST. FILTROS	1	LP	D	E	LP	D	E	LP	D

NIVELES DE RESERVORIOS

R. PLANTA:	R. GUAYACAN:
R. PARRAL:	R. MIRAFLORES:
R. MAGLALAN:	R. MORRO SOLAR:

LEYENDA

Lavado a presión	LP
Desinfectado	D
Retrolavado	RL
Escobillado/ Rascado	E

OFICINA DE PRODUCCION

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

FIGURA N° 073

REPORTE DIARIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PTAP N° 02

EPS MARAÑÓN S.A.

REPORTE DIARIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO-PTAP N°02



FECHA: / / TURNO: 6:00 am- 2:00 pm OPERADOR:

HORA	CAUDAL (L/s)	Sulfato de Aluminio	PAC	Hipoclorito de calcio	Sulfato de Cobre	Lectura de CLORO GAS	TURBIDEZ
INICIAL							
CONSUMO	-----						Cloro R.
FINAL							
Observaciones:							
FIRMA							

FECHA: / / TURNO: 2:00 pm- 10:00 pm OPERADOR:

HORA	CAUDAL (L/s)	Sulfato de Aluminio	PAC	Hipoclorito de calcio	Sulfato de Cobre	Lectura de CLORO GAS	TURBIDEZ
INICIAL							
CONSUMO	-----						Cloro R.
FINAL							
Observaciones:							
FIRMA							

FECHA: / / TURNO: 10:00 pm- 6:00 am OPERADOR:

HORA	CAUDAL (L/s)	Sulfato de Aluminio	PAC	Hipoclorito de calcio	Sulfato de Cobre	Lectura de CLORO GAS	TURBIDEZ
INICIAL							
CONSUMO	-----						Cloro R.
FINAL							
Observaciones:							
FIRMA							

MANTENIMIENTO DIARIO

UNIDADES	6:00- 2:00			2:00- 10:00			10:00- 6:00		
	1	2	3	4	5	6	7	8	
DECANTADOR	1	LP	D	E	LP	D	E	LP	D
	2	LP	D	E	LP	D	E	LP	D
	3	LP	D	E	LP	D	E	LP	D
	4	LP	D	E	LP	D	E	LP	D
FILTROS	1	LP	D	E	RL	LP	D	E	RL
	2	LP	D	E	RL	LP	D	E	RL
	3	LP	D	E	RL	LP	D	E	RL
	4	LP	D	E	RL	LP	D	E	RL
	5	LP	D	E	RL	LP	D	E	RL
	6	LP	D	E	RL	LP	D	E	RL
	7	LP	D	E	RL	LP	D	E	RL
	8	LP	D	E	RL	LP	D	E	RL
FLOCULADOR/ BAFLES	1	LP	D	E	LP	D	E	LP	D
2	LP	D	E	LP	D	E	LP	D	
CANAleta PARSHALL	1	LP	D	E	LP	D	E	LP	D
CANAL DIST. DECANT.	1	LP	D	E	LP	D	E	LP	D
CANAL DIST. FILTROS	1	LP	D	E	LP	D	E	LP	D

LECTURA DE MACROMEDIDOR Volumen (m3)

BELLAVISTA	1° Turno	
	2° Turno	
	3° Turno	

LEYENDA

Lavado a presión	LP
Desinfectado	D
Retrolavado	RL
Escobillado/ Rascado	E

OFICINA DE PRODUCCION

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

FIGURA N° 074

REPORTE MENSUAL DE ANÁLISIS FÍSICO – QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO PLANTA – ANTIGUA

REPORTE MENSUAL DE ANÁLISIS FÍSICO- QUÍMICO y MICROBIOLÓGICO DE PTAP ANTIGUA

MES:

[illegible]

Observaciones :

Responsable :

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

FIGURA N° 075

REPORTE MENSUAL DE ANÁLISIS FÍSICO – QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO PLANTA – NUEVA

REPORTES MENSUALES DE ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICO DE PTAP NUEVA

MES:

[illegible]

Observaciones :

Responsable :

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

FIGURA N° 076

REPORTE DIARIO EN REDES DE DISTRIBUCIÓN JAÉN – ZONA SUR

EPS MARAÑÓN S.A.



**REPORTE DIARIO EN REDES DE DISTRIBUCION JAÉN
ZONA SUR
(MORRO SOLAR - GUAYACAN - PARRAL)
MES:**

DIA	DIRECCION	N°	Turb. NTU	Cl ₂ mg/L	Sect	Hora
1					GUAYACAN	
2					PARRAL	
3					M. SOLAR	
4					GUAYACAN	
5					PARRAL	
6					M. SOLAR	
7					GUAYACAN	
8					PARRAL	
9					M. SOLAR	
10					GUAYACAN	
11					PARRAL	
12					M. SOLAR	
13					GUAYACAN	
14					PARRAL	
15					M. SOLAR	
16					GUAYACAN	
17					PARRAL	
18					M. SOLAR	
19					GUAYACAN	
20					PARRAL	
21					M. SOLAR	
22					GUAYACAN	
23					PARRAL	
24					M. SOLAR	
25					GUAYACAN	
26					PARRAL	
27					M. SOLAR	
28					GUAYACAN	
29					PARRAL	
30					M. SOLAR	
31					GUAYACAN	

Observaciones :

Responsable:

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

FIGURA N° 077

REPORTE DIARIO EN REDES DE DISTRIBUCIÓN JAÉN – ZONA NORTE

EPS MARAÑÓN S.A.



**REPORTE DIARIO EN REDES DE DISTRIBUCION JAÉN
ZONA NORTE
(PTAP - MAGLLANAL - MIRAFLORES)
MES:**

DIA	DIRECCION	N°	Turb. NTU	Cl ₂ mg/L	Sect	Hora
1					PTAP	
2					MIRAFLORES	
3					MAGLLANAL	
4					PTAP	
5					MIRAFLORES	
6					MAGLLANAL	
7					PTAP	
8					MIRAFLORES	
9					MAGLLANAL	
10					PTAP	
11					MIRAFLORES	
12					MAGLLANAL	
13					PTAP	
14					MIRAFLORES	
15					MAGLLANAL	
16					PTAP	
17					MIRAFLORES	
18					MAGLLANAL	
19					PTAP	
20					MIRAFLORES	
21					MAGLLANAL	
22					PTAP	
23					MIRAFLORES	
24					MAGLLANAL	
25					PTAP	
26					MIRAFLORES	
27					MAGLLANAL	
28					PTAP	
29					MIRAFLORES	
30					MAGLLANAL	
31					PTAP	

Observaciones :

Responsable:

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

FIGURA N° 078

ANÁLISIS MENSUAL DE LOS ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS Y FÍSICO – QUÍMICO RESERVORIO

EPS MARAÑÓN S.A.



ANÁLISIS MENSUAL DE LOS ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS Y FÍSICO -QUÍMICO RESERVORIO

MES:

Reservorio		Jaén					Bellavista			
		PTAP	MIRAFLORES	MAGLLANAL	PARRAL	GUAYACAN	MORRO SOLAR	SHANANGO	SANTA CRUZ	BELLAVISTA
Fecha										
Hora										
Código		LAC-	LAC-	LAC-	LAC-	LAC-	LAC-	LAC-	LAC-	LAC-
Turbidez	NTU									
pH	-									
Cloro R.	mg/L									
Conduct.	uS/m									
Coliformes totales	UFC/100 mL									
Coliformes term.	UFC/100 mL									
Bacterias heterotr.	UFC/mL									
Color	Pt/Co									
Cloruros	mg/L									
Sulfatos	mg/L									
Dureza	mg/L									
Nitratos	mg/L									
Hierro	mg/L									
Manganeso	mg/L									
Aluminio	mg/L									
Cobre	mg/L									
Sodio	mg/L									
Zinc	mg/L									

Observaciones:

Responsable Control Calidad

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

FIGURA N° 079

ANÁLISIS MENSUAL DE LOS ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS Y FISICO – QUÍMICO RESERVORIO

EPS MARAÑÓN S.A.



**ANÁLISIS MENSUAL DE LOS ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS Y FISICO -QUÍMICO DE
AGUA TRATADA - JAÉN**

MES:

AÑO 2022		DS. 031 – 2010 - SA	SALIDA - PTAP ANTIGUA	SALIDA - PTAP NUEVA
Fecha		-		
Hora		-		
Código			LAC -	LAC -
Turbidez	NTU	5		
pH	-	6.5 – 8.5		
Cloro R.	mg/L	>0.5		
Conduct.	uS/m	1500		
Coliformes totales	UFC/100 mL	0		
Coliformes term.	UFC/100 mL	0		
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500		
Color	Pt/Co	15		
Cloruros	mg/L	250		
Sulfatos	mg/L	250		
Dureza	mg/L	500		
Nitratos	mg/L	50		
Hierro	mg/L	0.3		
Manganeso	mg/L	0.4		
Aluminio	mg/L	0.2		
Cobre	mg/L	2.0		
Sodio	mg/L	200.0		
Zinc	mg/L	3.0		

Observaciones :

Responsable Control Calidad :

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

FIGURA N° 080

ANÁLISIS MENSUAL DE LOS ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS Y FÍSICO – QUÍMICO QUEBRADA AMOJU,
CERRO LA PELOTA, PTAP - JAÉN

EPS MARAÑÓN S.A.



ANÁLISIS MENSUAL DE LOS ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS Y FÍSICO -QUÍMICO
QUEBRADA AMOJU, CERRO LA PELOTA, PTAP - JAÉN

MES:

AÑO 2022		DS. 031 – 2010 - SA	QUEBRADA AMOJÚ	CERRO LA PELOTA	ENTRADA PTAP ANTIGUA	ENTRADA PTAP NUEVA
Fecha		-				
Hora		-				
Código			LAC -	LAC -	LAC -	LAC -
Turbidez	NTU	5				
pH	-	6.5 – 8.5				
Cloro R.	mg/L	>0.5				
Conduct.	uS/m	1500				
Coliformes totales	UFC/100 mL	0				
Coliformes term.	UFC/100 mL	0				
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500				
Color	Pt/Co	15				
Cloruros	mg/L	250				
Sulfatos	mg/L	250				
Dureza	mg/L	500				
Nitratos	mg/L	50				
Hierro	mg/L	0.3				
Manganeso	mg/L	0.4				
Aluminio	mg/L	0.2				
Cobre	mg/L	2.0				
Sodio	mg/L	200.0				
Zinc	mg/L	3.0				

Observaciones:

Responsable Control Calidad

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

FIGURA N° 081

ANÁLISIS MENSUAL DE LOS ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS Y FÍSICO – QUÍMICO QUEBRADA AMOJU, CERRO LA PELOTA, PTAP - JAÉN

EPS MARAÑÓN S.A.



ANÁLISIS MENSUAL DE LOS ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS Y FÍSICO -QUÍMICO
QUEBRADA AMOJU, CERRO LA PELOTA, PTAP - JAÉN

MES:

AÑO 2022		DS. 031 – 2010 - SA	QUEBRADA AMOJÚ	CERRO LA PELOTA	ENTRADA PTAP ANTIGUA	ENTRADA PTAP NUEVA
Fecha		-				
Hora		-				
Código			LAC -	LAC -	LAC -	LAC -
Turbidez	NTU	5				
pH	-	6.5 – 8.5				
Cloro R.	mg/L	>0.5				
Conduct.	uS/m	1500				
Coliformes totales	UFC/100 mL	0				
Coliformes term.	UFC/100 mL	0				
Bacterias heterotr.	UFC/mL	500				
Color	Pt/Co	15				
Cloruros	mg/L	250				
Sulfatos	mg/L	250				
Dureza	mg/L	500				
Nitratos	mg/L	50				
Hierro	mg/L	0.3				
Manganeso	mg/L	0.4				
Aluminio	mg/L	0.2				
Cobre	mg/L	2.0				
Sodio	mg/L	200.0				
Zinc	mg/L	3.0				

Observaciones:

Responsable Control Calidad

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

FIGURA N° 082

REPORTE DIARIO DE CLORO EN RESERVORIO JAÉN

EPS MARAÑÓN S.A.



REPORTE DIARIO DE CLORO EN RESERVORIOS JAÉN

MES:

DIA	PTAP	MAGLLANAL	MIRAFLORES	PARRAL	GUAYACAN	MORRO SOLAR
	Cl ₂	Cl ₂	Cl ₂	Cl ₂	Cl ₂	Cl ₂
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						

Observaciones:

Responsable Control Calidad

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

FIGURA N° 083

CONTROL DIARIO DE NIVELES, LECTURA Y CLORO RESIDUAL EN RESERVORIOS

EPS MARAÑÓN S.A.



CONTROL DIARIO DE NIVELES, LECTURA Y CLORO RESIDUAL EN RESERVORIOS

FECHA	RESERVORIOS	ALTITUD (m)	Cl2 (mg/L)	LECTURA	HORA	CAUDAL (Q/L)
	PARRAL					
	PARRAL					
	MORRO SOLAR					
	GUAYACAN					
	MIRAFLORES					
	MALLANAL					
	PTAP					
	PARRAL					
	PARRAL					
	MORRO SOLAR					
	GUAYACAN					
	MIRAFLORES					
	MALLANAL					
	PTAP					
	PARRAL					
	PARRAL					
	MORRO SOLAR					
	GUAYACAN					
	MIRAFLORES					
	MALLANAL					
	PTAP					
	PARRAL					
	PARRAL					
	MORRO SOLAR					
	GUAYACAN					
	MIRAFLORES					
	MALLANAL					
	PTAP					
	PARRAL					
	PARRAL					
	MORRO SOLAR					
	GUAYACAN					
	MIRAFLORES					
	MALLANAL					
	PTAP					
	PARRAL					
	PARRAL					
	MORRO SOLAR					
	GUAYACAN					
	MIRAFLORES					
	MALLANAL					
	PTAP					

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

FIGURA N° 084

CONTROL DIARIO DE NIVELES, LECTURA Y CLORO RESIDUAL EN RESERVORIOS

EPS MARAÑÓN S.A.



CONTROL DIARIO DE NIVELES, LECTURA Y CLORO RESIDUAL EN RESERVORIOS

FECHA	RESERVORIOS	ALTITUD (m)	Cl ₂ (mg/L)	LECTURA	HORA	CAUDAL (Q/L)
	PARRAL					
	PARRAL					
	MORRO SOLAR					
	GUAYACAN					
	MIRAFLORES					
	MALLANAL					
	PTAP					
	PARRAL					
	PARRAL					
	MORRO SOLAR					
	GUAYACAN					
	MIRAFLORES					
	MALLANAL					
	PTAP					
	PARRAL					
	PARRAL					
	MORRO SOLAR					
	GUAYACAN					
	MIRAFLORES					
	MALLANAL					
	PTAP					
	PARRAL					
	PARRAL					
	MORRO SOLAR					
	GUAYACAN					
	MIRAFLORES					
	MALLANAL					
	PTAP					
	PARRAL					
	PARRAL					
	MORRO SOLAR					
	GUAYACAN					
	MIRAFLORES					
	MALLANAL					
	PTAP					
	PARRAL					
	PARRAL					
	MORRO SOLAR					
	GUAYACAN					
	MIRAFLORES					
	MALLANAL					
	PTAP					

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

FIGURA N° 085

REPORTE DIARIO EN REDES DE DISTRIBUCIÓN BELLAVISTA – ZONA NORTE

EPS MARAÑÓN S.A.



**REPORTE DIARIO EN REDES DE DISTRIBUCION BELLAVISTA
ZONA NORTE
(SHANANGO - SANTA CRUZ)**

MES:

DIA	DIRECCION	N°	Turb. NTU	Cl ₂ mg/L	Sect	Hora
1					SHANANGO	
2					SANTA CRUZ	
3					SHANANGO	
4					SANTA CRUZ	
5					SHANANGO	
6					SANTA CRUZ	
7					SHANANGO	
8					SANTA CRUZ	
9					SHANANGO	
10					SANTA CRUZ	
11					SHANANGO	
12					SANTA CRUZ	
13					SHANANGO	
14					SANTA CRUZ	
15					SHANANGO	
16					SANTA CRUZ	
17					SHANANGO	
18					SANTA CRUZ	
19					SHANANGO	
20					SANTA CRUZ	
21					SHANANGO	
22					SANTA CRUZ	
23					SHANANGO	
24					SANTA CRUZ	
25					SHANANGO	
26					SANTA CRUZ	
27					SHANANGO	
28					SANTA CRUZ	
29					SHANANGO	
30					SANTA CRUZ	
31					SHANANGO	

Observaciones :

Responsable :

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

FIGURA N° 086

REPORTE DIARIO EN REDES DE DISTRIBUCIÓN BELLAVISTA – ZONA SUR

EPS MARAÑÓN S.A.



**REPORTE DIARIO EN REDES DE DISTRIBUCION BELLAVISTA
ZONA SUR
(BELLAVISTA - SAMBIMERA)**

MES:

DIA	DIRECCION	N°	Turb. NTU	Cl ₂ mg/L	Sect	Hora
1					BELLAVISTA	
2					SAMBIMERA	
3					BELLAVISTA	
4					SAMBIMERA	
5					BELLAVISTA	
6					SAMBIMERA	
7					BELLAVISTA	
8					SAMBIMERA	
9					BELLAVISTA	
10					SAMBIMERA	
11					BELLAVISTA	
12					SAMBIMERA	
13					BELLAVISTA	
14					SAMBIMERA	
15					BELLAVISTA	
16					SAMBIMERA	
17					BELLAVISTA	
18					SAMBIMERA	
19					BELLAVISTA	
20					SAMBIMERA	
21					BELLAVISTA	
22					SAMBIMERA	
23					BELLAVISTA	
24					SAMBIMERA	
25					BELLAVISTA	
26					SAMBIMERA	
27					BELLAVISTA	
28					SAMBIMERA	
29					BELLAVISTA	
30					SAMBIMERA	
31					BELLAVISTA	

Observaciones :

Responsable :

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

FIGURA N° 087

REPORTE DIARIO EN REDES DE DISTRIBUCIÓN BELLAVISTA – ZONA SUR

EPS MARAÑÓN S.A.



REPORTE DIARIO DE CLORO EN RESERVORIOS BELLAVISTA

MES:

DIA	SHANANGO	SANTA CRUZ	BELLAVISTA	SAMBIMERA
	Cl ₂	Cl ₂	Cl ₂	Cl ₂
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				

Observaciones:

Responsable Control Calidad

Fuente: Oficina de Aseguramiento de la Calidad EPS. MARAÑÓN S.A.

FIGURA N° 088

SICAP – SISTEMA DE REPORTE A SUNASS



Fuente: SISTEMA SICAP

4.4. INFORMACIÓN DE LOS INSUMOS UTILIZADOS, CONCENTRACIONES, PESO, CONSUMO MENSUAL, SISTEMA DE APLICACIÓN, PRUEBAS DE LABORATORIO, DOSIS APLICADA Y DOSIS RESIDUAL ESPERADA DEL DESINFECTANTE.

La EPS. MARAÑÓN SA. A través de su área de Producción, Mantenimiento y Distribución, es el oficina encargada y responsable de realizar la inspección y monitoreo del consumo y concentración de los insumos químicos utilizados en la planta de tratamiento de agua potable de la ciudad de Jaén y San Ignacio.

4.4.1. INSUMOS UTILIZADOS

Los insumos químicos utilizados son los siguientes:

- ☞ Sulfato de Aluminio
- ☞ Policloruro de Aluminio
- ☞ Cloro Gas

4.4.1.1. SULFATO DE ALUMINIO

El sulfato de aluminio debe cumplir la Norma Técnica Peruana NTP 311.095 (1999).

Tipo: sólido granulado

Color: tipo A – blanco

Solubilidad: soluble en agua

Presentación en sacos de 25 kilogramos.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Características	Especificaciones
Aluminio, Al_2O_3	17% min
Basicidad, Al_2O_3	0.60 % máx.
Hierro, Fe_2O_3	0.05 % máx.
Insolubles,	0.20 % máx.

Las características del presente producto deben ser demostrado con un certificado original de análisis de calidad emitido por un laboratorio acreditado (Obligatorio).

4.4.1.2. POLICLORURO DE ALUMINIO

El producto conocido como Policloruro deberá cumplir la Norma Técnica Peruana MTP 311-333 (1999). También con el nombre de cloruro de poli aluminio líquido para tratamiento de agua para consumo humano. USA ANSI/AWWA B408-98.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Características Químicas Y Fisicoquímicas

Aluminio:	Al	9.59-11.7%
Aluminio:	Al_2O_3	21.50 % min
Cloruros:	Cl-	6.8 - 7.8 %
Sulfatos:	SO_4	1.4 – 1.9 %
Basicidad:	OH/Al	70.0 – 85.0 %
Relación atómica:	Al/Cl	2.1:1 – 1.9:1
Hierro:	Fe_2O_3	0.05 % máx.
Densidad:	g/L	1.3 – 1.4
pH al 100%:		2.00 – 2.30
Turbiedad	NTU	Max 50

Peso molecular relativo bajo

Soluble	agua	100%
Color	Líquido	Cristalino, amarillento

Presentación: cilindros plásticos de 250 kg, fácil de transportar y manejar.

USO Y APLICACIONES

Coagulante primario y floculante en el tratamiento de aguas para consumo humano e industrial.

Floculante en el tratamiento de aguas residuales y servidas.

Las características del presente. Producto debe ser demostrado con un certificado original de análisis de calidad emitido por un laboratorio acreditado. (Obligatorio).

4.4.1.3. CLORO GAS

Debe cumplir la norma técnica peruana NTP 311.256 (1997)

El cloro se comercializa en estado gaseoso presurizado en concentraciones no menor a 99.5%

≡ ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El cloro gas, se vende en las siguientes modalidades:

Recipientes de 907 y 1000 kg.

Impurezas. - no contener sustancias minerales ni orgánicas solubles y no exceder de 0.040%

Humedad. – no exceder 0.015% en peso.

Metales pesados. – la suma de todos los metales no debe exceder 0.003% en peso expresado como Plomo:

1. El plomo no exceder 0.001% en peso expresado como Plomo.
2. El mercurio no debe exceder 0.0001% en peso expresado como Plomo.
3. El arsénico no debe exceder de 0.0003% en peso expresado como Plomo.
4. residuos no volátiles:
 - 4.1. El residuo total no debe exceder de:
 - 4.1.1. El 0.005% en peso su cloro cargado por el producto en tanques.
 - 4.1.2. El 0.005% en peso cloro envasado en cilindros o recipientes
5. Tetracloruro de carbono, si se utiliza un sistema de lavado con tetracloruro de carbono en la producción o si se usa diluyente para tetracloruro de nitrógeno. No debe exceder de 0.010%. porcentaje en peso.
6. Tricloruro de nitrógeno si se usa como materia prima u otros insumos que contengan nitrógeno para procesar cloro. No exceder de 5 mg/l.
7. Requisitos químicos: el cloro suministrado debe ser 99.5% puro por volumen (ASTM E412: método de cromatografía gaseosa).
8. Mantenimiento de envases:
 - 8.1. Densidad cloro envasado por seguridad debe ser máximo 1.25 kg/L.
 - 8.2. Prueba hidrostática se debe realizar 2.2 MPa (22kg/cm²).

4.4.2. DOSIFICACIÓN DE LOS INSUMOS QUÍMICOS.

4.4.2.1. SULFATO DE ALUMINIO

El coagulante se utiliza de acuerdo a la turbiedad, que lo caracteriza el agua de entrada a planta, por lo que se registra cuadros de concentración, según el caudal; los cuadros se realizaron de acuerdo a los registros obtenidos por ensayos de pruebas de jarras, estos fueron revisados y aprobados para su formulación de las tablas de concentración.

Las concentraciones y dosis obtenidas son diferentes según la planta 1 (antigua) y planta 2 (nueva), debido al manejo de diferente de caudales y los tanques de preparación de coagulantes son de dimensiones diferentes.

La concentración de preparación en los tanques de solución es del 4%, pero la dosificación varía, para eso se prepararon tablas de dosis vs turbidez.

4.4.2.1.1. SULFATO DE ALUMINIO PLANTA 01 – ANTIGUA

TABLA 148

DOSIFICACIÓN DE SULFATO DE ALUMINIO PLANTA 01 ANTIGUA

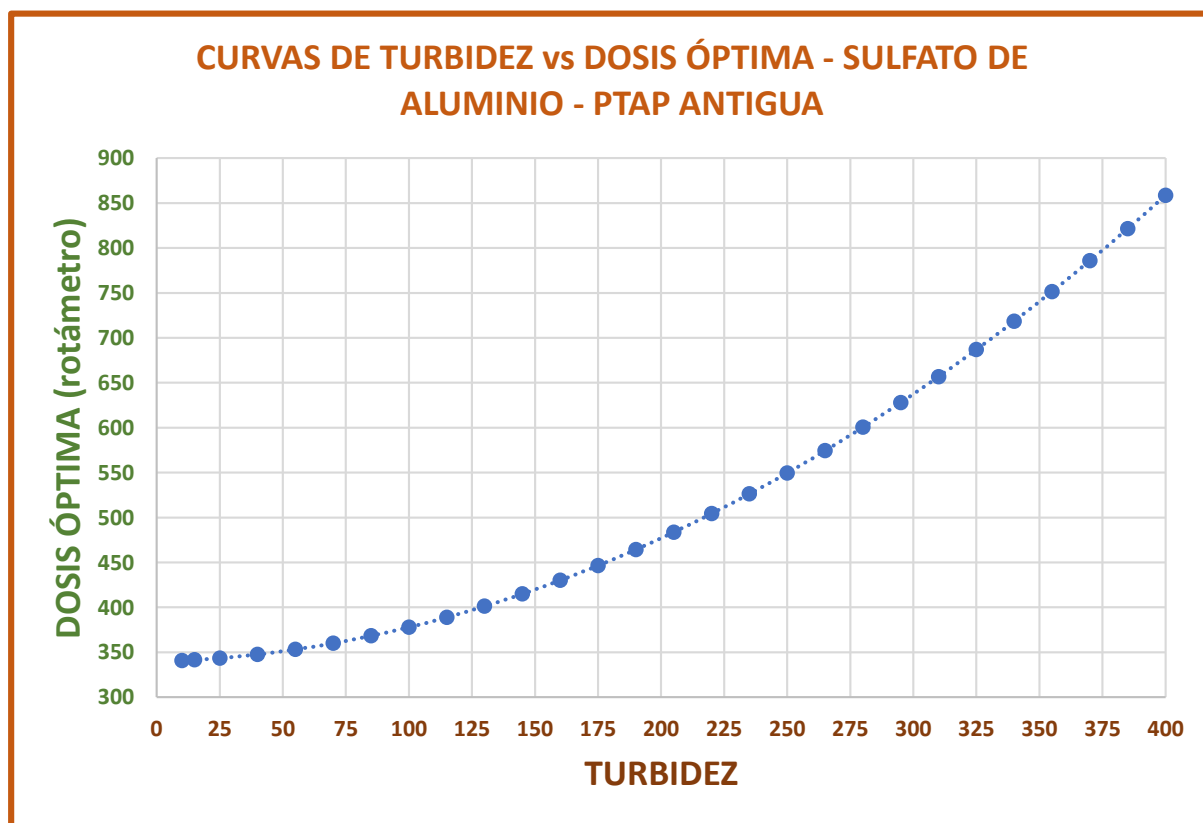
DOSIFICACIÓN – SULFATO DE ALUMINIO – PLANTA ANTIGUA					
Modificación en la altura del tanque			Preparación en el tanque		
Ancho	1.9	m	Volumen	3.76	m ³
Largo	1.93	m	Peso	150	kg
Altura	1.025	m	Concentración	4%	kg/L
TURBIDEZ	CONCENT.	DOSIS	Caudal	Dosis óptima	Tiempo de retención
NTU (unidad de turbidez)	% (porcentaje)	ppm (partes por millón)	L/s (litros por segundo)	L/H (litros por hora)	H (horas)
10	4.0	17.82	212	341	11.0
15	4.0	17.86	212	342	11.0
25	4.0	17.96	212	344	10.9
40	4.0	18.18	212	348	10.8
55	4.0	18.47	212	353	10.6
70	4.0	18.82	212	360	10.4
85	4.0	19.26	212	368	10.2
100	4.0	19.76	212	378	9.9
115	4.0	20.33	212	389	9.7
130	4.0	20.98	212	401	9.4
145	4.0	21.70	212	415	9.1
160	4.0	22.49	212	430	8.7
175	4.0	23.35	212	447	8.4
190	4.0	24.28	212	464	8.1
205	4.0	25.29	212	484	7.8

220	4.0	26.37	212	504	7.5
235	4.0	27.52	212	526	7.1
250	4.0	28.74	212	550	6.8
265	4.0	30.03	212	574	6.5
280	4.0	31.40	212	600	6.3
295	4.0	32.83	212	628	6.0
310	4.0	34.34	212	657	5.7
325	4.0	35.92	212	687	5.5
340	4.0	37.57	212	719	5.2
355	4.0	39.30	212	752	5.0
370	4.0	41.09	212	786	4.8
385	4.0	42.96	212	822	4.6
400	4.0	44.90	212	859	4.4

Fuente: Elaborado por el autor

FIGURA N° 089

CURVA DE TURBIDEZ VS DOSIS ÓPTIMA – SULFATO DE ALUMINIO – PTAP ANTIGUA



Fuente: Elaborado por el autor

4.4.2.1.2. SULFATO DE ALUMINIO - PLANTA 02 – NUEVA

TABLA 149

DOSIFICACIÓN SULFATO DE ALUMINIO PLANTA 02 NUEVA

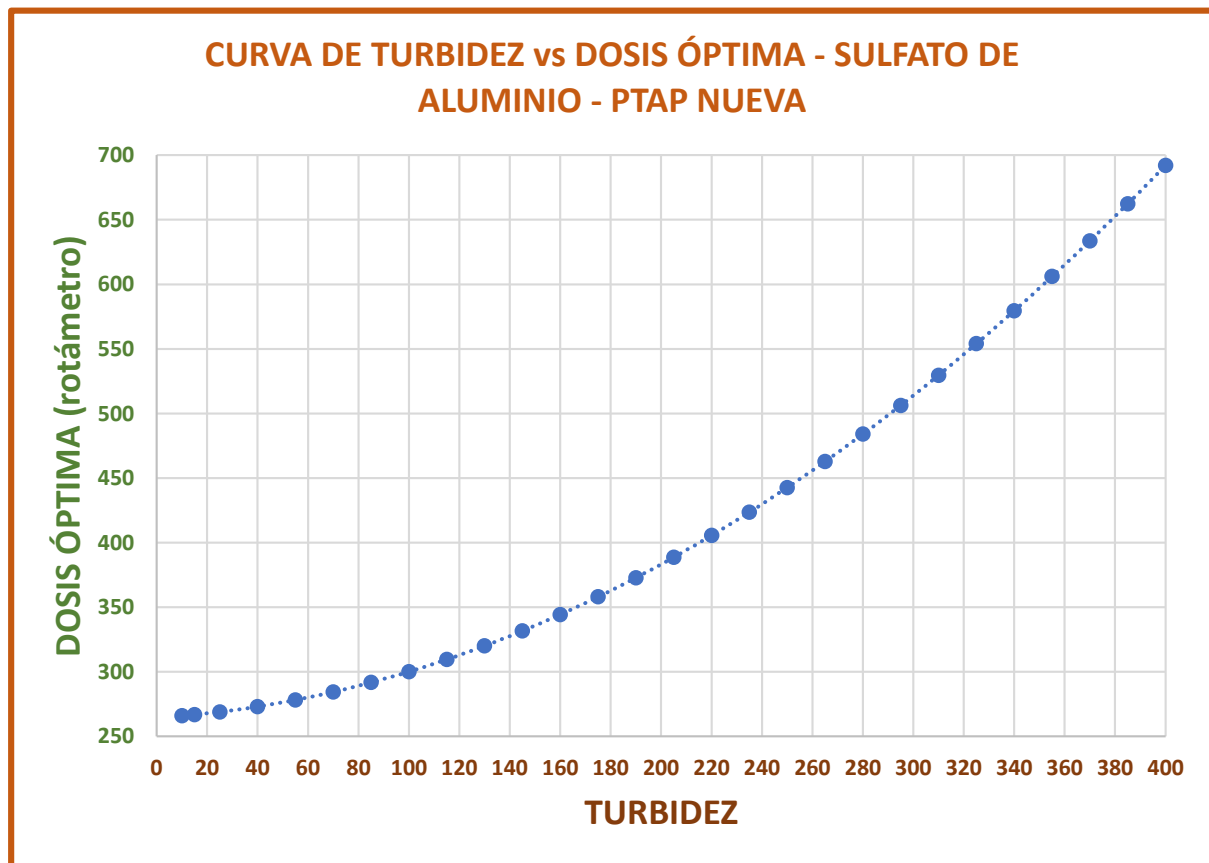
TABLA DE DOSIFICACIÓN – SULFATO DE ALUMINIO PLANTA 02 - NUEVA					
Modificación en la altura del tanque			Preparación en el tanque		
Ancho	1.35	m	Volumen	1.85	m ³
Largo	1.37	m	Peso	75	kg
Altura	1	m	Concentración	4%	kg/L
TURBIDEZ	CONCENT.	DOSIS	Caudal	Dosis óptima	Tiempo de retención
NTU	%	ppm	L/s	L/H	H
10	4	18.15	165	266	7.0
15	4	18.21	165	267	6.9
25	4	18.35	165	269	6.9
40	4	18.63	165	273	6.8
55	4	18.99	165	278	6.7
70	4	19.41	165	284	6.5
85	4	19.91	165	292	6.3
100	4	20.48	165	300	6.2
115	4	21.13	165	309	6.0
130	4	21.85	165	320	5.8
145	4	22.64	165	332	5.6
160	4	23.50	165	344	5.4
175	4	24.44	165	358	5.2
190	4	25.45	165	373	5.0
205	4	26.53	165	389	4.8
220	4	27.68	165	406	4.6
235	4	28.91	165	424	4.4
250	4	30.21	165	443	4.2
265	4	31.59	165	463	4.0
280	4	33.04	165	484	3.8
295	4	34.56	165	506	3.7

310	4	36.15	165	530	3.5
325	4	37.82	165	554	3.3
340	4	39.56	165	579	3.2
355	4	41.37	165	606	3.1
370	4	43.26	165	634	2.9
385	4	45.21	165	662	2.8
400	4	47.25	165	692	2.7

Fuente: Elaborado por el autor

FIGURA N° 090

CURVA DE TURBIDEZ VS DOSIS ÓPTIMA – SULFATO DE ALUMINIO – PTAP NUEVA



Fuente: Elaborado por el autor

4.4.2.2. POLICLORURO DE ALUMINIO

El coagulante se utiliza de acuerdo a la turbiedad, que lo caracteriza el agua de entrada a planta, por lo que se registra cuadros de concentración, según el caudal y su turbidez, estos cuadros se obtuvieron de acuerdo a los registros obtenidos por pruebas de jarras, estos fueron revisados y aprobados para su formulación de las tablas de concentración.

Las concentraciones son variables por cada planta de tratamiento, y se determinaron por sus caudales y su forma de dosificación; en la planta antigua se realiza por dosificación por gravedad y la planta nueva por bombas dosificadores.

La concentración de preparación en los tanques de solución es del 4%, pero la dosificación varía, para eso se prepararon tablas de dosis vs turbidez.

4.4.2.2.1. POLICLORURO DE ALUMINIO PLANTA 01 – ANTIGUA

TABLA 150

DOSIFICACIÓN POLICLORURO DE ALUMINIO PLANTA ANTIGUA

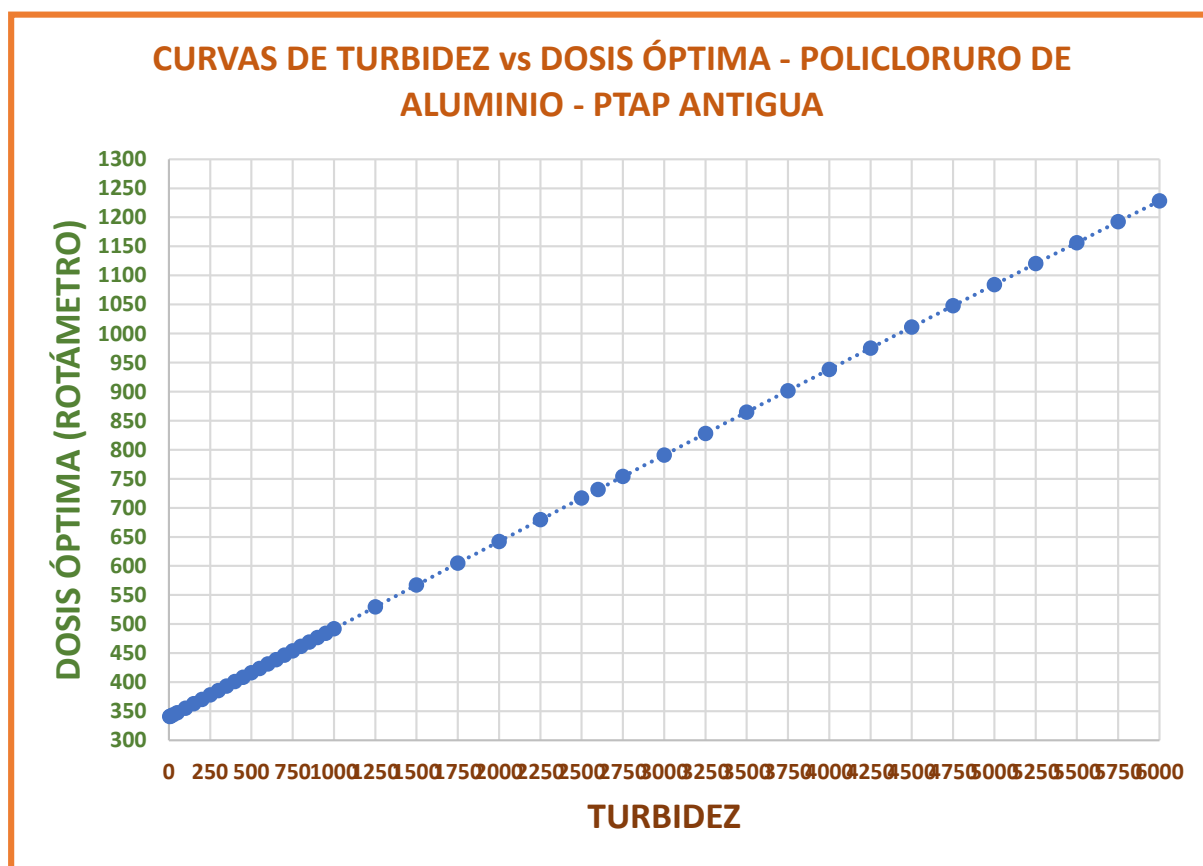
POLICLORURO DE ALUMINIO - PLANTA 01 - ANTIGUA					
Modificación en la altura del tanque			Preparación en el tanque		
Ancho	1.9	m	Volumen	4.00	m ³
Largo	1.93	m	Peso	160	kg
Altura	1.09	m	Concentración	4%	kg/L
TURBIDEZ	CONCENT.	DOSIS	Caudal	Dosis óptima	Tiempo de retención
NTU (unidad de turbidez)	% (porcentaje)	ppm (partes por millón)	L/s (litros por segundo)	L/H (litros por hora)	H (horas)
5	4.00	17.87	212.00	341	11.73
10	4.00	17.91	212.00	341	11.71
25	4.00	18.03	212.00	344	11.63
50	4.00	18.23	212.00	347	11.50
100	4.00	18.63	212.00	355	11.26
150	4.00	19.03	212.00	363	11.02
200	4.00	19.42	212.00	370	10.79
250	4.00	19.82	212.00	378	10.58
300	4.00	20.22	212.00	386	10.37
350	4.00	20.62	212.00	393	10.17
400	4.00	21.02	212.00	401	9.97
450	4.00	21.42	212.00	408	9.79
500	4.00	21.82	212.00	416	9.61
550	4.00	22.22	212.00	424	9.44
600	4.00	22.61	212.00	431	9.27

650	4.00	23.01	212.00	439	9.11
700	4.00	23.41	212.00	446	8.96
750	4.00	23.81	212.00	454	8.81
800	4.00	24.20	212.00	461	8.66
850	4.00	24.60	212.00	469	8.52
900	4.00	25.00	212.00	477	8.39
950	4.00	25.39	212.00	484	8.26
1000	4.00	25.79	212.00	492	8.13
1250	4.00	27.77	212.00	529	7.55
1500	4.00	29.74	212.00	567	7.05
1750	4.00	31.71	212.00	605	6.61
2000	4.00	33.68	212.00	642	6.23
2250	4.00	35.64	212.00	679	5.88
2500	4.00	37.59	212.00	717	5.58
2600	4.00	38.37	212.00	732	5.46
2750	4.00	39.54	212.00	754	5.30
3000	4.00	41.48	212.00	791	5.05
3250	4.00	43.42	212.00	828	4.83
3500	4.00	45.36	212.00	865	4.62
3750	4.00	47.28	212.00	902	4.43
4000	4.00	49.21	212.00	938	4.26
4250	4.00	51.13	212.00	975	4.10
4500	4.00	53.04	212.00	1011	3.95
4750	4.00	54.95	212.00	1048	3.82
5000	4.00	56.85	212.00	1084	3.69
5250	4.00	58.75	212.00	1120	3.57
5500	4.00	60.65	212.00	1156	3.46
5750	4.00	62.54	212.00	1192	3.35
6000	4.00	64.42	212.00	1228	3.25

Fuente: Elaborado por el autor

FIGURA N° 091

CURVA DE TURBIDEZ VS DOS ÓPTIMA – POLICLORURO DE ALUMINIO – PTAP ANTIGUA



Fuente: Elaborado por el autor

4.4.2.2.2. POLICLORURO DE ALUMINIO PLANTA 02 – NUEVA

TABLA N° 151

POLICLORURO DE ALUMINIO PLANTA 02 – NUEVA

POLICLORURO DE ALUMINIO PLANTA 02 - NUEVA					
Modificación en la altura del tanque			Preparación en el tanque		
Ancho	1.35	m	Volumen	2.03	m ³
Largo	1.37	m	Peso	80	kg
Altura	1.1	m	Concentración	4%	kg/L
TURBIDEZ	CONCENT.	DOSIS	Caudal	Dosis óptima	Tiempo de retención
NTU (unidad de turbidez)	% (porcentaje)	ppm (partes por millón)	L/s (litros por segundo)	L/H (litros por hora)	H (horas)
5	4	17.55	165.00	265	7.67
10	4	17.59	165.00	266	7.66
25	4	17.71	165.00	267	7.61

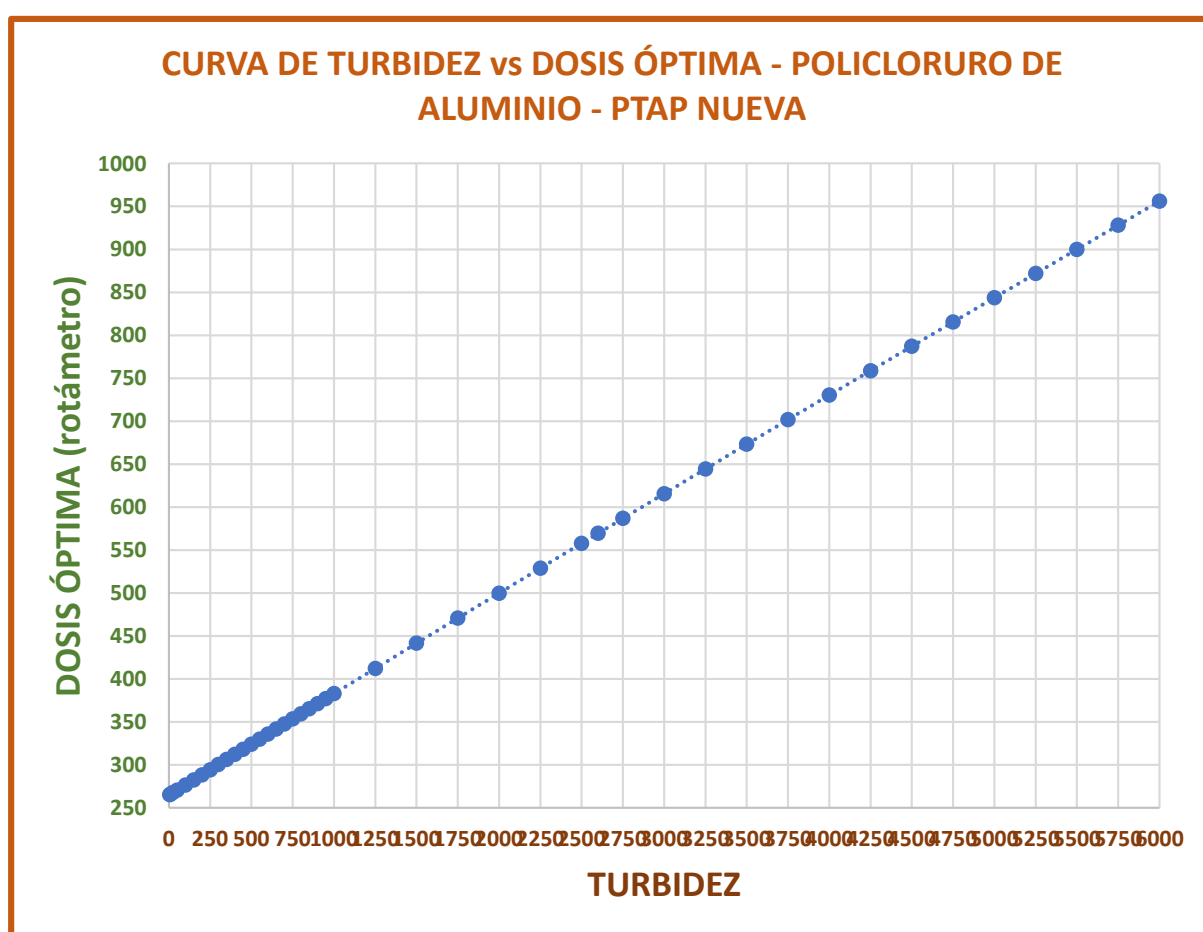
50	4	17.90	165.00	270	7.52
100	4	18.30	165.00	276	7.36
150	4	18.69	165.00	282	7.21
200	4	19.08	165.00	288	7.06
250	4	19.47	165.00	294	6.92
300	4	19.87	165.00	300	6.78
350	4	20.26	165.00	306	6.65
400	4	20.65	165.00	312	6.52
450	4	21.04	165.00	318	6.40
500	4	21.43	165.00	324	6.28
550	4	21.82	165.00	330	6.17
600	4	22.21	165.00	336	6.06
650	4	22.61	165.00	341	5.96
700	4	23.00	165.00	347	5.86
750	4	23.39	165.00	353	5.76
800	4	23.78	165.00	359	5.66
850	4	24.17	165.00	365	5.57
900	4	24.56	165.00	371	5.48
950	4	24.95	165.00	377	5.40
1000	4	25.34	165.00	383	5.32
1250	4	27.28	165.00	412	4.94
1500	4	29.22	165.00	441	4.61
1750	4	31.15	165.00	471	4.32
2000	4	33.08	165.00	500	4.07
2250	4	35.01	165.00	529	3.85
2500	4	36.93	165.00	558	3.65
2600	4	37.69	165.00	569	3.57
2750	4	38.84	165.00	587	3.47
3000	4	40.75	165.00	616	3.31
3250	4	42.65	165.00	644	3.16
3500	4	44.55	165.00	673	3.02
3750	4	46.45	165.00	702	2.90
4000	4	48.34	165.00	730	2.79
4250	4	50.22	165.00	759	2.68

4500	4	52.10	165.00	787	2.58
4750	4	53.98	165.00	815	2.50
5000	4	55.85	165.00	844	2.41
5250	4	57.72	165.00	872	2.33
5500	4	59.58	165.00	900	2.26
5750	4	61.43	165.00	928	2.19
6000	4	63.28	165.00	956	2.13

Fuente: Elaborado por el autor

FIGURA N° 092

CURVA DE TURBIDEZ VS DOS ÓPTIMA – POLICLORURO DE ALUMINIO – PTAP ANTIGUA



Fuente: Elaborado por el autor

4.4.2.3. CLORO GAS

El nivel de cloro gas, se determina por los ingresos de caudal, distribuido en las dos plantas de tratamiento. El cloro se encuentra en forma líquida dentro de los contenedores de 1000Kg, de los cuales se diluye a través de los inyectores con agua para ingresar a las cámaras de desinfección de cada planta. El proceso de desinfección lleva de 50 – 60 minutos.

4.4.2.3.1. CLORO GAS PLANTA 01 - ANTIGUA

TABLA N° 152

DOSIFICACIÓN DE CLORO GAS - PLANTA 01 - ANTIGUA

DOSIFICACIÓN DE CLORO GAS PLANTA ANTIGUA			
CAUDAL	DOSIS	CONCENTR.	PESO
L/s	mg/L	%	kg/H
171	1.05	100	0.65
184	1.05	100	0.70
198	1.05	100	0.75
212	1.05	100	0.80
226	1.05	100	0.85

$$PESO = \frac{Q \times Dosis}{Conc. \times 10 \times 3.6}$$

Fuente: Oficina de Control de Calidad- EPS MARAÑÓN

TABLA N° 153

DOSIFICACIÓN DE CLORO GAS - PLANTA 02 - NUEVA

DOSIFICACIÓN DE CLORO GAS PLANTA ANTIGUA			
CAUDAL	DOSIS	CONCENTR.	PESO
L/s	mg/L	%	kg/H
165	1.10	100	0.66
183	1.10	100	0.72
201	1.10	100	0.79
219	1.10	100	0.87
238	1.10	100	0.94

$$PESO = \frac{Q \times Dosis}{Conc. \times 10 \times 3.6}$$

Fuente: Oficina de Control de Calidad- EPS MARAÑÓN

4.4.3. CONSUMO MENSUAL

Los consumos de los insumos químicos son variables, muchas veces por factores, climatológicos, temporadas de verano o invierno; procesos de mantenimientos o variación de condiciones de ingreso de agua a planta.

El informe se basará de acuerdo al periodo de obtención de la información del año 2022

4.4.3.1. SULFATO DE ALUMINIO

El sulfato de aluminio, se aplica en turbidez de bajo rango, considerando como límite máximo de turbidez en 400 NTU. Además, se aplica durante tiempos de verano, donde los fenómenos naturales, como son lluvias o deslizamientos, son menos frecuentes. Los consumos de Sulfato de Aluminio, es variable de acuerdo a las plantas de tratamiento en la que se utiliza. Por lo que se realizó dos tablas referentes a cada una de las plantas de tratamiento- Jaén.

TABLA N° 154

CONSUMO DE SULFATO DE ALUMINIO

SULFATO DE ALUMINIO			
PTAP – JAÉN - 2022			
MES	CONSUMO		TOTAL, MES
	PA (Kg)	PN (Kg)	
ENERO	2 800	3 400	6 200
FEBRERO	1 475	0	1 475
MARZO	150	125	275
ABRIL	1 400	300	1 700
MAYO	2 350	2 900	5 250
JUNIO	2 000	2 675	4 675
JULIO	625	1 825	2 450
AGOSTO	1 400	4 350	5 750
SETIEMBRE	1 425	1 425	2 850
OCTUBRE	1 450	2 825	4 275
NOVIEMBRE	4 550	3 500	8 050
DICIEMBRE	4 000	3 000	7 000
TOTAL	23 625	26 325	49 950

Fuente: Oficina de Producción. EPS MARAÑÓN S.A.

4.4.3.2. POLICLORURO DE ALUMINIO

El policloruro de aluminio, se aplica en turbidez de medio a alto rango, considerando como límite máximo de turbidez en 5000 NTU. Además, se aplica con mayor frecuencia en temporada de invierno, donde los fenómenos naturales, como son lluvias o deslizamientos, son más frecuentes.

El consumo de insumo es variable de acuerdo a la planta de tratamiento donde se hace trabajos operativos.

TABLA N° 155

CONSUMO DE POLICLORURO DE ALUMINIO

POLICLORURO DE ALUMINIO			
PTAP – JAÉN - 2022			
MES	CONSUMO		TOTAL, MES
	PA	PN	
ENERO	3 355	5 630	8 985
FEBRERO	4 999	6 880	11 879
MARZO	9 230	11 640	20 870
ABRIL	6 895	10 280	17 175
MAYO	5 925	5 930	11 855
JUNIO	4 885	5 960	10 845
JULIO	7 115	5 210	12 325
AGOSTO	2 460	3 050	5 510
SETIEMBRE	1 960	4 580	6 540
OCTUBRE	3 900	4 380	8 280
NOVIEMBRE	2 250	3 570	5 820
DICIEMBRE	7 255	9 500	16 755
TOTAL	60 229	76 610	136 839

Fuente: Oficina de Producción. EPS MARAÑÓN S.A.

4.4.3.3. CLORO GAS

El consumo de Cloro Gas, se registra a través de su peso, determinada por las balanzas digitales, que mantienen el peso de los contenedores de cloro de capacidad de 1000 kg.

Debido a las condiciones de diseño y operación, se trabaja con un solo equipo de balanza y un solo tanque de trabajo por lo que se consumo es totalizado para ambas plantas de tratamiento. Esto no significa que la dosis de cloro es igual para ambas plantas.

Cada planta cuenta con un equipo de registro de dosificación de cloro gas, que se determina por su nivel de caudal que ingresa a planta.

TABLA N° 156

CONSUMO DE CLORO GAS

CLORO GAS		
PTAP - JAÉN - 2022		
MES	CONSUMO	UNIDAD
	PTAP - JAEN	
ENERO	1 036	kg
FEBRERO	702	kg
MARZO	1 077	kg
ABRIL	972	kg
MAYO	692	kg
JUNIO	706	kg
JULIO	836	kg
AGOSTO	1 004	kg
SETIEMBRE	474	kg
OCTUBRE	1 034	kg
NOVIEMBRE	946	kg
DICIEMBRE	880	kg
TOTAL	10 359	kg

Fuente: Oficina de Producción. EPS MARAÑÓN SA.

4.4.4. PRUEBAS DE LABORATORIO

En el laboratorio de control de calidad, se cuenta con un equipo de prueba y ensayo para la determinación de dosis de coagulante considerado como PRUEBA DE JARRAS.

La determinación de dosis exacta de cloro residual en la cámara de desinfección se realiza a través de ensayos de cloro líquido, las dosis de pre cloración dentro de las unidades operativas para su desinfección se realiza preparando hipoclorito de calcio, y se determina la dosis de agregado para su utilización en cada una de las plantas.

4.4.4.1. DOSIS APLICADA

La aplicación de las dosis de los insumos, fue determinadas por ensayos aplicados en el laboratorio de control de calidad, en trabajo conjunto con el área de producción, para aplicar los ensayos obtenidos en laboratorio.

La variación de las dosis de los coagulantes se controla en los dosificadores o a través de un rotámetro al ingreso del canal Parshall.

4.4.4.2. DOSIS RESIDUAL DE DESINFECTANTE

Los niveles de Cloro diluido en el agua de consumo humano, es de vital importancia; por lo que siempre se mantiene el seguimiento en las acciones de monitoreo e inspección, durante el proceso de desinfección en la PTAP, en los reservorios y las redes de distribución.

La dosis se verifica a través de un equipo de colorimetría portátil, quienes las personas a cargo de esta actividad, reportan sus resultados durante todos los días.

La dosis en los diferentes puntos de muestreo se mantiene dentro de un intervalo.

TABLA N° 157

DOSIS RESIDUAL DE CLORO

PUNTO DE MUESTREO	INTERVALOS DE mg. Cl ² /L
PTAP 1 Y 2	0.90 – 1.20
Reservorios	1.00 – 0.70
Redes de distribución	0.70 – 0.50

Fuente: Oficina de Producción. EPS MARAÑÓN SA.

En caso en que los niveles de cloro residual, se encuentren fuera de los intervalos de dosificación, se vuelve a realizar un análisis del mismo punto con la acción de determinar las razones del bajo nivel de cloro.

Se llena en el registro de análisis diario y se coloca como observación para su inspección del punto obtenido, el personal a cargo (jefe de área), realizará el monitoreo y justificará la razón del nivel bajo de cloro.

TABLA N° 158

RAZONES OPERATIVAS DE DOSIS INEFICIENTE

DOSIS INEFICIENTE		
NIVELES BAJO DE CLORO RESIDUAL EN PTAP	NIVELES BAJO DE CLORO RESIDUAL EN RESERVORIOS.	NIVELES BAJO DE CLORO RESIDUAL EN REDES DE DISTRIBUCIÓN.
Obstrucción en los inyectores de cloro gas, para la mezcla de agua y cloro; muchas veces por la presencia de piedras de 1 -3 mm de espesor, que se inserta en el ducto de menor dimensión ocasionando que el gas de ingreso se obstruya.	Los niveles de cloro son de análisis de cloro residual todos los días, lo que el personal a cargo de los reservorios, notifica y da aviso del nivel bajo de cloro, esto nos permite determinar y buscar las razones y causas de desnivel de cloro residual.	Reducción de cloro por retención de agua en línea matriz, es ocasionado debido a que los servicios de agua para consumo humano en las viviendas no son aprovechadas durante el día, provocando la reducción de cloro por retención.
Los tanques de cloro gas se encuentran agotados; esta situación ocurre cuando los tanques se encuentran vacíos y el operador de planta tiene el deber de cumplir y realizar el cambio del tanque de cloración. El tiempo de remplazo de los tanques de cloro, toma aproximadamente, una hora.	Cambio de turno y aumento de caudal. El nivel de cloro durante un turno de trabajo, por su normalidad suele ser constante, pero durante las madrugadas, el problema de su reducción proviene por apertura de línea para el llenado de los reservorios, por lo que el personal a cargo (operador de planta), realiza la apertura del ingreso de mayor caudal a la planta de tratamiento y a la vez, la apertura de las líneas de conducción hasta los reservorios; esta operación se realiza momentáneamente con el aumento de la dosis de cloro, respecto al caudal del trabajo.	Final de línea de distribución, en algunos sectores de la ciudad los puntos muertos son considerados, zonas de alto peligro, por encontrarse niveles de cloro demasiado bajos al límite permitido por norma, es debido a que estas líneas se encuentran al final de la red de distribución, presentando muchas veces tierra, arena u otras partículas que se acumulan en la línea final. El personal responsable del servicio debe levantar la observación e informar para su reporte, donde deberá ser limpiado el final de la línea a través de las válvulas de purga.
Fuga de cloro gas; durante el proceso de remplazo de los tanques, muchas veces las cañerías se encuentran mal conectadas o los empaques de plomo que van entre las superficies de las cañerías de unión están dañadas, ocasionando la fuga de cloro gas, y su desnivel de ingreso a las cámaras de desinfección.		Empalmes de servicios de agua que no son de consumo humano; en la ciudad de Jaén, se ve afecta por agua conocidas como agua de servicio de riego (Comités), que en muchas ocasiones son llevadas a domicilios y lo utilizan como un servicio opcional del servicio de agua potable. En ocasiones se encontraron conexiones compartidas de agua de riego con agua potable, ocasionando la contaminación de toda una línea de distribución.
		Líneas matrices a domicilios se encuentran interrumpidas, es debido a cortes eventuales en la línea matriz por reconexiones, o empalmes de líneas secundarias nuevas

Fuente: Elaborado por el autor

CAPÍTULO V

DETERMINACIÓN DE LOS PELIGROS Y EVENTOS PELIGROSOS

V. DETERMINACIÓN DE LOS PELIGROS Y EVENTOS PELIGROSOS.

5.1. INFORMACIÓN GENERAL.

La EPS. MARAÑÓN, cuenta con dos plantas de tratamiento de agua potable en la localidad de Jaén, para la captación, tratamiento y distribución del servicio de saneamiento de agua para consumo humano; la localidad de Bellavista no cuenta con planta de tratamiento de agua potable, son abastecidos por una línea de aducción desde la PTAP- JAÉN.

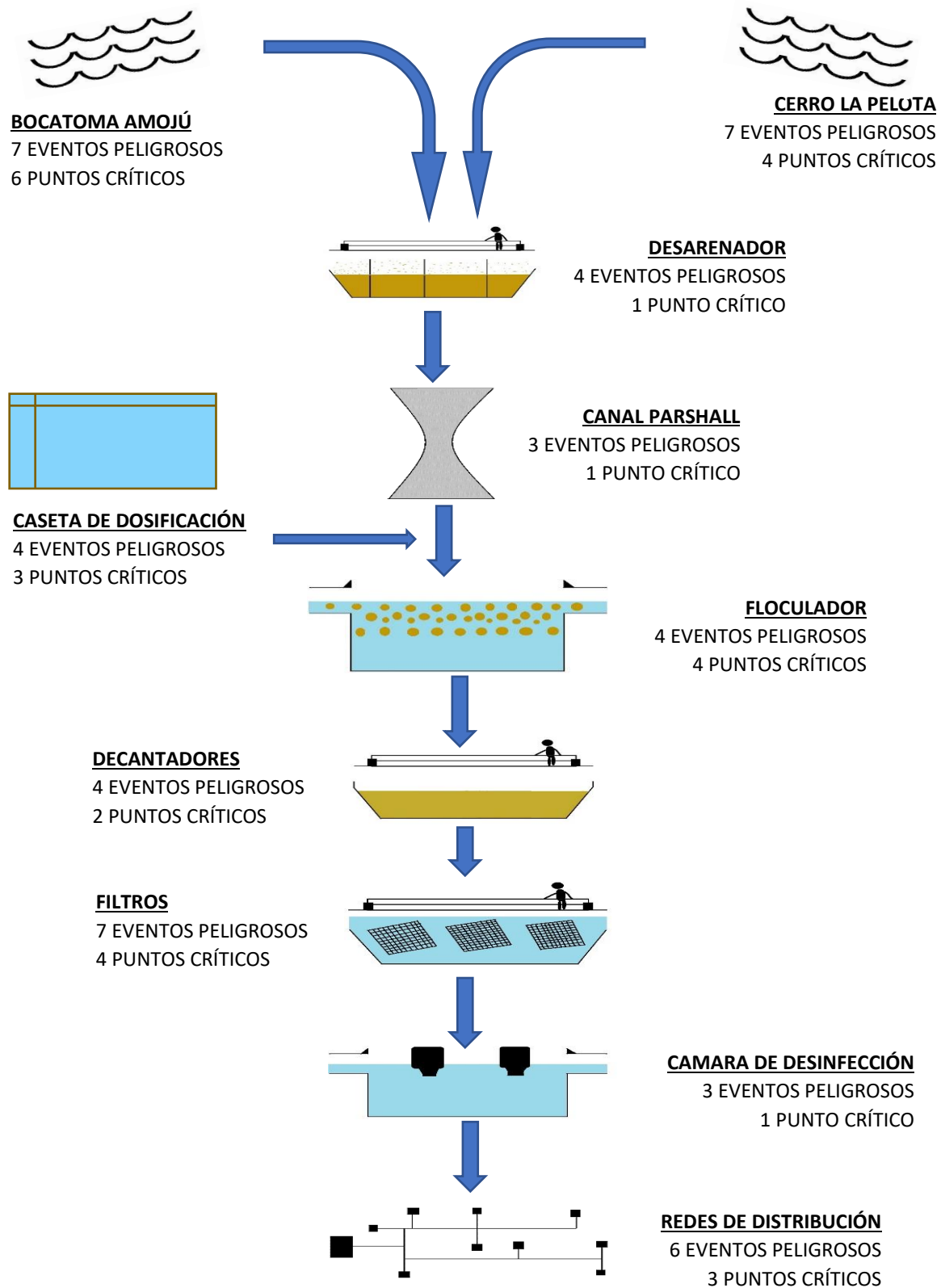
Las acciones operativas que se realizan son de: Captación, desarenado, coagulación, floculación, decantación, filtración y desinfección, para luego su recepción en reservorios y distribución en redes.

Una planta de producción y proceso siempre presenta puntos de peligros y situaciones de riesgo que deberán ser evaluadas y subsanadas para el mejor trabajo del personal operativo y acciones ante emergencias.

5.2. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO.

GRAFICA N° 007

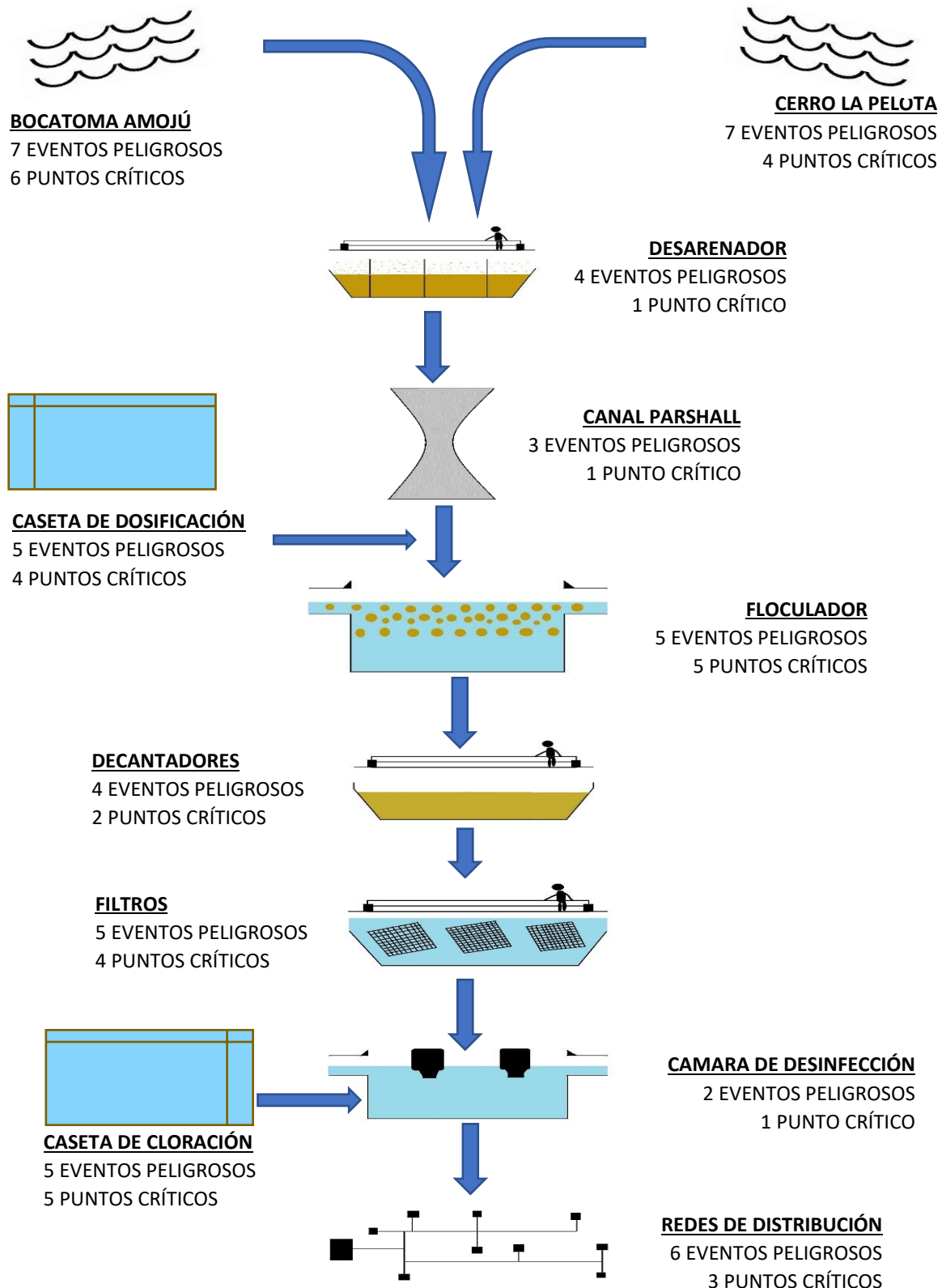
EVENTOS PELIGROSOS Y PUNTOS CRÍTICOS - PLANTA DE TRATAMIENTO ANTIGUA JAÉN



Fuente: Elaborado por el autor

GRAFICA N° 008

EVENTOS PELIGROSOS Y PUNTOS CRÍTICOS - PLANTA DE TRATAMIENTO NUEVA JAÉN



Fuente: Elaborado del autor

5.3. DETERMINACIÓN DE LOS PELIGROS Y SUCESOS PELIGROSOS

5.3.1. CAPTACIÓN:

5.3.1.1. BOCATOMA- AGUA SUPERFICIAL RIO AMOJÚ

TABLA N° 159

EVENTO PELIGROSO Y PELIGRO ASOCIADO

PELIGRO	EVENTO PELIGROSO	PELIGRO ASOCIADO
Contaminación físico - química	Fenómeno meteorológico y climatológico (inundaciones)	Cambios en la turbidez y el color del agua.
Contaminación físico - química	Fenómeno meteorológico y climatológico (lluvias).	Obstrucción de la Bocatoma con piedras, árboles arrastrados, etc.
Contaminación físico - química	Fenómeno meteorológico y climatológico (huaicos).	Aumenta la turbidez, atoros de la tubería de acceso al desarenador.
Contaminación microbiológica	Fauna silvestre	Excremento en los cauces del río
Contaminación microbiológica	Crianza de ganado	Excremento en los cauces del río
Contaminación microbiológica	Aumento de áreas rurales	Compuestos orgánicos contaminados.
Contaminación química	Explotación agrícola	Sustancias químicas usadas en los cultivos (plaguicidas, herbicidas, fertilizantes inorgánicos)

Fuente: Elaborado por el autor

5.3.1.2. CANAL CERRO LA PELOTA- AGUA TURBINADA

TABLA N° 160

EVENTO PELIGROSO Y PELIGRO ASOCIADO

PELIGRO	EVENTO PELIGROSO	PELIGRO ASOCIADO
Contaminación físico - química	Fenómeno meteorológico y climatológico (lluvias).	Obstrucción del canal con piedras, árboles arrastrados, etc.
Contaminación físico - química	Fenómeno meteorológico y climatológico (huaicos).	Aumenta la turbidez, atoros de la tubería de acceso al desarenador.
Contaminación microbiológica	Crianza de ganado	Excrementos en los cauces del río.
Contaminación microbiológica	Aumento de áreas rurales	Compuestos orgánicos contaminantes.
Contaminación química	Explotación agrícola	Sustancias químicas usadas en los cultivos (plaguicidas, herbicidas, fertilizantes inorgánicos).
Contaminación química	Mantenimiento de central hidroeléctrica	Compuestos químicos contaminantes.

Fuente: Elaborado por el autor

5.3.2. PRE TRATAMIENTO

5.3.2.1. DESARENADOR:

TABLA N° 161

EVENTO PELIGROSO Y PELIGRO ASOCIADO

PELIGRO	EVENTO PELIGROSO	PELIGRO ASOCIADO
Contaminación físico -química	Desborde de agua cruda	Derrame a los campos de cultivo aledaños.
Contaminación físico -química	Colmatación por arena	Variación química.
Contaminación Microbiológica	Colmatación por material orgánico	Proliferación de microorganismos patógenos.

Discontinuidad	Línea de conducción obstruida por bolsas de aire	Interrupción en el servicio.
----------------	--	------------------------------

Fuente: Elaborado por el autor

5.3.3. PLANTA 01 – ANTIGUA

5.3.3.1. CANAL PARSHALL.

TABLA N° 162

EVENTO PELIGROSO Y PELIGRO ASOCIADO

PELIGRO	EVENTO PELIGROSO	PELIGRO ASOCIADO
Discontinuidad	Desgaste de accesorios de compuerta	Interrupción en el servicio.
Contaminación físico -química	Rotámetros de coagulación mal ubicados	Mala mezcla de los insumos químicos.
Contaminación microbiológica	Crecimiento de algas	Proliferación de organismos de vida libre.

Fuente: Elaborado por el autor

5.3.3.2. FLOCULADORES

TABLA N° 163

EVENTO PELIGROSO Y PELIGRO ASOCIADO

PELIGRO	EVENTO PELIGROSO	PELIGRO ASOCIADO
Contaminación físico -química	Pantallas deflectoras dañadas	Incorrecta formación de flocs.
Contaminación físico -química	Formación de espuma de flocs	Aumento de turbidez e incorrecta formación de flocs.
Contaminación microbiológica	Crecimiento de algas	Proliferación de organismos de vida libre.
Contaminación microbiológica	Sedimentación de flocs.	Descomposición de flocs y lodos.

Fuente: Elaborado por el autor

5.3.3.3. DECANTADORES

TABLA N° 164

EVENTO PELIGROSO Y PELIGRO ASOCIADO

PELIGRO	EVENTO PELIGROSO	PELIGRO ASOCIADO
Contaminación microbiológica	Desinfección Inadecuada	Proliferación de organismos de vida libre.
Contaminación físico - química	Canaleta de agua decantada sin acceso	Variación de turbidez por presencia de flocs adherido a paredes.
Contaminación microbiológica	Válvulas de purga deterioradas	Aumento de sedimentos y degradación de lodos.
Contaminación físico - química	Descuelgue y desgarre de vinilonas	Aumento de turbidez de agua decantada

Fuente: Elaborado por el autor

5.3.3.4. FILTROS

TABLA N° 165

EVENTO PELIGROSO Y PELIGRO ASOCIADO

PELIGRO	EVENTO PELIGROSO	PELIGRO ASOCIADO
Discontinuidad	Ausencia de válvula de cierre de agua filtrada.	Pérdidas excesivas de agua tratada, al realizar mantenimiento.
Discontinuidad	Cierre de filtro	Contaminación del agua que ya se estuvo descontaminando.
Discontinuidad	Válvulas de ingreso y purga deterioradas	Ruptura de compuertas provocando el cierre temporal del filtro.
Discontinuidad	Pared de filtro deteriorada	Derrumbe de unidad operativa y suspensión de actividades.
Contaminación microbiológica	Inaccesibilidad de cámara de agua filtrada	Ausencia de mantenimiento de área y crecimiento de algas y bacterias.
Contaminación físico - química	Déficit de lecho filtrante	Variación de parámetros químicos

Contaminación Pérdidas de lecho filtrante Aumento de la turbidez de agua filtrada
físico - química

Fuente: Elaborado por el autor

5.3.3.5. CÁMARA DE DESINFECCIÓN

TABLA N° 166

EVENTO PELIGROSO Y PELIGRO ASOCIADO

PELIGRO	EVENTO PELIGROSO	PELIGRO ASOCIADO
Contaminación microbiológica	Sobreexcedente de agua a tratar	Mezcla insuficiente de cloro disuelto en agua a tratar
Contaminación físico - química	Tapas de observación deterioradas	Acceso de partículas ambientales
Discontinuidad	Cámara abierta de Línea de conducción a Bellavista	Manipulación por vandalismo de válvula y corte de servicio del sector

Fuente: Elaborado por el autor

5.3.3.6. CASETA DE DOSIFICACIÓN

TABLA N° 167

EVENTO PELIGROSO Y PELIGRO ASOCIADO

PELIGRO	EVENTO PELIGROSO	PELIGRO ASOCIADO
Contaminación físico - química	Inadecuada preparación de Sulfato de aluminio	Inadecuada mezcla de coagulante, provoca la reducción de su eficiencia
Contaminación físico - química	Inadecuada preparación de Policloruro de aluminio	Inadecuada mezcla de coagulante, provoca la reducción de su eficiencia
Contaminación físico - química	Pozos descubiertos	Adición de sustancias químicas peligrosas por vandalismo
Contaminación físico - química	Suministro eléctrico en mal estado	Inapropiada dosificación de coagulante.

Fuente: Elaborado por el autor

5.3.4. PLANTA 02 – NUEVA

5.3.4.1. CANAL PARSHALL

TABLA N° 168

EVENTO PELIGROSO Y PELIGRO ASOCIADO

PELIGRO	EVENTO PELIGROSO	PELIGRO ASOCIADO
Discontinuidad	Desgaste de accesorios de compuerta	Interrupción en el servicio de agua
Contaminación físico -química	Ausencia de rotámetros	Mala mezcla y variación en parámetros químicos
Contaminación microbiológica	Crecimiento de algas	Proliferación de organismos de vida libre

Fuente: Elaborado por el autor

5.3.4.2. FLOCULADORES

TABLA N° 169

EVENTO PELIGROSO Y PELIGRO ASOCIADO

PELIGRO	EVENTO PELIGROSO	PELIGRO ASOCIADO
Contaminación físico -química	Pantallas deflectoras dañadas	Incorrecta formación de flocs
Contaminación microbiológica	Crecimiento de algas	Proliferación de organismos de vida libre
Contaminación microbiológica	Sedimentación de flocs	Descomposición de flocs y lodos
Contaminación físico -química	Poco tiempo de retención	Área de operación corta y el exceso de velocidad ocasionan mala formación de flocs
Contaminación físico -química	Incorrecta calibración de pantallas	Retención de lodos, provoca aumento de parámetros químicos.

Fuente: Elaborado por el autor

5.3.4.3. DECANTADORES**TABLA N° 170***EVENTO PELIGROSO Y PELIGRO ASOCIADO*

PELIGRO	EVENTO PELIGROSO	PELIGRO ASOCIADO
Contaminación físico - química	Canaleta de distribución colmatadas	Aumento de sedimentos en canaleta. Degradación de lodos.
Contaminación físico - química	Válvula de descarga deteriorada	Ruptura de válvulas y compuertas mariposas. Cierre temporal de equipo
Contaminación físico - química	Descuelgue y desgarre de vinilonas	Aumento de turbidez a salida de equipo.
Contaminación microbiológica	Desinfección inadecuada	Proliferación de organismos de vida libre

*Fuente: Elaborado por el autor***5.3.4.4. FILTROS****TABLA N° 171***EVENTO PELIGROSO Y PELIGRO ASOCIADO*

PELIGRO	EVENTO PELIGROSO	PELIGRO ASOCIADO
Discontinuidad	Válvulas de ingreso y purga deterioradas	Ruptura de compuertas provocando el cierre temporal del filtro
Contaminación físico - química	Pérdida de lecho filtrante	Aumento de la turbidez de agua filtrada
Contaminación físico - química	Déficit de lecho filtrante	Variación de parámetros químicos
Contaminación microbiológica	Presencia de algas	Riesgo por contaminación de olor y sabor.
Contaminación microbiológica	Presencia de lodos en lecho filtrante	Riesgo de contaminación por patógenos.

Fuente: Elaborado por el autor

5.3.4.5. CÁMARA DE DESINFECCIÓN.**TABLA N° 172***EVENTO PELIGROSO Y PELIGRO ASOCIADO*

PELIGRO	EVENTO PELIGROSO	PELIGRO ASOCIADO
Contaminación físico - química	Tapas de observación deterioradas	Acceso de partículas ambientales
Contaminación físico - química	Presencia de salitre	Alto nivel de incrustaciones salinas

*Fuente: Elaborado por el autor***5.3.4.6. CASETA DE DOSIFICACIÓN.****TABLA N° 173***EVENTO PELIGROSO Y PELIGRO ASOCIADO*

PELIGRO	EVENTO PELIGROSO	PELIGRO ASOCIADO
Contaminación físico - química	Inadecuada preparación de Sulfato de aluminio.	Inadecuada mezcla de coagulante, provoca la reducción de su eficiencia
Contaminación físico - química	Inadecuada preparación de Policloruro de aluminio.	Inadecuada mezcla de coagulante, provoca la reducción de su eficiencia
Contaminación físico - química	Pozos descubiertos	Adición de sustancias químicas peligrosas por vandalismo
Contaminación físico - química	Suministro eléctrico en mal estado	Inapropiada dosificación de coagulante.
Contaminación físico - química	Bombas de dosificación deterioradas	Interrupción de la dosificación de coagulante. Cierre temporal del equipo.

Fuente: Elaborado por el autor

5.3.4.7. CASETA DE CLORACIÓN.**TABLA N° 174****EVENTO PELIGROSO Y PELIGRO ASOCIADO**

PELIGRO	EVENTO PELIGROSO	PELIGRO ASOCIADO
Contaminación microbiológica	Electrobombas sin mantenimiento	Corte del servicio. Agua no desinfectada
Contaminación microbiológica	Mangueras de cloro gas deterioradas	Corte del servicio. Agua no desinfectada
Contaminación microbiológica	Rotámetros deteriorados	La ruptura del tubo de medición, provocaría la interrupción temporal del servicio.
Contaminación microbiológica	Balanza descalibrada	Sin registro de finalización de tanque.

Fuente: Elaborado por el autor

5.3.5. RED DE DISTRIBUCIÓN**TABLA N° 175****EVENTO PELIGROSO Y PELIGRO ASOCIADO**

PELIGRO	EVENTO PELIGROSO	PELIGRO ASOCIADO
Contaminación microbiológica	Válvulas de purga de sólidos inoperativos	Concentración de lodos
Discontinuidad	Fluctuaciones de presión en línea de aducción	Interrupción del servicio
Discontinuidad	Ausencia de mantenimiento en válvulas de presión	Perturbación de depósitos por la inversión o modificación del flujo, introducción de agua viciada
Contaminación microbiológica	Acceso de terceros a los reservorios	Contaminación de agua almacenadas y perturbación del servicio, por manipulación de válvulas
Contaminación física – química microbiológica	Conexiones clandestinas	Contaminación por contraflujo, perturbación de depósitos por el aumento de flujo
Contaminación física– química microbiológica	Grifos contra incendios sin mantenimiento	Concentración de lodos

Fuente: Elaborado por el autor

CAPÍTULO VI

EVALUACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

VI. EVALUACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

6.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

GRÁFICA N° 009

MATRIZ DE RIESGOS – MÉTODO SEMICUANTITATIVO

		GRAVEDAD DE LA CONSECUENCIA				
		Efecto nulo o insignificante	Efecto en el cumplimiento leve	Efecto organoléptico moderado	Efecto reglamentario grave	Efecto catastrófico en la salud pública
		Clasificación 1	Clasificación 2	Clasificación 3	Clasificación 4	Clasificación 5
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	Casi siempre/ Una vez al día Clasificación 5	5	10	15	20	25
	Probable / Una vez por semana Clasificación 4	4	8	12	16	20
	Moderado / Una vez al mes Clasificación 3	3	6	9	12	15
	Improbable/ Una vez al año Clasificación 2	2	4	6	8	10
	Excepcional/ Una vez cada 5 años Clasificación 1	1	2	3	4	5

Fuente: Manual para el Desarrollo de Planes de Seguridad del Agua - OMS

TABLA N° 176

ESCALA DE VALORES PARA LA CLASIFICACIÓN DEL RIESGO

Puntuación del riesgo	< 6	6 - 9	10 - 15	> 15
Clasificación del riesgo	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO

Fuente: Manual para el Desarrollo de Planes de Seguridad del Agua - OMS

6.2. VALORACIÓN DEL RIESGO:

La valoración del riesgo debe tomar en cuenta la metodología establecida en el cuadro N° 9 de la Directiva Sanitaria de Planes de Control de Calidad aprobada, conforme se muestra en el cuadro modelo.

6.2.1. CAPTACIÓN

6.2.1.1. BOCATOMA – AGUA SUPERFICIAL RIO AMOJÚ

TABLA N° 177

EVENTOS PELIGROSOS

N°	EVENTO PELIGROSO
1	Fenómeno meteorológico y climatológico (inundaciones)
2	Fenómeno meteorológico y climatológico (lluvias)
3	Fenómeno meteorológico y climatológico (huaicos)
4	Fauna silvestre
5	Crianza de ganado
6	Aumento de áreas rurales
7	Explotación agrícola

Fuente: Elaborado por el autor

6.2.1.1.1. VALORACION DEL RIESGO DE LA BOCATOMA

TABLA N° 178

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: FENÓMENO METEOROLÓGICO Y CLIMATOLÓGICO (INUNDACIONES)

1	EVENTO	FENÓMENO METEOROLÓGICO Y CLIMATOLÓGICO (INUNDACIONES)	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	5	EFFECTO CATASTRÓFICO EN LA SALUD PÚBLICA: Repercute en la salud pública, al incumplirse los LMP de por lo menos un parámetro que desencadene alguna enfermedad y/o muerte.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	2	IMPROBABLE UNA VEZ AL AÑO: La climatología en la provincia de Jaén, es mayormente seca, pero presenta repentinas lluvias en tiempo de verano, que provocan inundación en la cuenca.
	PUNTUACIÓN	5 x 2 = 10 → RIESGO ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , y deben adoptarse medidas como revisar los controles actuales y determinar si pueden aplicarse controles nuevos	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 179

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: FENÓMENO METEOROLÓGICO Y CLIMATOLÓGICO (LLUVIAS)

2	EVEN TO	FENÓMENO METEOROLÓGICO Y CLIMATOLÓGICO (LLUVIAS)	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	EFFECTO ORGANOLÉPTICO MODERADO: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de por lo menos un parámetro organoléptico o algún incumplimiento prolongado con relación a la salud.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	MODERADA UNA VEZ AL MES: Durante tiempos de verano, las lluvias son constantes, que llegan a afectar los niveles de turbidez y sus parámetros químicos.
	PUNTUACIÓN	3 x 3 = 9 → RIESGO MEDIO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como MEDIO , debido a que puede ser un suceso que requiere de control continuo.	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 180

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: FENÓMENO METEOROLÓGICO Y CLIMATOLÓGICO (HUAICO)

3	EVEN TO	FENÓMENO METEOROLÓGICO Y CLIMATOLÓGICO (HUAICO)	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	5	EFFECTO CATASTRÓFICO EN LA SALUD PÚBLICA: Repercute en la salud pública, al incumplirse los LMP de por lo menos un parámetro que desencadene alguna enfermedad y/o muerte.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	2	IMPROBABLE UNA VEZ AL AÑO: En inicios de año se presentan lluvias en las alturas de la ciudad, ocasionando deslizamiento y derrumbes de tierras y piedras que provocan obstrucciones y desmonte en la cuenca.
	PUNTUACIÓN	5 x 2 = 10 → RIESGO ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , y deben adoptarse medidas como revisar los controles actuales y determinar si pueden aplicarse controles nuevos	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 181

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: FAUNA SILVESTRE

4	EVEN TO	FAUNA SILVESTRE	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	2	EFFECTO EN EL CUMPLIMIENTO LEVE: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, con consecuencias a corto plazo o locales, sin relación con la salud, ni con el incumplimiento de los LMP de algún parámetro organoléptico.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	5	CASI SIEMPRE UNA VEZ AL DIA: Las especies de animales presentes forman parte del ecosistema y hábitat de la zona; sus heces y desperdicios son en bajas cantidades.
	PUNTUACIÓN	2 x 5 = 10 → RIESGO ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , y deben adoptarse medidas como revisar los controles actuales y determinar si pueden aplicarse controles nuevos	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 182

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: CRIANZA DE GANADO

5	EVEN TO	CRIANZA DE GANADO	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	4	EFFECTO REGLAMENTARIO GRAVE: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de algún parámetro, con un posible efecto sobre la salud a largo plazo.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	MODERADA UNA VEZ AL MES: La presencia de centros poblados dedicados a la crianza, ocasionan cambios del parámetro porque arrojan los desechos al cauce del río.
	PUNTUACIÓN	4 x 3 = 12 → RIESGO ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , y deben adoptarse medidas como revisar los controles actuales y determinar si pueden aplicarse controles nuevos	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 183

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: AUMENTO DE ÁREAS RURALES

6	EVENTO	AUMENTO DE ÁREAS RURALES	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	5	EFFECTO CATASTRÓFICO EN LA SALUD PÚBLICA: Repercute en la salud pública, al incumplirse los LMP de por lo menos un parámetro que desencadene alguna enfermedad y/o muerte.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	MODERADA UNA VEZ AL MES: La presencia de pequeños centros poblado, ocasionan de manera consecuente alteración en los parámetros, por el constate arrojo de desechos al cauce del río.
	PUNTUACIÓN	5 x 3 = 15 → RIESGO ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , y deben adoptarse medidas como revisar los controles actuales y determinar si pueden aplicarse controles nuevos	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 184

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA

7	EVENTO	EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	4	EFFECTO REGLAMENTARIO GRAVE: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de algún parámetro, con un posible efecto sobre la salud a largo plazo.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	MODERADA UNA VEZ AL MES: La erosión de los suelos ocasiona, deslizamiento de la tierra al río, ocasionando cambios de LMP, y el tiraje del agua constantemente, ante mayor es su explotación, continuará aumentando sus efectos en el caudal
	PUNTUACIÓN	4 x 3 = 12 → RIESGO ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , y deben adoptarse medidas como revisar los controles actuales y determinar si pueden aplicarse controles nuevos	

Fuente: Elaborado por el autor

6.2.1.2. CERRO LA PELOTA - AGUA TURBINADA

TABLA N° 185

EVENTOS PELIGROSOS

N°	EVENTO PELIGROSO
1	Fenómeno meteorológico y climatológico (lluvias)
2	Fenómeno meteorológico y climatológico (huaicos)
3	Crianza de ganado
4	Aumento de áreas rurales
5	Explotación agrícola
6	Mantenimiento de central hidroeléctrica

Fuente: Elaborado por el autor

6.2.1.2.1. VALORACION DEL RIESGO DE CERRO LA PELOTA

TABLA N° 186

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: FENÓMENO METEOROLÓGICO Y CLIMATOLÓGICO (LLUVIAS)

	EVENTO	FENÓMENO METEOROLÓGICO Y CLIMATOLÓGICO (LLUVIAS)
1	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3 EFFECTO ORGANOLÉPTICO MODERADO: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de por lo menos un parámetro organoléptico o algún incumplimiento prolongado con relación a la salud.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3 MODERADA UNA VEZ AL MES: Durante tiempos de verano, las lluvias son constantes, que llegan a afectar los niveles de turbidez y sus parámetros químicos.
	PUNTUACIÓN	3 x 3 = 9 → RIESGO MEDIO
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como MEDIO , debido a que puede ser un suceso que requiere de control continuo.

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 187

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: FENÓMENO METEOROLÓGICO Y CLIMATOLÓGICO (HUAICO)

2	EVEN TO	FENÓMENO METEOROLÓGICO Y CLIMATOLÓGICO (HUAICO)	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	5	EFFECTO CATASTRÓFICO EN LA SALUD PÚBLICA: Repercute en la salud pública, al incumplirse los LMP de por lo menos un parámetro que desencadene alguna enfermedad y/o muerte.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	2	IMPROBABLE UNA VEZ AL AÑO: En inicios de año se presentan lluvias en las alturas de la ciudad, ocasionando deslizamiento y derrumbes de tierras y piedras que provocan obstrucciones y desmonte en la cuenca.
	PUNTUACIÓN	5 x 2 = 10 → RIESGO ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , y deben adoptarse medidas como revisar los controles actuales y determinar si pueden aplicarse controles nuevos	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 188

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: CRIANZA DE GANADO

3	EVEN TO	CRIANZA DE GANADO	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	4	EFFECTO REGLAMENTARIO GRAVE: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de algún parámetro, con un posible efecto sobre la salud a largo plazo.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	MODERADA UNA VEZ AL MES: La presencia de centros poblados dedicados a la crianza, ocasionan cambios del parámetro porque arrojan los desechos al cauce del río.
	PUNTUACIÓN	4 x 3 = 12 → RIESGO ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , y deben adoptarse medidas como revisar los controles actuales y determinar si pueden aplicarse controles nuevos	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 189

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: AUMENTO DE ÁREAS RURALES

4	EVENTO	AUMENTO DE ÁREAS RURALES	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	5	EFFECTO CATASTRÓFICO EN LA SALUD PÚBLICA: Repercute en la salud pública, al incumplirse los LMP de por lo menos un parámetro que desencadene alguna enfermedad y/o muerte.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	MODERADA UNA VEZ AL MES: La presencia de pequeños centros poblado, ocasionan de manera consecuente alteración en los parámetros, por el constate arrojo de desechos al cauce del río.
	PUNTUACIÓN	5 x 3 = 15 → RIESGO ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , y deben adoptarse medidas como revisar los controles actuales y determinar si pueden aplicarse controles nuevos	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 190

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA

5	EVENTO	EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	4	EFFECTO REGLAMENTARIO GRAVE: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de algún parámetro, con un posible efecto sobre la salud a largo plazo.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	MODERADA UNA VEZ AL MES: La erosión de los suelos ocasiona, deslizamiento de la tierra al río, ocasionando cambios de LMP, y el tiraje del agua constantemente, ante mayor es su explotación, continuará aumentando sus efectos en el caudal
	PUNTUACIÓN	4 x 3 = 12 → RIESGO ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , y deben adoptarse medidas como revisar los controles actuales y determinar si pueden aplicarse controles nuevos	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 191

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: MANTENIMIENTO DE CENTRAL HIDROELÉCTRICA

6	EVENTO	MANTENIMIENTO DE CENTRAL HIDROELÉCTRICA	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	EFFECTO ORGANOLÉPTICO MODERADO: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de por lo menos un parámetro organoléptico o algún incumplimiento prolongado con relación a la salud.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	MODERADA UNA VEZ AL MES: Los trabajos de mantenimientos se realizan de manera mensual en la central hidroeléctrica.
	PUNTUACIÓN	3 x 3 = 9 → RIESGO MEDIO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como MEDIO , debido a que puede ser un suceso que requiere de control continuo.	

Fuente: Elaborado por el autor

6.2.2. PRE - TRATAMIENTO

6.2.2.1. DESARENADOR:

TABLA N° 192

EVENTOS PELIGROSOS

N°	EVENTO PELIGROSO
1	Desborde de agua cruda
2	Colmatación por arena
3	Colmatación por material orgánico
4	Línea de conducción obstruida por bolsas de aire

Fuente: Elaborado por el autor

6.2.2.1.1. VALORACION DEL RIESGO EN EL DESARENADOR

TABLA N° 193

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: DESBORDE DE AGUA

1	EVENTO	DESBORDE DE AGUA CRUDA	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	2	EFFECTO EN EL CUMPLIMIENTO LEVE: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, con consecuencias a corto plazo o locales, sin relación con la salud, ni con el incumplimiento de los LMP de algún parámetro organoléptico.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	MODERADA UNA VEZ AL MES: Los sucesos son una vez al mes, en ocasiones por mantenimientos o sobrecarga de arena en los fondos del desarenador.
	PUNTUACIÓN	2 x 3 = 6 → RIESGO MEDIO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como MEDIO , debido a que puede ser un suceso que requiere de control continuo.	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 194

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: COLMATACIÓN POR ARENA

2	EVENTO	COLMATACIÓN POR ARENA	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	EFFECTO ORGANOLÉPTICO MODERADO: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de por lo menos un parámetro organoléptico o algún incumplimiento prolongado con relación a la salud.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	MODERADA UNA VEZ AL MES: Suelen sobrecargarse durante tiempos de lluvias torrenciales o deslizamientos de tierra antes de la captación.
	PUNTUACIÓN	3 x 3 = 9 → RIESGO MEDIO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como MEDIO , debido a que puede ser un suceso que requiere de control continuo.	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 195

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: COLMATACIÓN POR MATERIAL ORGÁNICO

3	EVEN TO	COLMATACIÓN POR MATERIAL ORGÁNICO	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	4	EFFECTO REGLAMENTARIO GRAVE: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de algún parámetro, con un posible efecto sobre la salud a largo plazo. Proliferación de microorganismos patógenos.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	MODERADA UNA VEZ AL MES: Suelen sobrecargarse durante tiempos de lluvias torrenciales o deslizamientos de tierra antes de la captación, provocando reducción del caudal de agua procesada.
	PUNTUACIÓN	4 x 3 = 12 → RIESGO ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , y deben adoptarse medidas como revisar los controles actuales y determinar si pueden aplicarse controles nuevos	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 196

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: LÍNEA DE CONDUCCIÓN OBSTRUIDA POR BOLSAS DE AIRE

4	EVEN TO	LÍNEA DE CONDUCCIÓN OBSTRUIDA POR BOLSAS DE AIRE	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	EFFECTO ORGANOLÉPTICO MODERADO: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de por lo menos un parámetro organoléptico o algún incumplimiento prolongado con relación a la salud.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	MODERADA UNA VEZ AL MES: Ocurrencia se dan durante periodos de lluvias, el personal de mantenimiento debe desabastecer hasta su limpieza total de la bocatoma provocando reducción de caudal a la entrada de la PTAP - JAEN.
	PUNTUACIÓN	3 x 3 = 9 → RIESGO MEDIO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como MEDIO , debido a que puede ser un suceso que requiere de control continuo.	

Fuente: Elaborado por el autor

6.2.3. PTAP ANTIGUA

6.2.3.1. CANAL PARSHALL

TABLA N° 197

EVENTOS PELIGROSOS

N°	EVENTO PELIGROSO
1	Rotámetros de coagulación mal ubicados
2	Crecimiento de algas
3	Desgaste de accesorios de compuerta

Fuente: Elaborado por el autor

6.2.3.1.1. VALORACION DEL RIESGO DEL AREA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO

TABLA N° 198

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: ROTÁMETROS DE COAGULACIÓN MAL UBICADOS

1	EVENTO	ROTÁMETROS DE COAGULACIÓN MAL UBICADOS	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	EFFECTO ORGANOLÉPTICO MODERADO: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de por lo menos un parámetro organoléptico o algún incumplimiento prolongado con relación a la salud.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	MODERADA UNA VEZ AL MES: La acción de dosificar es diariamente, pero debido a la experiencia y presencia de operadores capacitados, no se han visto actos peligrosos constantemente, ocasionado por su mezcla del coagulante.
	PUNTUACIÓN	3 x 3 = 9 → RIESGO MEDIO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como MEDIO , debido a que puede ser un suceso que requiere de control continuo.	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 199

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: CRECIMIENTO DE ALGAS

2	EVENTO	CRECIMIENTO DE ALGAS	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	4	EFFECTO REGLAMENTARIO GRAVE: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de algún parámetro, con un posible efecto sobre la salud a largo plazo. Proliferación de microorganismos patógenos.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	MODERADA UNA VEZ AL MES: La ausencia de mantenimientos controlados por el personal responsable de la PTAP-1, colabora con la proliferación de organismos de vida libre
	PUNTUACIÓN	4 x 3 = 12 → RIESGO ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , y deben adoptarse medidas como revisar los controles actuales y determinar si pueden aplicarse controles nuevos	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 200

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: DESGASTE DE ACCESORIOS DE COMPUERTA

3	EVENTO	DESGASTE DE ACCESORIOS DE COMPUERTA	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	EFFECTO ORGANOLÉPTICO MODERADO: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de por lo menos un parámetro organoléptico o algún incumplimiento prolongado con relación a la salud.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	2	IMPROBABLE UNA VEZ AL AÑO: La compuerta en el constante uso de controlar la presión del agua de ingreso, sus accesorios sufren desgaste hasta llegar al punto en que anualmente necesitan ser reemplazados.
	PUNTUACIÓN	3 x 2 = 6 → RIESGO MEDIO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como MEDIO , debido a que puede ser un suceso que requiere de control continuo.	

Fuente: Elaborado por el autor

6.2.3.2. FLOCULADORES

TABLA N° 201

EVENTOS PELIGROSOS

N°	EVENTOS PELIGROSOS
1	Pantallas deflectoras dañadas
2	Formación de espuma de flocs
3	Sedimentación de flocs
4	Crecimiento de algas

Fuente: Elaborado por el autor

6.2.3.2.1. VALORACION DEL RIESGO DEL FLOCULADOR

TABLA N° 202

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: PANTALLAS DEFLECTORAS DAÑADAS

EVENTO		PANTALLAS DEFLECTORAS DAÑADAS
1	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	4 EFFECTO REGLAMENTARIO GRAVE: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de algún parámetro, con un posible efecto sobre la salud a largo plazo. Proliferación de microorganismos patógenos.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	4 PROBABLE UNA VEZ POR SEMANA: El deterioro de las pantallas es constante, se encuentran en estado de anticuados, y deberían ser sustituidos.
	PUNTUACIÓN	4 x 4 = 16 → RIESGO MUY ALTO
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como MUY ALTO , debe realizarse acciones correctivas inmediatamente, inspección y un plan de control y monitoreo de la calidad del agua en el menor tiempo posible.

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 203

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: FORMACIÓN DE ESPUMA DE FLOCS

2	EVENTO	FORMACIÓN DE ESPUMA DE FLOCS	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	4	EFFECTO REGLAMENTARIO GRAVE: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de algún parámetro, con un posible efecto sobre la salud a largo plazo.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	MODERADA UNA VEZ AL MES: Esto ocurre por su doble resalto hidráulico, que presenta el floculador; provocando la ruptura de sus enlaces.
	PUNTUACIÓN	4 x 3 = 12 → RIESGO ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , y deben adoptarse medidas como revisar los controles actuales y determinar si pueden aplicarse controles nuevos	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 204

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: SEDIMENTACIÓN DE FLOCS

3	EVENTO	SEDIMENTACIÓN DE FLOCS	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	4	EFFECTO REGLAMENTARIO GRAVE: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de algún parámetro, con un posible efecto sobre la salud a largo plazo.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	MODERADA UNA VEZ AL MES: La ausencia de mantenimientos controlados por el personal responsable de la PTAP-1, provoca la descomposición de flocs y lodos.
	PUNTUACIÓN	4 x 3 = 12 → RIESGO ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , deben tomarse actos de inspección y cronogramas de mantenimiento además de un plan de control y monitoreo de la calidad del agua.	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 205

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: CRECIMIENTO DE ALGAS

EVENTO		CRECIMIENTO DE ALGAS	
4	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	4	EFFECTO REGLAMENTARIO GRAVE: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de algún parámetro, con un posible efecto sobre la salud a largo plazo. Proliferación de microorganismos patógenos.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	MODERADA UNA VEZ AL MES: La ausencia de mantenimientos controlados por el personal responsable de la PTAP-1, colabora con la proliferación de organismos de vida libre
	PUNTUACIÓN	4 x 3 = 12 → RIESGO ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , y deben adoptarse medidas como revisar los controles actuales y determinar si pueden aplicarse controles nuevos	

Fuente: Elaborado por el autor

6.2.3.3. DECANTADORES

TABLA N° 206

EVENTOS PELIGROSOS

N°	EVENTO PELIGROSO
1	Canaleta de agua decantada sin acceso
2	Descuelgue y desgarre de vinilonas
3	Desinfección inadecuada
4	Válvulas de purga deterioradas

Fuente: Elaborado por el autor

6.2.3.3.1. VALORACION DEL RIESGO DE LOS DECANTADORES

TABLA N° 207

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: CANALETA DE AGUA DECANTADA SIN ACCESO

1	EVEN TO	CANALETA DE AGUA DECANTADA SIN ACCESO	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	4	EFFECTO REGLAMENTARIO GRAVE: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de algún parámetro, con un posible efecto sobre la salud a largo plazo.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	MODERADA UNA VEZ AL MES: La falta de limpieza y mantenimiento ocasiona deterioro de los sistemas de operación, por la presencia de flocs adhesivos a paredes.
	PUNTUACIÓN	4 x 3 = 12 → RIESGO ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , y deben adoptarse medidas como revisar los controles actuales y determinar si pueden aplicarse controles nuevos	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 208

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: DESCUELQUE Y DESGARRE DE VINILONAS

2	EVEN TO	DESCUELQUE Y DESGARRE DE VINILONAS	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	EFFECTO ORGANOLÉPTICO MODERADO: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de por lo menos un parámetro organoléptico o algún incumplimiento prolongado con relación a la salud.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	MODERADA UNA VEZ AL MES: La manipulación por parte de los operadores es constante, provocando en muchos momentos su desgarre y/o descuelgue.
	PUNTUACIÓN	3 x 3 = 9 → RIESGO MEDIO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como MEDIO , debido a que puede ser un suceso que requiere de control continuo.	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 209

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: DESINFECCIÓN INADECUADA

3	EVENTO		DESINFECCIÓN INADECUADA
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	5	EFFECTO CATASTRÓFICO EN LA SALUD PÚBLICA: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, incumpliendo los LMP de por lo menos un parámetro que desencadene alguna enfermedad.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	2	IMPROBABLE UNA VEZ AL AÑO: El personal de la PTAP-1 recibe constantemente capacitaciones y seguimiento de sus acciones para evitar en lo más mínimo proliferación de organismos de vida libre.
	PUNTUACIÓN	5 x 2 = 10 → RIESGO ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , y deben adoptarse medidas como revisar los controles actuales y determinar si pueden aplicarse controles nuevos	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 210

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: VÁLVULAS DE PURGA DETERIORADAS

4	EVENTO		VÁLVULAS DE PURGA DETERIORADAS
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	EFFECTO ORGANOLÉPTICO MODERADO: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de por lo menos un parámetro organoléptico o algún incumplimiento prolongado con relación a la salud.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	2	IMPROBABLE UNA VEZ AL AÑO: Las válvulas son manipuladas constantemente, pero por el correcto uso del personal capacitado y con correctos seguimientos a sus acciones, las válvulas de purga se conservar por plazos largos
	PUNTUACIÓN	3 x 2 = 6 → RIESGO MEDIO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como MEDIO , debido a que puede ser un suceso que requiere de control continuo.	

Fuente: Elaborado por el autor

6.2.3.4. FILTROS

TABLA N° 211

EVENTOS PELIGROSOS

N°	EVENTO PELIGROSO
1	Déficit de lecho filtrante
2	Pérdidas de lecho filtrante
3	Inaccesibilidad de cámara de agua filtrada
4	No cuenta con válvula de cierre de agua filtrada.
5	Válvulas de ingreso y purga deterioradas
6	Cierre del filtro
7	Pared de filtro deteriorada

Fuente: Elaborado por el autor

6.2.3.4.1. VALORACION DEL RIESGO DE FILTROS

TABLA N° 212

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: DÉFICIT DE LECHO FILTRANTE

1	EVENTO	DÉFICIT DE LECHO FILTRANTE	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	5	EFFECTO CATASTRÓFICO EN LA SALUD PÚBLICA: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, incumpliendo los LMP de por lo menos un parámetro que desencadene alguna enfermedad.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	MODERADA UNA VEZ AL MES: Los niveles de lecho filtrante van en reducción en manera que se realicen periódicamente los mantenimientos de retro lavado
	PUNTUACIÓN	5 x 3 = 15 → RIESGO ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , y deben adoptarse medidas como revisar los controles actuales y determinar si pueden aplicarse controles nuevos	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 213

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: PÉRDIDAS DE LECHO FILTRANTE

2	EVENTO		PÉRDIDAS DE LECHO FILTRANTE
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	5	EFFECTO CATASTRÓFICO EN LA SALUD PÚBLICA: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, incumpliendo los LMP de por lo menos un parámetro que desencadene alguna enfermedad.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	MODERADA UNA VEZ AL MES: Los niveles de lecho filtrante van reducción en manera que se realicen periódicamente los mantenimientos de retro lavado
	PUNTUACIÓN	5 x 3 = 15 → RIESGO ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , y deben adoptarse medidas como revisar los controles actuales y determinar si pueden aplicarse controles nuevos	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 214

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: INACCESIBILIDAD DE CÁMARA DE AGUA FILTRADA

3	EVENTO		INACCESIBILIDAD DE CÁMARA DE AGUA FILTRADA
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	EFFECTO ORGANOLÉPTICO MODERADO: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de por lo menos un parámetro organoléptico o algún incumplimiento prolongado con relación a la salud.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	MODERADA UNA VEZ AL MES: La construcción es convencional, ocasionando desde su inaccesibilidad.
	PUNTUACIÓN	3 x 3 = 9 → RIESGO MEDIO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como MEDIO , debido a que puede ser un suceso que requiere de control continuo.	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 215

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: NO CUENTA CON VÁLVULA DE CIERRE DE AGUA FILTRADA

4	EVENTO		NO CUENTA CON VÁLVULA DE CIERRE DE AGUA FILTRADA
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	EFFECTO ORGANOLÉPTICO MODERADO: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de por lo menos un parámetro organoléptico o algún incumplimiento prolongado con relación a la salud.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	2	IMPROBABLE UNA VEZ AL AÑO: El suceso suele ocurrir durante Las fechas de limpieza y mantenimientos.
	PUNTUACIÓN	2 x 3 = 6 → RIESGO MEDIO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como MEDIO , debido a que puede ser un suceso que requiere de control continuo.	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 216

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: VÁLVULAS DE INGRESO Y PURGA DETERIORADAS

5	EVENTO		VÁLVULAS DE INGRESO Y PURGA DETERIORADAS
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	EFFECTO ORGANOLÉPTICO MODERADO: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de por lo menos un parámetro organoléptico o algún incumplimiento prolongado con relación a la salud.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	2	IMPROBABLE UNA VEZ AL AÑO: Las válvulas son manipuladas constantemente, pero por el correcto uso del personal capacitado y con correctos seguimientos a sus acciones, las válvulas de purga se conservar por plazos largos
	PUNTUACIÓN	3 x 2 = 6 → RIESGO MEDIO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como MEDIO , debido a que puede ser un suceso que requiere de control continuo.	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 217

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: CIERRE DEL FILTRO

6	EVENTO	CIERRE DEL FILTRO	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	5	EFFECTO CATASTRÓFICO EN LA SALUD PÚBLICA: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, incumpliendo los LMP de por lo menos un parámetro que desencadene alguna enfermedad.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	2	IMPROBABLE UNA VEZ AL AÑO: No se ha presencia accidentes, y no se presentan registros históricos del suceso de riesgo.
	PUNTUACIÓN	5 x 2 = 10 → RIESGO ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , y deben adoptarse medidas como revisar los controles actuales y determinar si pueden aplicarse controles nuevos	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 218

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: PARED DE FILTRO DETERIORADA

7	EVENTO	PARED DE FILTRO DETERIORADA	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	5	EFFECTO CATASTRÓFICO EN LA SALUD PÚBLICA: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, incumpliendo los LMP de por lo menos un parámetro que desencadene alguna enfermedad.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	2	IMPROBABLE UNA VEZ AL AÑO: Al año 2022 la estructura presenta ciertos agrietamientos sin relevancia, pero que deben ser monitoreados, para un pronto mantenimiento.
	PUNTUACIÓN	5 x 2 = 10 → RIESGO ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , y deben adoptarse medidas como revisar los controles actuales y determinar si pueden aplicarse controles nuevos	

Fuente: Elaborado por el autor

6.2.3.5. CÁMARA DE DESINFECCIÓN

TABLA N° 219

EVENTOS PELIGROSOS

N°	EVENTO PELIGROSO
1	Tapas de observación deterioradas
2	Sobreexcedente de agua a tratar
3	Cámara abierta de Línea de conducción a Bellavista

Fuente: Elaborado por el autor

6.2.3.5.1. VALORACION DEL RIESGO DE LA CÁMARA DE DESINFECCIÓN

TABLA N° 220

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: TAPAS DE OBSERVACIÓN DETERIORADAS

EVENTO		TAPAS DE OBSERVACIÓN DETERIORADAS	
1	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	EFFECTO ORGANOLÉPTICO MODERADO: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de por lo menos un parámetro organoléptico o algún incumplimiento prolongado con relación a la salud.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	2	IMPROBABLE UNA VEZ AL AÑO: No se registran hechos por contaminación, pero por seguridad del proceso deben encontrarse tapadas.
	PUNTUACIÓN	3 x 2 = 6 → RIESGO MEDIO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como MEDIO , debido a que puede ser un suceso que requiere de control continuo.	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 221

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: SOBREENCEDENTE DE AGUA A TRATAR

EVENTO		SOBREENCEDENTE DE AGUA A TRATAR	
2	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	EFFECTO ORGANOLÉPTICO MODERADO: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de por lo menos un parámetro organoléptico o algún incumplimiento prolongado con relación a la salud.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	2	IMPROBABLE UNA VEZ AL AÑO: Por presencia de válvulas de aire en buen estado es poco común este suceso, pero requiere de todos modos un seguimiento.
	PUNTUACIÓN	3 x 2 = 6 → RIESGO MEDIO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como MEDIO , debido a que puede ser un suceso que requiere de control continuo.	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 222

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: CÁMARA ABIERTA DE LÍNEA DE CONDUCCIÓN A BELLAVISTA

EVENTO		CÁMARA ABIERTA DE LÍNEA DE CONDUCCIÓN A BELLAVISTA	
3	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	5	EFFECTO CATASTRÓFICO EN LA SALUD PÚBLICA: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, incumpliendo los LMP de por lo menos un parámetro que desencadene alguna enfermedad.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	2	IMPROBABLE UNA VEZ AL AÑO: La vigilancia a la Línea se realiza por los operadores de planta; por temas de vandalismo pueden llevar a la suspensión del servicio y alteración de los LMP.
	PUNTUACIÓN	5 x 2 = 10 → RIESGO ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , y deben adoptarse medidas como revisar los controles actuales y determinar si pueden aplicarse controles nuevos	

Fuente: Elaborado por el autor

6.2.3.6. CASETA DE DOSIFICACIÓN

TABLA N° 223

EVENTOS PELIGROSOS

N°	EVENTO PELIGROSO
1	Inadecuada preparación de Sulfato de aluminio
2	Inadecuada preparación de Policloruro de aluminio
3	Pozos descubiertos
4	Suministro eléctrico en mal estado

Fuente: Elaborado por el autor

6.2.3.6.1. VALORACION DEL RIESGO DE LA CASETA DE DOSIFICADORES

TABLA N° 224

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: INADECUADA PREPARACIÓN DE SULFATO DE ALUMINIO

1	EVENTO	INADECUADA PREPARACIÓN DE SULFATO DE ALUMINIO	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	5	EFFECTO CATASTRÓFICO EN LA SALUD PÚBLICA: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, incumpliendo los LMP de por lo menos un parámetro que desencadene alguna enfermedad.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	4	PROBABLE UNA VEZ POR SEMANA: La práctica de mezcla de los coagulantes es usual en los operadores, por eso se requiere un constante seguimiento y monitoreo.
	PUNTUACIÓN	5 x 4 = 20 → RIESGO MUY ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como MUY ALTO , debe realizarse acciones correctivas inmediatamente, inspección y un plan de control y monitoreo de la calidad del agua en el menor tiempo posible.	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 225

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: INADECUADA PREPARACIÓN DE POLICLORURO DE ALUMINIO

2	EVENTO		INADECUADA PREPARACIÓN DE POLICLORURO DE ALUMINIO
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	5	EFFECTO CATASTRÓFICO EN LA SALUD PÚBLICA: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, incumpliendo los LMP de por lo menos un parámetro que desencadene alguna enfermedad.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	4	PROBABLE UNA VEZ POR SEMANA: La práctica de mezcla de los coagulantes es usual en los operadores, por eso se requiere un constante seguimiento y monitoreo.
	PUNTUACIÓN	5 x 4 = 20 → RIESGO MUY ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como MUY ALTO , debe realizarse acciones correctivas inmediatamente, inspección y un plan de control y monitoreo de la calidad del agua en el menor tiempo posible.	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 226

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: POZOS DESCUBIERTOS

3	EVENTO		POZOS DESCUBIERTOS
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	5	EFFECTO CATASTRÓFICO EN LA SALUD PÚBLICA: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, incumpliendo los LMP de por lo menos un parámetro que desencadene alguna enfermedad.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	2	IMPROBABLE UNA VEZ AL AÑO: La concentración de los coagulantes, permite que el ingreso de otras partículas se vuelva insignificante, no hay variaciones.
	PUNTUACIÓN	5 x 2 = 10 → RIESGO ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , y deben adoptarse medidas como revisar los controles actuales y determinar si pueden aplicarse controles nuevos	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 227

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: SUMINISTRO ELÉCTRICO EN MAL ESTADO

4	EVENTO	SUMINISTRO ELÉCTRICO EN MAL ESTADO	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	EFFECTO ORGANOLÉPTICO MODERADO: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de por lo menos un parámetro organoléptico o algún incumplimiento prolongado con relación a la salud.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	MODERADA UNA VEZ AL MES: las acciones de manipulación son diaria, pero no son de uso para manejo de maquinaria, solo es para alumbrado del área.
	PUNTUACIÓN	3 x 3 = 9 → RIESGO MEDIO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como MEDIO , suceso significativo, ante posible riesgo de descarga eléctrica, lo cual el personal a cargo debe priorizar su reparación.	

Fuente: Elaborado por el autor

6.2.4. PLANTA 02 – NUEVA

6.2.4.1. CANAL PARSHALL.

TABLA N° 228

EVENTOS PELIGROSOS

N°	EVENTO PELIGROSO
1	Ausencia de rotámetros
2	Crecimiento de algas
3	Desgaste de accesorios de compuerta

Fuente: Elaborado por el autor

6.2.4.1.1. VALORACION DEL RIESGO DEL CANAL PARSHALL

TABLA N° 229

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: AUSENCIA DE ROTÁMETROS

1	EVENTO		AUSENCIA DE ROTÁMETROS
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	EFFECTO ORGANOLÉPTICO MODERADO: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de por lo menos un parámetro organoléptico o algún incumplimiento prolongado con relación a la salud.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	MODERADA UNA VEZ AL MES: La acción de dosificar es diariamente, pero debido a las capacitaciones de los operadores, no se han visto actos peligrosos constantemente.
	PUNTUACIÓN	3 x 3 = 9 → RIESGO MEDIO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como MEDIO , suceso significativo, ante posible riesgo de descarga eléctrica, lo cual el personal a cargo debe priorizar su reparación.	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 230

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: CRECIMIENTO DE ALGAS

2	EVENTO		CRECIMIENTO DE ALGAS
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	4	EFFECTO REGLAMENTARIO GRAVE: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de algún parámetro, con un posible efecto sobre la salud a largo plazo. Proliferación de microorganismos patógenos.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	MODERADA UNA VEZ AL MES: La ausencia de mantenimientos controlados por el personal responsable de la PTAP-2, colabora con la proliferación de organismos de vida libre
	PUNTUACIÓN	4 x 3 = 12 → RIESGO ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , y deben adoptarse medidas como revisar los controles actuales y determinar si pueden aplicarse controles nuevos	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 231

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: DESGASTE DE ACCESORIOS DE COMPUERTA

EVENTO		DESGASTE DE ACCESORIOS DE COMPUERTA
3	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3 EFFECTO ORGANOLÉPTICO MODERADO: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de por lo menos un parámetro organoléptico o algún incumplimiento prolongado con relación a la salud.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	2 IMPROBABLE UNA VEZ AL AÑO: La compuerta en el constante uso de controlar la presión del agua de ingreso, sus accesorios sufren desgaste hasta llegar al punto en que anualmente necesitan ser reemplazados.
	PUNTUACIÓN	3 x 2 = 6 → RIESGO MEDIO
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como MEDIO , suceso significativo, ante posible riesgo de descarga eléctrica, lo cual el personal a cargo debe priorizar su reparación.

Fuente: Elaborado por el autor

6.2.4.2. FLOCULADORES

TABLA N° 232

EVENTOS PELIGROSOS

N°	EVENTOS PELIGROSOS
1	Pantallas deflectoras dañadas
2	Poco tiempo de retención
3	Incorrecta calibración de pantallas
4	Sedimentación de flocs
5	Crecimiento de algas

Fuente: Elaborado por el autor

6.2.4.2.1. VALORACION DEL RIESGO DE LOS FLOCULADORES

TABLA N° 233

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: PANTALLAS DEFLECTORAS DAÑADAS

1	EVENTO		PANTALLAS DEFLECTORAS DAÑADAS
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	4	EFFECTO REGLAMENTARIO GRAVE: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de algún parámetro, con un posible efecto sobre la salud a largo plazo. Proliferación de microorganismos patógenos.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	4	PROBABLE UNA VEZ POR SEMANA: El deterioro de las pantallas es constante, se encuentran en estado de anticuados, y deberían ser sustituidos.
	PUNTUACIÓN	4 x 4 = 16 → RIESGO MUY ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como MUY ALTO , debe realizarse acciones correctivas inmediatamente, inspección y un plan de control y monitoreo de la calidad del agua en el menor tiempo posible.	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 234

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: POCO TIEMPO DE RETENCIÓN

2	EVENTO		POCO TIEMPO DE RETENCIÓN
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	4	EFFECTO REGLAMENTARIO GRAVE: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de algún parámetro, con un posible efecto sobre la salud a largo plazo. Proliferación de microorganismos patógenos.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	4	PROBABLE UNA VEZ POR SEMANA: El suceso es eventual, suele aumentar cuando el caudal de agua cruda es mayor. En ocasiones inunda las pantallas.
	PUNTUACIÓN	4 x 4 = 16 → RIESGO MUY ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como MUY ALTO , debe realizarse acciones correctivas inmediatamente, inspección y un plan de control y monitoreo de la calidad del agua en el menor tiempo posible.	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 235

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: INCORRECTA CALIBRACIÓN DE PANTALLAS

3	EVENTO	INCORRECTA CALIBRACIÓN DE PANTALLAS	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	4	EFFECTO REGLAMENTARIO GRAVE: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de algún parámetro, con un posible efecto sobre la salud a largo plazo. Proliferación de microorganismos patógenos.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	4	PROBABLE UNA VEZ POR SEMANA El suceso es eventual, debido a su descoordinada ubicación de las pantallas, no cuentan con el espacio entre pantallas y su espacio de altura de recorrido en las pantallas sumergidas, el agua cruda tiene un efecto de estrangulamiento.
	PUNTUACIÓN	4 x 4 = 16 → RIESGO MUY ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como MUY ALTO , debe realizarse acciones correctivas inmediatamente, inspección y un plan de control y monitoreo de la calidad del agua en el menor tiempo posible.	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 236

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: SEDIMENTACIÓN DE FLOCS

4	EVENTO	SEDIMENTACIÓN DE FLOCS	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	4	EFFECTO REGLAMENTARIO GRAVE: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de algún parámetro, con un posible efecto sobre la salud a largo plazo.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	MODERADA UNA VEZ AL MES: La ausencia de mantenimientos controlados por el personal responsable de la PTAP-1, provoca la descomposición de flocs y lodos.
	PUNTUACIÓN	4 x 3 = 12 → RIESGO ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , deben tomarse actos de inspección y cronogramas de mantenimiento además de un plan de control y monitoreo de la calidad del agua.	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 237

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: CRECIMIENTO DE ALGAS

5	EVEN TO	CRECIMIENTO DE ALGAS	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	4	EFFECTO REGLAMENTARIO GRAVE: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de algún parámetro, con un posible efecto sobre la salud a largo plazo. Proliferación de microorganismos patógenos.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	MODERADA UNA VEZ AL MES: La ausencia de mantenimientos controlados por el personal responsable de la PTAP-1, colabora con la proliferación de organismos de vida libre
	PUNTUACIÓN	4 x 3 = 12 → RIESGO ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , y deben adoptarse medidas como revisar los controles actuales y determinar si pueden aplicarse controles nuevos	

Fuente: Elaborado por el autor

6.2.4.3. DECANTADORES

TABLA N° 238

EVENTOS PELIGROSOS

N°	EVEN TO PELIGROSO
1	Canaleta de distribución colmatadas
2	Válvula de descarga deteriorada
3	Descuelgue y desgarre de vinilonas
4	Desinfección inadecuada

Fuente: Elaborado por el autor

6.2.4.3.1. VALORACIÓN DEL RIESGO DE DECANTADORES

TABLA N° 239

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: CANALETA DE DISTRIBUCIÓN COLMATADAS

1	EVENTO	CANALETA DE DISTRIBUCIÓN COLMATADAS	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	4	EFFECTO REGLAMENTARIO GRAVE: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de algún parámetro, con un posible efecto sobre la salud a largo plazo. Proliferación de microorganismos patógenos.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	MODERADA UNA VEZ AL MES: Suele aumentar la presencia de lodos en los canales por alta turbidez en temporadas de lluvias
	PUNTUACIÓN	4 x 3 = 12 → RIESGO ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , y deben adoptarse medidas como revisar los controles actuales y determinar si pueden aplicarse controles nuevos	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 240

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: VÁLVULAS DE DESCARGA DETERIORADAS

2	EVENTO	VÁLVULAS DE DESCARGA DETERIORADAS	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	EFFECTO ORGANOLÉPTICO MODERADO: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de por lo menos un parámetro organoléptico o algún incumplimiento prolongado con relación a la salud.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	2	IMPROBABLE UNA VEZ AL AÑO: Las válvulas son manipuladas constantemente, pero por el correcto uso del personal capacitado y con correctos seguimientos a sus acciones, las válvulas de descarga se conservan por plazos largos
	PUNTUACIÓN	3 x 2 = 6 → RIESGO MEDIO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como MEDIO , debido a que puede ser un suceso que requiere de control continuo.	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 241

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: DESCUELQUE Y DESGARRE DE VINILONAS

3	EVENTO	DESCUELQUE Y DESGARRE DE VINILONAS	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	EFFECTO ORGANOLÉPTICO MODERADO: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de por lo menos un parámetro organoléptico o algún incumplimiento prolongado con relación a la salud.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	MODERADA UNA VEZ AL MES: La manipulación por parte de los operadores es constante, provocando en muchos momentos su desgarre y/o descuelgue.
	PUNTUACIÓN	3 x 3 = 9 → RIESGO MEDIO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como MEDIO , debido a que puede ser un suceso que requiere de control continuo.	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 242

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: DESINFECCIÓN INADECUADA

4	EVENTO	DESINFECCIÓN INADECUADA	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	5	EFFECTO CATASTRÓFICO EN LA SALUD PÚBLICA: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, incumpliendo los LMP de por lo menos un parámetro que desencadene alguna enfermedad.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	2	IMPROBABLE UNA VEZ AL AÑO: El personal de la PTAP-1 recibe constantemente capacitaciones y seguimiento de sus acciones para evitar en lo más mínimo proliferación de organismos de vida libre.
	PUNTUACIÓN	5 x 2 = 10 → RIESGO ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , y deben adoptarse medidas como revisar los controles actuales y determinar si pueden aplicarse controles nuevos	

Fuente: Elaborado por el autor

6.2.4.4. FILTROS

TABLA N° 243

EVENTOS PELIGROSOS

N°	EVENTO PELIGROSO
1	Déficit de lecho filtrante
2	Pérdida de lecho filtrante
3	Presencia de algas
4	Presencia de lodos en lecho filtrante
5	Válvulas de ingreso y purga deterioradas

Fuente: Elaborado por el autor

6.2.4.4.1. VALORACION DEL RIESGO DE LOS FILTROS

TABLA N° 244

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: DÉFICIT DE LECHO FILTRANTE

1	EVENTO	DÉFICIT DE LECHO FILTRANTE	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	5	EFFECTO CATASTRÓFICO EN LA SALUD PÚBLICA: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, incumpliendo los LMP de por lo menos un parámetro que desencadene alguna enfermedad.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	MODERADA UNA VEZ AL MES: Los niveles de lecho filtrante van en reducción en manera que se realicen periódicamente los mantenimientos de retro lavado
	PUNTUACIÓN	5 x 3 = 15 → RIESGO ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , y deben adoptarse medidas como revisar los controles actuales y determinar si pueden aplicarse controles nuevos	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 245

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: PÉRDIDAS DE LECHO FILTRANTE

EVENTO		PÉRDIDAS DE LECHO FILTRANTE
2	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	5 EFFECTO CATASTRÓFICO EN LA SALUD PÚBLICA: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, incumpliendo los LMP de por lo menos un parámetro que desencadene alguna enfermedad.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3 MODERADA UNA VEZ AL MES: Los niveles de lecho filtrante van reducción en manera que se realicen periódicamente los mantenimientos de retro lavado
	PUNTUACIÓN	5 x 3 = 15 → RIESGO ALTO
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , y deben adoptarse medidas como revisar los controles actuales y determinar si pueden aplicarse controles nuevos

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 246

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: PRESENCIA DE ALGAS

EVENTO		PRESENCIA DE ALGAS
3	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	4 EFFECTO REGLAMENTARIO GRAVE: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de algún parámetro, con un posible efecto sobre la salud a largo plazo. Proliferación de microorganismos patógenos.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3 MODERADA UNA VEZ AL MES: Suele ocurrir cuando existe el incumplimiento de los roles de limpieza y desinfección de los filtros.
	PUNTUACIÓN	4 x 3 = 12 → RIESGO ALTO
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , y deben adoptarse medidas como revisar los controles actuales y determinar si pueden aplicarse controles nuevos

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 247

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: PRESENCIA DE LODOS EN LECHO FILTRANTE

EVENTO		PRESENCIA DE LODOS EN LECHO FILTRANTE
4	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	4 EFFECTO REGLAMENTARIO GRAVE: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de algún parámetro, con un posible efecto sobre la salud a largo plazo. Proliferación de microorganismos patógenos.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3 MODERADA UNA VEZ AL MES: Su presencia es usual, por malos servicios de limpieza y desinfección en los lechos filtrantes
	PUNTUACIÓN	4 x 3 = 12 → RIESGO ALTO
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , y deben adoptarse medidas como revisar los controles actuales y determinar si pueden aplicarse controles nuevos

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 248

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: VÁLVULAS DE INGRESO Y PURGA DETERIORADAS

EVENTO		VÁLVULAS DE INGRESO Y PURGA DETERIORADAS
5	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3 EFFECTO ORGANOLÉPTICO MODERADO: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de por lo menos un parámetro organoléptico o algún incumplimiento prolongado con relación a la salud.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	2 IMPROBABLE UNA VEZ AL AÑO: Las válvulas son manipuladas constantemente, pero por el correcto uso del personal capacitado y con correctos seguimientos a sus acciones, las válvulas de purga se conservar por plazos largos
	PUNTUACIÓN	3 x 2 = 6 → RIESGO MEDIO
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como MEDIO , debido a que puede ser un suceso que requiere de control continuo.

Fuente: Elaborado por el autor

6.2.4.5. CÁMARA DE DESINFECCIÓN

TABLA N° 249

EVENTO PELIGROSO

N°	EVENTO PELIGROSO
1	Tapas de observación deterioradas
2	Presencia de salitre

Fuente: Elaborado por el autor

6.2.4.5.1. VALORACION DEL RIESGO DE LA CÁMARA DE DESINFECCIÓN

TABLA N° 250

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: TAPAS DE OBSERVACIÓN DETERIORADAS

1	EVENTO	TAPAS DE OBSERVACIÓN DETERIORADAS	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	EFFECTO ORGANOLÉPTICO MODERADO: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de por lo menos un parámetro organoléptico o algún incumplimiento prolongado con relación a la salud.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	2	IMPROBABLE UNA VEZ AL AÑO: No se registran hechos por contaminación, pero por seguridad del proceso deben encontrarse tapadas.
	PUNTUACIÓN	3 x 2 = 6 → RIESGO MEDIO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como MEDIO , debido a que puede ser un suceso que requiere de control continuo.	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 251

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: PRESENCIA DE SALITRE

2	EVENTO	PRESENCIA DE SALITRE	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	5	EFFECTO CATASTRÓFICO EN LA SALUD PÚBLICA: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, incumpliendo los LMP de por lo menos un parámetro que desencadene alguna enfermedad.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	MODERADA UNA VEZ AL MES: El suceso es usual, debido a la mezcla con Cloro residual, que reacciona con iones de calcio y magnesio del agua. Produciendo precipitados en las paredes y superficie de la cámara.
	PUNTUACIÓN	5 x 3 = 15 → RIESGO ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , y deben adoptarse medidas como revisar los controles actuales y determinar si pueden aplicarse controles nuevos	

Fuente: Elaborado por el autor

6.2.4.6. CASETA DE DOSIFICACIÓN

TABLA N° 252

EVENTOS PELIGROSOS

N°	EVENTO PELIGROSO
1	Inadecuada Preparación de Sulfato de aluminio.
2	Inadecuada Preparación de Policloruro de aluminio.
3	Pozos descubiertos
4	Suministro eléctrico en mal estado
5	Bombas de dosificación deterioradas

Fuente: Elaborado por el autor

6.2.4.6.1. VALORACION DEL RIESGO DE LA CASETA DE DOSIFICADORES

TABLA N° 253

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: INADECUADA PREPARACIÓN DE SULFATO DE ALUMINIO

1	EVENTO		INADECUADA PREPARACIÓN DE SULFATO DE ALUMINIO
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	5	EFFECTO CATASTRÓFICO EN LA SALUD PÚBLICA: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, incumpliendo los LMP de por lo menos un parámetro que desencadene alguna enfermedad.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	4	PROBABLE UNA VEZ POR SEMANA: La práctica de mezcla de los coagulantes es usual en los operadores, por eso se requiere un constante seguimiento y monitoreo.
	PUNTUACIÓN	5 x 4 = 20 → RIESGO MUY ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como MUY ALTO , debe realizarse acciones correctivas inmediatamente, inspección y un plan de control y monitoreo de la calidad del agua en el menor tiempo posible.	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 254

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: INADECUADA PREPARACIÓN DE POLICLORURO DE ALUMINIO

2	EVENTO		INADECUADA PREPARACIÓN DE POLICLORURO DE ALUMINIO
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	5	EFFECTO CATASTRÓFICO EN LA SALUD PÚBLICA: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, incumpliendo los LMP de por lo menos un parámetro que desencadene alguna enfermedad.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	4	PROBABLE UNA VEZ POR SEMANA: La práctica de mezcla de los coagulantes es usual en los operadores, por eso se requiere un constante seguimiento y monitoreo.
	PUNTUACIÓN	5 x 4 = 20 → RIESGO MUY ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como MUY ALTO , debe realizarse acciones correctivas inmediatamente, inspección y un plan de control y monitoreo de la calidad del agua en el menor tiempo posible.	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 255

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: POZOS DESCUBIERTOS

3	EVENTO	POZOS DESCUBIERTOS	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	5	EFFECTO ORGANOLÉPTICO MODERADO: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de por lo menos un parámetro organoléptico o algún incumplimiento prolongado con relación a la salud.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	2	IMPROBABLE UNA VEZ AL AÑO: La concentración de los coagulantes, permite que el ingreso de otras partículas se vuelva insignificante, no hay variaciones.
	PUNTUACIÓN	5 x 2 = 10 → RIESGO ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , y deben adoptarse medidas como revisar los controles actuales y determinar si pueden aplicarse controles nuevos	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 256

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: SUMINISTRO ELÉCTRICO EN MAL ESTADO

4	EVENTO	SUMINISTRO ELÉCTRICO EN MAL ESTADO	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	EFFECTO ORGANOLÉPTICO MODERADO: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de por lo menos un parámetro organoléptico o algún incumplimiento prolongado con relación a la salud.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	MODERADA UNA VEZ AL MES: las acciones de manipulación son diaria, pero no son de uso para manejo de maquinaria, solo es para alumbrado del área.
	PUNTUACIÓN	3 x 3 = 9 → RIESGO MEDIO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como MEDIO , debido a que puede ser un suceso que requiere de control continuo.	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 257

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: BOMBAS DE DOSIFICACIÓN DETERIORADAS

EVENTO		BOMBAS DE DOSIFICACIÓN DETERIORADAS	
5	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	5	EFFECTO CATASTRÓFICO EN LA SALUD PÚBLICA: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, incumpliendo los LMP de por lo menos un parámetro que desencadene alguna enfermedad.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	4	PROBABLE UNA VEZ POR SEMANA: El uso de las bombas dosificadoras en constante en los operadores, por eso se requiere un seguimiento y monitoreo.
	PUNTUACIÓN	5 x 4 = 20 → RIESGO MUY ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como MUY ALTO , debe realizarse acciones correctivas inmediatamente, inspección y un plan de control y monitoreo de la calidad del agua en el menor tiempo posible.	

Fuente: Elaborado por el autor

6.2.4.7. CASETA DE CLORACIÓN

TABLA N° 258

EVENTOS PELIGROSOS

N°	EVENTO PELIGROSO
1	Electrobombas sin mantenimiento
2	Falta de cloro en los tanques de cloro
3	Mangueras de cloro gas deterioradas
4	Rotámetros deteriorados
5	Balanza descalibrada

Fuente: Elaborado por el autor

6.2.4.7.1. VALORACION DEL RIESGO DE LA CASETA DE CLORACIÓN

TABLA N° 259

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: ELECTROBOMBAS SIN MANTENIMIENTO

1	EVENTO	ELECTROBOMBAS SIN MANTENIMIENTO	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	5	EFFECTO CATASTRÓFICO EN LA SALUD PÚBLICA: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, incumpliendo los LMP de por lo menos un parámetro que desencadene alguna enfermedad.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	2	IMPROBABLE UNA VEZ AL AÑO: Los tableros eléctricos y electrobombas, son propensos a tener fallas, sin embargo, el personal especialista siempre está al tanto de su monitoreo.
	PUNTUACIÓN	5 x 2 = 10 → RIESGO ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , y deben adoptarse medidas como revisar los controles actuales y determinar si pueden aplicarse controles nuevos	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 260

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: FALTA DE CLORO EN TANQUES DE CLORO

2	EVENTO	FALTA DE CLORO EN TANQUES DE CLORO	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	5	EFFECTO CATASTRÓFICO EN LA SALUD PÚBLICA: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, incumpliendo los LMP de por lo menos un parámetro que desencadene alguna enfermedad.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	4	PROBABLE UNA VEZ POR SEMANA: No se conserva registros cercanos, además que el cloro por ser esencial su monitoreo es constante.
	PUNTUACIÓN	5 x 4 = 20 → RIESGO MUY ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como MUY ALTO , debe realizarse acciones correctivas inmediatamente, inspección y un plan de control y monitoreo de la calidad del agua en el menor tiempo posible.	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 261

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: MANGUERAS DE CLORO GAS DETERIORADAS

3	EVENTO		MANGUERAS DE CLORO GAS DETERIORADAS
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	5	EFFECTO CATASTRÓFICO EN LA SALUD PÚBLICA: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, incumpliendo los LMP de por lo menos un parámetro que desencadene alguna enfermedad.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	2	IMPROBABLE UNA VEZ AL AÑO: Las mangueras cada cierto tiempo deben ser renovadas por que se corroen con el pasar de los meses.
	PUNTUACIÓN	5 x 2 = 10 → RIESGO ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , y deben adoptarse medidas como revisar los controles actuales y determinar si pueden aplicarse controles nuevos	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 262

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: ROTÁMETROS DETERIORADOS

4	EVENTO		ROTÁMETROS DETERIORADOS
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	5	EFFECTO CATASTRÓFICO EN LA SALUD PÚBLICA: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, incumpliendo los LMP de por lo menos un parámetro que desencadene alguna enfermedad.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	MODERADA UNA VEZ AL MES: El sistema se deteriora constantemente, provocando su inestabilidad de trabajo y arriesgando al personal al contacto con fuga de cloro.
	PUNTUACIÓN	5 x 3 = 15 → RIESGO ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , y deben adoptarse medidas como revisar los controles actuales y determinar si pueden aplicarse controles nuevos.	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 263

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: BALANZA DESCALIBRADA

EVENTO		BALANZA DESCALIBRADA
5	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	5 EFFECTO CATASTRÓFICO EN LA SALUD PÚBLICA: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, incumpliendo los LMP de por lo menos un parámetro que desencadene alguna enfermedad.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	4 PROBABLE UNA VEZ POR SEMANA: Las balanzas digitales, se encuentran en estado de discontinuas y descalibradas, provocando sucesivamente datos erróneos de consumo.
	PUNTUACIÓN	5 x 4 = 20 → RIESGO MUY ALTO
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como MUY ALTO , debe realizarse acciones correctivas inmediatamente, inspección y un plan de control y monitoreo de la calidad del agua en el menor tiempo posible.

Fuente: Elaborado por el autor

6.2.4.8. RED DE DISTRIBUCIÓN

TABLA N° 264

EVENTOS PELIGROSOS

N°	EVENTO PELIGROSO
1	Conexiones clandestinas
2	Grifos contra incendios sin mantenimiento
3	Válvulas de purga de sólidos inoperativos
4	Acceso de terceros a los reservorios
5	Fluctuación de presión en línea de aducción
6	Ausencia de mantenimiento en válvulas de presión

Fuente: Elaborado por el autor

6.2.4.8.1. VALORACION DEL RIESGO DE LA RED DE DISTRIBUCION

TABLA N° 265

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: CONEXIONES CLANDESTINAS

1	EVENTO		CONEXIONES CLANDESTINAS
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	5	EFFECTO CATASTRÓFICO EN LA SALUD PÚBLICA: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, incumpliendo los LMP de por lo menos un parámetro que desencadene alguna enfermedad. Proliferación de microorganismos patógenos.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	MODERADA UNA VEZ AL MES: Las conexiones clandestinas son usuales, debido a la manipulación de tuberías de agua potable en las cajas de medición, además de conexiones cruzadas por agua de riego conocidas como servicios de comités.
	PUNTUACIÓN	5 x 3 = 15 → RIESGO ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , y deben adoptarse medidas como revisar los controles actuales y determinar si pueden aplicarse controles nuevos.	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 266

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: GRIFOS CONTRA INCENDIOS SIN MANTENIMIENTO

2	EVENTO		GRIFOS CONTRA INCENDIOS SIN MANTENIMIENTO
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	5	EFFECTO CATASTRÓFICO EN LA SALUD PÚBLICA: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, incumpliendo los LMP de por lo menos un parámetro que desencadene alguna enfermedad.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	MODERADA UNA VEZ AL MES: Los trabajos de limpieza y purga de los grifos contra incendios, no están programados, por tal motivo no se realizan trabajos de inspección y mantenimiento usualmente.
	PUNTUACIÓN	5 x 3 = 15 → RIESGO ALTO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , y deben adoptarse medidas como revisar los controles actuales y determinar si pueden aplicarse controles nuevos.	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 267

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: VÁLVULAS DE PURGA DE SÓLIDOS INOPERATIVOS

EVENTO		VÁLVULAS DE PURGA DE SÓLIDOS INOPERATIVOS
3	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3 EFFECTO ORGANOLÉPTICO MODERADO: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de por lo menos un parámetro organoléptico o algún incumplimiento prolongado con relación a la salud.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	2 IMPROBABLE UNA VEZ AL AÑO: Los trabajos de limpieza y mantenimiento se ven afectados por ausencia de programa de operación.
	PUNTUACIÓN	3 x 2 = 6 → RIESGO MEDIO
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como MEDIO , debido a que puede ser un suceso que requiere de control continuo.

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 268

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: ACCESO DE TERCEROS A LOS RESERVORIOS

EVENTO		ACCESO DE TERCEROS A LOS RESERVORIOS
4	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	5 EFFECTO CATASTRÓFICO EN LA SALUD PÚBLICA: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, incumpliendo los LMP de por lo menos un parámetro que desencadene alguna enfermedad.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	2 IMPROBABLE UNA VEZ AL AÑO: La ausencia de cerco perimétrico de los servicios de almacenamiento, se ven afectadas por el ingreso de persona ajenas al servicio de agua potable, provocando vandalismo.
	PUNTUACIÓN	5 x 2 = 10 → RIESGO ALTO
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como ALTO , y deben adoptarse medidas como revisar los controles actuales y determinar si pueden aplicarse controles nuevos.

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 269

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: FLUCTUACIÓN DE PRESIÓN EN LÍNEA DE ADUCCIÓN

5	EVEN TO	FLUCTUACIÓN DE PRESIÓN EN LÍNEA DE ADUCCIÓN	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	EFFECTO ORGANOLÉPTICO MODERADO: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de por lo menos un parámetro organoléptico o algún incumplimiento prolongado con relación a la salud.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	MODERADA UNA VEZ AL MES: Los trabajos de instalación en la red matriz, provoca que el servicio sufra discontinuidad, además que provoca altos niveles de presión por su mala manipulación.
	PUNTUACIÓN	3 x 3 = 9 → RIESGO MEDIO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como MEDIO , debido a que puede ser un suceso que requiere de control continuo.	

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 270

GRAVEDAD VS PROBABILIDAD: AUSENCIA DE MANTENIMIENTO EN VÁLVULAS DE PRESIÓN

6	EVEN TO	AUSENCIA DE MANTENIMIENTO EN VÁLVULAS DE PRESIÓN	
	Gravedad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	EFFECTO ORGANOLÉPTICO MODERADO: El suministro de agua puede verse afectada durante su tratamiento, por lo tanto, generar que se incumpla los LMP de por lo menos un parámetro organoléptico o algún incumplimiento prolongado con relación a la salud.
	Probabilidad del evento y fundamento de la puntuación asignada	3	MODERADA UNA VEZ AL MES: Los trabajos de limpieza y mantenimiento se ven afectados por ausencia de programa de mantenimiento. Solos son revisados cuando comienzan a fallar.
	PUNTUACIÓN	3 x 3 = 9 → RIESGO MEDIO	
	RESULTADO	El riesgo debe clasificarse como MEDIO , debido a que puede ser un suceso que requiere de control continuo.	

Fuente: Elaborado por el autor

6.3. RESULTADOS DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO Y EVALUACIÓN DEL RIESGO

6.3.1. CAPTACION

6.3.1.1. BOCATOMA AMOJU

TABLA N° 271

RESULTADO DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO – BOCATOMA AMOJU

ETAPA	EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTUACIÓN	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	FUNDAMENTO
BOCATOMA DEL RÍO AMOJÚ	Fenómeno meteorológico y climatológico (inundaciones)	Contaminación físico - química	5	2	10	ALTO	Los niveles de turbidez aumentan hasta sobrepasar los 3000 NTU, alto nivel de material orgánico arrastrado por el cauce del río.
	Fenómeno meteorológico y climatológico (lluvias).	Contaminación físico - química	3	3	9	MEDIO	Durante tiempos de verano, las lluvias son constantes, que llegan a afectar los niveles de turbidez y sus parámetros químicos.
	Fenómeno meteorológico y climatológico (huaicos).	Contaminación físico - química	5	2	10	ALTO	Los huaicos ocurridos en las laderas de la cuenca, arrastran minerales ocasionando el aumento de los parámetros químicos.
	Fauna silvestre	Contaminación microbiológica	2	5	5	BAJO	Las especies de animales presentes forman parte del ecosistema y hábitat de la zona; sus heces y desperdicios son en muy bajas cantidades.
	Crianza de ganado	Contaminación microbiológica	4	3	12	ALTO	La presencia de centros poblados dedicados a la crianza, ocasionan cambios de los parámetro porque arrojan los desechos al cauce del río.
	Aumento de áreas rurales	Contaminación microbiológica	5	3	15	ALTO	Afectan el ambiente por uso de detergentes y contaminación orgánica.
	Explotación agrícola	Contaminación química	4	3	12	ALTO	La erosión de los suelos ocasiona, deslizamiento de la tierra al río, ocasionando cambios de LMP, y el tiraje del agua constantemente

Fuente: Elaborado por el autor

6.3.1.2. CANAL CERRO LA PELOTA

TABLA N° 272

RESULTADO DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO – CANAL CERRO LA PELOTA

ETAPA	EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTUACIÓN	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	FUNDAMENTO
CANAL CERRO LA PELOTA	Fenómeno meteorológico y climatológico (lluvias)	Contaminación físico - química	3	3	9	MEDIO	Los niveles de turbidez aumentan hasta sobrepasar los 3000 NTU, alto nivel de material orgánico arrastrado por el cauce del río.
	Fenómeno meteorológico y climatológico (huaicos)	Contaminación físico - química	5	2	10	ALTO	Los huaicos ocurridos en las laderas de la cuenca, arrastran minerales ocasionando el aumento de los parámetros químicos.
	Crianza de ganado	Contaminación microbiológica	4	3	12	ALTO	La presencia de centros poblados dedicados a la crianza, ocasionan cambios de los parámetro porque arrojan los desechos al cauce del río.
	Aumento de áreas rurales	Contaminación microbiológica	5	3	15	ALTO	Afectan el ambiente por uso de detergentes y contaminación orgánica
	Explotación agrícola	Contaminación química	4	3	12	ALTO	La erosión de los suelos ocasiona, deslizamiento de la tierra al río, ocasionando cambios de LMP, y el tiraje del agua constantemente
	Mantenimiento de central hidroeléctrica	Contaminación química	3	3	9	MEDIO	Los trabajos de mantenimientos se realizan de manera mensual en la central hidroeléctrica, por lo tanto el desecho y uso de contaminantes no es constante.

Fuente: Elaborado por el autor

6.3.2. PRE - TRATAMIENTO

6.3.2.1. DESARENADOR

TABLA N° 273

RESULTADO DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO - DESARENADOR

ETAPA	EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTUACIÓN	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	FUNDAMENTO
DESARENADOR	Desborde de agua cruda	Contaminación físico - química	2	3	6	MEDIO	El sistema se desborda por presencia de material orgánico obstruyendo la línea de conducción, perjudicando terrenos aledaños.
	Colmatación por arena	Contaminación físico - química	3	3	9	MEDIO	Sobrecargan durante tiempos de lluvias torrenciales o deslizamientos de tierra, aumentando parámetros químicos.
	Colmatación por material orgánico	Contaminación microbiológica	4	3	12	ALTO	Sobrecargas durante tiempos de lluvias torrenciales o deslizamientos de tierra, provocando reducción del caudal de agua.
	Línea de conducción obstruida por bolsas de aire	Discontinuidad	3	3	9	MEDIO	En periodos de lluvias, el personal de mantenimiento, desabastece hasta su limpieza total la bocatoma, provocando reducción de caudal a la entrada de la PTAP.

Fuente: Elaborado por el autor

6.3.3. PLANTA DE TRATAMIENTO ANTIGUA

6.3.3.1. CANAL PARSHALL

TABLA N° 274

RESULTADO DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO – CANAL PARSHALL

ETAPA	EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTUACIÓN	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	FUNDAMENTO
CANAL	Rotámetros de coagulación mal ubicados	Contaminación físico - química	3	3	9	MEDIO	No se realiza una coagulación adecuada, el salto hidráulico se presenta en dos puntos diferentes, afectando parámetros químicos.

Crecimiento de algas	Contaminación microbiológica	4	3	12	ALTO	Riesgo potencial, por contaminación patógena y cambios organolépticos de sabor y olor en agua procesada, ocasionados por ausencia de mantenimientos.
Desgaste de accesorios de compuerta	Discontinuidad	3	2	6	MEDIO	La compuerta en el constante uso, sus accesorios sufren desgaste, por lo que anualmente necesitan ser reemplazados, ocasionando interrupción del servicio.

Fuente: Elaborado por el autor

6.3.3.2. FLOCULADORES

TABLA N° 275

RESULTADO DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO – FLOCULADORES

ETAPA	EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTUACIÓN	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	FUNDAMENTO
FLOCULADORES	Pantallas deflectoras dañadas	Contaminación físico - química	4	4	16	MUY ALTO	El deterioro de las pantallas es constante, se encuentran en estado de anticuados, y deberían ser sustituidos, porque incumple algunos parámetros.
	Formación de espumas de flocs	Contaminación físico - química	4	3	12	ALTO	Esto ocurre por su doble resalto hidráulico, que presenta el floculador; provocando la ruptura de sus enlaces.
	Sedimentación de flocs	Contaminación microbiológica	4	3	12	ALTO	La ausencia de mantenimientos controlados por el personal responsable de la PTAP-1, provoca la descomposición de flocs y lodos.
	Crecimiento de algas	Contaminación microbiológica	4	3	12	ALTO	Riesgo potencial, por contaminación patógena y cambios organolépticos de sabor y olor en agua procesada, ocasionados por ausencia de mantenimientos.

Fuente: Elaborado por el autor

6.3.3.3. DECANTADORES

TABLA N° 276

RESULTADO DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO – DECANTADORES

ETAPA	EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTUACIÓN	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	FUNDAMENTO
DECANTADORES	Canaleta de agua decantada sin acceso	Contaminación físico - química	4	3	12	ALTO	La falta de limpieza y mantenimiento ocasiona deterioro de los sistemas de operación, por la presencia de flocs adhesivos a paredes.
	Descuelgue y desgarre de vinilonas	Contaminación físico - química	3	3	9	MEDIO	La manipulación por parte de los operadores es constante, provocando en muchos momentos su desgarre y/o descuelgue, ocasionando decantación ineficiente.
	Desinfección inadecuada	Contaminación microbiológica	5	2	10	ALTO	El personal recibe constantemente capacitaciones y seguimiento de sus acciones para evitar en lo más mínimo proliferación de organismos de vida libre.
	Válvulas de purga deterioradas	Contaminación microbiológica	3	2	6	MEDIO	La conservación de las válvulas es a largo plazo, pero un posible fallo ocasiona una alteración en los parámetros.

Fuente: Elaborado por el autor

6.3.3.4. FILTROS

TABLA N° 277

RESULTADO DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO – FILTROS

ETAPA	EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTUACIÓN	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	FUNDAMENTO
FILTROS	Déficit de lecho filtrante	Contaminación físico - química	5	3	15	ALTO	Posible contaminación de agua procesada por retorno de en los retro lavados, además de la inaccesibilidad a lecho filtrante.
	Pérdida de lecho filtrante	Contaminación físico - química	5	3	15	ALTO	Aumento de turbidez de salida, los LMP pueden aumentar por escases de lecho filtrante

Inaccesibilidad de cámara de agua filtrada	Contaminación microbiológica	3	3	9	MEDIO	Inaccesibilidad de personal para realización de mantenimiento y desinfección de cámara filtrada.
No cuenta con válvula de cierre de agua filtrada	Discontinuidad	3	2	6	MEDIO	Posible contaminación de agua procesada por retorno de en los retro lavados, además de la inaccesibilidad a lecho filtrante.
Válvulas de ingreso y purga deteriorada	Discontinuidad	3	2	6	MEDIO	La conservación de las válvulas es a largo plazo, pero un posible fallo ocasiona una alteración en los parámetros.
Cierre del filtro	Discontinuidad	5	2	10	ALTO	No se ha presencia accidentes, y no se presentan registros históricos del suceso de riesgo, pero un posible fallo ocasiona una alteración en los parámetros.
Pared de filtro deteriorada	Discontinuidad	5	2	10	ALTO	Posibles pérdidas de agua procesada, peligro potencial a inoperatividad del sistema de agua tratada.

Fuente: Elaborado por el autor

6.3.3.5. CÁMARA DE DESINFECCIÓN

TABLA N° 278

RESULTADO DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO – CÁMARA DE DESINFECCIÓN

ETAPA	EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTUACIÓN	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	FUNDAMENTO
CÁMARA	Tapas de observación deterioradas	Contaminación físico - química	3	2	6	MEDIO	No se registran hechos por contaminación, pero por seguridad del proceso deben encontrarse tapadas.
	Sobreeccedente de agua a tratar	Contaminación microbiológica	3	2	6	MEDIO	Manteamiento de válvulas no es constante, pero requiere de todos modos un seguimiento, ocasionando alguna alteración de los parámetros.

Cámara abierta de Linea de conducción a Bellavista	Discontinuidad	5	2	10	ALTO	El acceso es libre, para manipulación impertinente por vandalismo ocasionando la interrupción del servicio.
--	----------------	---	---	----	-------------	---

Fuente: Elaborado por el autor

6.3.3.6. CASETA DE DOSIFICACIÓN

TABLA N° 279

RESULTADO DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO – CASETA DE DOSIFICACIÓN

ETAPA	EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTUACIÓN	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	FUNDAMENTO
CASETA DE DOSIFICACIÓN	Inadecuada preparación de Sulfato de aluminio	Contaminación físico - química	5	4	20	MUY ALTO	La preparación requiere de constante seguimiento y monitoreo, la incorrecta preparación ocasiona alteración de los LMP.
	Inadecuada preparación de Policloruro de aluminio	Contaminación físico - química	5	4	20	MUY ALTO	La preparación requiere de constante seguimiento y monitoreo, la incorrecta preparación ocasiona alteración de los LMP.
	Pozos descubiertos	Contaminación físico - química	5	2	10	ALTO	Posibles daños y contaminantes físicos y químicos al sistema de dosificación.
	Suministro eléctrico en mal estado	Contaminación físico - química	3	3	9	MEDIO	Las acciones de manipulación son diarias, pero no son de uso para manejo de maquinaria, solo es para alumbrado del área.

Fuente: Elaborado por el autor

6.3.4. PLANTA 02 – NUEVA

6.3.4.1. CANAL PARSHALL

TABLA N° 280

RESULTADO DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO – CANAL PARSHALL

ETAPA	EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTUACIÓN	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	FUNDAMENTO
CANAL PARSHALL	Ausencia de Rotámetros	Contaminación físico - química	3	3	9	MEDIO	No se realiza una coagulación adecuada, el salto hidráulico se presenta en dos puntos diferentes, afectando parámetros químicos.
	Crecimiento de algas	Contaminación microbiológica	4	3	12	ALTO	Riesgo potencial, por contaminación patógena y cambios organolépticos de sabor y olor en agua procesada, ocasionados por ausencia de mantenimientos.
	Desgaste de accesorios de compuerta	Discontinuidad	3	2	6	MEDIO	La compuerta en el constante uso, sus accesorios sufren desgaste, por lo que anualmente necesitan ser reemplazados, ocasionando interrupción del servicio.

Fuente: Elaborado por el autor

6.3.4.2. FLOCULADORES

TABLA N° 281

RESULTADO DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO – FLOCULADORES

ETAPA	EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTUACIÓN	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	FUNDAMENTO
FLOCULADORES	Pantallas deflectoras dañadas	Contaminación físico - química	4	4	16	MUY ALTO	El deterioro de las pantallas es constante, se encuentran en estado de anticuados, y deberían ser sustituidos, porque incumple algunos parámetros.
	Poco tiempo de retención	Contaminación físico - química	4	4	16	MUY ALTO	Sistema de mezclado inadecuado, provocaría la mala formación de flocs, y consumo excesivo de insumo.

Incorrecta calibración de pantallas	Contaminación físico - química	4	4	16	MUY ALTO	Ineficiencia de trabajo, formación de material precipitado de flocs en los fondos ocasionando crecimiento de patógenos.
Sedimentación de flocs	Contaminación microbiológica	4	3	12	ALTO	Sustancia fangosa y sólidos en el fondo de los decantadores, provocando descomposición de material orgánico sumergido.
Crecimiento de algas	Contaminación microbiológica	4	3	12	ALTO	Riesgo potencial, por contaminación patógena y cambios organolépticos de sabor y olor en agua procesada, ocasionados por ausencia de mantenimientos.

Fuente: Elaborado por el autor

6.3.4.3. DECANTADORES

TABLA N° 282

RESULTADO DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO – DECANTADORES

ETAPA	EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTUACIÓN	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	FUNDAMENTO
DECANTADORES	Canaleta de distribución colmatadas	Contaminación físico - química	4	3	12	ALTO	Suele aumentar la presencia de lodos en los canales por alta turbidez en temporadas de lluvias
	Válvulas de descarga deterioradas	Contaminación físico - química	3	2	6	MEDIO	La conservación de las válvulas es a largo plazo, pero un posible fallo ocasiona una alteración en los parámetros.
	Descuelgue y desgarre de vinilonas	Contaminación físico – química	3	3	9	MEDIO	La manipulación por parte de los operadores es constante, provocando en muchos momentos su desgarre y/o descuelgue, ocasionando decantación ineficiente.
	Desinfección inadecuada	Contaminación microbiológica	5	2	10	ALTO	Trabajos de operación y limpieza inapropiados, falta de capacitación, ocasionaría contaminación por patógenos.

Fuente: Elaborado por el autor

6.3.4.4. FILTROS

TABLA N° 283

RESULTADO DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO – FILTROS

ETAPA	EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTUACIÓN	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	FUNDAMENTO
FILTROS	Déficit de lecho filtrante	Contaminación físico - química	5	3	15	ALTO	Aumento de turbidez de salida, los LMP pueden aumentar por escases de lecho filtrante
	Pérdida de lecho filtrante	Contaminación físico - química	5	3	15	ALTO	Posible contaminación de agua procesada por retorno de en los retro lavados, además de la inaccesibilidad a lecho filtrante.
	Presencia de algas	Contaminación microbiológica	4	3	12	ALTO	Riesgo potencial, por contaminación patógena y cambios organolépticos de sabor y olor en agua procesada, ocasionados por ausencia de mantenimientos.
	Presencia de lodos en lecho filtrante	Discontinuidad	4	3	12	ALTO	Su presencia es usual, por malos servicios de limpieza y desinfección en los lechos filtrantes, alterando los LMP
	Válvulas de ingreso y purga deteriorada	Discontinuidad	3	2	6	MEDIO	La conservación de las válvulas es a largo plazo, pero un posible fallo ocasiona una alteración en los parámetros.

Fuente: Elaborado por el autor

6.3.4.5. CÁMARA DE DESINFECCIÓN

TABLA N° 284

RESULTADO DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO – CÁMARA DE DESINFECCIÓN

ETAPA	EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTUACIÓN	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	FUNDAMENTO
CÁMARA DE	Tapas de observación deterioradas	Contaminación físico - química	3	2	6	MEDIO	No se registran hechos por contaminación, pero por seguridad del proceso deben encontrarse tapadas.
	Presencia de salitre	Contaminación Físico - química	5	3	15	ALTO	El suceso es usual, debido a la mezcla con Cloro residual, que reacciona con iones de calcio y magnesio del agua. Produciendo precipitados en las paredes y superficie de la cámara.

Fuente: Elaborado por el autor

6.3.4.6. CASETA DE DOSIFICACIÓN

TABLA N° 285

RESULTADO DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO – CASETA DE DOSIFICACIÓN

ETAPA	EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTUACIÓN	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	FUNDAMENTO
CASETA DE DOSIFICACIÓN	Inadecuada preparación de Sulfato de aluminio	Contaminación físico - química	5	4	20	MUY ALTO	La preparación requiere de constante seguimiento y monitoreo, la incorrecta preparación ocasiona alteración de los LMP.
	Inadecuada preparación de Policloruro de aluminio	Contaminación físico - química	5	4	20	MUY ALTO	La preparación requiere de constante seguimiento y monitoreo, la incorrecta preparación ocasiona alteración de los LMP.
	Pozos descubiertos	Contaminación físico - química	5	2	10	ALTO	Posibles daños y contaminantes físicos y químicos al sistema de dosificación.

Suministro eléctrico en mal estado	Contaminación físico - química	3	3	9	MEDIO	Las acciones de manipulación son diarias, pero no son de uso para manejo de maquinaria, solo es para alumbrado del área.
Bombas de dosificación deterioradas	Contaminación físico - química	5	4	20	MUY ALTO	El uso de las bombas dosificadoras en constante en los operadores, por eso se requiere un seguimiento y monitoreo, su falla altera los LMP.

Fuente: Elaborado por el autor

6.3.4.7. CASETA DE CLORACIÓN

TABLA N° 286

RESULTADO DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO – CASETA DE CLORACIÓN

ETAPA	EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTUACIÓN	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	FUNDAMENTO
CASETA DE CLORACIÓN	Electrobombas sin mantenimiento	Contaminación microbiológica	5	2	10	ALTO	Las bombas cuando no funcionan, peligran el sistema de cloración para agua tratada.
	Falta de cloro en los tanques de cloro	Contaminación microbiológica	5	4	20	MUY ALTO	Requiere de constante seguimiento y monitoreo, su ausencia trae consigo una alteración de los LMP.
	Mangueras de cloro gas deterioradas	Contaminación microbiológica	5	2	10	ALTO	Son afectadas por corrosión por ser de cobre, pueden romperse y tener fugas de cloro gas.
	Rotámetros deteriorados	Contaminación microbiológica	5	3	15	ALTO	La manipulación inapropiada, provocaría el quiebre de los rotámetros de cloro, ocasionando que el servicio se suspenda debido a falta de desinfección de agua tratada.
	Balanza descalibrada	Contaminación microbiológica	5	4	20	MUY ALTO	Los registros incalculables del peso de los tanques de cloro, provocaría que los tanques no se calcule su periodo de cambio.

Fuente: Elaborado por el autor

6.3.5. REDES

6.3.5.1. REDES DE DISTRIBUCIÓN JAÉN - BELLAVISTA

TABLA N° 287

RESULTADO DE EVALUACIÓN DEL PELIGRO – REDES DE DISTRIBUCIÓN

ETAPA	EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTUACIÓN	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	FUNDAMENTO
REDES DE DISTRIBUCIÓN CLORACIÓN	Conexiones clandestinas	Contaminación físico – química y microbiológica	5	3	15	ALTO	Potencial contaminación por patógenos, los servicios de agua no potable provocan el mayor número de enfermedades infecciosas.
	Grifos contra incendios sin mantenimiento	Contaminación físico – química y microbiológica	5	3	15	ALTO	Potencial contaminante por presencia de sólidos acumulados, presencia de sólidos y patógenos, además de un desuso para casos de emergencia.
	Válvula de purga de sólidos inoperativos	Contaminación microbiológica	3	2	6	MEDIO	Potencial contaminante por presencia de sólidos acumulados, presencia de sólidos y patógenos. Son puntos finales de línea considerados puntos muertos.
	Acceso de terceros a los reservorios	Contaminación microbiológica	5	2	10	ALTO	Potencial riesgo por manipulación de válvulas de ingreso y salida, como también manejo de presiones, ocasionando rupturas de la línea matriz.
	Fluctuaciones de presión en línea de aducción	Discontinuidad	3	3	9	MEDIO	Posible discontinuidad de agua potable, rupturas en líneas secundarias por mayor presión.
	Ausencia de mantenimiento en válvulas de presión	Discontinuidad	3	3	9	MEDIO	Ausencia de manejo de la presión, provocaría discontinuidad en el servicio a diferentes zonas de presión.

Fuente: Elaborado por el autor

6.4. CONTROL DE INCERTIDUMBRE EN LA VALORACIÓN DE RIESGOS

TABLA N° 288

CONTROL DE INCERTIDUMBRE – CONTAMINACIÓN POR INFILTRACION DE AGUA

ETAPA	GRAVEDAD DE LA CONSECUENCIA
EVENTO	Viviendas rurales: Pozos sépticos
FUNDAMENTO	La infiltración de agua desde las viviendas rurales, suelen provenir muchas veces desde los pozos sépticos debido a que son diseñadas de manera convencional, en tal motivo ocasionan contaminación microbiológicas y químicas, pueden ser un riesgo para la salud.
INVESTIGACIONES POSIBLES PARA REDUCIR LA INCERTIDUMBRE	Realizar un estudio sanitario prestando atención en los vertederos y las laderas del río próximos a los caseríos o centro poblados pertenecientes a la cuenca del Amojú. El crecimiento poblacional podría conllevar a contaminación de mayor alcance. Monitorear los parámetros químicos y microbiológicos de la fuente, que podrían aumentar debido a los efluentes de aguas residuales de los centros poblados
UTILIDAD PRACTICA DE LA INVESTIGACIÓN	Utilidad alta con bajo costo, y podría combinarse con otros estudios que realizan otras entidades involucradas.
RESULTADO	El equipo del PCC, recomienda que se debería realizar los estudios de análisis microbiológicos en el punto de captación de la fuente, actividad a realizarse una vez al mes; además adicionar los análisis mensuales de nitratos, como determinador de contaminantes orgánicos, además, adicionar un análisis de un laboratorio acreditado por INACAL, dicha actividad se realizará una vez al año, como referencia de los análisis realizados en la EPS. MARAÑÓN SA.

Fuente: Elaborado por el autor

TABLA N° 289

CONTROL DE INCERTIDUMBRE – CONTAMINACIÓN POR COMPUESTOS HIDROSOLUBLES

ETAPA	GRAVEDAD DE LA CONSECUENCIA
EVENTO	Crecimiento de áreas agrícolas: Contaminación por plaguicidas
FUNDAMENTO	Los sectores agrícolas en la cuenca del Amojú se encuentran en crecimiento, ocasionando dos problemas continuos, la primera de deforestación de árboles receptores de nubes y altos captadores de CO ₂ ; la segunda de consumo excesivo de fertilizantes químicos, plaguicidas y aditivos para crecimiento de cultivos. Muchas veces terminan en las vertientes por infiltración del suelo.
INVESTIGACIONES POSIBLES PARA REDUCIR LA INCERTIDUMBRE	Realizar un estudio sanitario prestando atención en los vertederos y las laderas del río próximos a los caseríos o centro poblados pertenecientes a la cuenca del Amojú. Monitorear los parámetros químicos en la fuente durante condiciones normales y de peligro.
UTILIDAD PRACTICA DE LA INVESTIGACIÓN	Utilidad alta con bajo costo, y podría combinarse con otros estudios que realizan otras entidades involucradas.
RESULTADO	El equipo del PCC, recomienda que se debería realizar los estudios de análisis químicos en el punto de captación de la fuente, referente a los parámetros adicionales de control obligatorio (PACO): Parámetros organolépticos e inorgánicos, actividad a realizarse una vez al mes. Además, adicionar un análisis por un laboratorio acreditado por INACAL, dicha actividad se realizará una vez al año, como referencia de los análisis realizados en la EPS. MARAÑÓN SA.

Fuente: Elaborado por el autor

CAPÍTULO VII

DETERMINACIÓN Y VALIDACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL. REVALUACIÓN DEL RIESGO

VII. DETERMINACIÓN Y VALIDACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL. REVALUACIÓN DEL RIESGO

7.1. DETERMINACIÓN Y VALIDACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL

7.1.1. CAPTACIÓN

7.1.1.1. BOCATOMA- AGUA SUPERFICIAL RIO AMOJU

TABLA N° 290

MEDIDAS DE CONTROL – AGUA SUPERFICIAL RIO AMOJU

EVENO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTAJUE	MEDIDA DE CONTROL	EFICACIA DE LA MEDIDA DE CONTROL	FUNDAMENTO
Fenómeno meteorológico y climatológico (inundaciones)	Contaminación físico - química	5	2	10	Formulación de expediente técnico para construcción de muro de contención	Se reducirá un 30% el riesgo de inundaciones en ladera de la bocatoma Amojú.	Construcción de 100 m., de diques, se utilizan para encajonar los flujos de los ríos, y reducir el impacto en zonas propensas a huaicos.
Fenómeno meteorológico y climatológico (lluvias).	Contaminación físico - química	3	3	9	Formulación de expediente técnico para construcción de sedimentador en captación.	Se reducirá un 50% el riesgo por alta turbidez en las PTAP.	Los desarenadores concentran las grandes cantidades de arena y palillos, antes de su ingreso a la PTAP.
Fenómeno meteorológico y climatológico (huaicos).	Contaminación físico - química	5	2	10	Mejoramiento de sistema de rejillas y válvulas de compuerta	Se reducirá el 30% de riesgo por inoperatividad.	Las rejillas, son la base de separación de materia orgánica aumentan por arrastre de los huaicos.
Fauna silvestre	Contaminación microbiológica	2	5	10	Monitoreo de agua superficial	Se mantendrá el control de las condiciones de agua para tratamiento como agua de consumo humano.	El control de coliformes totales, termotolerantes y bacterias heterótrofas, nos permite realizar un seguimiento de la contaminación del agua de fuente.
Crianza de ganado	Contaminación microbiológica	4	3	12	Programa de concientización en zonas rurales próximas a la captación	Se conseguirá un 50% de conciencia sanitaria y cuidado de las riveras de ríos en zonas rurales	El control de coliformes totales, termotolerantes y bacterias heterótrofas, nos permite realizar un seguimiento de la contaminación del agua de fuente.

Aumento de áreas rurales	Contaminación microbiológica	5	3	15	Programa de concientización en zonas rurales próximas a la captación	Se conseguirá un 50% de conciencia sanitaria y cuidado de las riveras de ríos en zonas rurales	Escaso o nulo conocimiento por la cultura ambiental, por parte de los pobladores aledaños.
Explotación agrícola	Contaminación química	4	3	12	Programa de concientización en zonas rurales próximas a la captación	Se conseguirá un 50% de conciencia sanitaria y cuidado de las riveras de ríos en zonas rurales	Las tierras agrícolas, realizan el uso de fertilizantes químicos, herbicidas e insecticidas

Fuente: Elaborado por el autor

7.1.1.2. CERRO LA PELOTA - AGUA TURBINADA

TABLA N° 291

MEDIDAS DE CONTROL – AGUA TURBINADA CERRO LA PELOTA

EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTUACIÓN	MEDIDA DE CONTROL	EFICACIA DE LA MEDIDA DE CONTROL	FUNDAMENTO
Fenómeno meteorológico y climatológico (lluvias)	Contaminación físico - química	3	3	9	Formulación de expediente técnico para construcción de sedimentador en captación.	Se reducirá un 50% el riesgo por alta turbidez en las PTAP.	Los desarenadores concentran las grandes cantidades de arena y palillos, antes de su ingreso a la PTAP.
Fenómeno meteorológico y climatológico (huaicos)	Contaminación físico - química	5	2	10	Mejoramiento de sistema de rejillas y válvulas de compuerta	Se reducirá el 30% de riesgo por inoperatividad.	Los desarenadores concentran las grandes cantidades de arena y palillos, antes de su ingreso a la PTAP.
Crianza de ganado	Contaminación microbiológica	4	3	12	Programa de concientización en zonas rurales próximas a la captación	Se conseguirá un 50% de conciencia sanitaria y cuidado de las riveras de ríos en zonas rurales	El control de coliformes totales, termotolerantes y bacterias heterotróficas, permite realizar seguimiento del agua de fuente.

Aumento de áreas rurales	Contaminación microbiológica	5	3	15	Programa de concientización en zonas rurales próximas a la captación	Se conseguirá un 50% de conciencia sanitaria y cuidado de las riveras de ríos en zonas rurales	Escaso o nulo conocimiento por la cultura ambiental
Explotación agrícola	Contaminación química	4	3	12	Programa de concientización en zonas rurales próximas a la captación	Se conseguirá un 50% de conciencia sanitaria y cuidado de las riveras de ríos en zonas rurales	Las tierras agrícolas, realizan el uso de fertilizantes químicos, herbicidas e insecticidas
Mantenimiento de central hidroeléctrica	Contaminación química	3	3	9	Plan de mantenimientos coordinados con la Central Hidroeléctrica y resane de canal	Se conseguirá un 50% de mejoramiento en la continuidad del servicio.	El control de coliformes totales, termotolerantes y bacterias heterotróficas, nos permite realizar seguimiento del canal

Fuente: Elaborado por el autor

7.1.2. PRE - TRATAMIENTO

7.1.2.1. DESARENADOR

TABLA N° 292

MEDIDAS DE CONTROL – DESARENADOR

EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTUACIÓN	MEDIDA DE CONTROL	EFICACIA DE LA MEDIDA DE CONTROL	FUNDAMENTO
Desborde de agua cruda	Contaminación físico - química	2	3	6	Acondicionamiento de paredes de desarenador	Se conseguirá un 80% de reducción de riesgo por desborde.	Se realizará un aumento de 15 centímetros a la pared, para reducir el desborde por las laderas, ante un exceso de agua.
Colmatación por arena	Contaminación físico - química	3	3	9	Mantenimiento de infraestructura, cambio de válvula de purga	Se conseguirá un incremento del 80% de la vida útil del equipo	La reducción de la turbidez, son atendidos por los sistemas de purga y limpieza de los desarenadores.

Colmatación por material orgánico	Contaminación microbiológica	4	3	12	Mantenimiento de infraestructura, cambio de válvula de purga	Se conseguirá un incremento del 80% de la vida útil del equipo	El control de coliformes totales, termotolerantes y bacterias heterotróficas, nos permite realizar un seguimiento de la contaminación del canal
Línea de conducción obstruida por bolsas de aire	Discontinuidad	3	3	9	Renovación de válvulas de aire	Se conseguirá el 70% de mejoramiento de la continuidad del servicio.	Se colocarán un total de 8 válvulas en toda la línea de distribución.

Fuente: Elaborado por el autor

7.1.3. PLANTA DE TRATAMIENTO – ANTIGUA

7.1.3.1. CANAL PARSHALL

TABLA N° 293

MEDIDAS DE CONTROL – CANAL PARSHALL

EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTUACIÓN	MEDIDA DE CONTROL	EFICACIA DE LA MEDIDA DE CONTROL	FUNDAMENTO
Rotámetros de coagulación mal ubicados	Contaminación físico - química	3	3	9	Renovación de rotámetros de dosificación	Se conseguirá una eficiencia del 80% de dosis óptima.	Los rotámetros y la dosificación no tienen un punto específico de dosis, por tal motivo realizan una mezcla de coagulante con agua inadecuada.
Crecimiento de algas	Contaminación microbiológica	4	3	12	Programa de mantenimiento semanal, limpieza, rascado y desinfectado.	Se conseguirá el 90% de condiciones óptimas en la calidad de agua procesada.	Prevía limpieza a presión de agua en las paredes de la unidad operativa, continua su rascado y eliminación de algas y por último la desinfección con hipoclorito de calcio.
Desgaste de accesorios de compuerta	Discontinuidad	3	2	6	Renovación de válvula de compuerta	Reducción del 100% de pérdidas por fugas en válvula	Para mantener el sistema de agua disponible las 24 horas es necesario su renovación.

Fuente: Elaborado por el autor

7.1.3.2. FLOCULADORES

TABLA N° 294

MEDIDAS DE CONTROL – FLOCULADORES

EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTUACIÓN	MEDIDA DE CONTROL	EFICACIA DE LA MEDIDA DE CONTROL	FUNDAMENTO
Pantallas deflectoras dañadas	Contaminación físico - química	4	4	16	Renovación de pantallas deflectoras PVC	Se conseguirá el 80% de eficiencia en floculación.	Las pantallas de madera con el tiempo se pudren y son fuentes de patógenos y sustancias químicas.
Formación de espumas de flocs	Contaminación físico - química	4	3	12	Renovación de válvulas de compuerta por tipo mariposa.	Reducción del 100% de pérdidas por fugas en válvula	Las espumas son flocs que no tienen peso debido a que la mezcla se dio con demasiado ingreso de aire en los resaltos hidráulicos.
Sedimentación de flocs	Contaminación microbiológica	4	3	12	Programa de mantenimiento quincenal de floculadores.	Se conseguirá el 90% de condiciones óptimas en la calidad de agua procesada.	El mantenimiento se realiza con la purga de la unidad, se lava con agua a presión en las paredes de la unidad operativa, continua su raspado y por último la desinfección con hipoclorito de calcio.
Crecimiento de algas	Contaminación microbiológica	4	3	12	Programa de mantenimiento quincenal de floculadores.	Se conseguirá el 90% de condiciones óptimas en la calidad de agua procesada.	El mantenimiento se realiza con la purga de la unidad, se lava con agua a presión en las paredes de la unidad operativa, continua su raspado y por último la desinfección con hipoclorito de calcio.

Fuente: Elaborado por el autor

7.1.3.3. DECANTADORES

TABLA N° 295

MEDIDAS DE CONTROL – DECANTADORES

EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTUACIÓN	MEDIDA DE CONTROL	EFICACIA DE LA MEDIDA DE CONTROL	FUNDAMENTO
Canaleta de agua decantada sin acceso	Contaminación físico - química	4	3	12	Construcción de escalera interna para accesibilidad	Reducción del 100% de accidentes por accesibilidad	El mantenimiento se realiza con la purga de la unidad, se lava con agua a presión en las paredes de la unidad operativa, continua su rascado y por último la desinfección con hipoclorito de calcio.
Descuelgue y desgarre de vinilonas	Contaminación físico - química	3	3	9	Renovación y acondicionamiento de pantallas nuevas.	Se conseguirá el 80% de eficiencia en decantación	Las pantallas dañadas serán extraídas, para su colocación de las nuevas pantallas.
Desinfección inadecuada	Contaminación microbiológica	5	2	10	Renovación de válvulas de purga tipo mariposa	Se conseguirá el 90% de condiciones óptimas en la calidad de agua procesada.	El mantenimiento se realiza con la purga de la unidad, se lava con agua a presión en las paredes de la unidad operativa, continua su rascado y por último la desinfección con hipoclorito de calcio.
Válvulas de purga deterioradas	Contaminación microbiológica	3	2	6	Renovación de válvulas de purga tipo mariposa	Se conseguirá el 90% de condiciones óptimas en la calidad de agua procesada.	Las válvulas de purga deterioradas serán reemplazadas, por equipo actualizado y conforme a su función.

Fuente: Elaborado por el autor

7.1.3.4. FILTROS

TABLA N° 296

MEDIDAS DE CONTROL – FILTROS

EVEN TO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTUACIÓN	MEDIDA DE CONTROL	EFICACIA DE LA MEDIDA DE CONTROL	FUNDAMENTO
Déficit de lecho filtrante	Contaminación físico - química	5	3	15	Adición de lecho filtrante de arena y antracita, para completar 1 m. de columna por lecho filtrante según normas técnicas.	Se conseguirá el 95% de eficiencia en agua filtrada.	Las capas nuevas que se rellenarán son de alto rendimiento y subsanará el déficit; permitiendo un mejor trabajo del equipo.
Pérdida de lecho filtrante	Contaminación físico - química	5	3	15	Capacitación a personal de PTAP, en taza declinantes y manejo de filtración rápida.	Se conseguirá el 50% de capacitados en manejo de filtros.	El monitoreo anticipado y post capacitación, nos permitirá determinar su buen trabajo del operador de PTAP.
Inaccesibilidad de cámara de agua filtrada	Contaminación microbológica	3	3	9	Programa de mejoramiento de la infraestructura de los filtros.	Se conseguirá el 70% de mejoramiento de la continuidad del servicio.	El mantenimiento se realiza con la purga de la unidad, se lava con agua a presión en las paredes de la unidad operativa, continua su rascado y por último la desinfección con hipoclorito de calcio.
No cuenta con válvula de cierre de agua filtrada	Discontinuidad	3	2	6	Programa de mejoramiento de la infraestructura de los filtros.	Se conseguirá el 70% de mejoramiento de la continuidad del servicio.	La implementación se realizará, según un plan de renovación y mejoramiento de la PTAP.
Válvulas de ingreso y purga deteriorada	Discontinuidad	3	2	6	Programa de mejoramiento de la infraestructura de los filtros.	Se conseguirá el 70% de mejoramiento de la continuidad del servicio.	Se reemplazará las válvulas de tipo pantallas deslizables; en tal sentido se encuentran anticuadas y de bastidores torcidos.
Cierre del filtro	Discontinuidad	5	2	10	Inspección y monitoreo programado por personal calificado	Se conseguirá el 70% de mejoramiento de la continuidad del servicio.	Continuidad del servicio de agua

Pared de filtro deteriorada	Discontinuidad	5	2	10	Programa de mejoramiento de la infraestructura de los filtros.	Se conseguirá el 70% de mejoramiento de la continuidad del servicio.	Las paredes deberán ser reparadas y aisladas para evitar el deterioro por la humedad.
-----------------------------	----------------	---	---	----	--	--	---

Fuente: Elaborado por el autor

7.1.3.5. CÁMARA DE DESINFECCIÓN

TABLA N° 297

MEDIDAS DE CONTROL – CÁMARA DE DESINFECCIÓN

EVEN TO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTUACIÓN	MEDIDA DE CONTROL	EFICACIA DE LA MEDIDA DE CONTROL	FUNDAMENTO
Tapas de observación deterioradas	Contaminación físico - química	3	2	6	Renovación de tapas de PVC	Se conseguirá el 100% de reducción de contaminantes externos	Las tapas de observación son necesarias para realizar el muestreo de cloro residual a los reservorios y redes, por el que requiere de su cambio de las tapas antiguas.
Sobreexcedente de agua a tratar	Contaminación microbiológica	3	2	6	Reacondicionamiento de paredes de cámara.	Se conseguirá el 100% de agua desinfectada.	Se realizará un plan de mejoramiento de PTAP. Se extenderá la pared de división hasta tener contacto en el techo de la cámara.
Cámara abierta de Línea de conducción a Bellavista	Discontinuidad	5	2	10	Colocación de tapas de concreto, para su aislamiento de cámara de línea.	Se conseguirá el 100% de riesgos por accidentes.	La fabricación de las tapas será de 5 tapas para distribuir en todo el contorno y ser accesible ante una emergencia de línea a Bellavista.

Fuente: Elaborado por el autor

7.1.3.6. CASETA DE DOSIFICACIÓN

TABLA N° 298

MEDIDAS DE CONTROL – CASETA DE DOSIFICACIÓN

EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTUACIÓN	MEDIDA DE CONTROL	EFICACIA DE LA MEDIDA DE CONTROL	FUNDAMENTO
Inadecuada preparación de Sulfato de aluminio	Contaminación físico - química	5	4	20	Mantenimiento de sistema de dosificación y mezcla	Se conseguirá el 80% de eficiencia en la dosificación óptima.	Se implementarán equipos de mezcla y bombas dosificadoras.
Inadecuada preparación de Policloruro de aluminio	Contaminación físico - química	5	4	20	Mantenimiento de sistema de dosificación y mezcla	Se conseguirá el 80% de eficiencia en la dosificación óptima.	Se implementarán equipos de mezcla y bombas dosificadoras.
Pozos descubiertos	Contaminación físico - química	5	2	10	Cierres de ambientes	Se reducirá el 70% de residuos ambientales contaminantes en la dosificación.	La construcción se realizará de dimensión accesibles para personal y sus aditivos químicos de preparación.
Suministro eléctrico en mal estado	Contaminación físico - química	3	3	9	Mantenimiento de sistema de dosificación y mezcla	Se conseguirá el 80% de eficiencia en la dosificación óptima.	Los sistemas de bombas y dosificación eléctrica, permite tener una buena mezcla de coagulante.

Fuente: Elaborado por el autor

7.1.4. PLANTA DE TRATAMIENTO – NUEVA**7.1.4.1. CANAL PARSHALL****TABLA N° 299****MEDIDAS DE CONTROL – CANAL PARSHALL**

EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTUACIÓN	MEDIDA DE CONTROL	EFICACIA DE LA MEDIDA DE CONTROL	FUNDAMENTO
Ausencia de Rotámetros	Contaminación físico - química	3	3	9	Implementación de rotámetros de dosificación	Se conseguirá una eficiencia del 80% de dosis óptima.	Se realizará la implementación de rotámetros y dosificación por aspersión en su punto de mayor resalto.
Crecimiento de algas	Contaminación microbiana	4	3	12	Programa de mantenimiento semanal, limpieza, rascado y desinfectado.	Se conseguirá el 90% de condiciones óptimas en la calidad de agua procesada.	Realización de previa limpieza a presión de agua en las paredes de la unidad operativa, rascado y eliminación de algas y por último la desinfección con hipoclorito de calcio.
Desgaste de accesorios de compuerta	Discontinuidad	3	2	6	Renovación de válvula de compuerta	Reducción del 100% de pérdidas por fugas en válvula	Para mantener el sistema de agua disponible las 24 horas es necesario su renovación.

Fuente: Elaborado por el autor

7.1.4.2. FLOCULADORES**TABLA N° 299****MEDIDAS DE CONTROL – FLOCULADORES**

EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTUACIÓN	MEDIDA DE CONTROL	EFICACIA DE LA MEDIDA DE CONTROL	FUNDAMENTO
Pantallas deflectoras dañadas	Contaminación físico - química	4	4	16	Renovación de pantallas deflectoras de madera por PVC	Se conseguirá el 80% de eficiencia en floculación.	Las pantallas de madera con el tiempo se pudren y son fuentes de patógenos y sustancias químicas.

Poco tiempo de retención	Contaminación físico - química	4	4	16	Programa de mantenimiento quincenal de flocladores	Se conseguirá el 90% de condiciones óptimas en la calidad de agua procesada.	Mejoría del sistema de retención de os sistemas de floclación
Incorrecta calibración de pantallas	Contaminación físico - química	4	4	16	Renovación de pantallas deflectoras de madera por PVC	Se conseguirá el 80% de eficiencia en floclación.	El acondicionamiento permitirá que la circulación de las pantallas sea adecuada, dándole 10 a 15 centímetros de salida en los fondos.
Sedimentación de flocs	Contaminación microbiológica	4	3	12	Programa de mantenimiento quincenal de flocladores	Se conseguirá el 90% de condiciones óptimas en la calidad de agua procesada.	El mantenimiento se realiza con la purga de la unidad, se lava con agua a presión en las paredes de la unidad operativa, continua su raspado y por último la desinfección con hipoclorito de calcio.
Crecimiento de algas	Contaminación microbiológica	4	3	12	Programa de mantenimiento quincenal de flocladores	Se conseguirá el 90% de condiciones óptimas en la calidad de agua procesada.	El mantenimiento se realiza con la purga de la unidad, se lava con agua a presión en las paredes de la unidad operativa, continua su raspado y por último la desinfección con hipoclorito de calcio.

Fuente: Elaborado por el autor

7.1.4.3. DECANTADORES

TABLA N° 300

MEDIDAS DE CONTROL – DECANTADORES

EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTUACIÓN	MEDIDA DE CONTROL	EFICACIA DE LA MEDIDA DE CONTROL	FUNDAMENTO
Canaleta de distribución colmatadas	Contaminación físico - química	4	3	12	Programa de mantenimiento diario de decantadores	Se conseguirá el 90% de condiciones óptimas en la calidad de agua procesada.	El mantenimiento se realiza con la purga de la unidad, se lava con agua a presión, raspado y por último la desinfección con hipoclorito de calcio.

Válvulas de descarga deterioradas	Contaminación físico - química	3	2	6	Renovación de válvulas de purga tipo mariposa	Reducción del 100% de pérdidas por fugas en válvula	Las válvulas de purga deterioradas serán reemplazadas, por equipo actualizado y conforme a su función.
Descuelgue y desgarre de vinilonas	Contaminación físico – química	3	3	9	Renovación y acondicionamiento de pantallas nuevas.	Se conseguirá el 80% de eficiencia en decantación	Las pantallas dañadas serán extraídas, para su colocación de las nuevas pantallas.
Desinfección inadecuada	Contaminación microbiológica	5	2	10	Programa de mantenimiento diario de decantadores	Se conseguirá el 90% de condiciones óptimas en la calidad de agua procesada.	El mantenimiento se realiza con la purga de la unidad, se lava con agua a presión en las paredes de la unidad operativa, continua su rascado y por último la desinfección con hipoclorito de calcio.

Fuente: Elaborado por el autor

7.1.4.4. FILTROS

TABLA N° 301

MEDIDAS DE CONTROL – FILTROS

EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTUACIÓN	MEDIDA DE CONTROL	EFICACIA DE LA MEDIDA DE CONTROL	FUNDAMENTO
Déficit de lecho filtrante	Contaminación físico - química	5	3	15	Adición de lecho filtrante de arena y antracita, para completar 1 m. de columna por lecho filtrante según normas técnicas.	Se conseguirá el 95% de eficiencia en agua filtrada.	Las capas nuevas que se rellenarán son de alto rendimiento y subsanará el déficit; permitiendo un mejor trabajo del equipo.
Pérdida de lecho filtrante	Contaminación físico - química	5	3	15	Capacitación a personal de PTAP, en taza declinantes y manejo de filtración rápida.	Se conseguirá el 50% de capacitados en manejo de filtros.	El monitoreo anticipado y post capacitación, nos permitirá determinar su buen trabajo del operador de PTAP.

Presencia de algas	Contaminación microbiológica	4	3	12	Programa de mantenimiento diario de decantadores	Se conseguirá el 90% de condiciones óptimas en la calidad de agua procesada.	El mantenimiento se realiza con la purga de la unidad, lavado con agua a presión en las paredes, raspado y por último la desinfección con hipoclorito de calcio.
Presencia de lodos en lecho filtrante	Discontinuidad	4	3	12	Programa de mantenimiento diario de decantadores	Se conseguirá el 90% de condiciones óptimas en la calidad de agua procesada.	Se inspeccionará la proporción de material contaminado para su eliminación y la reposición de lecho filtrante nuevo.
Válvulas de ingreso y purga deteriorada	Discontinuidad	3	2	6	Renovación de válvulas tipo mariposa	Se reducirá el 100% de pérdidas de agua de proceso.	Se reemplazará las válvulas de tipo pantallas deslizables; en tal sentido se encuentran anticuadas y de bastidores torcidos.

Fuente: Elaborado por el autor

7.1.4.5. CÁMARA DE DESINFECCIÓN

TABLA N° 302

MEDIDAS DE CONTROL – CÁMARA DE DESINFECCIÓN

EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTUACIÓN	MEDIDA DE CONTROL	EFICACIA DE LA MEDIDA DE CONTROL	FUNDAMENTO
Tapas de observación deterioradas	Contaminación físico - química	3	2	6	Renovación de tapas de PVC	Se conseguirá el 100% de reducción de contaminantes externos	Las tapas de observación son necesarias para realizar el muestreo de cloro residual a los reservorios y redes, por el que requiere de su cambio de las tapas antiguas.
Presencia de salitre	Contaminación Físico - química	5	3	15	Programa de mantenimiento semestral, limpieza, raspado.	Se conseguirá el 90% de condiciones óptimas en la calidad de agua procesada.	El trabajo de limpieza, cuenta con el raspado con espátula de las paredes y su eliminación de incrustaciones.

Fuente: Elaborado por el autor

7.1.4.6. CASETA DE DOSIFICACIÓN

TABLA N° 303

MEDIDAS DE CONTROL – CASETA DE DOSIFICACIÓN

EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTUACIÓN	MEDIDA DE CONTROL	EFICACIA DE LA MEDIDA DE CONTROL	FUNDAMENTO
Inadecuada preparación de Sulfato de aluminio	Contaminación físico - química	5	4	20	Mantenimiento de sistema de dosificación y mezcla	Se conseguirá el 80% de eficiencia en la dosificación óptima.	Se implementarán equipos de mezcla y bombas dosificadoras.
Inadecuada preparación de Policloruro de aluminio	Contaminación físico - química	5	4	20	Mantenimiento de sistema de dosificación y mezcla	Se conseguirá el 80% de eficiencia en la dosificación óptima.	Se implementarán equipos de mezcla y bombas dosificadoras.
Pozos descubiertos	Contaminación físico - química	5	2	10	Cierres de ambientes	Se reducirá el 70% de residuos ambientales contaminantes en la dosificación.	Evitar accidentes imprevistos y posible vandalismo
Suministro eléctrico en mal estado	Contaminación físico - química	3	3	9	Mantenimiento de sistema de dosificación y mezcla	Se conseguirá el 80% de eficiencia en la dosificación óptima.	Mantenimiento, de piezas, lubricación y puesta en marcha del sistema eléctrico.
Bombas de dosificación deterioradas	Contaminación físico - química	5	4	20	Mantenimiento de sistema de dosificación y mezcla	Se conseguirá el 80% de eficiencia en la dosificación óptima.	Mantenimiento, de piezas, lubricación y puesta en marcha.

Fuente: Elaborado por el autor

7.1.4.7. CASETA DE CLORACIÓN

TABLA N° 304

MEDIDAS DE CONTROL – CASETA DE CLORACIÓN

EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTUACIÓN	MEDIDA DE CONTROL	EFICACIA DE LA MEDIDA DE CONTROL	FUNDAMENTO
Electrobombas sin mantenimiento	Contaminación microbiológica	5	2	10	Mantenimiento anual de bombas dosificadoras	Se conseguirá el 80% de eficiencia en la dosificación óptima.	El sistema de electrobombas deberá ser revisada por un especialista para su mantenimiento.
Falta de cloro en los tanques de cloro	Contaminación microbiológica	5	4	20	Programa de abastecimiento de tanques de cloro	Se conseguirá el 100% de continuidad del servicio de desinfección.	Monitoreo y mantenimiento constante de las unidades productivas.
Mangueras de cloro gas deterioradas	Contaminación microbiológica	5	2	10	Renovación de mangueras de inyección en dosificador	Se conseguirá el 100% de continuidad del servicio de desinfección.	Las mangueras de cloro son de cobre, con empaques de plomo, los cuales suelen sufrir daños por su oxidación del material, por el contacto del cloro.
Rotámetros deteriorados	Contaminación microbiológica	5	3	15	Renovación de equipos de inyección de cloro.	Se reducirá el 100% de pérdidas de cloro gas de proceso.	El comité de SST, son los responsables del desarrollo, y de la aplicación en el sistema de tratamiento de agua potable.
Balanza descalibrada	Contaminación microbiológica	5	4	20	Mantenimiento de balanzas	Se conseguirá el 100% de abastecimiento de cloro gas	La determinación de consumo de cloro permite calcular el tiempo de abastecimiento de los tanques de cloro.

Fuente: Elaborado por el autor

7.1.5. RED DE DISTRIBUCIÓN

7.1.5.1. REDES DE DISTRIBUCIÓN JAÉN - BELLAVISTA

TABLA N° 305

MEDIDAS DE CONTROL – REDES DE DISTRIBUCIÓN JAÉN – BELLAVISTA

EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTUACIÓN	MEDIDA DE CONTROL	EFICACIA DE LA MEDIDA DE CONTROL	FUNDAMENTO
Conexiones clandestinas	Contaminación físico-química y microbiológica	5	3	15	Programa de cierres de conexiones clandestinas trimestral	Se conseguirá la reducción de robos de agua en un 15%	La zona de Jaén presenta conexiones de servicio de agua no potable, debido a que se encuentran sus redes en la ciudad, así provocando conexiones no autorizadas.
Grifos contra incendios sin mantenimiento	Contaminación físico – química y microbiológica	5	3	15	Programa de mantenimiento semestral	Se conseguirá la reducción de contaminantes en un 80%.	Cumplir con los reglamentos de mantenimiento puestos por la SUNASS.
Válvula de purga de sólidos inoperativos	Contaminación microbiológica	3	2	6	Programa de mantenimiento semestral	Se conseguirá la reducción de contaminantes en un 80%.	Cumplir con los reglamentos de mantenimiento puestos por la SUNASS.
Acceso de terceros a los reservorios	Contaminación microbiológica	5	2	10	Renovación de puertas y tapas de acceso a reservorios.	Se reducirá en un 100% los actos vandálicos.	Las condiciones de los reservorios son inadecuadas, debido a que se encuentran a campo abierto, permitiendo así el ingreso a personas que ocasionan perjuicios en el reservorio.
Fluctuaciones de presión en línea de aducción	Discontinuidad	3	3	9	Programa de mantenimiento de válvulas de aire y reguladoras de presión en línea de aducción a reservorios	Se conseguirá el 70% de mejoramiento de la continuidad del servicio.	Debido a su uso diario y continuo, las válvulas de presión suelen sufrir avarías por presencia de piedras arrastradas en el agua. Provocando aumentos de presión.

Ausencia de mantenimiento en válvulas de presión	Discontinuidad	3	3	9	Programa de mantenimiento de válvulas de aire y reguladoras de presión en redes	Se conseguirá el 70% de mejoramiento de la continuidad del servicio.	Evitar interrupción del servicio constantemente.
--	----------------	---	---	---	---	--	--

Fuente: Elaborado por el autor

7.2. REEVALUACIÓN DEL RIESGO

7.2.1. CAPTACIÓN

7.2.1.1. BOCATOMA- AGUA SUPERFICIAL RIO AMOJÚ

TABLA N° 306

MEDIDAS DE CONTROL – REDES DE DISTRIBUCIÓN JAÉN - BELLAVISTA

EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	EVALUACIÓN DEL RIESGO				MEDIDA DE CONTROL	REEVALUACIÓN DEL RIESGO			
		GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTAJE	RIESGO		GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTAJE	RIESGO
Fenómeno meteorológico y climatológico (inundaciones)	Contaminación físico - química	5	2	10	ALTO	Elaboración de plan de mejoramiento en captación. Construcción de diques en rivera del río.	4	2	8	MEDIO
Fenómeno meteorológico y climatológico (lluvias).	Contaminación físico - química	3	3	9	MEDIO	Elaboración de plan de mejoramiento en captación. Construcción del segundo desarenador.	3	2	6	MEDIO
Fenómeno meteorológico y climatológico (huaicos).	Contaminación físico - química	5	2	10	ALTO	Elaboración de plan de mejoramiento en captación. Renovación, de sistema de trampas (rejas), por presencia de troncos y piedras.	4	2	8	MEDIO
Fauna silvestre	Contaminación microbiológica	2	5	10	ALTO	Monitoreo mensual de los cambios microbiológicos,	2	4	8	MEDIO

						por la presencia de aves y mamíferos salvajes.				
Crianza de ganado	Contaminación microbiológica	4	3	12	ALTO	Alejamiento de ganado del río y concientización a la población, que vive en la cuenca del río en cuidado del agua.	4	2	8	MEDIO
Aumento de áreas rurales	Contaminación microbiológica	5	3	15	ALTO	Concientización a la población, que vive en la cuenca del río en efectos de contaminación por residuos sólidos.	5	2	10	ALTO
Explotación agrícola	Contaminación química	4	3	12	ALTO	Concientización a la población, que vive en la cuenca del río en efectos de la deforestación y el uso de sustancias químicas en la siembra	4	2	8	MEDIO

Fuente: Elaborado por el autor

7.2.1.2. CERRO LA PELOTA- AGUA TURBINADA

TABLA N° 307

MEDIDAS DE CONTROL – CERRO LA PELOTA AGUA TURBINADA

EVENTO	TIPO DE	EVALUACIÓN DEL RIESGO	MEDIDA DE	REEVALUACIÓN DEL RIESGO
--------	---------	-----------------------	-----------	-------------------------

PELIGROSO	PELIGRO	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTAJE	RIESGO	CONTROL	GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTAJE	RIESGO
Fenómeno meteorológico y climatológico (lluvias)	Contaminación físico - química	3	3	9	MEDIO	Elaboración de plan de mejoramiento en captación. Construcción del segundo desarenador.	3	2	6	MEDIO
Fenómeno meteorológico y climatológico (huaicos)	Contaminación físico - química	5	2	10	ALTO	Elaboración de plan de mejoramiento en captación. Renovación, de sistema de trampas (rejas), por presencia de troncos y piedras.	4	2	8	MEDIO
Crianza de ganado	Contaminación microbológica	4	3	12	ALTO	Alejamientos de ganado del río y concientización a la población, que vive en la cuenca del río en cuidado del agua.	4	2	8	MEDIO
Aumento de áreas rurales	Contaminación microbológica	5	3	15	ALTO	Concientización a la población, que vive en la cuenca del río en efectos de contaminación por residuos sólidos.	5	2	10	ALTO
Explotación agrícola	Contaminación química	4	3	12	ALTO	Concientización a la población, que vive en la cuenca del río en efectos de la deforestación y el uso de sustancias	4	2	8	MEDIO

						químicas en la siembra				
Mantenimiento de central hidroeléctrica	Contaminación química	3	3	9	MEDIO	Plan de mantenimiento en coordinación con la central de la hidroeléctrica.	1	3	3	BAJO

Fuente: Elaborado por el autor

7.2.2. PRE - TRATAMIENTO

7.2.2.1. DESARENADOR

TABLA N° 307

MEDIDAS DE CONTROL – DESARENADOR

EVENTO PELIGROSO	GRAVEDAD	EVALUACIÓN DEL RIESGO				MEDIDA DE CONTROL	REEVALUACIÓN DEL RIESGO			
		GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTAJE	RIESGO		GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTAJE	RIESGO
Desborde de agua cruda	Contaminación físico - química	2	3	6	MEDIO	Acondicionamiento de paredes de desarenador	2	2	4	BAJO
Colmatación por arena	Contaminación físico - química	3	3	9	MEDIO	Mantenimientos semanales de limpieza y purga, a cargo del personal de PTAP.	3	2	6	MEDIO
Colmatación por material orgánico	Contaminación microbiológica	4	3	12	ALTO	Mantenimientos semanales de limpieza desinfección, a cargo del personal de PTAP.	4	2	8	MEDIO
Línea de conducción obstruida	Discontinuidad	3	3	9	MEDIO	Colocación de válvulas de aire en puntos de	3	2	6	MEDIO

por bolsas de aire						descuelgue de presión.				
-----------------------	--	--	--	--	--	------------------------------	--	--	--	--

Fuente: Elaborado por el autor

7.2.3. PLANTA DE TRATAMIENTO – ANTIGUA

7.2.3.1. CANAL PARSHALL

TABLA N° 307

MEDIDAS DE CONTROL – CANAL PARSHALL

EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	EVALUACIÓN DEL RIESGO				MEDIDA DE CONTROL	REEVALUACIÓN DEL RIESGO			
		GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTAJE	RIESGO		GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTAJE	RIESGO
Rotámetros de coagulación mal ubicados	Contaminación físico - química	3	3	9	MEDIO	Implementación de un sistema de dosificación y rotámetro en el punto de resalto hidráulico de mayor amplitud.	3	2	6	MEDIO
Crecimiento de algas	Contaminación microbiológica	4	3	12	ALTO	Realización de mantenimientos de limpieza y desinfección de la unidad operativa a cargo de los operadores e inspeccionado por el jefe de producción.	4	2	8	MEDIO
Desgaste de accesorios de compuerta	Discontinuidad	3	2	6	MEDIO	Renovación y cambio de accesorios de compuerta	3	1	3	BAJO

Fuente: Elaborado por el autor

7.2.3.2. FLOCULADORES

TABLA N° 308

MEDIDAS DE CONTROL – FLOCULADORES

EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	EVALUACIÓN DEL RIESGO				MEDIDA DE CONTROL	REEVALUACIÓN DEL RIESGO			
		GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTAJE	RIESGO		GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTAJE	RIESGO
Pantallas deflectoras dañadas	Contaminación físico - química	4	4	16	MUY ALTO	Reubicación de los sistemas de dosificación y rotámetro en el punto de resalto hidráulico de mayor amplitud.	4	2	8	MEDIO
Formación de espumas de flocs	Contaminación físico - química	4	3	12	ALTO	Realización de mantenimientos de limpieza y desinfección de la unidad operativa a cargo de los operadores e inspeccionado por el jefe de producción.	4	2	8	MEDIO
Sedimentación de flocs	Contaminación microbiológica	4	3	12	ALTO	Renovación de válvulas anticuadas	4	2	8	MEDIO
Crecimiento de algas	Contaminación microbiológica	4	3	12	ALTO	Reubicación de los sistemas de dosificación y rotámetro en el punto de resalto hidráulico de mayor amplitud.	4	2	8	MEDIO

Fuente: Elaborado por el autor

7.2.3.3. DECANTADORES

TABLA N° 309

MEDIDAS DE CONTROL – DECANTADORES

EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	EVALUACIÓN DEL RIESGO				MEDIDA DE CONTROL	REEVALUACIÓN DEL RIESGO			
		GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTAJE	RIESGO		GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTAJE	RIESGO
Canaleta de agua decantada sin acceso	Contaminación físico - química	4	3	12	Canaleta de agua decantada sin acceso	Realización de un plan de operación y mantenimiento general de PTAP, a cargo del jefe de producción.	4	2	8	MEDIO
Descuelgue y desgarre de vinilonas	Contaminación físico - química	3	3	9	Descuelgue y desgarre de vinilonas	Renovación y acondicionamiento de pantallas nuevas.	3	2	6	MEDIO
Desinfección inadecuada	Contaminación microbiológica	5	2	10	Desinfección inadecuada	Monitoreo de unidad operativa y realización de mantenimiento y desinfección, a cargo del personal de PTAP, y supervisado por el jefe de producción.	3	2	6	MEDIO
Válvulas de purga deterioradas	Contaminación microbiológica	3	2	6	Válvulas de purga deterioradas	La purga es de gran importancia, porque permite las descargas de los lodos precipitados. Por lo que su renovación permitirá su mejor eficiencia y permeabilidad.	2	2	4	BAJO

Fuente: Elaborado por el autor

7.2.3.4. FILTROS

TABLA N° 309

MEDIDAS DE CONTROL – FILTROS

EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	EVALUACIÓN DEL RIESGO				MEDIDA DE CONTROL	REEVALUACIÓN DEL RIESGO			
		GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTAJE	RIESGO		GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTAJE	RIESGO
Déficit de lecho filtrante	Contaminación físico - química	5	3	15	ALTO	Adición de lecho filtrante de arena y antracita, para completar 1 m. de columna por lecho filtrante según normas técnicas.	3	3	9	MEDIO
Pérdida de lecho filtrante	Contaminación físico - química	5	3	15	ALTO	Capacitación a personal de PTAP, en sistema de buenas prácticas en filtros de filtración rápida. Para el cuidado del lecho filtrante.	3	3	9	MEDIO
Inaccesibilidad de cámara de agua filtrada	Contaminación microbiológica	3	3	9	MEDIO	Monitoreo de los parámetros físicos de turbidez, para su control de la unidad. Limpieza y desinfección, a cargo del operador de PTAP	3	2	6	MEDIO
No cuenta con válvula de cierre de agua filtrada	Discontinuidad	3	2	6	MEDIO	Implementación de válvulas de salida de agua filtrada.	2	2	4	BAJO
Válvulas de ingreso y purga deteriorada	Discontinuidad	3	2	6	MEDIO	Renovación de válvulas anticuadas, y colocación de válvulas tipo mariposa.	2	2	4	BAJO
Cierre del filtro	Discontinuidad	5	2	10	ALTO	Inspección y monitoreo programado por personal calificado	4	2	8	MEDIO

Pared de filtro deteriorada	Discontinuidad	5	2	10	ALTO	Acondicionamiento y reparación de infraestructura, por un especialista y en supervisión del jefe de producción.	5	1	5	BAJO
-----------------------------	----------------	---	---	----	-------------	---	---	---	---	-------------

Fuente: Elaborado por el autor

7.2.3.5. CÁMARA DE DESINFECCIÓN

TABLA N° 310

MEDIDAS DE CONTROL – CÁMARA DE DESINFECCIÓN

EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	EVALUACIÓN DEL RIESGO				MEDIDA DE CONTROL	REEVALUACIÓN DEL RIESGO			
		GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTAJE	RIESGO		GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTAJE	RIESGO
Tapas de observación deterioradas	Contaminación físico - química	3	2	6	MEDIO	Cambio de tapas convencionales por tapas nuevas y de apertura fácil, a cargo del personal de producción y la inspección del jefe de producción.	3	1	3	BAJO
Sobreexcedente de agua a tratar	Contaminación microbiológica	3	2	6	MEDIO	Renovación de cámara de desinfección, a cargo de un especialista y supervisado por el jefe de producción.	2	2	4	BAJO
Cámara abierta de Línea de conducción a Bellavista	Discontinuidad	5	2	10	ALTO	Colocación de tapas de concreto, para su aislamiento de cámara de línea.	3	2	6	MEDIO

Fuente: Elaborado por el autor

7.2.3.6. CASETA DE DOSIFICADORES

TABLA N° 311

MEDIDAS DE CONTROL – CASETA DE DOSIFICADORES

EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	EVALUACIÓN DEL RIESGO				MEDIDA DE CONTROL	REEVALUACIÓN DEL RIESGO			
		GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTAJE	RIESGO		GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTAJE	RIESGO
Inadecuada preparación de Sulfato de aluminio	Contaminación físico - química	5	4	20	MUY ALTO	Implementación de sistema de mezclado y dosificación mecánica	5	2	10	ALTO
Inadecuada preparación de Policloruro de aluminio	Contaminación físico - química	5	4	20	MUY ALTO	Implementación de sistema de mezcladora y dosificación mecánica	5	2	10	ALTO
Pozos descubiertos	Contaminación físico - química	5	2	10	ALTO	Evitar acceso a personas no autorizadas	5	1	5	BAJO
Suministro eléctrico en mal estado	Contaminación físico - química	3	3	9	MEDIO	Mejoramiento del sistema de mezclado de coagulante.	2	2	4	BAJO

Fuente: Elaborado por el autor

7.2.4. PLANTA DE TRATAMIENTO – NUEVA

7.2.4.1. CANAL PARSHALL

TABLA N° 312

MEDIDAS DE CONTROL – CANAL PARSHALL

EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	EVALUACIÓN DEL RIESGO				MEDIDA DE CONTROL	REEVALUACIÓN DEL RIESGO			
		GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTAJE	RIESGO		GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTAJE	RIESGO
Ausencia de Rotámetros	Contaminación físico - química	3	3	9	ALTO	Implementación de un sistema de dosificación y rotámetro en el punto de resalto hidráulico de mayor amplitud.	3	2	6	MEDIO
Crecimiento de algas	Contaminación microbiológica	4	3	12	ALTO	Realización de mantenimientos de limpieza y desinfección de la unidad operativa	4	2	8	MEDIO

						a cargo de los operadores e inspeccionado por el jefe de producción.				
Desgaste de accesorios de compuerta	Discontinuidad	3	2	6	MEDIO	Renovación y cambio de accesorios de compuerta	2	2	4	BAJO

Fuente: Elaborado por el autor

7.2.4.2. FLOCULADORES

TABLA N° 313

MEDIDAS DE CONTROL – FLOCULADORES

EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	EVALUACIÓN DEL RIESGO				MEDIDA DE CONTROL	REEVALUACIÓN DEL RIESGO			
		GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTAJE	RIESGO		GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTAJE	RIESGO
Pantallas deflectoras dañadas	Contaminación físico - química	4	4	16	MUY ALTO	Implementación de un sistema de dosificación y rotámetro en el punto de resalto hidráulico de mayor amplitud.	4	2	8	MEDIO
Poco tiempo de retención	Contaminación físico - química	4	4	16	MUY ALTO	Realización de mantenimientos de limpieza y desinfección de la unidad operativa a cargo de los operadores e inspeccionado por el jefe de producción.	4	2	8	MEDIO
Incorrecta calibración de pantallas	Contaminación físico - química	4	4	16	MUY ALTO	Renovación y cambio de accesorios de compuerta	4	2	8	MEDIO
Sedimentación de flocs	Contaminación microbiológica	4	3	12	ALTO	Implementación de un sistema de	4	2	8	MEDIO

						dosificación y rotámetro en el punto de resalto hidráulico de mayor amplitud.				
Crecimiento de algas	Contaminación microbiológica	4	3	12	ALTO	Realización de mantenimientos de limpieza y desinfección de la unidad operativa a cargo de los operadores.	4	2	8	MEDIO

Fuente: Elaborado por el autor

7.2.4.3. DECANTADORES

TABLA N° 314

MEDIDAS DE CONTROL – DECANTADORES

EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	EVALUACIÓN DEL RIESGO				MEDIDA DE CONTROL	REEVALUACIÓN DEL RIESGO			
		GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTAJE	RIESGO		GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTAJE	RIESGO
Canaleta de distribución colmatadas	Contaminación físico - química	4	3	12	ALTO	Realización de un plan de operación y mantenimiento general de PTAP, a cargo del jefe de producción.	4	2	8	MEDIO
Válvulas de descarga deterioradas	Contaminación físico - química	3	2	6	MEDIO	Renovación de válvulas por encontrarse muy anticuadas	2	2	4	BAJO
Descuelgue y desgarre de vinilonas	Contaminación físico – química	3	3	9	MEDIO	Renovación y acondicionamiento de pantallas nuevas.	3	2	6	MEDIO
Desinfección inadecuada	Contaminación microbiológica	5	2	10	ALTO	Monitoreo de unidad operativa y realización de mantenimiento y desinfección, a	4	2	8	MEDIO

						cargo del personal de PTAP.				
--	--	--	--	--	--	-----------------------------	--	--	--	--

Fuente: Elaborado por el autor

7.2.4.4. FILTROS

TABLA N° 314

MEDIDAS DE CONTROL – FILTROS

EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	EVALUACIÓN DEL RIESGO				MEDIDA DE CONTROL	REEVALUACIÓN DEL RIESGO			
		GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTAJE	RIESGO		GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTAJE	RIESGO
Déficit de lecho filtrante	Contaminación físico - química	5	3	15	ALTO	Adición de lecho filtrante de arena y antracita, para completar 1 m. de columna por lecho filtrante según normas técnicas	4	2	8	MEDIO
<Pérdida de lecho filtrante	Contaminación físico - química	5	3	15	ALTO	Capacitación a personal de PTAP, en sistema de buenas prácticas en filtros de filtración rápida.	4	2	8	MEDIO
Presencia de algas	Contaminación microbiológica	4	3	12	ALTO	Realización de mantenimientos de limpieza y desinfección de la unidad operativa a cargo de los operadores.	4	2	8	MEDIO
Presencia de lodos en lecho filtrante	Discontinuidad	4	3	12	ALTO	Monitoreo trimestral de condiciones de lecho filtrante. Relleno de lecho filtrante saturado, por lodos.	4	2	8	MEDIO
Válvulas de ingreso y purga deteriorada	Discontinuidad	3	2	6	MEDIO	Renovación de válvulas anticuadas, y colocación de válvulas tipo	2	2	4	BAJO

						mariposa, a cargo del jefe de producción				
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fuente: Elaborado por el autor

7.2.4.5. CÁMARA DE DESINFECCIÓN

TABLA N° 315

MEDIDAS DE CONTROL – CÁMARA DE DESINFECCIÓN

EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	EVALUACIÓN DEL RIESGO				MEDIDA DE CONTROL	REEVALUACIÓN DEL RIESGO			
		GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTAJE	RIESGO		GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTAJE	RIESGO
Tapas de observación deterioradas	Contaminación físico - química	3	2	6	MEDIO	Cambio de tapas convencionales por tapas nuevas y de apertura fácil, a cargo del personal de producción y la inspección del jefe de producción.	3	1	4	BAJO
Presencia de salitre	Contaminación Físico - química	5	3	12	ALTO	Monitoreo de dureza de agua desinfectada. Plan de mantenimiento general de PTAP. Limpieza de cámara de desinfección.	4	2	8	MEDIO

Fuente: Elaborado por el autor

7.2.4.6. CASETA DE DOSIFICACIÓN

TABLA N° 316

MEDIDAS DE CONTROL – CASETA DE DOSIFICACIÓN

EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	EVALUACIÓN DEL RIESGO				MEDIDA DE CONTROL	REEVALUACIÓN DEL RIESGO			
		GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTAJE	RIESGO		GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTAJE	RIESGO

Inadecuada preparación de Sulfato de aluminio	Contaminación físico - química	5	4	20	MUY ALTO	Renovación y mantenimiento de sistema de mezcladora y dosificación mecánica	4	2	8	MEDIO
Inadecuada preparación de Policloruro de aluminio	Contaminación físico - química	5	4	20	MUY ALTO	Renovación y mantenimiento de sistema de mezcladora y dosificación mecánica	4	2	8	MEDIO
Pozos descubiertos	Contaminación físico - química	5	2	10	ALTO	Monitoreo y mantenimiento constante de las redes de distribución	5	1	5	BAJO
Suministro eléctrico en mal estado	Contaminación físico - química	3	3	9	MEDIO	Acondicionamiento y mantenimiento de paneles y bombas dosificadoras.	2	2	4	BAJO
Bombas de dosificación deterioradas	Contaminación físico - química	5	4	20	MUY ALTO	Acondicionamiento y mantenimiento de bombas dosificadoras y mezcladoras.	4	2	8	MEDIO

Fuente: Elaborado por el autor

7.2.4.7. CASETA DE CLORACIÓN

TABLA N° 317

MEDIDAS DE CONTROL – CASETA DE CLORACIÓN

EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	EVALUACIÓN DEL RIESGO				MEDIDA DE CONTROL	REEVALUACIÓN DEL RIESGO			
		GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTAJE	RIESGO		GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTAJE	RIESGO

Electrobombas sin mantenimiento	Contaminación microbiológica	5	2	10	ALTO	Monitoreo diario de cloro residual Mantenimiento de sistema de cloración, a cargo del jefe de producción	4	2	8	MEDIO
Falta de cloro en los tanques de cloro	Contaminación microbiológica	5	4	20	MUY ALTO	Monitoreo y mantenimiento constante de las unidades productivas.	4	2	8	MEDIO
Mangueras de cloro gas deterioradas	Contaminación microbiológica	5	2	10	ALTO	Cambio de sistema de cañerías, a cargo del personal de operaciones, a cargo del jefe de producción.	4	2	8	MEDIO
Rotámetros deteriorados	Contaminación microbiológica	5	3	15	ALTO	Desarrollo de plan de seguridad en la unidad operativa.	4	2	8	MEDIO
Balanza descalibrada	Contaminación microbiológica	5	4	20	MUY ALTO	Mantenimiento o reemplazo de equipo, a cargo del jefe de producción.	4	2	8	MEDIO

Fuente: Elaborado por el autor

7.2.5. RED DE DISTRIBUCIÓN

TABLA N° 318

MEDIDAS DE CONTROL – RED DE DISTRIBUCIÓN

EVENTO PELIGROSO	TIPO DE PELIGRO	EVALUACIÓN DEL RIESGO				MEDIDA DE CONTROL	REEVALUACIÓN DEL RIESGO			
		GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTAJE	RIESGO		GRAVEDAD	PROBABILIDAD	PUNTAJE	RIESGO

Conexiones clandestinas	Contaminación físico – química y microbiológica	5	3	15	ALTO	Desinstalación de conexiones clandestinas a cargo del área comercial.	5		10	ALTO
Grifos contra incendios sin mantenimiento	Contaminación físico – química y microbiológica	5	3	15	ALTO	Programación de mantenimientos, cada 6 meses, a cargo del área de gerencia operacional.	4	2	8	MEDIO
Válvula de purga de sólidos inoperativos	Contaminación microbiológica	3	2	6	MEDIO	Programa de mantenimiento, dos veces al año, a cargo del área de gerencia operacional.	2	2	4	BAJO
Acceso de terceros a los reservorios	Contaminación microbiológica	5	2	10	ALTO	Realización de plan de mantenimiento de reservorios, además de su construcción de cerco perimétrico.	4	2	8	MEDIO
Fluctuaciones de presión en línea de aducción	Discontinuidad	3	3	9	MEDIO	Mantenimiento y reparación de válvulas de presión, a cargo de personal de gerencia operacional.	3	2	6	MEDIO
Ausencia de mantenimiento en válvulas de presión	Discontinuidad	3	3	9	MEDIO	Programa de mantenimiento, dos veces al año, a cargo del área de gerencia operacional.	2	2	4	BAJO

Fuente: Elaborado por el autor

7.3. COSTO DE APLICACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL Y MEJORAMIENTO

Para el mejoramiento y aplicación de las medidas de control, la EPS. MARAÑÓN S.A. deberá contar con el presupuesto necesario para su aplicación, haciendo uso de fondos de recaudación propios; además se deberá realizar la solicitud a las entidades como OTASS, o SUNASS, para su alcance de la aplicación de las medidas de control de riesgos, durante un periodo de 5 años.

TABLA N° 319

COSTOS DE APLICACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL Y MEJORAMIENTO

	EVENTO PELIGROSO	MEDIDA DE CONTROL	EFICIENCIA DE LA MEDIDA DE CONTROL	COSTO
CAPTACIÓN	Fenómeno meteorológico y climatológico (inundaciones)	Formulación de expediente técnico para construcción de muro de contracción	Se reducirá un 30% el riesgo de inundaciones en ladera de la bocatoma Amojú.	S/ 50,000.00
	Fenómeno meteorológico y climatológico (lluvias).	Formulación de expediente técnico para construcción de sedimentador en captación.	Se reducirá un 50% el riesgo por alta turbidez en las PTAP.	S/ 50,000.00
	Fenómeno meteorológico y climatológico (huaicos).	Mejoramiento de sistema de rejillas y válvulas de compuerta	Se reducirá el 30% de riesgo por inoperatividad.	S/ 25,000.00
	Fauna silvestre	Monitoreo de agua superficial	Se mantendrá el control de las condiciones de agua para tratamiento como agua de consumo humano.	S/ 25,000.00
	Crianza de ganado	Programa de concientización en zonas rurales próximas a la captación	Se conseguirá un 50% de conciencia sanitaria y cuidado de las riveras de ríos en zonas rurales	S/ 5,000.00
	Aumento de áreas rurales			
	Explotación agrícola			
	Mantenimiento de central hidroeléctrica	Plan de mantenimientos coordinados con la Central Hidroeléctrica y resane de canal	Se conseguirá un 50% de mejoramiento en la continuidad del servicio.	S/ 10,000.00
TOTAL				S/ 165,000.00
DESARENADOR	Desborde de agua cruda	Acondicionamiento de paredes de desarenador	Se conseguirá un 80% de reducción de riesgo por desborde.	S/ 15,000.00
	Colmatación por arena	Mantenimiento de infraestructura, cambio de válvula de purga	Se conseguirá un incremento del 80% de la vida útil del equipo	S/ 20,000.00
	Colmatación por material orgánico			
	Línea de conducción obstruida por bolsas de aire	Renovación de válvulas de aire	Se conseguirá el 70% de mejoramiento de la continuidad del servicio.	S/ 5,000.00
TOTAL				S/ 40,000.00
CANAL PARSHALL PTAP ANTIGUA	Rotámetros de mal coagulación ubicados	Renovación de rotámetros de dosificación	Se conseguirá una eficiencia del 80% de dosis óptima.	S/ 2,000.00
	Crecimiento de algas	Programa de mantenimiento semanal, limpieza, rascado y desinfectado.	Se conseguirá el 90% de condiciones óptimas en la calidad de agua procesada.	S/ 500.00
	Desgaste de accesorios de compuerta	Renovación de válvula de compuerta	Reducción del 100% de perdidas por fugas en válvula	S/ 5,000.00
TOTAL				S/ 7,500.00
FLOCULADOR PTAP ANTIGUA	Pantallas deflectoras dañadas	Renovación de pantallas deflectoras PVC	Se conseguirá el 80% de eficiencia en floculación.	S/ 400,000.00
	Sedimentación de flocs	Renovación de válvulas de compuerta por tipo mariposa.	Reducción del 100% de perdidas por fugas en válvula	S/ 10,000.00

	Formación de espumas de flocs	Programa de mantenimiento quincenal de floculadores.	Se conseguirá el 90% de condiciones óptimas en la calidad de agua procesada.	S/ 500.00
	Crecimiento de algas			
TOTAL				S/ 410,500.00
DECANTADOR PTAP ANTIGUA	Canaleta de agua decantada sin acceso	Construcción de escalera interna para accesibilidad	Reducción del 100% de accidentes por accesibilidad	S/ 8,000.00
	Descuelgue y desgarre de vinilonas	Renovación y acondicionamiento de pantallas nuevas.	Se conseguirá el 80% de eficiencia en decantación	S/ 25,000.00
	Desinfección inadecuada	Programa de mantenimiento diario de decantadores	Se conseguirá el 90% de condiciones óptimas en la calidad de agua procesada.	S/ 500.00
	Válvulas de purga deterioradas	Renovación de válvulas de purga tipo mariposa	Reducción del 100% de perdidas por fugas en válvula	S/ 5,000.00
TOTAL				S/ 38,500.00
FILTROS PTAP ANTIGUA	Déficit de lecho filtrante	Adición de lecho filtrante de arena y antracita, para completar 1 m. de columna por lecho filtrante según normas técnicas.	Se conseguirá el 95% de eficiencia en agua filtrada.	S/ 10,000.00
	Pérdida de lecho filtrante	Capacitación a personal de PTAP, en taza declinantes y manejo de filtración rápida.	Se conseguirá el 50% de capacitados en manejo de filtros.	S/ 500.00
	Inaccesibilidad de cámara de agua filtrada	Programa de mejoramiento de la infraestructura de los filtros.	Se conseguirá el 70% de mejoramiento de la continuidad del servicio.	S/ 30,000.00
	No cuenta con válvula de cierre de agua filtrada			
	Válvulas de ingreso y purga deteriorada			
	Cierre del filtro			
	Pared de filtro deteriorada			
TOTAL				S/ 40,500.00
CAMARA DE DESINFECCIÓN PTAP ANTIGUA	Tapas de observación deterioradas	Renovación de tapas de PVC	Se conseguirá el 100% de reducción de contaminantes externos	S/ 5,000.00
	Sobreexcedente de agua a tratar	Reacondicionamiento de paredes de cámara.	Se conseguirá el 100% de agua desinfectada.	S/ 50,000.00
	Cámara abierta de Línea de conducción a Bellavista	Colocación de tapas de concreto, para su aislamiento de cámara de línea.	Se conseguirá el 100% de riesgos por accidentes.	S/ 500.00
TOTAL				S/ 55,500.00
CASETA DE DOSIFICADORES PTAP ANTIGUA	Inadecuada preparación de Sulfato de aluminio	Mantenimiento de sistema de dosificación y mezcla	Se conseguirá el 80% de eficiencia en la dosificación óptima.	S/ 10,000.00
	Inadecuada preparación de Policloruro de aluminio			

	Suministro eléctrico en mal estado			
	Pozos descubiertos	Cierres de ambientes	Se reducirá el 70% de residuos ambientales contaminantes en la dosificación.	S/ 20,000.00
TOTAL				S/ 30,000.00
CANAL PARSHALL PTAP NUEVA	Ausencia de Rotámetros	Implementación de rotámetros de dosificación	Se conseguirá una eficiencia del 80% de dosis óptima.	S/ 2,000.00
	Crecimiento de algas	Programa de mantenimiento semanal, limpieza, rascado y desinfectado.	Se conseguirá el 90% de condiciones óptimas en la calidad de agua procesada.	S/ 500.00
	Desgaste de accesorios de compuerta	Renovación de válvula de compuerta	Reducción del 100% de perdidas por fugas en válvula	S/ 5,000.00
TOTAL				S/ 7,500.00
FLOCULADOR PTAP NUEVA	Pantallas deflectoras dañadas	Renovación de pantallas deflectoras de madera por PVC	Se conseguirá el 80% de eficiencia en floculación.	S/ 600,000.00
	Incorrecta calibración de pantallas			
	Poco tiempo de retención	Programa de mantenimiento quincenal de floculadores	Se conseguirá el 90% de condiciones óptimas en la calidad de agua procesada.	S/ 500.00
	Sedimentación de flocs			
	Crecimiento de algas			
TOTAL				S/ 600,500.00
DECANTADOR PTAP NUEVA	Canaleta de distribución colmatadas	Programa de mantenimiento diario de decantadores	Se conseguirá el 90% de condiciones óptimas en la calidad de agua procesada.	S/ 500.00
	Desinfección inadecuada			
	Válvulas de descarga deterioradas	Renovación de válvulas de purga tipo mariposa	Reducción del 100% de perdidas por fugas en válvula	S/ 5,000.00
	Descuelgue y desgarre de vinilonas	Renovación y acondicionamiento de pantallas nuevas.	Se conseguirá el 80% de eficiencia en decantación	S/ 25,000.00
TOTAL				S/ 30,500.00
FILTROS PTAP NUEVA	Déficit de lecho filtrante	Adición de lecho filtrante de arena y antracita, para completar 1 m. de columna por lecho filtrante según normas técnicas.	Se conseguirá el 95% de eficiencia en agua filtrada.	S/ 10,000.00
	<Pérdida de lecho filtrante	Capacitación a personal de PTAP, en taza declinantes y manejo de filtración rápida.	Se conseguirá el 50% de capacitados en manejo de filtros.	S/ 500.00

	Presencia de algas	Programa de mantenimiento diario de decantadores	Se conseguirá el 90% de condiciones óptimas en la calidad de agua procesada.	S/ 500.00
	Presencia de lodos en lecho filtrante			
	Válvulas de ingreso y purga deteriorada	Renovación de válvulas tipo mariposa	Se reducirá el 100% de pérdidas de agua de proceso.	S/ 150,000.00
TOTAL				S/ 161,000.00
CÁMARA DE DESINFECCIÓN	Tapas de observación deterioradas	Renovación de tapas de PVC	Se conseguirá el 100% de reducción de contaminantes externos	S/ 10,000.00
	Presencia de salitre	Programa de mantenimiento semestral, limpieza, rascado.	Se conseguirá el 90% de condiciones óptimas en la calidad de agua procesada.	S/ 500.00
TOTAL				S/ 10,500.00
CASETA DE DOSIFICACIÓN	Inadecuada preparación de Sulfato de aluminio	Mantenimiento de sistema de dosificación y mezcla	Se conseguirá el 80% de eficiencia en la dosificación óptima.	S/ 20,000.00
	Inadecuada preparación de Policloruro de aluminio			
	Bombas de dosificación deterioradas			
	Suministro eléctrico en mal estado			
	Pozos descubiertos	Cierres de ambientes	Se reducirá el 70% de residuos ambientales contaminantes en la dosificación.	S/ 5,000.00
TOTAL				S/ 25,000.00
CASETA DE CLORACION	Electrobombas sin mantenimiento	Mantenimiento anual de bombas dosificadoras	Se conseguirá el 80% de eficiencia en la dosificación óptima.	S/ 5,000.00
	Falta de cloro en los tanques de cloro	Programa de abastecimiento de tanques de cloro	Se conseguirá el 100% de continuidad del servicio de desinfección.	S/ 200.00
	Mangueras de cloro gas deterioradas	Renovación de mangueras de inyección en dosificador	Se conseguirá el 100% de continuidad del servicio de desinfección.	S/ 500.00
	Rotámetros deteriorados	Renovación de equipos de inyección de cloro.	Se reducirá el 100% de pérdidas de cloro gas de proceso.	S/ 50,000.00
	Balanza descalibrada	Mantenimiento de balanzas	Se conseguirá el 100% de abastecimiento de cloro gas	S/ 5,000.00
TOTAL				S/ 60,700.00
REDES DE DISTRIBUCIÓN	Conexiones clandestinas	Programa de cierres de clandestinas trimestral	Se conseguirá la reducción de robos de agua en un 15%	S/ 5,000.00
	Grifos contra incendios sin mantenimiento	Programa de mantenimiento semestral	Se conseguirá la reducción de contaminantes en un 80%.	S/ 5,000.00
	Válvula de purga de sólidos inoperativos	Programa de mantenimiento semestral	Se conseguirá la reducción de contaminantes en un 80%.	S/ 5,000.00

	Acceso de terceros a los reservorios	Renovación de puertas y tapas de acceso a reservorios.	Se reducirá en un 100% los actos vandálicos.	S/ 12,000.00
	Fluctuaciones de presión en línea de aducción	Programa de mantenimiento de válvulas de aire y reguladoras de presión en línea de aducción a reservorios	Se conseguirá el 70% de mejoramiento de la continuidad del servicio.	S/ 25,000.00
	Ausencia de mantenimiento en válvulas de presión	Programa de mantenimiento de válvulas de aire y reguladoras de presión en redes	Se conseguirá el 70% de mejoramiento de la continuidad del servicio.	S/ 30,000.00
TOTAL				S/ 82,000.00
TOTAL GENERAL				S/ 1,765,200.00

CAPÍTULO VIII

PROGRAMA DE MONITOREO OPERACIONAL

VIII. PROGRAMA DE MONITOREO OPERACIONAL

8.1. MONITOREO OPERATIVO

Los trabajos de monitoreo operativos se realizarán de acuerdo a las medidas de control que se pueden asignar, según su área de operatividad, se considera desde la captación de agua en la fuente del Rio Amojú, Cerro la Pelota, proceso de potabilización en la planta de tratamiento y su distribución en la red de las ciudades de Jaén y Bellavista.

8.1.1. CAPTACIÓN

8.1.1.1. BOCATOMA- AGUA SUPERFICIAL RIO AMOJÚ

TABLA N° 320

MONITOREO OPERACIONAL – AGUA SUPERFICIAL RIO AMOJÚ

MEDIDA DE CONTROL	LIMITE CRÍTICO	QUÉ	DÓNDE	CUANDO	CÓMO	QUIÉN	MEDIDA CORRECTORA
Elaboración de plan de mejoramiento en captación. Construcción de diques en rivera del rio	Turbiedad a salida de PTAP, debe ser menor a 5 NTU	Turbidez	Bocatoma Amojú	Inspección de la infraestructura Una vez al mes	Construcción de infraestructura	Obra supervisada por el jefe de producción	Inspección mensual de la rivera de la bocatoma Amojú.
Elaboración de plan de mejoramiento en captación. Construcción del segundo desarenador.	Turbiedad a salida de PTAP, debe ser menor a 5 NTU	Turbidez	Desarenador	Inspección de la infraestructura Una vez al mes	Construcción de infraestructura	Obra supervisada por el jefe de producción	Inspección mensual de funcionalidad de desarenador.
Elaboración de plan de mejoramiento en captación. Renovación, de sistema de trampas (rejillas), por presencia de troncos y piedras.	Turbiedad a salida de PTAP, debe ser menor a 5 NTU	Turbidez	Bocatoma Amojú	Inspección de la infraestructura Una vez al mes	Construcción de infraestructura	Obra supervisada por el jefe de producción	Inspección mensual de rejillas y saturación de entrada.

Monitoreo mensual de los cambios microbiológicos, por la presencia de aves y mamíferos salvajes.	Salida de PTAP. Coliformes totales < 0 UFC/100mL Coliformes termotolerantes < 0 UFC/100mL	Ensayo microbiológico	Toma de muestra en Bocatoma Amojú	Realización de la toma de muestra una vez por mes	Análisis de filtración por membrana.	Personal de laboratorio de control de calidad.	Control de la captación una vez al mes.
Alejamiento de ganado del río y concientización a la población, que vive en la cuenca del río en cuidado del agua.	Salida de PTAP. Coliformes totales < 0 UFC/100mL Coliformes termotolerantes < 0 UFC/100mL	Ensayo microbiológico	En población viviente en cuenca	Realización de concientización dos veces al año.	Programa de capacitación y concientización	Personal de imagen institucional, jefe de producción y control de calidad	Control de parámetros microbiológicos, una vez al mes
Concientización a la población, que vive en la cuenca del río en cuidado del agua. (Aumento de áreas rurales).	Salida de PTAP. Coliformes totales < 0 UFC/100mL Coliformes termotolerantes < 0 UFC/100mL	Ensayo microbiológico	En población viviente en cuenca	Realización de concientización dos veces al año.	Programa de capacitación y concientización	Personal de imagen institucional, jefe de producción y control de calidad	Control de parámetros microbiológicos, una vez al mes
Concientización a la población, que vive en la cuenca del río en efectos de la deforestación y el uso de sustancias químicas en la siembra	Salida de PTAP Nitratos < 50 mg/L pH 6.5 – 8.5 Conductividad <1500	Ensayo físico químico	Canal Parshall de la PTAP	Realización de la toma de muestra una vez al mes.	Análisis por colorimetría uso de colorímetro digital.	Personal de laboratorio de control de calidad.	Inspección mensual de la rivera de la bocatoma Amojú

Fuente: Elaborado por el autor

8.1.1.2. CERRO LA PELOTA- AGUA TURBINADA

TABLA N° 321

MONITOREO OPERACIONAL – AGUA TURBINADA CERRO LA PELOTA

MEDIDA DE CONTROL	LIMITE CRÍTICO	QUÉ	DÓNDE	CUANDO	CÓMO	QUIÉN	MEDIDA CORRECTORA
Elaboración de plan de mejoramiento en captación. Construcción del segundo desarenador.	Turbiedad a salida de PTAP, debe ser menor a 5 NTU	Turbidez	Canal de agua turbinada	Inspección mensual	Construcción de infraestructura	Obra supervisada por el jefe de producción	Inspección mensual de rejillas y saturación de entrada.
Elaboración de plan de mejoramiento en captación. Renovación, de sistema de trampas (rejillas), por presencia de troncos y piedras.	Turbiedad a salida de PTAP, debe ser menor a 5 NTU	Turbidez	Bocatoma Amojú	Inspección de la infraestructura Una vez al mes	Realización de rejillas dentro del canal La Pelota	Obra supervisada por el jefe de producción	Inspección mensual de rejillas y saturación de entrada.
Alejamiento de ganado del río y concientización a la población, que vive en la cuenca del río en cuidado del agua.	Salida de PTAP. Coliformes totales < 0 UFC/100mL Coliformes termotolerantes < 0 UFC/100mL	Ensayo microbiológico	En población viviente en cuenca	Realización de concientización dos veces al año.	Programa de capacitación y concientización	Personal de imagen institucional, jefe de producción y control de calidad	Control de parámetros microbiológicos, una vez al mes
Concientización a la población, que vive en la cuenca del río en cuidado del agua. (Aumento de áreas rurales).	Salida de PTAP. Coliformes totales < 0 UFC/100mL Coliformes termotolerantes < 0 UFC/100mL	Ensayo microbiológico	En población viviente en cuenca	Realización de concientización dos veces al año.	Programa de capacitación y concientización	Personal de imagen institucional, jefe de producción y control de calidad	Control de parámetros microbiológicos, una vez al mes

Crecimiento de áreas agrícolas	Salida de PTAP Nitratos < 50 mg/L pH 6.5 – 8.5 Conductividad <1500	Ensayo físico químico	Toma de muestra en el canal Parshall de las PTAP.	Realización de la toma de muestra una vez al mes.	Análisis por colorimetría uso de colorímetro digital.	Personal de laboratorio de control de calidad.	Control de parámetros microbiológicos mensual
Plan de mantenimiento en coordinación con la central de la hidroeléctrica.	Turbidez a salida de PTAP, debe ser menor a 5 NTU	Turbidez	Canal de agua turbinada	Una vez al mes	Mantenimiento de limpieza y desinfección de área de captación	Personal de PTAP, Supervisada por el jefe de producción	Inspección mensual de Captación Cerro la Pelota

Fuente: Elaborado por el autor

8.1.2. PRE – TRATAMIENTO

8.1.2.1. DESARENADOR

TABLA N° 322

MONITOREO OPERACIONAL – DESARENADOR

MEDIDA DE CONTROL	LIMITE CRÍTICO	QUÉ	DÓNDE	CUANDO	CÓMO	QUIÉN	MEDIDA CORRECTORA
Acondicionamiento de paredes de desarenador	Turbidez a salida de PTAP, debe ser menor a 5 NTU	Turbidez	Áreas externas de desarenador	Inspección mensual	Construcción de infraestructura	Obra supervisada por el jefe de producción	Control y supervisión de la infraestructura mensual
Mantenimientos semanales de limpieza y purga, a cargo del personal de PTAP. Supervisado por el jefe de producción.	Turbidez a salida de PTAP, debe ser menor a 5 NTU	Turbidez	Desarenador	Una vez a la semana	Análisis de filtración por membrana.	Personal de laboratorio de control de calidad.	Control y supervisión de la infraestructura mensual

Mantenimientos semanales de limpieza desinfección, a cargo del personal de PTAP. Supervisado por el jefe de producción.	Turbidez a salida de PTAP, debe ser menor a 5 NTU	Eliminación de troncos	Desarenador	Realización una vez por semana	Recojo de palillos, eliminación de troncos.	Un operador de las PTAP y jefe de producción.	Control semanal de actividades de limpieza
Colocación de válvulas de aire en puntos de descuelgue de presión.	Discontinuidad del servicio	Purga de válvulas de airea y de sedimentos	Desarenador	Realización una vez por semana	Trabajo de purga en toda la ruta de la línea de conducción	Un operador de las PTAP y jefe de producción.	Control semanal de servicio de continuidad.

Fuente: Elaborado por el autor

8.1.3. PLANTA DE TRATAMIENTO – ANTIGUA

8.1.3.1. CANAL PARSHALL.

TABLA N° 323

MONITOREO OPERACIONAL – AGUA TURBINADA CERRO LA PELOTA

MEDIDA DE CONTROL	LIMITE CRÍTICO	QUÉ	DÓNDE	CUANDO	CÓMO	QUIÉN	MEDIDA CORRECTORA
Reubicación de los sistemas de dosificación y rotámetro en el punto de resalto hidráulico de mayor amplitud.	Turbidez a salida de PTAP, debe ser menor a 5 NTU	Turbidez	Sección divergente de Canal Parshall	Realizar mensual su control	Implementación de sistema de dosificación, colocación de rotámetro para dosificación	Actividad a realizar un operador de la PTAP 01 – ANTIGUA y supervisado por el jefe de producción	Control de turbidez a cargo de personal de control de calidad

Realización de mantenimientos de limpieza y desinfección de la unidad operativa a cargo de los operadores e inspeccionado por el jefe de producción.	Salida de PTAP. Coliformes totales < 0 UFC/100mL Coliformes termotolerantes < 0 UFC/100mL	Ensayo microbiológico	Canal Parshall	Actividad de limpieza una vez a la semana.	Limpieza con agua a presión, raspado y desinfección con hipoclorito de calcio. Eliminación de algas	Actividad a realizar un operador de la PTAP 01 – ANTIGUA y supervisado por el jefe de producción	Inspección semanal del Canal Parshall
Renovación de válvulas anticuadas o defectuosas	Discontinuidad del servicio	Interrupción por avería de válvula anticuada	Entrada de Canal Parshall	Reparación y mantenimiento anual	Renovación de válvula de ingreso para su mejor operatividad.	Actividad a realizar un operador de la PTAP 01 – ANTIGUA y supervisado por el jefe de producción	Inspección trimestral de válvulas de ingreso a canal Parshall
Colocación de válvulas de aire en puntos de descuelgue de presión.	Discontinuidad del servicio	Obstrucción por bolsas de aire	Línea de conducción del canal Parshall	Reparación y mantenimiento anual	Se colocarán un total de 8 válvulas en toda la línea de distribución.	Actividad a realizar un operador de la PTAP 01 – ANTIGUA y supervisado por el jefe de producción	Inspección trimestral de válvulas de aire

Fuente: Elaborado por el autor

8.1.3.2. FLOCULADORES

TABLA N° 324

MONITOREO OPERACIONAL – FLOCULADORES

MEDIDA DE CONTROL	LIMITE CRÍTICO	QUÉ	DÓNDE	CUANDO	CÓMO	QUIÉN	MEDIDA CORRECTORA
Renovación de pantallas deflectoras a cargo de los operadores e inspeccionado por el jefe de producción.	Turbidez a salida de PTAP, debe ser menor a 5 NTU	Turbidez	Floculador	Mantenimiento mensual	Renovación de pantallas de PVC, instalación y calibración.	Trabajo de supervisión a cargo del jefe de producción	Control de turbidez de salida de Floculadores
Realización de mantenimientos de limpieza de la unidad operativa a cargo de los operadores e inspeccionado por el jefe de producción. (formación de espumas)	Turbidez a salida de PTAP, debe ser menor a 5 NTU	Turbidez	Floculador	Realizar todos los días en los turnos de mañana y tarde	Realizando el uso de una espátula recoger espumas y desechar.	Operador de PTAP 01- Antigua, supervisado por el jefe de producción.	Eliminación de espumas formadas en la superficie diario.
Realización de mantenimientos de limpieza y desinfección de la unidad operativa a cargo de los operadores e inspeccionado por el jefe de producción. (sedimentación de flocs)	Salida de PTAP. Coliformes totales < 0 UFC/100mL Coliformes termotolerantes < 0 UFC/100mL	Ensayo microbiológico	Floculador	Actividad de limpieza una vez a la semana.	Purga de lodos. Limpieza con agua a presión, rascado.	Operador de PTAP 01- Antigua, supervisado por el jefe de producción.	Mantenimiento de unidad operativa semanal

Realización de mantenimientos de limpieza y desinfección de la unidad operativa a cargo de los operadores e inspeccionado por el jefe de producción. (crecimiento de algas)	Salida de PTAP. Coliformes totales < 0 UFC/100mL Coliformes termotolerantes < 0 UFC/100mL	Ensayo microbiológico	Floculador	Actividad de limpieza mensual.	Limpieza con agua a presión, rascado y desinfección con hipoclorito de calcio.	Operador de PTAP 01- Antigua, supervisado por el jefe de producción.	Mantenimiento de unidad operativa mensual
---	---	-----------------------	------------	--------------------------------	--	--	---

Fuente: Elaborado por el autor

8.1.3.3. DECANTADORES

TABLA N° 325

MONITOREO OPERACIONAL – DECANTADORES

MEDIDA DE CONTROL	LIMITE CRÍTICO	QUÉ	DÓNDE	CUANDO	CÓMO	QUIÉN	MEDIDA CORRECTORA
Realización de un plan de operación y mantenimiento general de PTAP (inaccesibilidad a canal de agua decantada)	Turbidez a salida de PTAP, debe ser menor a 5 NTU	Turbidez	Área de decantadores	Mantenimiento mensual de canal de agua decantada	Limpieza con agua a presión, rascado y desinfección con hipoclorito de calcio.	Operador de PTAP 01- Antigua, supervisado por el jefe de producción.	Mantenimiento anual
Renovación y acondicionamiento de pantallas nuevas.	Turbidez a salida de PTAP, debe ser menor a 5 NTU	Turbidez	Decantadores	Reparación y mantenimiento anual	Colocación de nuevas pantallas de vinilonas un total de 150 por decantador	Especialista a cargo y supervisado por el jefe de producción.	Renovación e inspección continua.

Monitoreo de unidad operativa y realización de mantenimiento y desinfección	Salida de PTAP. Coliformes totales < 0 UFC/100mL Coliformes termotolerantes < 0 UFC/100mL	Ensayo microbiológico	Decantadores	Realización de la toma de muestra una vez al mes.	Análisis de filtración por membrana.	Personal de laboratorio de control de calidad.	Control microbiológico mensual a cargo de personal de control de calidad
Renovación de válvulas por encontrarse muy anticuadas	Salida de PTAP. Coliformes totales < 0 UFC/100mL Coliformes termotolerantes < 0 UFC/100mL	Ensayo microbiológico	Zona de válvulas de purga de decantadores	Reparación y mantenimiento anual	Colocación de nuevas válvulas tipo mariposa, alineadas.	Especialista a cargo y supervisado por el jefe de producción.	Renovación e inspección continua.

Fuente: Elaborado por el autor

8.1.3.4. FILTROS

TABLA N° 326

MONITOREO OPERACIONAL – FILTROS

MEDIDA DE CONTROL	LIMITE CRÍTICO	QUÉ	DÓNDE	CUANDO	CÓMO	QUIÉN	MEDIDA CORRECTORA
Adición de lecho filtrante de arena y antracita, para completar 1 m. de columna por lecho filtrante.	Turbidez a salida de PTAP, debe ser menor a 5 NTU	Turbidez	Área de filtros	Relleno de lecho filtrante una vez al año	Eliminación de material contaminado, con lecho filtrante nuevo	Personal operacional y PTAP, supervisado por el jefe de producción.	Monitoreo de calidad de agua de salida, a cargo de personal de control de calidad.
Capacitación a personal de PTAP, en sistema de buenas prácticas en filtros de filtración rápida.	Turbidez a salida de PTAP, debe ser menor a 5 NTU	Turbidez	Área de filtros	Capacitación dos veces al año	Capacitación de manejo de PTAP.	A cargo de personal especializado.	Monitoreo de calidad de agua de salida de filtros, a cargo de personal de control de calidad.

Monitoreo de los parámetros físicos de turbidez, para su control de la unidad. Limpieza y desinfección.	Salida de PTAP. Coliformes totales < 0 UFC/100mL Coliformes termotolerantes < 0 UFC/100mL	Ensayo microbiológico	Área de filtros	Trabajos de limpieza mensual	Limpieza con agua a presión, escobillado y desinfección con hipoclorito de calcio.	Operador de PTAP 01- Antigua, supervisado por el jefe de producción.	Mantenimiento de zona de agua filtrada.
Implementación de válvulas de salida de agua filtrada.	Discontinuidad del servicio	Reducción de agua tratada	Área de filtros	Inspección mensual	Cierre de planta, Renovación de válvulas en las zonas de purga.	Especialista a cargo y supervisado por jefe de producción	Control e inspección diaria de operatividad.
Renovación de válvulas anticuadas, y colocación de válvulas tipo mariposa.	Discontinuidad del servicio	Reducción de agua tratada	Área de filtros	Inspección mensual	Cierre de planta, Renovación de válvulas en las zonas de ingreso	Especialista a cargo y supervisado por jefe de producción	Control e inspección diaria de operatividad.
Inspección y monitoreo programado por personal calificado	Discontinuidad del servicio	Reducción de agua tratada	Área de filtros	Inspección mensual	Comprobando el correcto funcionamiento	Especialista a cargo y supervisado por jefe de producción	Control e inspección diaria de operatividad.

Fuente: Elaborado por el autor

8.1.3.5. CÁMARA DE DESINFECCIÓN

TABLA N° 327

MONITOREO OPERACIONAL – CÁMARA DE DESINFECCIÓN

MEDIDA DE CONTROL	LIMITE CRÍTICO	QUÉ	DÓNDE	CUANDO	CÓMO	QUIÉN	MEDIDA CORRECTORA
Cambio de tapas convencionales por tapas nuevas y de apertura fácil, a cargo del personal de producción y la inspección del jefe de producción.	Turbidez a salida de PTAP, debe ser menor a 5 NTU	Turbidez	Cámara de desinfección.	Renovación anual	Renovación de tapas adecuadas	Constructora especialista, y supervisado por el jefe de producción	Renovación de tapas de observación
Renovación de cámara de desinfección, a cargo de un especialista y supervisado por el jefe de producción.	Salida de PTAP. Coliformes totales < 0 UFC/100mL Coliformes termotolerantes < 0 UFC/100mL	Ensayo microbiológico	Cámara de desinfección.	Renovación anual	Construcción de pared divisoria de cámara de desinfección.	Constructora especialista, y supervisado por el jefe de producción	Monitoreo de calidad de agua de salida
Colocación de tapas de concreto, para su aislamiento de cámara de línea.	Discontinuidad del servicio	Reducción de agua tratada	Zona de distribución de línea Bellavista	Renovación anual	Renovación y colocación de tapas de aislamiento en línea	Operador de PTAP 01- Antigua, supervisado por el jefe de producción.	Reducción de la inseguridad.

Fuente: Elaborado por el autor

8.1.3.6. CASETA DE DOSIFICACIÓN

TABLA N° 328

MONITOREO OPERACIONAL – CÁMARA DE DESINFECCIÓN

MEDIDA DE CONTROL	LIMITE CRÍTICO	QUÉ	DÓNDE	CUANDO	CÓMO	QUIÉN	MEDIDA CORRECTORA
Implementación de sistema de mezcladora y dosificación mecánica (sulfato de aluminio)	Turbidez a salida de PTAP, debe ser menor a 5 NTU	Turbidez	Tanque de dosificación de sulfato de aluminio	Actividad a realizarse una vez	Implementación de bombas dosificadoras y agitadores de mezcla	Especialista mecánico eléctrico para su instalación, supervisado por el jefe producción	Mejoramiento de caseta de dosificación
Implementación de sistema de mezcladora y dosificación mecánica (policloruro de aluminio)	Turbidez a salida de PTAP, debe ser menor a 5 NTU	Turbidez	Tanque de dosificación de policloruro de aluminio	Actividad a realizarse una vez	Implementación de bombas dosificadoras y agitadores de mezcla	Especialista mecánico eléctrico para su instalación, supervisado por el jefe producción	Mejoramiento de caseta de dosificación
Plan de mejoramiento, construcción de cuarto de dosificación de ambiente cerrado.	Turbidez a salida de PTAP, debe ser menor a 5 NTU	Turbidez	Área de dosificadores	Actividad a realizarse una vez	Construcción de área de dosificadores	Especialista en construcción, supervisado por el jefe producción	Construcción de área
Renovación de sistema eléctrico en caseta, por no contar con paneles ni bombas en buen estado	Turbidez a salida de PTAP, debe ser menor a 5 NTU	Turbidez	Área de dosificadores	Mantenimiento anual	Renovación e implementación de panel de control eléctrico	Especialista electricista, supervisado por el jefe producción	Renovación de sistema eléctrico en caseta de dosificación

Fuente: Elaborado por el autor

8.1.4. PLANTA DE TRATAMIENTO - NUEVA

8.1.4.1. CANAL PARSHALL

TABLA N° 329

MONITOREO OPERACIONAL – CÁMARA DE DESINFECCIÓN

MEDIDA DE CONTROL	LIMITE CRÍTICO	QUÉ	DÓNDE	CUANDO	CÓMO	QUIÉN	MEDIDA CORRECTORA
Implementación de un sistema de dosificación y rotámetro en el punto de resalto hidráulico de mayor amplitud.	Turbidez a salida de PTAP, debe ser menor a 5 NTU	Turbidez	Sección divergente de Canal Parshall	Instalación una vez y su monitoreo mensual	Implementación de sistema de dosificación, colocación de rotámetro para dosificación	Actividad a realizar un operador de la PTAP 02 – NUEVA y supervisado por el jefe de producción	Control de turbidez a cargo de personal de control de calidad
Realización de mantenimientos de limpieza y desinfección de la unidad operativa	Salida de PTAP. Coliformes totales < 0 UFC/100mL Coliformes termotolerantes < 0 UFC/100mL	Ensayo microbiológico	Canal Parshall	Actividad de limpieza una vez a la semana.	Limpieza con agua a presión, rascado y desinfección con hipoclorito de calcio. Eliminación de algas	Actividad a realizar un operador de la PTAP 02 – NUEVA y supervisado por el jefe de producción	Inspección semanal del Canal Parshall
Renovación y cambio de accesorios de compuerta	Discontinuidad del servicio	Reducción de agua tratada	Compuerta	Reparación y mantenimiento anual	Renovación de accesorios de compuerta dev ingreso para su mejor operatividad.	Actividad a realizar un operador de la PTAP 01 – ANTIGUA y supervisado por el jefe de producción	Inspección trimestral de compuertas de ingreso a canal Parshall

Fuente: Elaborado por el autor

8.1.4.2. FLOCULADORES

TABLA N° 330

MONITOREO OPERACIONAL – FLOCULADORES

MEDIDA DE CONTROL	LIMITE CRÍTICO	QUÉ	DÓNDE	CUANDO	CÓMO	QUIÉN	MEDIDA CORRECTORA
Plan de mejoramiento de la PTAP. Implementación de pantallas deflectoras nuevas, de HDPE. (pantallas deflectoras dañadas)	Turbidez a salida de PTAP, debe ser menor a 5 NTU	Turbidez	Floculador	Renovación de pantallas anual, monitoreo mensual	Renovación de pantallas de HDPE, instalación y calibración.	Especialista de construcción y la supervisión a cargo del jefe de producción	Control de turbidez de salida de Floculadores
Plan de mejoramiento de la PTAP. Implementación de pantallas deflectoras nuevas, de HDPE. (poco tiempo de retención)	Turbidez a salida de PTAP, debe ser menor a 5 NTU	Turbidez	Floculador	Renovación de pantallas anual, monitoreo mensual	Renovación de pantallas de HDPE, instalación y calibración. Regulación de tirante de agua.	Especialista de construcción y la supervisión a cargo del jefe de producción	Control de turbidez de salida de Floculadores
Calibración de pantallas sumergidas para el paso de agua.	Turbidez a salida de PTAP, debe ser menor a 5 NTU	Turbidez		Mantenimiento mensual	Ajustando los parámetros de las pantallas bajo normas técnicas	Operadores, inspeccionado por el jefe de producción.	Control de turbidez de salida de Floculadores
Realización de mantenimientos de limpieza y desinfección de la unidad operativa (sedimentación de flocs)	Salida de PTAP. Coliformes totales < 0 UFC/100mL Coliformes termotolerantes < 0 UFC/100mL	Ensayo microbiológico	Floculador	Actividad de limpieza una vez a la semana.	Purga de lodos. Limpieza con agua a presión, rascado.	Operador de PTAP 02- Antigua, supervisado por el jefe de producción.	Mantenimiento de unidad operativa semanal

Realización de mantenimientos de limpieza y desinfección de la unidad operativa (crecimiento de algas)	Salida de PTAP. Coliformes totales < 0 UFC/100mL Coliformes termotolerantes < 0 UFC/100mL	Ensayo microbiológico	Pantallas de Floculadores	Realizar mantenimiento mensual	Limpieza con agua a presión, rascado y desinfección con hipoclorito de calcio.	Operador de PTAP 02 – NUEVA, supervisado por el jefe de producción.	Mantenimiento de unidad operativa mensual
--	---	-----------------------	---------------------------	--------------------------------	--	---	---

Fuente: Elaborado por el autor

8.1.4.3. DECANTADORES

TABLA N° 331

MEDIDAS DE CONTROL – DECANTADORES

MEDIDA DE CONTROL	LIMITE CRÍTICO	QUÉ	DÓNDE	CUANDO	CÓMO	QUIÉN	MEDIDA CORRECTORA
Realización de un plan de operación y mantenimiento general de PTAP (canaleta de distribución colmatada)	Turbidez a salida de PTAP, debe ser menor a 5 NTU	Turbidez	Canaleta de distribución a decantadores	Mantenimiento semanal	Limpieza con agua a presión, rascado y desinfección con hipoclorito de calcio.	Operador de PTAP 02 – NUEVA, supervisado por el jefe de producción.	Mantenimiento semanal
Renovación de válvulas por encontrarse muy anticuadas (Válvulas de descarga deterioradas)	Salida de PTAP. Coliformes totales < 0 UFC/100mL Coliformes termotolerantes < 0 UFC/100mL	Ensayo microbiológico	Zona de válvulas de purga de decantadores	Reparación y mantenimiento anual	Colocación de nuevas válvulas tipo mariposa, alineadas.	Especialista a cargo y supervisado por el jefe de producción.	Renovación e inspección continua.

Renovación y acondicionamiento de pantallas nuevas.	Turbidez a salida de PTAP, debe ser menor a 5 NTU	Turbidez	Decantadores	Reparación y mantenimiento anual	Colocación de nuevas pantallas de vinilonas un total de 150 por decantador	Especialista a cargo y supervisado por el jefe de producción.	Renovación e inspección continua.
Monitoreo de unidad operativa y realización de mantenimiento y desinfección.	Salida de PTAP. Coliformes totales < 0 UFC/100mL Coliformes termotolerantes < 0 UFC/100mL	Ensayo microbiológico	Decantadores	Realización de la toma de muestra una vez al mes.	Análisis de filtración por membrana.	Personal de laboratorio de control de calidad.	Control microbiológico mensual a cargo de personal de control de calidad

Fuente: Elaborado por el autor

8.1.4.4. FILTROS

TABLA N° 332

MEDIDAS DE CONTROL – FILTROS

MEDIDA DE CONTROL	LIMITE CRÍTICO	QUÉ	DÓNDE	CUANDO	CÓMO	QUIÉN	MEDIDA CORRECTORA
Adición de lecho filtrante de arena y antracita, para completar 1 m. de columna por lecho filtrante según normas técnicas (Déficit de lecho filtrante)	Turbidez a salida de PTAP, debe ser menor a 5 NTU	Turbidez	Área de filtros	Relleno de lecho filtrante una vez al año	Eliminación de material contaminado y saturado, luego se rellena con lecho filtrante nuevo	Trabajo conjunto de personal operacional y PTAP, supervisado por el jefe de producción.	Monitoreo de calidad de agua de salida, a cargo de personal de control de calidad.

Capacitación a personal de PTAP, en sistema de buenas prácticas en filtros de filtración rápida. Para el cuidado del lecho filtrante.	Turbidez a salida de PTAP, debe ser menor a 5 NTU	Turbidez	Área de filtros	Capacitación dos veces al año	Capacitación de manejo de PTAP.	A cargo de personal especializado y supervisado por jefe de producción	Monitoreo de calidad de agua de salida de filtros, a cargo de personal de control de calidad.
Realización de mantenimientos de limpieza y desinfección de la unidad operativa (presencia de algas)	Salida de PTAP. Coliformes totales < 0 UFC/100mL Coliformes termotolerantes < 0 UFC/100mL	Ensayo microbiológico	Área de filtros	Trabajos de limpieza mensual	Limpieza con agua a presión, escobillado y desinfección con hipoclorito de calcio.	Operador de PTAP 02 – NUEVA, supervisado por el jefe de producción.	Mantenimiento de zona de agua filtrada.
Monitoreo trimestral de condiciones de lecho filtrante. Relleno de lecho filtrante saturado, por lodos.	Salida de PTAP. Coliformes totales < 0 UFC/100mL Coliformes termotolerantes < 0 UFC/100mL	Ensayo microbiológico	Área de filtros	Trabajos de limpieza mensual	Limpieza con agua a presión, escobillado y desinfección con hipoclorito de calcio.	Operador de PTAP 02 – NUEVA, supervisado por el jefe de producción.	Mantenimiento de zona de agua filtrada.
Renovación de válvulas anticuadas, y colocación de válvulas tipo mariposa, a cargo del jefe de producción	Discontinuidad del servicio	Reducción de agua tratada	Área de filtros	Inspección mensual	Cierre de filtro a reparar, Renovación de válvulas deterioradas	Especialista a cargo y supervisado por jefe de producción	Control e inspección diaria de operatividad.

Fuente: Elaborado por el autor

7.1.4.5. CÁMARA DE DESINFECCIÓN

TABLA N° 333

MEDIDAS DE CONTROL – CÁMARA DE DESINFECCIÓN

MEDIDA DE CONTROL	LIMITE CRÍTICO	QUÉ	DÓNDE	CUANDO	CÓMO	QUIÉN	MEDIDA CORRECTORA
Cambio de tapas convencionales por tapas nuevas y de apertura fácil (tapas de observación deterioradas)	Turbidez a salida de PTAP, debe ser menor a 5 NTU	Turbidez	Zona interna de Cámara de desinfección	Reparación y mantenimiento anual	Renovación de tapas de observación de tipo HDPE	Especialista en trabajos de infraestructura y supervisado por el jefe de planta	Monitoreo de calidad de agua salida de Cámara de desinfección
Monitoreo de dureza de agua desinfectada. Plan de mantenimiento general de PTAP. Limpieza de cámara de desinfección. (presencia de salitre)	Discontinuidad del servicio	Reducción de agua tratada	Zona externa de cámara de desinfección	Reparación y mantenimiento anual	El trabajo de limpieza, cuenta con el raspado con espátula de las paredes y su eliminación de incrustaciones.	Trabajo conjunto de personal operacional y operador de PTAP 02 – NUEVA, supervisado por el jefe de producción.	Monitoreo de calidad de agua salida de Cámara de desinfección

Fuente: Elaborado por el autor

7.1.4.6. CASETA DE DOSIFICACIÓN

TABLA N° 334

MEDIDAS DE CONTROL – CASETA DE DOSIFICACIÓN

MEDIDA DE CONTROL	LIMITE CRÍTICO	QUÉ	DÓNDE	CUANDO	CÓMO	QUIÉN	MEDIDA CORRECTORA
Renovación y mantenimiento de sistema de mezcladora y dosificación mecánica	Turbidez a salida de PTAP, debe ser menor a 5 NTU	Turbidez	Tanque de dosificación de sulfato de aluminio	Actividad a realizarse anual	Reestructuración de ductos de dosificación, adición de sistema gravimétrico.	Especialista mecánico eléctrico para su instalación, supervisado por el jefe producción	Mejoramiento de bombas de dosificación
Renovación y mantenimiento de sistema de mezcladora y dosificación mecánica	Turbidez a salida de PTAP, debe ser menor a 5 NTU	Turbidez	Tanque de dosificación de sulfato de aluminio	Actividad a realizarse anual	Reestructuración de ductos de dosificación, adición de sistema gravimétrico.	Especialista mecánico eléctrico para su instalación, supervisado por el jefe producción	Mejoramiento de bombas de dosificación
Plan de mejoramiento, construcción de cuarto de dosificación de ambiente cerrado. (pozos descubiertos)	Turbidez a salida de PTAP, debe ser menor a 5 NTU	Turbidez	Área de dosificadores	Actividad a realizarse una vez	Construcción de área de dosificadores	Especialista en construcción, supervisado por el jefe producción	Construcción de área
Acondicionamiento y mantenimiento de paneles y bombas dosificadoras.	Turbidez a salida de PTAP, debe ser menor a 5 NTU	Turbidez	Área de dosificadores	Mantenimiento anual	Renovación e implementación de panel de control eléctrico	Especialista electricista, supervisado por el jefe producción	Renovación de sistema eléctrico en caseta de dosificación

Acondicionamiento y mantenimiento de bombas dosificadoras y mezcladoras.	Turbidez a salida de PTAP, debe ser menor a 5 NTU	Turbidez	Área de dosificadores	Mantenimiento anual	Mantenimiento de bombas dosificadoras y agitadores de mezcla	Especialista mecánico electricista, supervisado por el jefe producción	Mejoramiento de dosificadores y agitadores.
--	---	----------	-----------------------	---------------------	--	--	---

Fuente: Elaborado por el autor

7.1.4.7. CASETA DE CLORACIÓN

TABLA N° 335

MEDIDAS DE CONTROL – CASETA DE CLORACIÓN

MEDIDA DE CONTROL	LIMITE CRÍTICO	QUÉ	DÓNDE	CUANDO	CÓMO	QUIÉN	MEDIDA CORRECTORA
Monitoreo diario de cloro residual Mantenimiento de sistema de cloración (electrobombas)	Cloro residual no debe ser menor a 0.5 mg/L en redes de distribución	Cloro libre	Caseta de bombas de dosificación de cloro	Trabajos de mantenimiento una vez al año; monitoreo de cloro diario	Reparación de bombas deterioradas. Monitoreo con colorímetro de cloro libre	Especialista en sistemas de cloración Supervisión a cargo del jefe de producción	Control de cloro libre a cargo del personal de control de calidad
Monitoreo y mantenimiento constante de las unidades productivas. (falta de cloro en los tanques de cloro)	Cloro residual no debe ser menor a 0.5 mg/L en redes de distribución	Cloro libre	Tanques de cloro	Trabajos de mantenimiento una vez al año; monitoreo de cloro diario	Monitoreo de la cantidad de cloro	Especialista en sistemas de cloración Supervisión a cargo del jefe de producción	Control de cloro presente a cargo del personal de control de calidad

Cambio de sistema de cañerías 8mangueras de cloro gas deterioradas)	Cloro residual no debe ser menor a 0.5 mg/L en redes de distribución	Cloro libre	Caseta de tanques de dosificación de cloro	Trabajo de mantenimiento anual	Reparación de sistemas de cañerías de cobre	Especialista en sistemas de cloración Supervisión a cargo del jefe de producción	Control de cloro libre a cargo del personal de control de calidad
Desarrollo de plan de seguridad en la unidad operativa. (rotámetros deteriorados)	Cloro residual no debe ser menor a 0.5 mg/L en redes de distribución	Cloro libre	Caseta de dosificadores de cloro	Trabajos de inspección de seguridad una vez al mes	Mantener las áreas de operación libres de puntos inseguros por vandalismo	Comité de SST y supervisado por el jefe de producción	Plan de seguridad
Mantenimiento o reemplazo de equipo (balanzas descalibradas)	Cloro residual no debe ser menor a 0.5 mg/L en redes de distribución	Cloro libre	Caseta de tanques de dosificación de cloro	Trabajo de mantenimiento anual	Reparación y calibración de balanzas digitales	Especialista en sistemas de cloración Supervisión a cargo del jefe de producción	Control de cloro libre a cargo del personal de control de calidad

Fuente: Elaborado por el autor

8.1.5. REDES DE DISTRIBUCIÓN

TABLA N° 336

MEDIDAS DE CONTROL – REDES DE DISTRIBUCIÓN

MEDIDA DE CONTROL	LIMITE CRÍTICO	QUÉ	DÓNDE	CUANDO	CÓMO	QUIÉN	MEDIDA CORRECTORA
Desinstalación de conexiones clandestinas (conexiones clandestinas)	Salida de PTAP. Coliformes totales < 0 UFC/100mL Coliformes termotolerantes < 0 UFC/100mL	Ensayo microbiológico	Red de distribución	Inspección diaria	Desconexión de líneas clandestinas y notificación de usuario	Personal de gerencia operacional	Control de calidad de agua en redes de distribución por personal de control de calidad
Programación de mantenimientos, cada 6 meses (grifos contra incendios)	Salida de PTAP. Coliformes totales < 0 UFC/100mL Coliformes termotolerantes < 0 UFC/100mL	Ensayo microbiológico	Red de distribución	Inspección mensual	Mantenimiento de grifos contra incendios, pintado y eliminación de agua retenida.	Personal de gerencia operacional	Control de calidad de agua en redes de distribución por personal de control de calidad
Programa de mantenimiento, dos veces al año (válvulas de purga)	Salida de PTAP. Coliformes totales < 0 UFC/100mL Coliformes termotolerantes < 0 UFC/100mL	Ensayo microbiológico	Red de distribución	Inspección mensual	Mantenimiento de válvulas de purga; eliminación de agua retenida.	Personal de gerencia operacional	Control de calidad de agua en redes de distribución por personal de control de calidad
Realización de plan de mantenimiento de reservorios, además de su construcción de cerco perimétrico.	Salida de PTAP. Coliformes totales < 0 UFC/100mL Coliformes termotolerantes < 0 UFC/100mL	Ensayo microbiológico	Reservorios	Inspección mensual Desinfección dos veces al año	Mantenimiento de reservorio y limpieza de área. Desinfección de	Personal de gerencia operacional	Control de calidad de agua en redes de distribución por personal de control de calidad

					tanque de almacenamiento		
Mantenimiento y reparación de válvulas de presión (fluctuación de presión en línea de aducción)	Discontinuidad del servicio	Reducción de agua distribuida	Cámaras de presión	Inspección diaria	Mantenimiento de válvulas de presión, trabajo de by pass durante mantenimiento	Personal de gerencia operacional	Control de calidad de agua en redes de distribución por personal de control de calidad
Mantenimiento y reparación de válvulas de presión (válvulas de presión)	Discontinuidad del servicio	Reducción de agua distribuida	Cámaras de presión	Inspección diaria	Mantenimiento de válvulas de presión, trabajo de by pass durante mantenimiento	Personal de gerencia operacional	Control de calidad de agua en redes de distribución por personal de control de calidad

Fuente: Elaborado por el autor

CAPÍTULO IX

PROGRAMA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DE AGUA DE CONSUMO HUMANO

IX. PROGRAMA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DE AGUA DE CONSUMO HUMANO

9.1. OBJETIVO.

Establecer el Programa de Monitoreo de la Calidad de Agua de Consumo Humano de la EPS. MARAÑÓN S.A. De la ciudad de Jaén, a ser desarrollado en la captación, planta de tratamiento, reservorios y redes de distribución.

Proporcionar información que asegure, los impactos ambientales potenciales, identificados para las actividades del proyecto se encuentren dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la norma vigente según DECRETO SUPREMO – 031 – 2010 - SA.

Mejorar de manera integral de la calidad física, química y microbiológica del agua que la EPS. MARAÑÓN S.A. Que produce y distribuye a sus usuarios, buscando como fin último la mejora integral de la calidad del servicio.

9.2. NORMATIVA DE COMPARACIÓN

- LEY N° 26338. LEY GENERAL DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO
- LEY N° 26842 – LEY GENERAL DE SALUD
- LEY N° 27314 – LEY GENERAL DE RESIDUOS SOLIDOS
- LEY N° 29338. LEY DE RECURSOS HIDRICOS
- LEY GENERAL DE AGUAS (D.L. N° 17752) Y SUS REGLAMENTOS (D.S. N° 261-69-AP).
- LEY GENERAL DEL AMBIENTE (LEY N° 28611).
- DECRETO SUPREMO N° 057 – 2004 – PCM. Que aprueba el Reglamento de la ley N° 27314. Ley general de residuos sólidos.
- DECRETO SUPREMO N° 023 – 2005 – VIVIENDA, que aprueba el Texto Único Ordenado del Reglamento de la Ley general de Servicios de Saneamiento.
- DECRETO SUPREMO N° 002 – 2008 – MINAM, que aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua.
- DECRETO SUPREMO N° 023 – 2009 – MINAM, que aprueban disposiciones para la implementación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para agua.
- DECRETO SUPREMO N° 001 – 2010 – AG, que aprueban el Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos.
- DECRETO SUPREMO 031-2010-SA. que aprueban el Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano.
- REGLAMENTO DE CALIDAD DE LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO (R.C.D. N° 011-2007-SUNASS-CD MODIFICADA POR R.C.D. N° 088-2007-SUNASS-CD).

- RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO 006-2012-SUNASS-CD. que aprueban proyecto de norma que establece la frecuencia de muestreo de los parámetros que deben ser controlados por las entidades prestadoras de servicios de saneamiento - EPS y su exposición de motivos.

9.3. METODOLOGÍA DE MONITOREO

El programa de monitoreo, se aplicará bajo métodos cuantitativo, se tendrá en cuenta el número de muestreos realizados, según norma, C.D. 006-2012-SUNASS-CD.

Los puntos de muestreo se realizarán en: planta de tratamiento, reservorios y redes de distribución, como grupos generalizados.

9.4. SELECCIÓN DE EQUIPOS DE CAMPO Y ANALITICOS

Los análisis de los parámetros, se basa en el Artículo 63, del DS. 031-2010-SA, PARAMETROS DE CONTROL OBLIGATORIO (PCO) y el Artículo 64, del DS. 031-2010-SA, PARAMETROS ADICIONALES DE CONTROL OBLIGATORIO (PACO).

El equipo de trabajo, para la toma de muestra y los análisis deberán ser realizados por los siguientes grupos.

- **EQUIPO DE TOMA DE MUESTRAS.**

JEFE DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

ASISTENTE DE LABORATORIO

- **EQUIPO DE ANALISIS DE MUESTRAS**

ESPECIALISTA DE MICROBIOLOGÍA

ESPECIALISTA DE FISICO QUIMICA

9.5. PARAMETROS DE CONTROL OBLIGATORIO (PCO)

Artículo 63, del DS. 031 – 2010 - SA

Son los parámetros de determinación de análisis fundamental, para su caracterización de las condiciones del agua para consumo humano. Los laboratorios de las empresas prestadoras de servicios de saneamientos, están en la responsabilidad de realizan estos análisis.

TABLA N° 337**PARÁMETROS DE CONTROL OBLIGATORIO**

PARÁMETROS	UNIDAD DE MEDIDA	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE
COLIFORMES TOTALES	UFC/100mL a 35°C	0
COLIFORMES TERMOTOLERANTES	UFC/100mL a 44.5°C	0
COLOR	UCV escala Pt/Co	15
TURBIEDAD	UNT	5
COLOR RESIDUAL	mg/L Cl ₂	0.50 mg/L a 1.00 mg/L en redes de distribución.
pH	Valor de pH	6.5 a 8.5

Fuente: Reglamento de la calidad del agua para consumo humano DS N°031-2010-SA

9.6. PARAMETROS ADICIONALES DE CONTROL OBLIGATORIO. (PACO)

Artículo 64, del DS. 031-2010-SA

De comprobarse en los resultados de la caracterización del agua la presencia de los parámetros señalados en los numerales del presente artículo, en los diferentes puntos críticos de control o muestreo del plan de control de calidad (PCC) que exceden los límites máximos permisibles (LMP), establecidos en el presente reglamento, o través de la acción de vigilancia y supervisión y de las actividades de la cuenca, se incorporarán éstos como parámetros adicionales de control (PACO) obligatorio a los indicados en el artículo precedente.

TABLA N° 338**PARÁMETROS ADICIONALES DE CONTROL OBLIGATORIO - MICROBIOLÓGICOS**

PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS		
PARÁMETROS	UNIDAD DE MEDIDA	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE
Bacterias heterotróficas	UFC/mL a 35°C	500
Virus	UFC/mL	0
Huevos y larvas de helmintos	N° org/L	0
Quistes y ooquistes de protozoarios patógenos	N° org/L	0

Organismos de vida libre: algas, protozoarios	N° org/L	0
Copépodos	N° org/L	0
Rotíferos	N° org/L	0
Nemátodos	N° org/L	0

Fuente: Reglamento de la calidad del agua para consumo humano DS N°031-2010-SA

TABLA N° 339

PARÁMETROS ADICIONALES DE CONTROL OBLIGATORIO - ORGANOLEPTICOS

PARÁMETROS ORGANOLEPTICOS		
PARÁMETROS	UNIDAD DE MEDIDA	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE
Solidos totales disueltos	mg/L	1 000
Amoniaco	mg N/L	1.5
Cloruros	mg Cl-/L	250
Sulfatos	mg SO ₄ ⁼ /L	250
Dureza total	mg CaCO ₃ /L	500
Hierro	mg Fe/L	0.3
Manganeso	mg Mn/L	0.4
Aluminio	mg Al/L	0.2
Cobre	mg Cu/L	2.0
Sodio	mg Na/L	200
Zinc	mg Zn/L	3.0
Conductividad	Umho/cm	1500

Fuente: Reglamento de la calidad del agua para consumo humano DS N°031-2010-SA

TABLA N° 340**PARÁMETROS ADICIONALES DE CONTROL OBLIGATORIO - INORGÁNICOS**

PARÁMETROS INORGANICOS		
PARÁMETROS	UNIDAD DE MEDIDA	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE
Plomo	mg N/L	0.010
Arsénico	mg N/L	0.010
Mercurio	mg N/L	0.001
Cadmio	mg N/L	0.003
Cromo total	mg N/L	0.050
Antimonio	mg N/L	0.020
Níquel	mg N/L	0.020
Selenio	mg N/L	0.010
Bario	mg N/L	0.700
Flúor	mg N/L	1.000
Cianuros	mg N/L	0.003
Nitratos	mg N/L	50.00
Boro	mg N/L	1.500
Clorito	mg N/L	0.7
Clorato	mg N/L	0.7
Molibdeno	mg N/L	0.07
Uranio	mg N/L	0.015

Fuente: Reglamento de la calidad del agua para consumo humano DS N°031-2010-SA

TABLA N° 341**PARÁMETROS ADICIONALES DE CONTROL OBLIGATORIO – RADIACTIVOS**

PARÁMETROS RADIACTIVOS		
PARÁMETROS	UNIDAD DE MEDIDA	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE
Dosis de referencia total	mSv/año	0.1
Actividad global α	Bq/L	0.5
Actividad global β	Bq/L	1.0

Fuente: Reglamento de la calidad del agua para consumo humano DS N°031-2010-SA

9.7. PUNTOS DE MONITOREO

9.7.1. CAPTACIÓN

TABLA N° 342

PARÁMETROS DE MUESTRAS EN FUENTE DE AGUA

PARAMETROS DE LAS MUESTRAS		
FUENTE DE AGUA	BOCATOMA AMOJU	ANEXO I Coliformes totales; E coli; Coliformes termotolerantes Bacterias heterotróficas; Huevos y larvas de helmintos Quistes y ooquistes de protozoarios;
		Organismos de vida libre: algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nematodos.
	CANAL CERRO LA PELOTA	ANEXO II Color; Turbiedad; pH; Conductividad; Solidos totales disueltos; Cloruros; Sulfatos; Dureza total; Amoniac; Hierro; Manganeso; Aluminio; Cobre; Zinc; Sodio.
		ANEXO III Antimonio; Arsénico; Bario; Boro; Cadmio; Cianuro; Cloro total; Clorito; Clorato; Cromo total; Fluor; Mercurio; Niquel; Nitratos; Nitritos; Plomo; Selenio; Molibdeno; Uranio.

Fuente: Elaborado por el autor

9.7.2. PLANTA DE TRATAMIENTO

TABLA N° 343

PARÁMETROS DE MUESTRAS EN PLANTA DE TRATAMIENTO

PARAMETROS DE LAS MUESTRAS		
PLANTA DE TRATAMIENTO	SALIDA DE PLANTA ANTIGUA	ANEXO I Coliformes totales; E coli; Coliformes termotolerantes Bacterias heterotróficas; Huevos y larvas de helmintos Quistes y ooquistes de protozoarios; Organismos de vida libre: algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nematodos.
		ANEXO II Cloro Residual; Color; Turbiedad; pH; Conductividad; Solidos totales disueltos; Cloruros; Sulfatos; Dureza total; Amoniac; Hierro; Manganeso; Aluminio; Cobre; Zinc; Sodio; Trihalometanos
	SALIDA DE PLANTA NUEVA	ANEXO III Antimonio; Arsénico; Bario; Boro; Cadmio; Cianuro; Cloro total; Clorito; Clorato; Cromo total; Fluor; Mercurio; Niquel; Nitratos; Nitritos; Plomo; Selenio; Molibdeno; Uranio.

Fuente: Elaborado por el autor

9.7.3. RESERVORIOS

9.7.3.1. JAEN

TABLA N° 344

PARÁMETROS DE MUESTRAS EN RESERVORIOS JAÉN

PARAMETROS DE LAS MUESTRAS		
RESERVORIOS JAÉN	GUAYACAN	ANEXO I Coliformes totales; E coli; Coliformes termotolerantes
	PARRAL	Bacterias heterotróficas; Huevos y larvas de helmintos Quistes y ooquistes de protozoarios;
	MORRO SOLAR	Organismos de vida libre: algas, protozoarios, copépodos, rotíferos.
	PLANTA	ANEXO II Cloro Residual; Color; Turbiedad; pH; Conductividad; Solidos totales disueltos; Cloruros; Sulfatos; Dureza total; Amoniaco; Hierro; Manganeso; Aluminio; Cobre; Zinc; Sodio; Trihalometanos
	MIRAFLORES	ANEXO III Antimonio; Arsénico; Bario; Boro; Cadmio; Cianuro; Cloro total; Clorito; Clorato; Cromo total; Fluor; Mercurio; Niquel; Nitratos; Nitritos; Plomo; Selenio; Molibdeno; Uranio.
	MAGLLANAL	

Fuente: Elaborado por el autor

9.7.3.2. BELLAVISTA

TABLA N° 345

PARÁMETROS DE MUESTRAS EN RESERVORIOS BELLAVISTA

PARAMETROS DE LAS MUESTRAS		
RESERVORIOS BELLAVISTA	SHANANGO	ANEXO I Coliformes totales; E coli; Coliformes termotolerantes Bacterias heterotróficas; Huevos y larvas de helmintos Quistes y ooquistes de protozoarios;
	SANTA CRUZ	Organismos de vida libre: algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nematodos.
	BELLAVISTA	ANEXO II Cloro Residual; Color; Turbiedad; pH; Conductividad; Solidos totales disueltos; Cloruros; Sulfatos; Dureza total; Amoniaco; Hierro; Manganeso; Aluminio; Cobre; Zinc; Sodio; Trihalometanos
	SAMBIMERA	ANEXO III Antimonio; Arsénico; Bario; Boro; Cadmio; Cianuro; Cloro total; Clorito; Clorato; Cromo total; Fluor; Mercurio; Niquel; Nitratos; Nitritos; Plomo; Selenio; Molibdeno; Uranio.

Fuente: Elaborado por el autor

9.7.4. REDES DE DISTRIBUCIÓN

9.7.4.1. JAEN

TABLA N° 346

PARÁMETROS DE MUESTRAS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN JAÉN

PARAMETROS DE LAS MUESTRAS		
REDES DE DISTRIBUCIÓN JAÉN	GUAYACAN	ANEXO I Coliformes totales; E coli; Coliformes termotolerantes Bacterias heterotróficas; Huevos y larvas de helmintos Quistes y ooquistes de protozoarios; Organismos de vida libre: algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nematodos.
	PARRAL	
	MORRO SOLAR	
	PLANTA	ANEXO II Cloro Residual; Color; Turbiedad; pH; Conductividad; Solidos totales disueltos; Cloruros; Sulfatos; Dureza total; Amoniaco; Hierro; Manganeso; Aluminio; Cobre; Zinc; Sodio; Trihalometanos
	MIRAFLORES	
	MAGLLANAL	ANEXO III Antimonio; Arsénico; Bario; Boro; Cadmio; Cianuro; Cloro total; Clorito; Clorato; Cromo total; Fluor; Mercurio; Niquel; Nitratos; Nitritos; Plomo; Selenio; Molibdeno; Uranio.

Fuente: Elaborado por el autor

9.7.4.2. BELLAVISTA

TABLA N° 347

PARÁMETROS DE MUESTRAS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN BELLAVISTA

PARAMETROS DE LAS MUESTRAS		
REDES DE DISTRIBUCIÓN BELLAVISTA	SHANANGO	ANEXO I Coliformes totales; E coli; Coliformes termotolerantes Bacterias heterotróficas; Huevos y larvas de helmintos Quistes y ooquistes de protozoarios; Organismos de vida libre: algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nematodos.
	SANTA CRUZ	
	BELLAVISTA	ANEXO II Cloro Residual; Color; Turbiedad; pH; Conductividad; Solidos totales disueltos; Cloruros; Sulfatos; Dureza total; Amoniaco; Hierro; Manganeso; Aluminio; Cobre; Zinc; Sodio; Trihalometanos
	SAMBIMERA	ANEXO III Antimonio; Arsénico; Bario; Boro; Cadmio; Cianuro; Cloro total; Clorito; Clorato; Cromo total; Fluor; Mercurio; Niquel; Nitratos; Nitritos; Plomo; Selenio; Molibdeno; Uranio.

Fuente: Elaborado por el autor

9.8. FRECUENCIA DE MONITOREO

La toma de muestras se realiza según la norma establecida Resolución de Consejo Directivo N° 006-2012-SUNASS-CD.

Aprueban proyecto de norma que establece la frecuencia de muestreo de los parámetros que deben ser controlados por las Entidades Prestadoras de Servicios de Saneamiento - EPS y su Exposición de Motivos.

ANEXO II: EPS – MARAÑÓN S.A. que brindan el servicio de agua potable a localidades con población mayores de 30 000 hasta 100 000 habitantes.

9.8.1. FRECUENCIA DE LOS PARAMETROS DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA POTABLE

TABLA N° 348

CANTIDAD DE POBLACIÓN SERVIDA

LOCALIDAD	POBLACIÓN SERVIDA
JAEN	78 355

Ref: Resolución N° 011-2007 - Actualizado a noviembre del 2022

9.8.2. FRECUENCIA MINIMA DE MUESTREO DE LOS PARAMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA

TABLA N° 349

PARAMETROS DE CONTROL DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

PARAMETROS DE CONTROL	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	PARAMETROS DE CONTROL	SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
Cloro residual	Diario	Sulfatos	Trimestral
Coliformes totales	Semanal	Nitratos	Trimestral
Coliformes termotolerantes	Semanal	Hierro	(3)
Bacterias heterotróficas	Semanal	Manganeso	Trimestral
Color	Semanal	Aluminio	Diario
Turbiedad	Diario	Cobre	(3)
pH	Diario	Sodio	Trimestral
Conductividad	Diario	Zinc	Trimestral

Dureza	Trimestral	Arsénico	(4)
Cloruro	Trimestral	Boro	(4)
Trihalometanos	(4)		

Fuente: Elaborado por el autor

- (1). El control de cloro residual a la salida de las PTAP, reservorios y redes de distribución, deberá realizarse todos los días, incluyendo los sábados, domingos y feriados.
- (2). El control de Dureza, Cloruros, Sulfatos y Nitratos en aquellas localidades que presentan niveles que superen LMP de estos elementos, deberá ser: (i) fuentes subterráneas, mensual. Si no existía estos elementos en concentraciones mayores a los LMP, la frecuencia será anual.
- (3). El control de Hierro, Aluminio y Cobre para aquellas localidades que cuenten con PTAP que utilicen como insumo estos elementos o en aquellos casos que la fuente naturalmente presente niveles de Hierro y Cobre en concentraciones que afecte la calidad estética y organoléptica del agua potable, el control deberá ser el siguiente: (i) a la salida de la PTAP, la frecuencia deberá ser diaria y (ii) en redes de distribución, mensual. Si no presentara ninguna de las condiciones mencionadas, el control de estos elementos será trimestral.
- (4). El control de Arsénico, Boro y Trihalometanos en aquellas localidades que presenten niveles que superen los LMP de estos elementos, deberá ser el siguiente: (i) a la salida de la PTAP, la frecuencia deberá ser mensual y (ii) en redes de distribución, trimestral. Si no existiera indicios de concentraciones mayores a los LMP no será de carácter obligatorio el control de los mencionados parámetros.

TABLA N° 350

NÚMERO DE ANÁLISIS POR PARAMETRO DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA POTABLE – EPS MARAÑÓN

PARAMETROS DE CONTROL	JAÉN				BELLAVISTA			TOTAL
	PTAP	Reservorios 6	Redes 6	TOTAL	Reservorio 4	Redes 4	TOTAL	NÚMERO DE MUESTRAS
	Total	Total	Total		Total	Total		
Cloro Residual 365	730	2190	730	3650	1460	730	2190	5840
Color 12	104	-	72	176	48	48	96	272
Turbiedad 12	730	72	730	1532	48	48	96	1628
pH 12	730	72	72	874	48	48	96	970
Conductividad 12	730	72	72	874	48	48	96	970
Aluminio 12	730	-	72	802	-	48	48	850
Cobre 12	24	-	72	96	-	48	48	144
Colif. Totales 12	104	72	72	248	48	48	96	344
Colif. Termot. 12	104	72	72	248	48	48	96	344
Bacteria heter. 12	104	72	72	248	48	48	96	344
Dureza 12	24	-	72	96	-	48	48	144
Cloruros 12	24	-	72	96	-	48	48	144
Sulfatos 12	24	-	72	96	-	48	48	144
Nitratos 12	24	-	72	96	-	48	48	144
Manganeso 12	24	-	72	96	-	48	48	144
Sodio 12	8	-	24	32	-	16	16	48
Zinc 12	24	-	72	96	-	48	48	144
Hierro 12	24	-	72	96	-	48	48	144
Arsénico	2	-	-	2	-	-	-	2
Boro	2	-	-	2	-	-	-	2
Trihalometanos	2	-	-	2	-	-	-	2

Fuente: Elaborado por el autor

9.9. ENTIDAD QUE ANALIZA LAS MUESTRAS

Las pruebas analíticas se realizan en el laboratorio de control de calidad de la EPS. MARAÑÓN SA., dichas actividades lo realizan el personal profesional, dedicado a los sistemas de saneamiento de agua potable y manejo de laboratorio. Aplicando metodología registrada según normas establecidas en la Norma Técnica Peruana.

Se realizarán análisis referenciales en el laboratorio de control de calidad, los Parámetros de control obligatorio (PCO). Además, se realizan inspecciones, monitoreo y análisis de manera anual, a través de un laboratorio acreditado por el INACAL, dichas acciones determinan los Parámetros de control obligatorio (PCO) y Parámetros adicionales de control obligatorio (PACO).

9.10. RESPONSABLE DE INTERPRETAR LOS RESULTADOS

El personal a cargo de realizar las interpretaciones de los resultados es el jefe de Control de Calidad. Debido a que cuenta con un colegiatura y habilitación del colegio de ingenieros del Perú, y pertenece a la carrera profesional de Ingeniería Química.

El jefe de control de calidad es el único de realizar la documentación, firma y sellado de conformidad del estado actual de la calidad de agua procesada, y distribuida.

Además, realiza un informe de comparación pertinente de los datos ofrecidos por el laboratorio acreditado para su mejoramiento, corrección y optimización, de los ensayos realizados en el laboratorio de la EPS. MARAÑÓN SA.

CAPÍTULO X

PLAN DE CONTINGENCIA Y EMERGENCIAS

X. PLAN DE CONTINGENCIA Y EMERGENCIAS

10.1. INTRODUCCIÓN

La Empresa Prestadora de Servicios Marañón S.A, brinda los servicios de saneamiento Integral, en las ciudades comprendidas dentro de su ámbito Jaén, Bellavista y San Ignacio, tanto en agua potable, alcantarillado y disposición final de aguas residuales, procurando mantener estándares de calidad y ampliar cobertura de usuarios, con sus Estatutos adecuados de acuerdo a la Ley Marco de Servicios de Saneamiento N° 1280 y la Ley General de Sociedades, contando con el reconocimiento de la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, como Entidad Prestadora de Servicio de Saneamiento.

El crecimiento demográfico, las tendencias de la urbanización y los cambios climáticos, las causas de las inundaciones están cambiando y sus impactos se están acelerando. Inundaciones en áreas urbanas son bastante costosas y difíciles de manejar. A pesar de varios estudios, las instituciones políticas y administrativas evalúan de manera muy diferente la relevancia de las medidas de prevención y adaptación, las cuales se ven incluidas en la planificación de proyectos principalmente por las intensas lluvias del año respectivo que intensificaron la discusión mediática sobre las inundaciones y cómo la población urbana ha estado directamente afectada.

Las lluvias intensas en el Perú son un fenómeno recurrente cada año, debido a la estacionalidad de las precipitaciones en las regiones, la cual tiene una época seca y una época de lluvia bien diferenciada, sumándose en algunos años con la presencia de “El Niño o La Niña” hacen que estas lluvias intensas afecten a la población, viviendas y demás elementos expuestos susceptibles, así como el incremento de los caudales de los ríos, desbordándose y ocasionando inundaciones, deslizamientos, entre otros, los cuales se convierten en un peligro para toda la infraestructura de saneamiento.

Enmarcados a las lluvias intensas y a brindar un mejor servicio la EPS MARAÑÓN S.A., elabora este Plan de Contingencia para resolver de manera inmediata los daños que se puede ocasionar en el tiempo debido a eventos de lluvias intensas al sistema de saneamiento de las ciudades de Jaén y Bellavista.

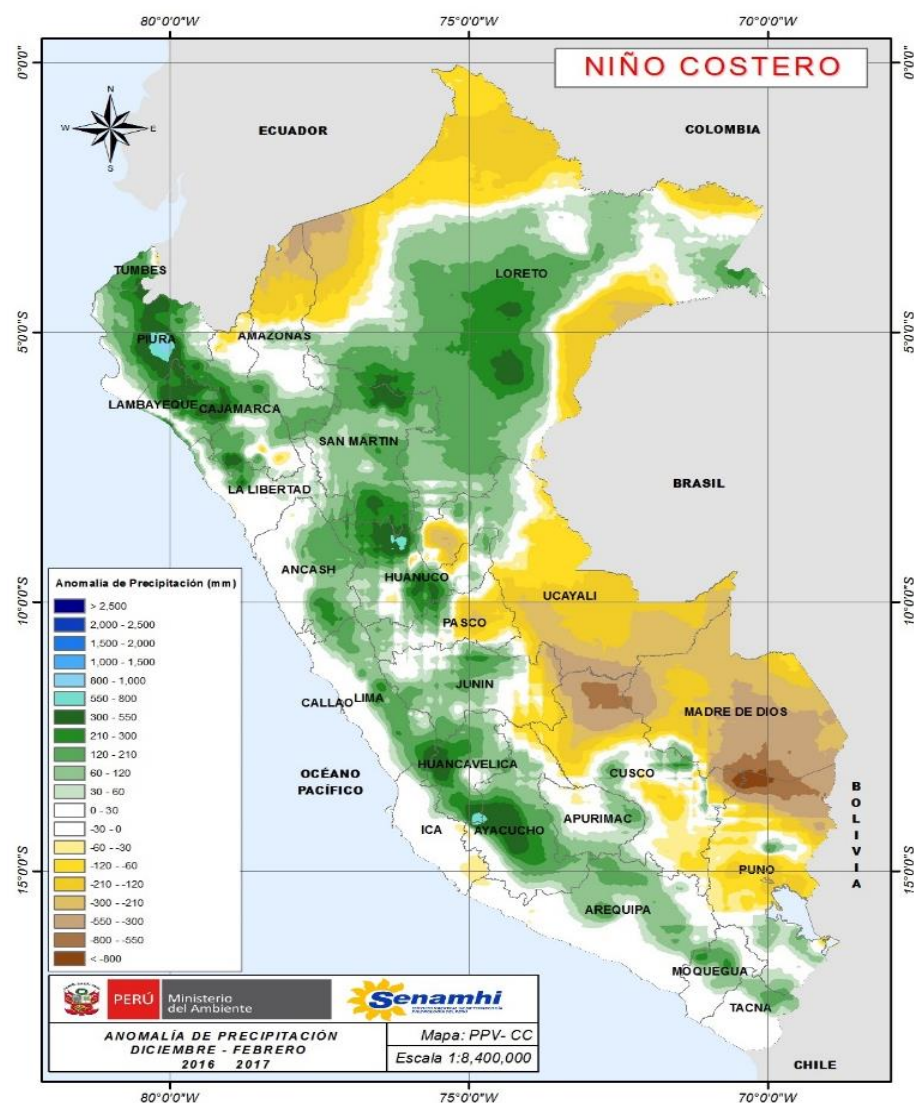
10.2. ANTECEDENTES

En el Perú la temporada de lluvias se presenta todos los años entre las estaciones de primavera y verano, iniciando generalmente en el mes de setiembre y extendiéndose hasta el mes de abril; alcanzando su mayor intensidad entre los meses de diciembre a marzo. En esta temporada ocurren con mayor frecuencia emergencias asociadas como lluvias intensas: inundaciones y movimientos en masa (huaico, derrumbe, deslizamientos, alud, etc.).

El departamento de Cajamarca ha sufrido durante décadas las inclemencias de fenómeno natural muy conocido en el norte peruano como el Fenómeno El Niño.

FIGURA N° 093

MAPA DEL PERU - FENÓMENO DEL NIÑO COSTERO



Fuente: SENAMHI, Lluvias Moderadas del año

El Fenómeno “El Niño” es una alteración Oceánico-Atmosférica que afecta a nivel mundial y es particularmente intenso en Perú y Ecuador. Regiones normalmente muy áridas se han visto afectadas por torrenciales lluvias que han ocasionado grandes inundaciones, provocando muerte y destrucción. Los últimos registros de este evento con niveles extremos en el Perú se han presentado en los años 1991-1992-1993, 1997-1998, 2015 y 2017; los intervalos irregulares de tiempo entre evento y evento en el último siglo han permitido que se olviden sus consecuencias.

En los últimos cinco años, las intensas lluvias que cayeron en la provincia de Jaén provocaron el desborde del río Amojú a la altura de los sectores San Camilo y El Parral, dejando como consecuencia viviendas y chacras inundadas, redes de agua colapsadas ubicadas en las orillas del mencionado río. Ante estos eventos extraordinarios de lluvia y siguiendo los lineamientos del marco normativo se plantea realizar un Plan de Contingencia EPS. MARAÑÓN S.A, para el Sistema de Jaén y Bellavista.

Al respecto, se presenta un mapa del Perú donde se registra los eventos del Fenómeno del Niño con su intensidad:

El plan de Contingencia contiene los procedimientos instructivos e informativos necesarios para que la EPS MARAÑÓN SA., se prepare, movilice y actúe; antes, durante y después de la manifestación de peligros de origen hidrometeorológico.

La atención a las emergencias y los desastres forman parte del plan institucional de la EPS, por lo que se ha considerado importante incorporar estas actividades a las ya existentes de mantener y operar los sistemas.

La EPS Marañón, en su proceso de modernización y ante la presencia en nuestro país del fenómeno de El Niño y en la actualidad por efectos de emergencias debido al COVID-19, está incluyendo un plan de contingencia que forma parte de un proceso y actividades interrelacionadas entre sí para la atención de las emergencias y los desastres. El presente Plan de Contingencia, deberá ser actualizado cada 2 años debido al cambio bruscos del clima en la zona.

10.3. MARCO NORMATIVO

- Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de gestión de Riesgos de Desastres (SINAGERD) y Reglamento.
- Decreto Legislativo N° 1280. Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento, Artículo 2 y Artículo 28.
- Decreto Supremo N° 019 – 2017 – VIVIENDA. Reglamento del Decreto Legislativo N° 1280, que aprueba la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento. (Artículo 141- Numerales 141.1, 141.2, 141.3)
- Resolución de Consejo Directivo N° 011-2007-SUNASS-CD que aprueba el Reglamento de la Calidad de la Prestación de los Servicios de Saneamiento y modificatorias.
- Resolución Ministerial N° 188-2015-PCM, que aprueba los Lineamientos para la Formulación y Aprobación de los Planes de Contingencia.

- Resolución Ministerial N° 191 – 2018 – VIVIENDA. “Guía para la formulación de Planes Integrales en la Gestión de Riesgo de Desastres para los prestadores de Servicio de Saneamiento”.
- La EPS Marañón S.A., tiene por objetivo prestar los servicios de saneamiento en el ámbito de las ciudades de Jaén, Bellavista y San Ignacio, y 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 señalado en el Acta de sesión N°013-208 de fecha 19 setiembre del 2018, rectifica mediante Resolución Ministerial N° 375-2018 vivienda de fecha 06 de noviembre del 2018,
- Resolución de Gerencia General N°004-2021-EPS MARAÑON S.A, resuelve la reconfiguración de Equipo Técnico de Trabajo para la Elaboración de Plan de Contingencia de la EPS MARAÑON S.A.
- RCD 065-2017-SUNASS-CD; resolución del estudio tarifario del quinquenio regulatorio 2017-2022.

10.4. ALCANCE

El Plan de contingencia de la EPS Marañón S.A., ante eventos de lluvias intensas en el periodo 2021-2022, involucra al Sistema de Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento de los Distritos Jaén y Bellavista, y de manera directa y obligatoria al personal a cargo de la Captación, Planta de Tratamiento de agua Potable, Comité de Emergencia, Comité de Operacional, Gerencia de Operaciones, División de Producción, División de Distribución y Recolección y a la División de Mantenimiento y Control de Perdidas, personal que tiene influencia directa con la prestación de los servicios de saneamiento.

10.5. OBJETIVOS

10.5.1. OBJETIVO GENERAL

Garantizar la prestación de Servicios en el Sistema Jaén- Bellavista- EPS Marañón S.A mientras dure la contingencia y el restableciendo el Servicio de agua y saneamiento en el menor tiempo posible.

10.5.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Establecer las acciones y tareas prioritarias de preparación, teniendo en cuenta los puntos críticos en el Sistema, en la temporada de lluvias 2021-2022.
- Mantener la prestación de los servicios mientras dure la contingencia, evitando daños mayores a los sistemas y propiciando su restablecimiento y pronta rehabilitación.

10.6. DETERMINACION DEL ESCENARIO DE RIESGO

10.6.1. SITUACIONES Y EVENTOS SUCEDIDOS EN LA LOCALIDAD DE JAÉN Y BELLAVISTA.

El día 17 de mayo del 2015, se registraron precipitaciones en la parte alta y media de la cuenca del Amojú, como consecuencia una avenida extraordinaria por encima del NAME (Nivel de Agua Máximas Extraordinarias), que genero inundaciones, deslizamientos del suelo, erosión fluvial, perdida de plataforma en las vías o trochas carrózales, Servicios de agua Interrumpidos, equipamientos urbanos afectados.

TABLA N° 351

SITUACIONES Y EVENTOS SUCEDIDOS EN LA LOCALIDAD DE JAÉN Y BELLAVISTA

LOCALIDADES Y/O SECTOR	ZONAS AFECTADAS	UBICACIÓN	EVENTOS SUCEDIDOS
Sector la Corona	Captación	El rio Amojú en el Sector la Corona cota 874 msnm. Lado oeste de la ciudad 2.5 km aprox.	Al aumento de caudal, causo el desborde del rio, ocasionando daños a la infraestructura de captación, Erosión por exceso de caudal y agresividad de pendiente.
Jaén	Línea De conducción agua cruda	Recorrido de línea de 1.8 km desde la captación hacia PTAP.	Ante las Intensas lluvias y teniendo un tipo de suelo arenoso e inestable en los taludes, se ve afectado la margen izquierda del rio aguas abajo.
	Línea de conducción de agua tratada atraviesa por el rio Amojú	Línea de distribución cruza el rio Amojú, hacia el sector Morro Solar.	Con el aumento de caudal en el rio y los deslizamientos se produjeron daños en el arrastre de tubería matriz al sector Morro Solar
	Alcantarillado	Recorrido del alcantarillado en la ciudad	La escorrentía superficial aumenta con las intensas causando el colapso de los buzones y tuberías.
	Planta de tratamiento de agua residuales	Al margen derecho de la carretera Jaén – San Ignacio	

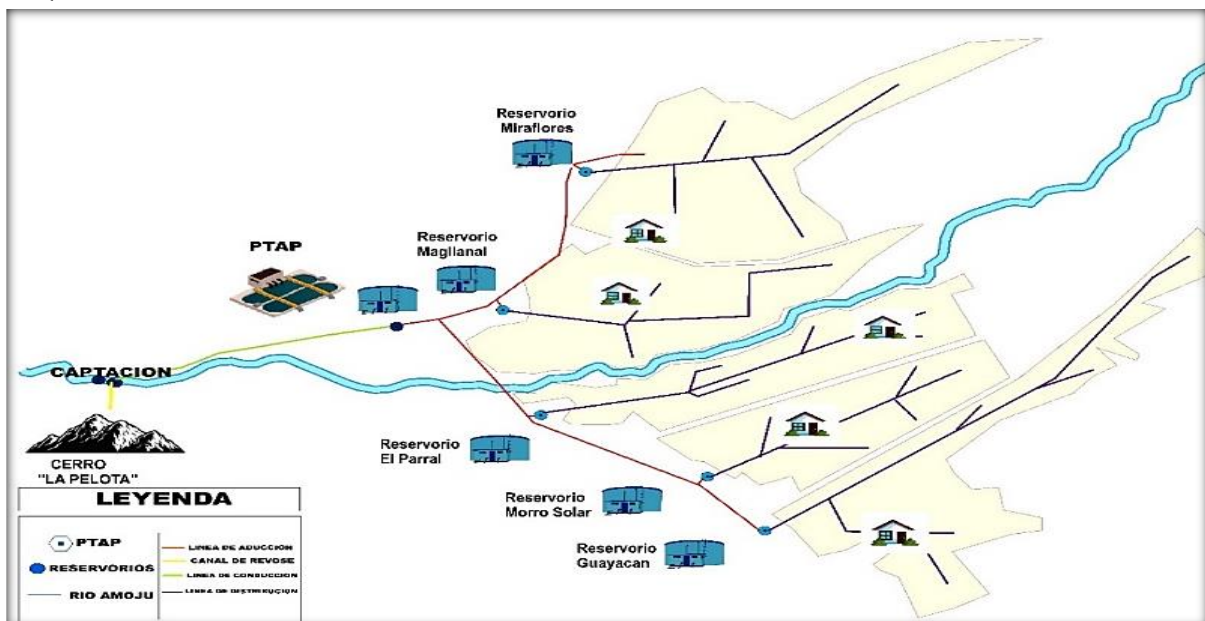
BELLAVISTA	Línea de conducción hacia los reservorios	Recorrido de tubería al margen de la carretera Jaén - San Ignacio	La insuficiencia de agua en los reservorios se debe a las fugas que es ocasionada por el Vandalismo de las personas
	PTAR - Santa Cruz	A la margen derecha de la carretera Santa Cruz - Bellavista, acceso de una tocha carrozable.	No cuentan con un Mantenimiento periódico.
	PTAR - Bellavista	A exteriores del Bellavista.	No cuentan con un Mantenimiento periódico.
	PTAR - Sambimera	A Exteriores de localidad de Sambimera por una trocha carrozable	No cuentan con un Mantenimiento periódico.
	Pozos sépticos	Ubicados en localidad de Shanango y La Serma.	Se encuentra Colapsado por las lluvias y desechos que los mismos pobladores arrojan.

Fuente: EPS MARAÑÓN S.A Gerencia de Operaciones

10.6.2. ESQUEMAS DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO

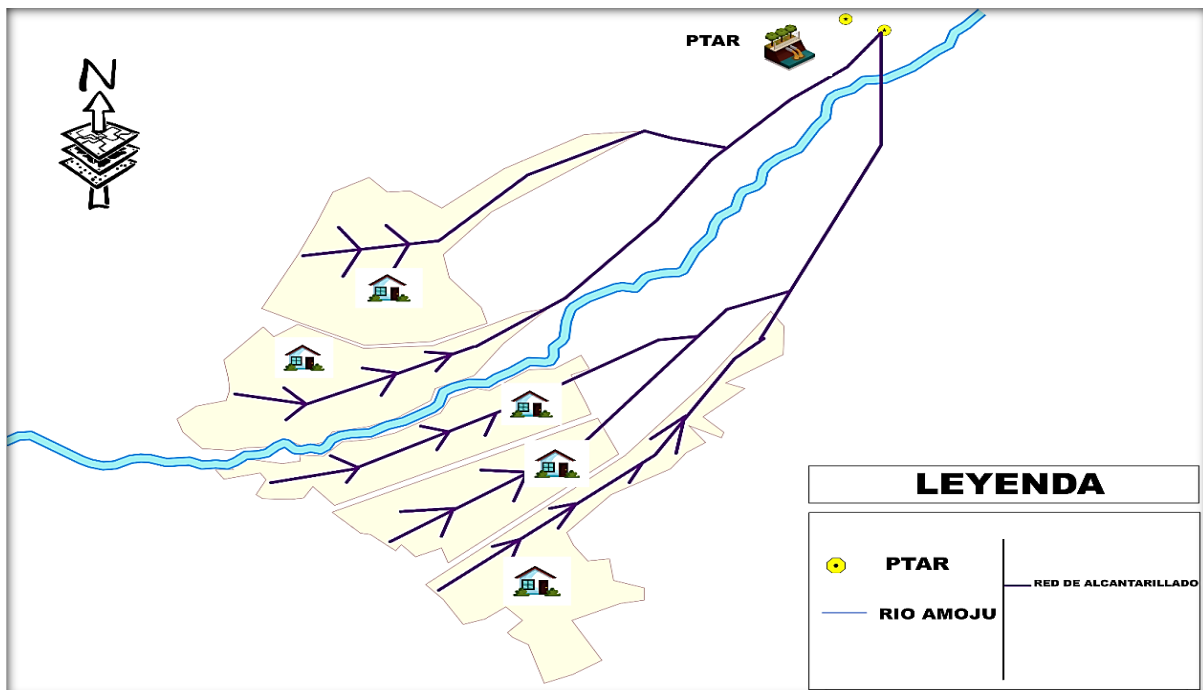
FIGURA N° 094

ESQUEMA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE JAEN



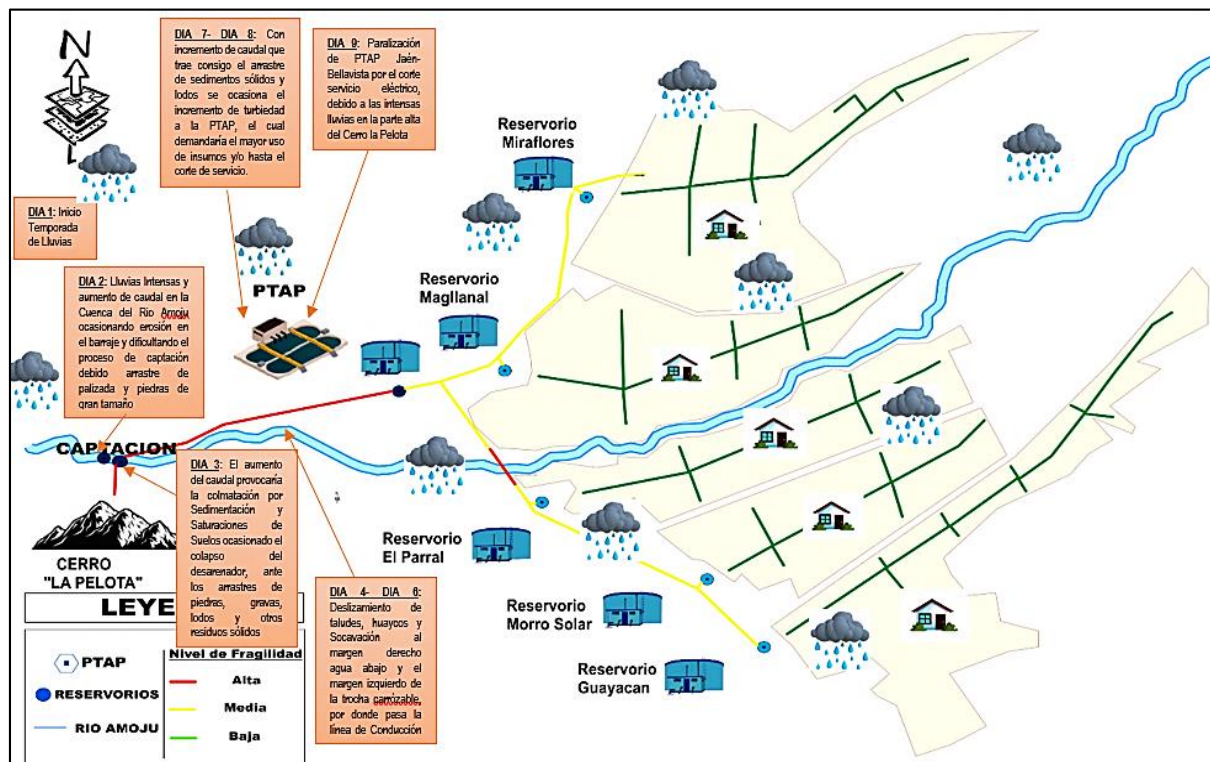
Fuente: EPS MARAÑÓN S.A Gerencia de Operaciones

ESQUEMA DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDAD DE JAEN



Fuente: Gerencia de operaciones EPS MARAÑON S.A.

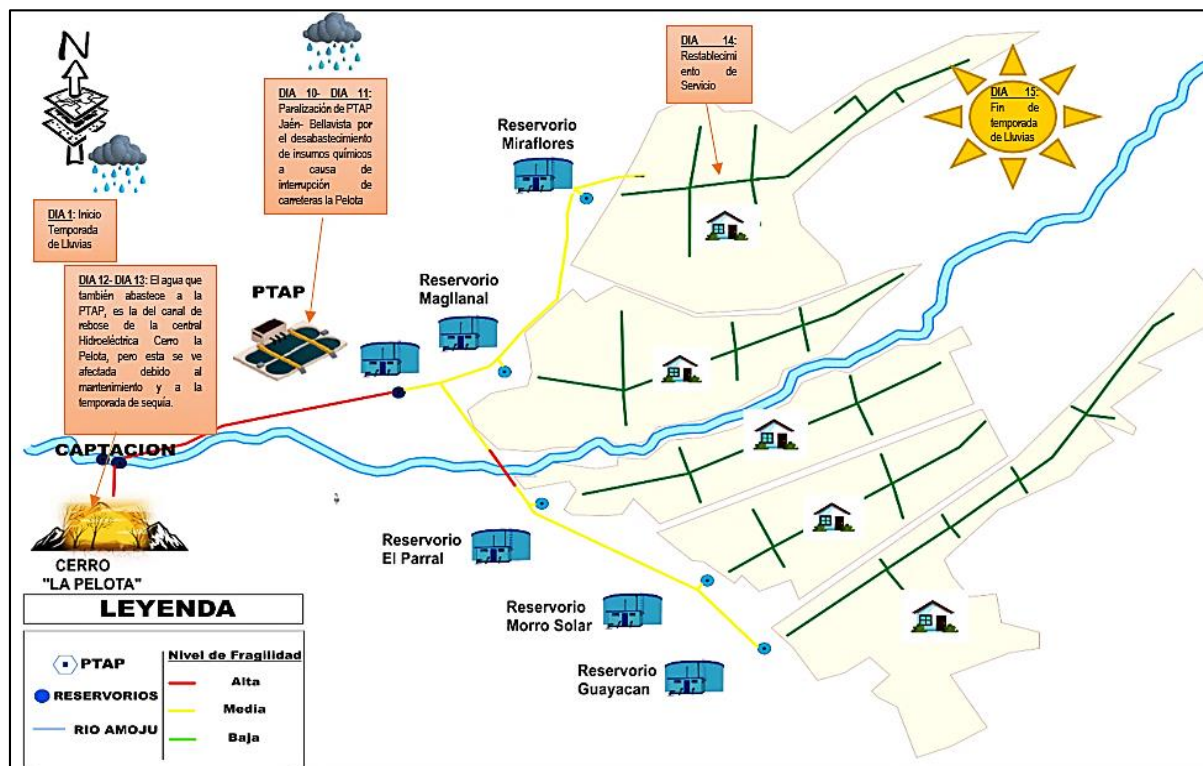
RIESGOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE JAEN



Fuente: Gerencia de operaciones EPS MARAÑON S.A.

FIGURA N° 097

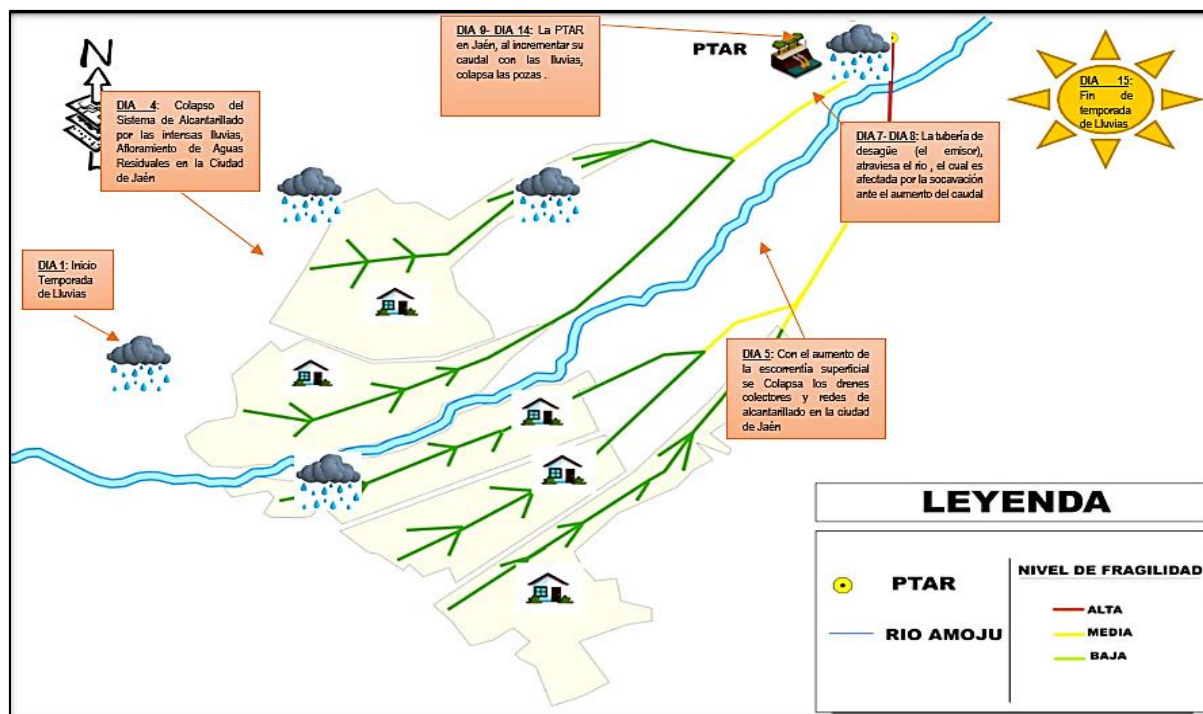
RIESGOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE JAÉN



Fuente: Gerencia de operaciones EPS MARAÑÓN S.A.

FIGURA N° 098

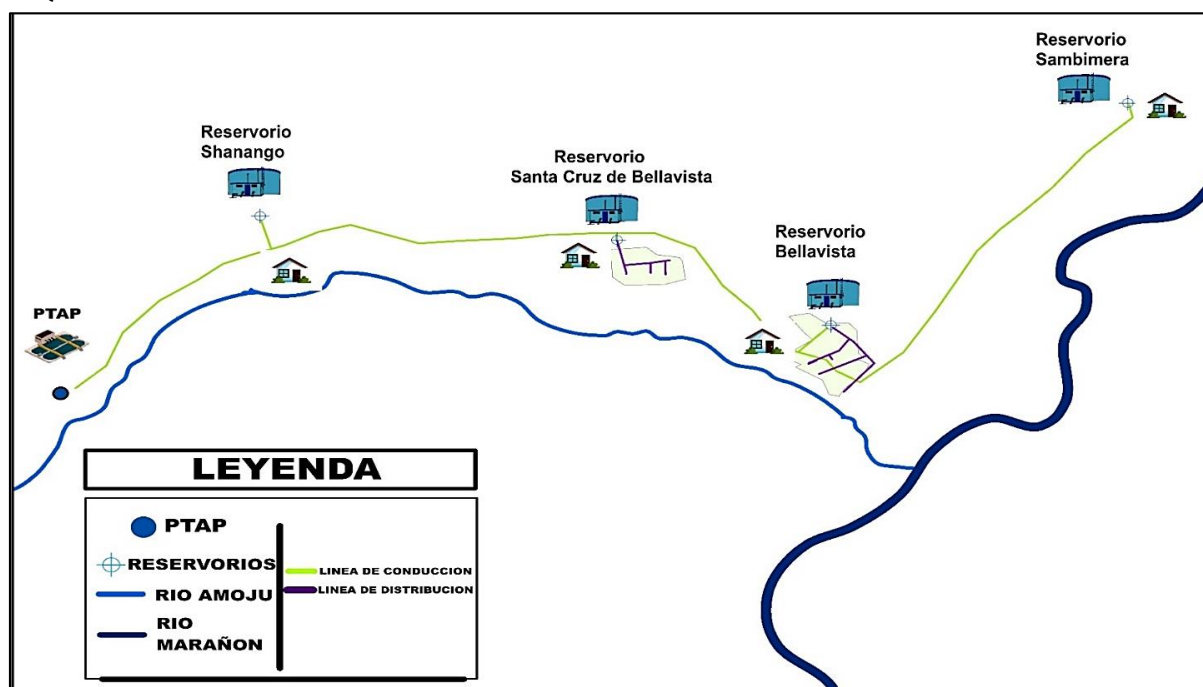
RIESGOS DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDAD DE JAÉN



Fuente: Gerencia de operaciones EPS MARAÑÓN S.A.

FIGURA N° 099

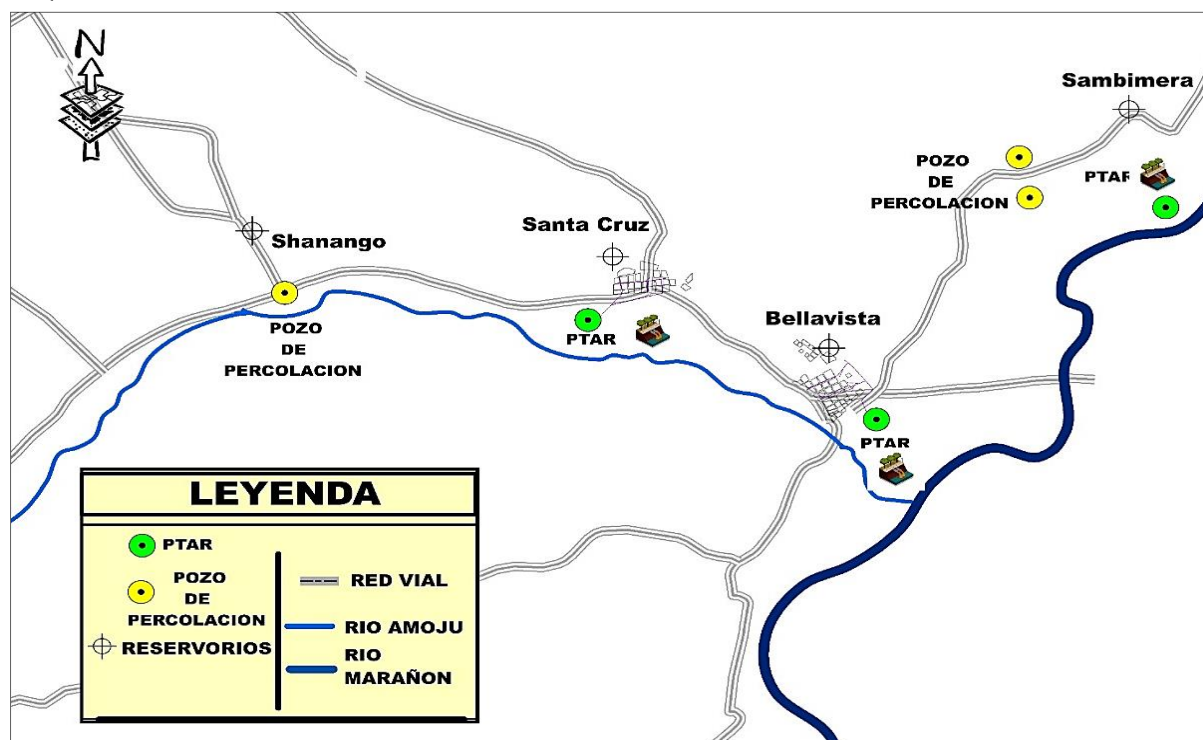
ESQUEMA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA



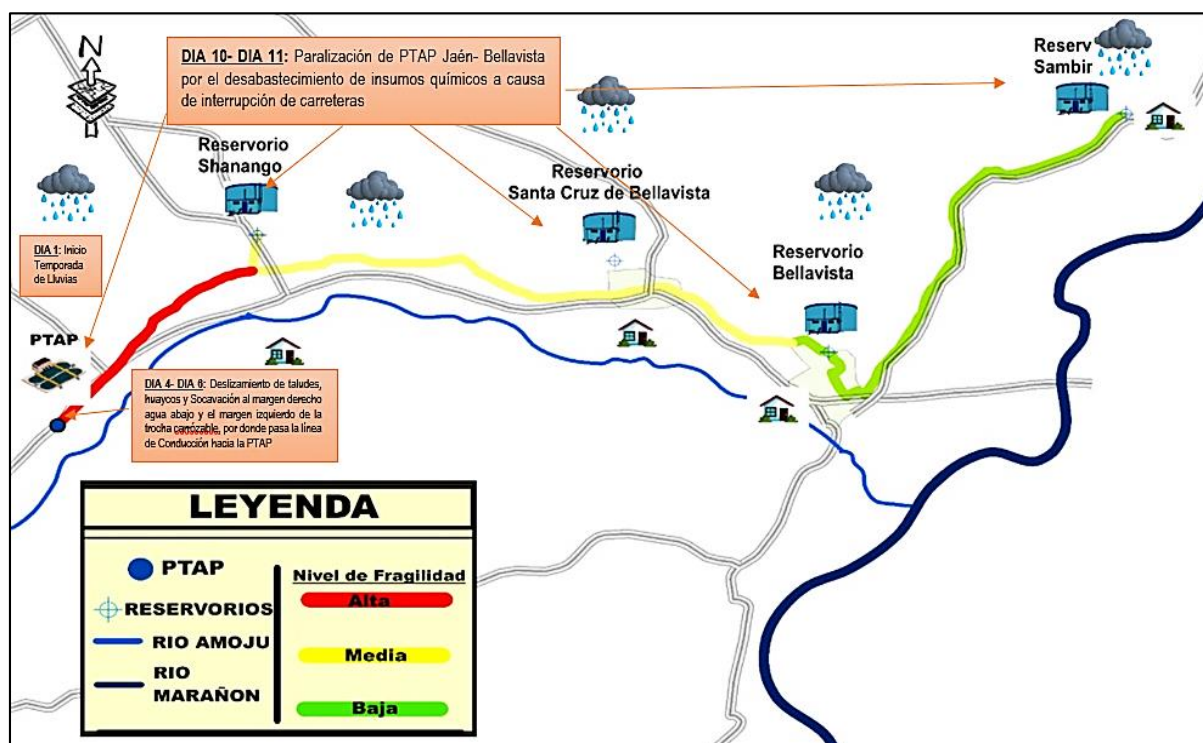
Fuente: Gerencia de operaciones EPS MARAÑÓN S.A.

FIGURA N° 100

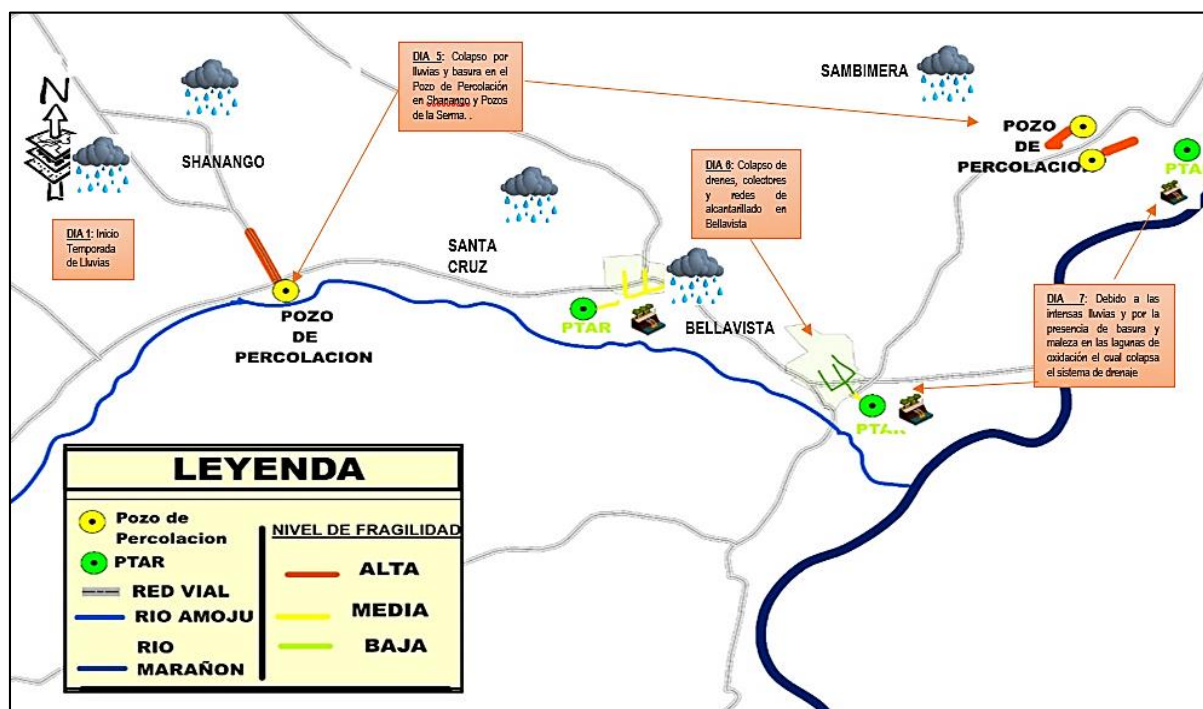
ESQUEMA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA



Fuente: Gerencia de operaciones EPS MARAÑÓN S.A.

FIGURA N° 101**RIESGOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE BELLAVISTA ANTE LLUVIAS INTENSAS**

Fuente: Gerencia de operaciones EPS MARAÑÓN S.A.

FIGURA N° 102**RIESGOS DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE BELLAVISTA ANTE LLUVIAS INTENSAS**

Fuente: Gerencia de operaciones EPS MARAÑÓN S.A.

10.6.3. LINEA DE TIEMPO

De manera complementaria se ha elaborado una línea de tiempo, analizando la tabla N° 352, el cual observamos que la temporada de lluvias es en los meses de febrero, marzo y abril, siendo nuestro periodo de lluvias intensas de 15 días, en donde se representa los eventos más probables de una contingencia por lluvias intensas, lo cual nos permite tomar decisiones y desarrollar las actividades de preparación, de respuesta y de rehabilitación de ser el caso.

TABLA N° 352

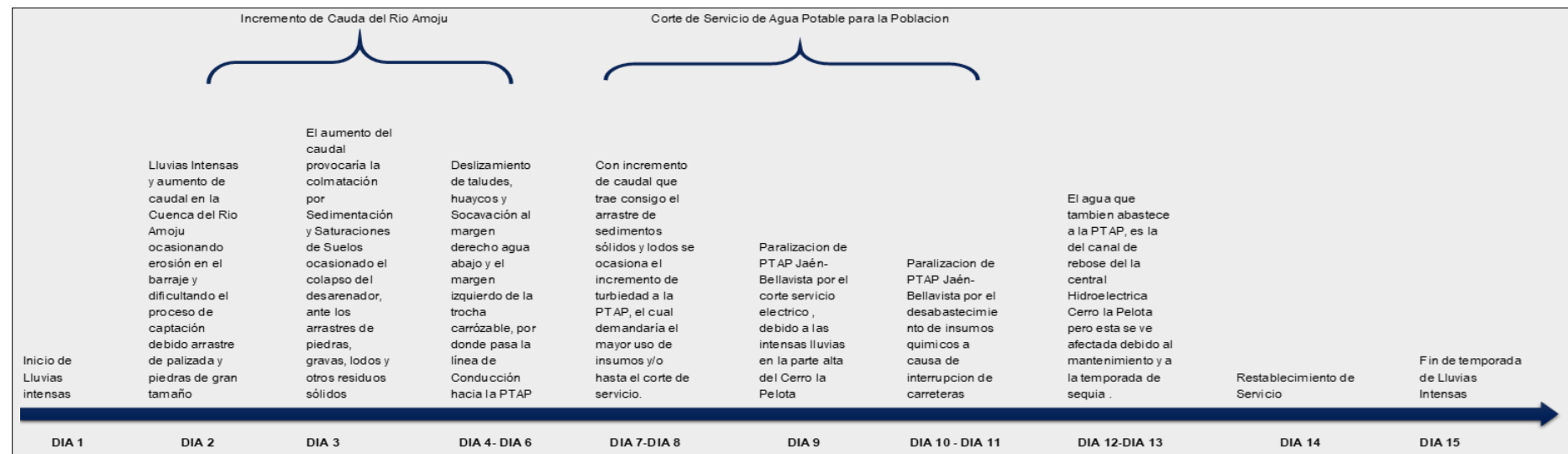
BRECHA DE PERIODO DE LLUVIAS CONSTANTE

MES/ DIA	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ENERO	4.0	0.2	5.0	3.2	0.0	0.0	7.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.5	0.2	0.0	0.2	3.7	0.0	2.0	0.5	1.0	2.0	0.2	0.2	0.0	5.2	1.0	0.7	0.2	0.0	0.7	0.0
FEBRERO	0.0	0.2	5.0	3.2	0.2	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.7	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	2.5	0.0	0.7	0.2	-	-	-	
MARZO	4.5	6.7	0.2	0.0	1.0	0.0	0.0	2.0	26.5	2.0	6.2	0.7	3.2	0.0	0.2	1.0	0.2	1.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	2.2	0.2	4.7	5.2	1.0	0.7	-	-

FUENTE: SENAMHI 2021

FIGURA N° 103

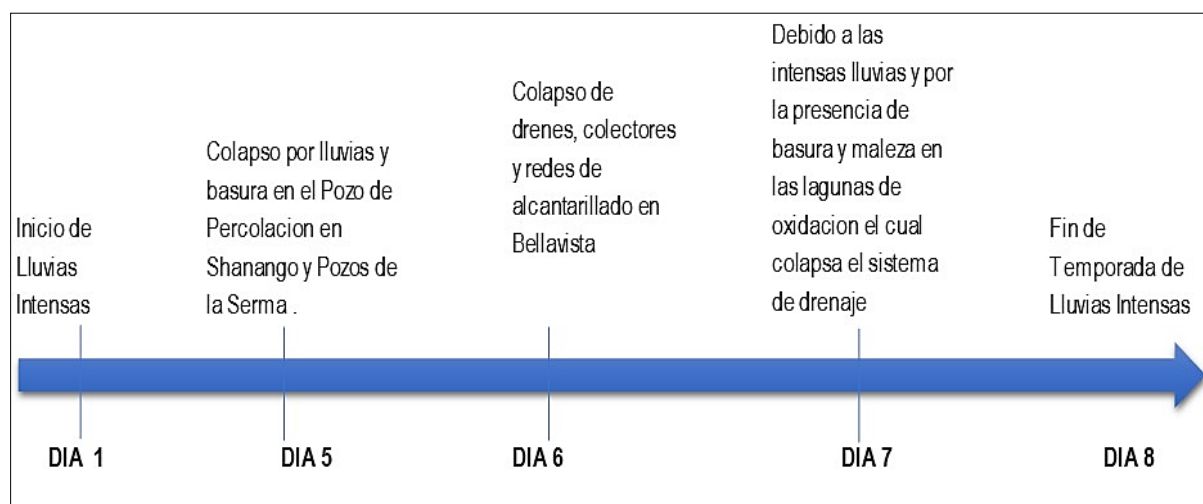
LINEA DE TIEMPO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE -EPS MARAÑÓN JAÉN BELLAVISTA



Fuente: SENAMHI 2021

FIGURA N° 104**LINEA DE TIEMPO DEL ALCANTARILLADO - JAÉN**

Fuente: SENAMHI 2021

FIGURA N° 105**LINEA DE TIEMPO DEL ALCANTARILLADO - BELLAVISTA**

Fuente: SENAMHI 2021

10.7. ESCENARIO DE RIESGO

Haciendo uso de los esquemas de agua potable y alcantarillado sanitario y de la línea de tiempo, hemos podido construir el escenario de riesgo ante lluvias intensas del sistema de Jaén - Bellavista, en el cual se describe los probables eventos e impactos negativos que se presentarían en la prestación de los servicios de saneamiento, detallándose un probable día y lugar o zona donde se presentarían los eventos o impactos. A continuación, se describe dicho escenario de riesgo:

10.7.1. ESCENARIO DE RIESGO CAPTACION o BOCATOMA

- A partir del día 1 Se Inician la Temporada de Lluvias sobre las cuencas de aporte del Rio Amojú-Captación.
- Siendo en el Día 2 Lluvias Intensas y aumento de caudal en la Cuenca del Rio Amojú ocasionando erosión en el barraje y dificultando el proceso de captación debido arrastre de palizada y piedras de gran tamaño. El cual provocaría en el día 3, la colmatación por Sedimentación y Saturaciones de Suelos ocasionado el colapso del desarenador, ante los arrastres de piedras, gravas, lodos y otros residuos sólidos, Interrumpiendo el servicio de Agua Potable a la población de la ciudad Jaén y Bellavista entre 10 a 15 días.

10.7.2. ESCENARIO DE RIESGO EN LA LINEA DE CONDUCCION

- Asimismo, el Día 4 al Día 6, se presenta el Deslizamiento de taludes, huaycos y Socavación al margen derecho aguas abajo y el margen izquierdo de la trocha carrozable, por donde pasa la línea de Conducción hacia la PTAP, ocasionado la ruptura de esta y el corte del servicio de Agua Potable a la población en un 100% que durara hasta el restablecimiento de la tubería.

10.7.3. ESCENARIO DE RIESGO EN LA PTAP-JAEN

- Asimismo, del Día 7 y Día 8: Con incremento de caudal que trae consigo el arrastre de sedimentos sólidos y lodos se ocasiona el incremento de turbiedad a la PTAP, el cual demandaría el mayor uso de insumos y/o hasta el corte de servicio.
- Por otro lado, en el Día 9, Paralización de PTAP Jaén- Bellavista por el corte servicio eléctrico, debido a las intensas lluvias en la parte alta de la Central Hidroeléctrica Cerro la Pelota
- Finalmente, del Día 10 – Día 11, alrededor de 60% de la población se quedará sin servicio de agua por la paralización de PTAP Jaén- Bellavista por el desabastecimiento de insumos químicos a causa de interrupción de carreteras debido a intensas lluvias.

10.7.4. ESCENARIO DE RIESGO EN CENTRAL HIDROELECTRICA CERRO LA PELOTA

- También, en el Día 12 y Día 13, El agua que también abastece a la PTAP, es la del canal de rebose de la central Hidroeléctrica Cerro la Pelota, esta se ve afectada debido al mantenimiento y a la temporada de sequía.
- Para el Día 14 se estaría restablecimiento de Servicio de Agua Potable para las localidades de Jaén y Bellavista.
- En el Día 15, Fin de temporada de Lluvias.

10.7.5. ESCENARIO DE RIESGO EN EL SISTEMA DE PTAR

E. 1 Escenario de Riesgo en el Sistema PTAR - Jaén

- En Grafico N°01 De Precipitaciones Mensuales se consideró el pronóstico de lluvias intensas para los meses de febrero a abril, con cambios intempestivos en la intensidad de las precipitaciones de acuerdo a las condiciones meteorológicas. Siendo el Día 1: Inicio de Temporada de Lluvias.
- Se estima que en el Día 4: El Colapso del Sistema de Alcantarillado por las intensas lluvias, Afloramiento de Aguas Residuales en la Ciudad de Jaén.
- El día 5, Con el aumento de la escorrentía superficial se Colapsa los drenes colectores y redes de alcantarillado en la ciudad de Jaén
- Por Otro lado, en los días 7 y Día 8, La tubería de desagüe (el emisor), atraviesa el río, el cual es afectada por la socavación ante el aumento del caudal.
- Debido incremento de escorrentías en los drenajes colectores y alcantarillado las lluvias en el Día 9 al Día 14, ocasiona el colapso de las pozas en un lapso de 6 días en la PTAR en Jaén.
- En el Día 15, Fin de Temporada de Lluvias.

E.2 En Alcantarillado Bellavista

- En Grafico N°01 De Precipitaciones Mensuales se consideró el pronóstico de lluvias intensas para los meses de febrero a abril, con cambios intempestivos en la intensidad de las precipitaciones de acuerdo a las condiciones meteorológicas. Siendo el Día 1, Inicio de Temporada de Lluvias.
- Con la poca Educación Sanitaria de la Población en el Día 5, se Colapsará los Pozos de Percolación en Shanango y Pozos de la Serma., debido a la basura y a las intensas lluvias.
- También se Registrará que para el Día 6, se Colapsará los drenes, colectores y redes de alcantarillado en Bellavista.
- Probablemente en el Día 7, Debido a las intensas lluvias y por la presencia de basura y maleza en las lagunas de oxidación de Santa Cruz, Bellavista y la Serma., se colapsaría el sistema de drenaje.
- En el Día 8, Fin de Temporada de Lluvias.

10.8. RECURSOS Y CAPACIDADES

Con la finalidad de poder implementar el Plan de Contingencia se ha elaborado un inventario de los recursos con los que cuenta la EPS MARAÑÓN S.A., y que van a ser puestos a disposición de presentarse alguna contingencia por lluvias intensas.

El cual se describe a continuación:

TABLA N° 353

INVENTARIO DE RECURSOS HUMANOS

N°	EPS	NOMBRES	APELLIDOS	CARGO
1	MARAÑÓN	CESAR AUGUSTO	ALLEMANTS RODRIGUEZ	Cajero Recaudador
2	MARAÑÓN	EDGAR EDUARDO	BACA CASTILLO	Analista Patrimonial
3	MARAÑÓN	HUGO FRANCO	BRAVO DE LA TORRE	Analista Desarrollo
4	MARAÑÓN	KEILY	CAMPOS GUERRERO	
5	MARAÑÓN	NESTOR BARTOLINI	CARRION TROYA	Analista Personal
6	MARAÑÓN	ALBERTO	CIEZA PEREZ	Gerente Operacional
7	MARAÑÓN	YERALDINE LIZET	CHAVEZ VILCHEZ	Coordinador de Cobranza
8	MARAÑÓN	ROSA LISSETH	CERVERA ROJAS	Almacenero
9	MARAÑÓN	ALDO HEBERTH	DIAZ PEREZ	Ejecutivo Atención al Cliente
10	MARAÑÓN	VICTOR	DIAZ MONZON	Técnico de Servicios Generales
11	MARAÑÓN	SINCLER ERNESTO	GUADALUPE RAMOS	Oficina de PTAP.
12	MARAÑÓN	LUIS ALFONZO	GUADALUPE RODRIGUEZ	Analista de Estadística
13	MARAÑÓN	ESMER	GUEVARA FERNANDEZ	Asistente Catastro Comercial
14	MARAÑÓN	RUMELA MEREIDA	JIMENEZ ALBERCA	Asistente Administrativo
15	MARAÑÓN	JOSE RAMON	JIMENEZ TORREJON	Oficina de Distribución
16	MARAÑÓN	JHONY	LEONARDO MONTEZA	Analista de Costos
17	MARAÑÓN	BRITO YOEL	PALOMINO ROSILLO	Jefe de Oficina de Contabilidad
18	MARAÑÓN	JOHANA DORELY	PELTROCHE LLANOS	Oficina de Desarrollo y Presupuesto
19	MARAÑÓN	JAIME FRANCISCO	PELAEZ VARGAS	Conductor Operario
20	MARAÑÓN	PERLA EDELI	QUISPE ESTELA	Coordinadora Catastro Comercial
21	MARAÑÓN	JUAN WILLIAMS	RAMOS BECERRA	Ejecutivo Atención al Cliente
22	MARAÑÓN	JHONN FRANK	ROJAS UJUKAN	Analista de Medición
23	MARAÑÓN	GLORIA LUCILA	RAFAEL LLATAS	Ejecutivo Atención al Cliente
24	MARAÑÓN	MARINO	SOTO HERRERA	Especialista en Tesorería
25	MARAÑÓN	LUZ MARIBEL	SANTOS BERNA	Asistente de Tesorería
26	MARAÑÓN	DALI MARLENY	SANDOVAL MELENDREZ	Asistente Administrativo
27	MARAÑÓN	SAUL ELI	SEGURA GUERRERO	Asistente Catastro Técnico
28	MARAÑÓN	JUAN CECILIO	VILLEGAS FERNANDEZ	Asistente Atención al Cliente
29	MARAÑÓN	NICOLAS	VALDIVIA ARAUJO	Asistente Ventas
30	MARAÑÓN	EDGAR JHONY	ZAVALETA FIGUEROA	Asistente Administrativo
		ADMINISTRATIVOS CONTRATADOS		
31	MARAÑÓN	GLADYS ELIZABETH	ABAD ALVARADO	Imagen Institucional

32	MARAÑÓN	ROBERT JENNIER	CARRASCO HUAMAN	Analista de Educación
33	MARAÑÓN	YAN POOL ALEXANDER	CHUICA VEGA	Control de Calidad
34	MARAÑÓN	EDINSON NOE	GUERRERO MONTALVAN	Asistente Logística
35	MARAÑÓN	CHARITO	REQUEJO LOZANO	Analista de Contrataciones
	OPERARIOS			
36	MARAÑÓN	GILMER	ALARCON TORRES	Operario y Mantenimiento
37	MARAÑÓN	BENJAMIN	ALVAREZ FERNANDEZ	Operario PTAP
38	MARAÑÓN	ANGEL ENRIQUE	ALEJANDRIA ESTELA	Operario y Mantenimiento
39	MARAÑÓN	VICTOR RAUL	CARRANZA CABRERA	Operario y Mantenimiento
40	MARAÑÓN	ELVER	DAVILA BUSTAMANTE	Operario de Gestión de Perdidas
41	MARAÑÓN	HUMBERTO	DIAZ FIGUEROA	Operario PTAP
42	MARAÑÓN	ANDERLEY ANDONY	DELGADO CUBAS	Operario PTAP
43	MARAÑÓN	ROGER HUMBERTO	DELGADO MILLAN	Operario PTAP
44	MARAÑÓN	JOSE WILLIGRAM	DIAZ BAUTISTA	Operario PTAP
45	MARAÑÓN	VINDER ALEJANDRINO	GUERRERO ALBERCA	Operario de Medición
46	MARAÑÓN	JOSE SIXTO	GUEVARA MEDINA	Operario PTAP
47	MARAÑÓN	PABLO CESAR	GARCIA LLAMOS	Operario PTAP
48	MARAÑÓN	JORGE ENRIQUE	HERNANDEZ LLAMO	Operario y Mantenimiento
49	MARAÑÓN	JAIRO ALEXER	HERRERA RAMIREZ	Operario PTAR
50	MARAÑÓN	OMAR HEINER	HUAMURO ALEJANDRIA	Operario y Mantenimiento
51	MARAÑÓN	AMERICO	JULCA GONZALES	Operario de Cortes
52	MARAÑÓN	JAIME EFRAIN	JIMENEZ RAMIREZ	Operario PTAR
53	MARAÑÓN	ALMANZOR	MONTOYA VALLEJOS	Operario PTAP
54	MARAÑÓN	APOLO	MONDRAGON PUELLES	Operario PTAP
55	MARAÑÓN	JOSE HECTOR	PEREZ TOCTO	Tecnico en Dibujo
56	MARAÑÓN	HERNAN	QUISPE RISCO	Operario de Medición
57	MARAÑÓN	ROOSVELT ISIDRO	TARRILLO VASQUEZ	Operario PTAP
58	MARAÑÓN	CESAR YOVANNY	VASQUEZ DELGADO	Conductor Operario
59	MARAÑÓN	JORGE	VASQUEZ OCAÑA	Operario Nuevas Conexiones
60	MARAÑÓN	LUIS MIGUEL	VEGA OBLITAS	Operario de cortes y conexiones
	BELLAVISTA			
61	MARAÑÓN	JUANA MARIA	PEÑA JIMENEZ	Administrador Local
62	MARAÑÓN	FERNANDO	PIEDRA MALCA	
63	MARAÑÓN	ALINDOR	CRUZ QUISPE	Operario Mantenimiento
64	MARAÑÓN	EDILBERTO	TORRES PERALTA	Supervisor Técnico
65	MARAÑÓN	GONZALO	MUÑOZ LINARES	Operario Mantenimiento

Fuente: Gerencia de Operaciones - EPS MARAÑÓN S.A.

TABLA N° 354

INVENTARIO DE MAQUINARIA EPS MARAÑÓN S.A. 2021

INVENTARIO DE MAQUINARIA EPS MARAÑÓN S.A. 2021					
Vehículo	Cantidad	Marca	Placa	Area Asignada/Lugar de ubicación	Estado
Camión Cisterna	1	SHAMAN	S/N	GERENCIA DE OPERACIONES	B
Camioneta	3	MITSUBISHI	A8U-858	GERENCIA GENEREAL	B
		TOYOTA	PGM-135	GERENCIA DE OPERACIONES	R
		MAZDA	M5K-796		B
Camión	1	IZUSU	T9W-921	GERENCIA DE OPERACIONES	B
Mini Cargador Multiuso	1	CATERPILLAR	246D		B
Retroexcavadora	1	JHON DEERE	310SL	GERENCIA DE OPERACIONES	B
Vehículos Menores					
Motocicleta	8	Honda	M727-72	ADMINISTRACION Y FINANZAS	B
		Honda	7659-5M		B
		Honda	0539-5M	GERENCIA COMERCIAL	B
		Honda	M7-2771	GERENCIA DE OPERACIONES	B
		Honda	3038-6M		B
		Honda	2695-BM		B
		Honda	6115-SM		B
		Honda	6116-SM		B
Mototaxis	5	MOTOKAR	6734-1M	GERENCIA COMERCIAL	B
		MOTOKAR	NO-4013		B
		MOTOKAR	M87066		B
		MOTOKAR	07643M		B
		MOTOKAR	5370-3M		B
Motocarguera o Trimoto Carguera	3	ZONGSHEN	2462-QM		B
		MOTOKAR	M46614		
		SUMO	NL-14365	BELLAVISTA	
FURGONETAS	3	ZONGSHEN	M4-8063	GERENCIA DE OPERACIONES	B
		ZONGSHEN	2440QM		B
		MOTOKAR	NO-3988		B

Fuente: Gerencia de Operaciones EPS MARAÑÓN S.A.

TABLA N° 355

INVENTARIO DE EQUIPO EPS MARAÑÓN S.A. 2021

INVENTARIO DE EQUIPO EPS MARAÑÓN S.A. 2021			
EQUIPOS	CANTIDAD	ESTADO	ÁREA ASIGNADA / LUGAR DE UBICACIÓN
BOMBA HIDRAULICA, VERDE MANUAL	1	BUENO	Almacén de la Planta de Tratamiento de agua
MOTOBOMBA AUTOCEBANTE DIESEL DE 4" HIDROSTAL	1	BUENO	Almacén de la Planta de Tratamiento de agua
ELECTROBOMBA CENTRIFUGA MONOFASICA S-97110189	1	BUENO	Almacén de la Planta de Tratamiento de agua
COMPRESORA DE AIRE CON PISTOLA Y MANGUERA	1	BUENO	Almacén de la Planta de Tratamiento de agua
MOTOBOMBA DE 2" GASOLINERA	1	BUENO	Almacén de la Planta de Tratamiento de agua
MOTOBOMBA CENTRIFUGA DE 4"X4" 13 HP HONDA	1	BUENO	Almacén de la Planta de Tratamiento de agua
MOTOBOMBA CENTRIFUGA DE BARRIDO WACKER PTS4V 4"X4"	1	BUENO	Almacén de la Planta de Tratamiento de agua
BOMBA SUMERGIBLE ESPA - DRAINEX 501 5HP TRIFASICA	2	BUENO	Almacén de la Planta de Tratamiento de agua
MOTOBOMBA AUTOCEBANTE DE 4"	1	BUENO	Almacén de la Planta de Tratamiento de agua
CORTADORA DE CONCRETO 12-18" 12HP KOHLER	1	BUENO	Almacén de la Planta de Tratamiento de agua
APISONADORA MARCA MASALTA DE 4.00 HP	1	BUENO	Almacén de la Planta de Tratamiento de agua
MARTILLO DEMOLEDOR GHS 27VC PROFESIONAL BOSCH	1	BUENO	Almacén de la Planta de Tratamiento de agua
MIRA TOPOGRAFICA DE FIBRA DE VIDRIO LECTURAS EN E DE 5M DE ALTURA	1	BUENO	Almacén de la Planta de Tratamiento de agua
MARTILLO DEMOLEDOR D259001K-B2 SDS MAX 1550W	1	BUENO	Almacén de la Planta de Tratamiento de agua
MARTILLO DEMOLEDOR GSH 11VC 1700 SDS MAX	1	BUENO	Almacén de la Planta de Tratamiento de agua
EQ. LETROGRAFICO M-901-51	1	BUENO	Almacén de la Planta de Tratamiento de agua
NIVEL KERN GK-1A-95302 TRIP	1	BUENO	Almacén de la Planta de Tratamiento de agua
TEODOLITO KERN K1A-135378	1	BUENO	Almacén de la Planta de Tratamiento de agua
NIVEL AUTOMATICO TOPCON AT-B4	1	BUENO	Almacén de la Planta de Tratamiento de agua
GPS GARMIN MONTERRA 4" S/N 2TGO12662	1	BUENO	Almacén de la Planta de Tratamiento de agua
ESTACION TOTAL MOD/TS06 PLUS 5" R500 FLEX LINE LEICA	1	BUENO	Almacén de la Planta de Tratamiento de agua

INVENTARIO DE EQUIPO EPS MARAÑÓN S.A. 2021			
CORTADORA DE PAVIMENTO	2	BUENO	Almacén de la Planta de Tratamiento de agua
ROTAMARTILLO GSH27VC DEMOLEDOR 27 KG 2000W	3	BUENO	Almacén de la Planta de Tratamiento de agua
AMOLADORA ELECRTICA DE 7 "	2	BUENO	Almacén de la Planta de Tratamiento de agua
BOMBA DOSIFICADORA	2	BUENO	Almacén de la Planta de Tratamiento de agua
MOTOBOMBA DE 2" CON MANGUERA DE DESCARGA Y DE SUCCION	4	BUENO	Almacén de la Planta de Tratamiento de agua
ELECTROBOMBA PENTAX (ITALIA)	2	BUENO	Almacén de la Planta de Tratamiento de agua
ELECTROBOMBA SUMERGIBLE PENTAX (ITALIA) MONOFASICA 60 HZ.	2	BUENO	Almacén de la Planta de Tratamiento de agua
ELECTROBOMBA SUMERGIBLE TRIFASICA	2	BUENO	Almacén de la Planta de Tratamiento de agua

Fuente: Gerencia de Operaciones EPS MARAÑÓN S.A.

TABLA N° 356

INVENTARIO DE MATERIALES EPS MARAÑÓN S.A. 2021

INVENTARIO DE MATERIALES EPS MARAÑÓN S.A. 2021						
MATERIALES	Cantidad	Marca	Tipo	Area Asignada/Lugar de ubicación	Color	Estado
UNION DRESSER 350 MM	2	ROLANVALV	FIERRO DUCTIL	GERENCIA DE OPERACIONES	AZUL	B
UNION DRESSER 400 MM	6	ROLANVALV	FIERRO DUCTIL	GERENCIA DE OPERACIONES	AZUL	B
UNION DRESSER DN -350	1	ROLANVALV	FIERRO DUCTIL	GERENCIA DE OPERACIONES	AZUL	B
UNION DRESSER DN -550MM	5	ROLANVALV	FIERRO DUCTIL	GERENCIA DE OPERACIONES	AZUL	B
UNION DN -150MM	4	ROLANVALV	FIERRO DUCTIL	GERENCIA DE OPERACIONES	AZUL	B
TAPAS BUZON Ø64 CM	3	-	F°G°	GERENCIA DE OPERACIONES	NEGRO	B
MARCAS DE BUZON Ø 650 CM	23	-	F°G°	GERENCIA DE OPERACIONES	NEGRO	B
ENCOFRADO DE BUZON	2	-	METAL	GERENCIA DE OPERACIONES	NEGRO	R
TUBO PVC- U - DN- 160 MM	21	NICOLL	PVC-US-25	GERENCIA DE OPERACIONES	NARANJA	B
TUBO PVC- U - DN- 350 MM	14	NICOLL	PVC-US-10	GERENCIA DE OPERACIONES	NARANJA	B
TUBO PVC- U - DN- 250 MM	7	NICOLL	PVC-US-10	GERENCIA DE OPERACIONES	NARANJA	B
TUBERIA DE HDP 500MM	5	-	F°G°	GERENCIA DE OPERACIONES	NEGRO	B

Fuente: Gerencia de Operaciones EPS MARAÑÓN S.A.

RECURSOS FINANCIEROS

- Recaudación Fondo de Reserva GRD (RCD N° 065-2017-SUNASS-CD): S/ 117,452.00

RECURSOS EXTERNOS.

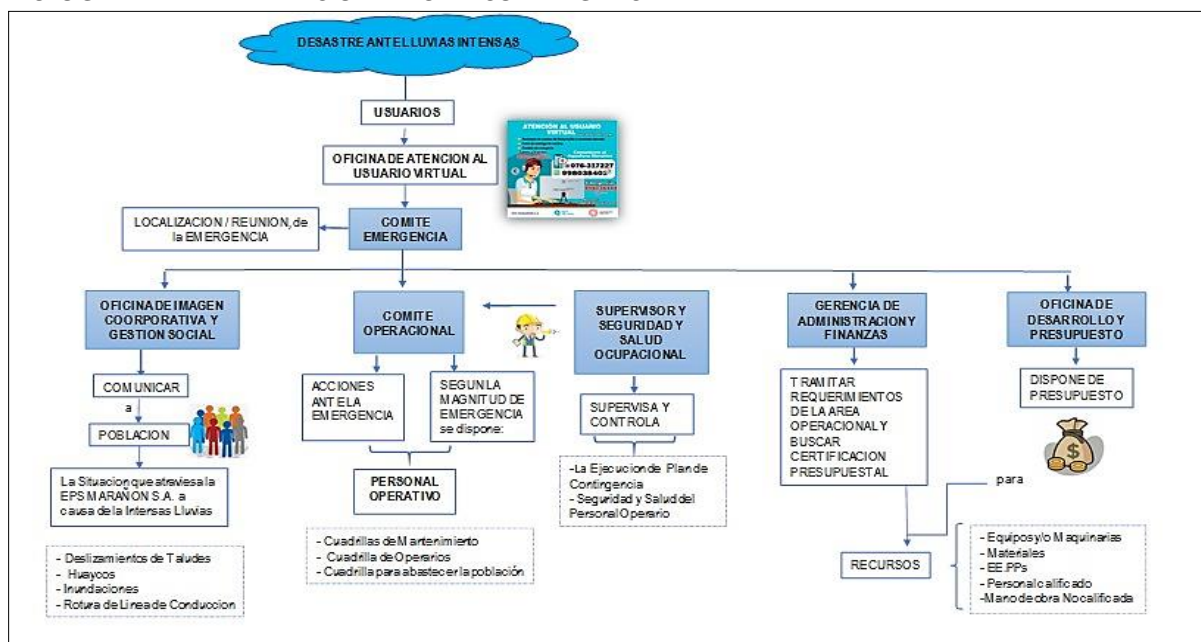
Según Convenios con las Entidades públicas y las Entidades Privadas (Municipalidad, OTASS, SUNASS, INDECI, etc.)

10.9. ORGANIZACIÓN FRENTE A LA CONTINGENCIA

Ante la Temporada de Lluvias Intensas la EPS MARAÑÓN S.A. ha elaborado una organización administrativa frente a la contingencia con el propósito de asumir funciones y responsabilidades para concretar los procedimientos y ejecutar las acciones que sobrellevan a la preparación, respuesta, y rehabilitación en situaciones de emergencia ante los desastres ocasionados por las Lluvias Intensas causando el Corte de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado.

FIGURA N° 106

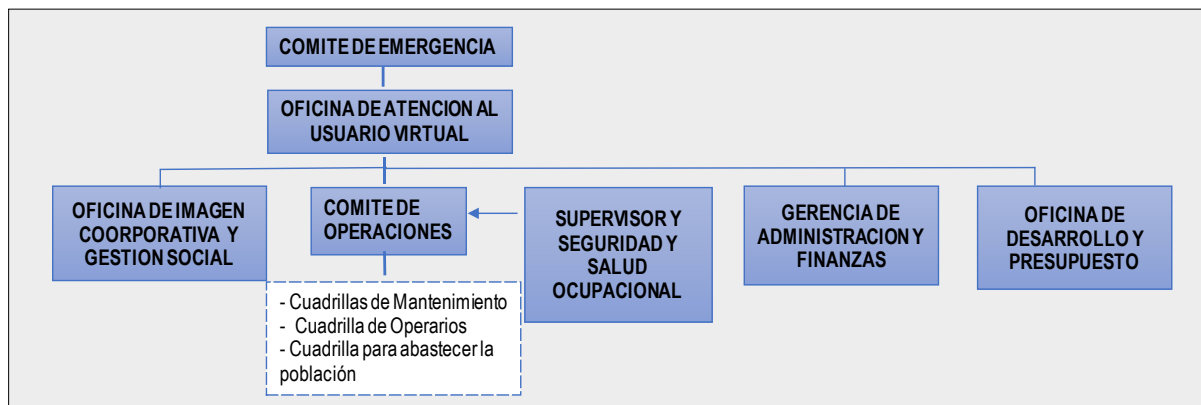
FLUJOGRAMA PARA ATENCION DE UNA CONTINGENCIA



Fuente: Gerencia de Operaciones EPS MARAÑÓN S.A.

FIGURA N° 107

ORGANIZACIÓN ANTE UNA CONTINGENCIA

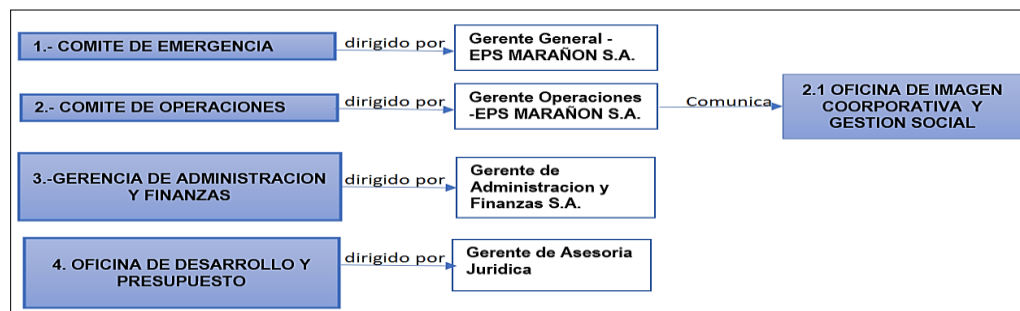


Fuente: Gerencia de Operaciones EPS MARAÑÓN S.A.

Ante un Evento de Emergencia se tiene la siguiente secuencia:

FIGURA N° 108

ORGANIZACIÓN FRENTE A UN EVENTO DE EMERGENCIA



Fuente: Gerencia de Operaciones EPS MARAÑÓN S.A.

10.9.1. FUNCIONES PRINCIPALES

10.9.1.1. COMITÉ DE EMERGENCIA

El comité de emergencias tiene como responsabilidad asegurar la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario frente a las Intensas Lluvias que interrumpan los servicios. Las acciones que lleve a cabo el comité están encaminadas a afrontar en el menor tiempo posible la emergencia presentada. El comité de emergencias tiene como funciones:

- Inspeccionar, revisar y mantener en buen estado los equipos, maquinarias y herramientas que se utilizarán para la atención de las emergencias.
- Capacitar al personal que conforman las Cuadrillas de Emergencias, en los protocolos de respuesta ante las emergencias.
- Capacitar al personal designado para operar correctamente la maquinaria y equipos identificados necesarios para atender las emergencias.
- Organizar simulacros de atención de emergencias con todo el personal involucrado.
- Coordinar con los comités y entidades públicas para la atención de las emergencias y desastres.
- Coordinar con los comités operativos de emergencia, la atención de las emergencias y desastres.
- Coordinar y proporcionar los vehículos necesarios para la movilización y transporte de los recursos indispensables para la atención oportuna de la emergencia.

Los integrantes del presente comité serán designados mediante Resolución de Gerencia General.

10.9.1.2. OFICINA DE IMAGEN COOPERATIVA Y DE GESTION SOCIAL

Desarrolla actividades de difusión, a través de los medios de comunicación social, para informar a la población afectada sobre las incidencias dadas por las intensas lluvias, inundaciones, huaycos, derrumbes de taludes y Rotura de la línea de Conducción durante la reposición y rehabilitación de la emergencia.

10.9.1.3. COMITÉ DE OPERACIONES

- Encargado de la Localización de la emergencia de acuerdo con el tipo de Magnitud para Designar a las Cuadrilla correspondiente y atiende a la emergencia en el menor tiempo posible.
- Toma decisiones estratégicas para el manejo de las emergencias, por lo tanto, prepara la respuesta ante la emergencia y lleva a cabo la rehabilitación de la zona afectada. Encargado de asegurar la disponibilidad de los responsables de atender la emergencia y hacer la definición de actividades a desarrollar.
- Realizar Coordinaciones con Entidades Públicas y Privada, para apoyo externo de recursos.

10.9.1.4. SUPERVISION Y SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

- Supervisar el cumplimiento de las disposiciones sanitarias dictadas por las autoridades de Salud, de Bioseguridad por la pandemia COVID-19
- Implementar medidas para garantizar la seguridad del personal asignado (cuadrillas), instalaciones y de los recursos (bienes y equipos).
- Adiestrar al personal en las labores que realizan de acuerdo a los procedimientos de seguridad establecidos.

10.9.1.5. GERENCIA DE ADMINISTRACION Y FINANZAS

Encargado de realizar los trámites requerimientos del área operacional y Tener la Certificación Presupuestal de los Recursos a Emplear en la Etapa de Preparación, como indica en el Ítem de Necesidades y Presupuesto.

10.9.1.6. OFICINA DE DESARROLLO Y PRESUPUESTO

- Dirigir el proceso técnico de formulación, monitoreo y evaluación del plan de Contingencia y operativos, coordinando con los órganos, organismos y empresas involucradas del Sector, de acuerdo con las normas y lineamientos técnicos vigentes sobre la materia.
- Realizar el seguimiento y evaluación de la ejecución del presupuesto asignados para el Plan de Contingencia y luego realizar la rendición de Cuentas.

10.10. DETERMINACION DE ACTIVIDADES**10.10.1. ACTIVIDADES Y ACCIONES DE PREPARACION**

Son las acciones que tenemos que implementar para dar una inmediata respuesta frente a la contingencia establecida en el escenario de riesgo:

TABLA N° 357

ACTIVIDADES DE ACCIONES Y PREPARACIÓN

Elemento del sistema de agua y alcantarillado	Impacto en la Prestación del Servicio	Actividades	Tareas	Requerimiento y/o Recursos	Responsable	Coordinación	
						Interna	Externa
Captación de Río Amojú	- Desborde del río a unos 50 metros arriba de la captación, ocasionaría el desborde de taludes, la erosión en el barraje; dificultando el proceso de la capacidad de retención debido al arrastre de palizada y piedras de gran tamaño; ubicado en la parte superior de la margen izquierda de la captación, provocando la inundación de la captación	1.- Preparar acciones para atender la contingencia	1.1 Sensibilización a los usuarios, mediante la Oficina de Imagen Institucional para el uso de servicios de saneamiento.	Profesionales/ operadores y Usuarios	OFICINA DE IMAGEN CORPORATIVA Y GESTIÓN SOCIAL	-OFICINA DE IMAGEN CORPORATIVA Y GESTIÓN SOCIAL	-Medios de Comunicación Social (Redes Sociales, TV, Radio, periódico, entre otros)
			1.2 Adquirir las especies para la reforestación y siembra en la parte alta de la captación, para fortalecer el suelo y evitar erosiones en gran magnitud.				
			1.2 Limpieza de álveos, en la parte alta de la captación.	Profesionales y Operarios	GERENCIA DE ADMINISTRACION Y FINANZAS	COMITÉ DE OPERACIONES	PROVEEDORES
			1.2.1 Identificación de Zonas Vulnerables.				
			1.2.2 Adquisición de Materiales y/o Equipos para la Limpieza.				
	- La acumulación de los sólidos (gravas, piedras, arena, lodos, otros) obstruye la rejilla de entrada,	2.- Realizar Estudios Evaluaciones o Planes para Identificar las áreas vulnerables.	1.4 Suscripción de Convenios Interinstitucionales Con Entidades Públicas y/o Privadas, en caso de no contar con un Recurso a Disposición.	Entidades Públicas y/o Privadas	EPS MARAÑÓN- Entidades	COMITÉ DE EMERGENCIA	ENTIDADES PUBLICAS Y/O PRIVADAS ((OTASS, SENASA, MUNICIPALIDADES, INDECI, ETC)
			2.1 Expediente Técnico de reforzamiento o defensa ante el desprendimiento de rocas y erosión del suelo, para la Captación.	Consultoría (CERTIFICADA CENEPRED Y SANEAMIENTO)	EPS MARAÑÓN S. A	COMITÉ DE EMERGENCIA	Consultoría (CERTIFICADA CENEPRED Y SANEAMIENTO)
			2.2 Realizar plan de gestión de riesgo para identificar lugares vulnerables ante cualquier evento Natural.				
		3. Conformación de Comité de Emergencia –	3.1 Mediante Resolución se Designa al Personal de la EPS. MARAÑÓN, asimismo se puede integrar hacer partícipe de forma externa	EPS MARAÑÓN S. A	EPS MARAÑÓN S. A	COMITÉ DE EMERGENCIA	ENTIDADES PUBLICAS Y/O PRIVADAS (Municipalidades,

TABLA N° 357

ACTIVIDADES DE ACCIONES Y PREPARACIÓN

Elemento del sistema de agua y alcantarillado	Impacto en la Prestación del Servicio	Actividades	Tareas	Requerimiento y/o Recursos	Responsable	Coordinación	
						Interna	Externa
	dificultando el proceso de captación de agua cruda. - El agua y los sólidos suspendidos ingresan al Desarenador dificultando el proceso de captación de agua cruda.	Mediante Resolución	a Entidades Públicas y/o Privadas (Municipalidades, OTASS, Ejército, INDECI, etc.). 3.2 Conformación de cuadrillas de trabajos (Operarios, peones)				OTASS, Ejército, INDECI, etc.)
		4. Monitoreo de Estudios, Evaluaciones o Planes a desarrollar	4.1 En estudios de Formulación de Expedientes Técnicos 4.2 Ejecución del Expediente Técnico referentes a las Áreas a Reparar, cumplimiento con los protocolos y Normas Actuales.	Consultoría	EPS MARAÑÓN S.A.	COMITÉ DE EMERGENCIA	Consultoría
La Central Hidroeléctrica del Cerro la Pelota	- La Central Hidroeléctrica el Cerro la Pelota se encuentra en la parte alta y las lluvias intensas son más frecuentes conlleva al corte de servicio por averías de la naturaleza.	1.- Coordinar con Electro oriente.	1.1 Identificada la emergencia se solicitará los recursos necesarios como equipos y materiales para atender la emergencia	Profesionales/ Proveedores	EPS MARAÑÓN Y ELECTROORIENTE	COMITÉ DE OPERACIONES	ELECTROORIENTE

TABLA N° 357

ACTIVIDADES DE ACCIONES Y PREPARACIÓN

Elemento del sistema de agua y alcantarillado	Impacto en la Prestación del Servicio	Actividades	Tareas	Requerimiento y/o Recursos	Responsable	Coordinación	
						Interna	Externa
	- El canal de rebose de la central Hidroeléctrica Cerro la Pelota, abastece también a la PTAP con 500 l/s, es interrumpida cuando se encuentra en mantenimiento y en la temporada de sequía.		1.2 La EPS toma conocimiento de la reducción del caudal de agua para abrir las compuertas de la captación.	Profesionales/ Operadores y Usuarios	COMITÉ DE OPERACIONES	COMITÉ DE OPERACIONES	ELECTROORIENTE
Línea de Conducción desde el Desarenador hasta PTAP	- El Colapso de la Línea de conducción de agua cruda del Desarenador hacia la PTAP, se interrumpe debido a las inundaciones, deslizamiento de taludes y socavaciones en el margen derecho aguas abajo en unos 30 m y Margen izquierdo de la trocha	1.- Tener en Stock o almacén los materiales, herramientas, Equipos y/o Herramientas.	1.1 Realizar el Inventario de los materiales y/o Equipos que cuenta la EPS Marañón.	Profesionales/ Operadores	GERENCIA DE ADMINISTRACION Y FINANZAS	GERENCIA DE ADMINISTRACION Y FINANZAS	PROVEEDORES
		2.-Realizar Estudios Evaluaciones o Planes para Identificar las áreas vulnerables.	2.1 Expediente Técnico Renovación y/o Mejoramiento de Tubería de Línea Conducción. 2.2 Expediente Técnico de reforzamiento o defensa ante el desprendimiento de rocas y erosión del suelo en la Línea de Conducción desde el Desarenador y la PTAP. 2.3 Realizar plan de gestión de riesgo para identificar lugares	Consultoría (CERTIFICADA CENEPRED Y SANEAMIENTO)	EPS MARAÑÓN S.A.	COMITÉ DE EMERGENCIA	Consultoría (CERTIFICADA CENEPRED Y SANEAMIENTO)

TABLA N° 357

ACTIVIDADES DE ACCIONES Y PREPARACIÓN

Elemento del sistema de agua y alcantarillado	Impacto en la Prestación del Servicio	Actividades	Tareas	Requerimiento y/o Recursos	Responsable	Coordinación	
						Interna	Externa
	carroable por donde recorre la línea de conducción hacia la PTAP.		vulnerables ante cualquier evento Natural.				
		3. Monitoreo de Estudios, Evaluaciones o Planes a desarrollar	3.1 En estudios de Formulación de Expedientes Técnicos 3.2 Ejecución del Expediente Técnico referentes a las Áreas a Reparar, cumplimiento con los protocolos y Normas Actuales.	Consultoría	EPS MARAÑÓN S.A	COMITÉ DE EMERGENCIA	Consultoría
Línea de Conducción que atraviesa el río Amojú hacia los Reservorios que se encuentran al otro Extremo de la ciudad de Jaén- zona sur	- La línea de Conducción pasa por debajo del río Amojú a un 1.20m para distribuir a los reservorios que se encuentran al otro lado del río, siendo esta tubería interrumpida por las socavaciones y deslizamiento de taludes ante la presencia del aumento de caudal provocado por las lluvias intensas, ocasionando el corte de servicio en un	1.- Tener en Stock o almacén los materiales, Equipos y/o Herramientas.	1.1 Realizar el Inventario de los materiales y/o Equipos que cuenta la EPS Marañón. 1.2 Adquirir las especies para la reforestación y siembra en la parte alta de la captación, para fortalecer el suelo y evitar erosiones en gran magnitud.	Profesionales	GERENCIA DE ADMINISTRACION Y FINANZAS	GERENCIA DE ADMINISTRACION Y FINANZAS	PROVEEDORES
			1.3 Suscripción de Convenios Interinstitucionales Con Entidades Públicas y/o Privadas, en caso de no contar con un Recurso a Disposición.	Entidades Públicas y/o Privadas	EPS MARAÑÓN- Entidades	COMITÉ DE EMERGENCIA	ENTIDADES PUBLICAS Y/O PRIVADAS ((OTASS, SENASA, MUNICIPALIDADES, INDECI, ETC)
		2.-Realizar Estudios Evaluaciones o Planes para Identificar las áreas vulnerables.	2.1 Expediente Técnico Renovación y/o Mejoramiento de Tubería de Línea Conducción 2.2 Expediente Técnico de reforzamiento o defensa ante el desprendimiento de rocas y erosión del suelo en la Línea de Conducción que atraviesa el Río Amojú hacia los Reservorios. 2.3 Realizar plan de gestión de riesgo para identificar lugares	Consultoría (CERTIFICADA CENEPRED Y SANEAMIENTO)	EPS MARAÑÓN S. A	COMITÉ DE EMERGENCIA	Consultoría (CERTIFICADA CENEPRED Y SANEAMIENTO)

TABLA N° 357

ACTIVIDADES DE ACCIONES Y PREPARACIÓN

Elemento del sistema de agua y alcantarillado	Impacto en la Prestación del Servicio	Actividades	Tareas	Requerimiento y/o Recursos	Responsable	Coordinación	
						Interna	Externa
	50% de la Población servida en Jaén.		vulnerables ante cualquier evento Natural.				
		3. Monitoreo de Estudios, Evaluaciones o Planes a desarrollar	3.1 En estudios de Formulación de Expedientes Técnicos 3.2 Ejecución del Expediente Técnico referentes a las Áreas a Reparar, cumplimiento con los protocolos y Normas Actuales.	Consultoría	EPS MARAÑÓN S.A	COMITÉ DE EMERGENCIA	Consultoría
Línea de Conducción de Agua Tratada hacia los reservorios de la Localidad de Bellavista	- Esta línea mayormente se ve interrumpida por las personas de mal vivir ya que el recorrido de la línea de Conducción va paralela a la carretera Jaén Bellavista lo que originaría que 100% de la población de Servida de Bellavista quede afectada	1.- Tener en Stock o almacén los materiales, Equipos y/o Herramientas.	1.1 Realizar el Inventario de los materiales y/o Equipos que cuenta la EPS Marañón. 1.2 Sensibilización a usuarios	Profesionales	GERENCIA DE ADMINISTRACION Y FINANZAS	GERENCIA DE ADMINISTRACION Y FINANZAS	PROVEEDORES
			1.3 Coordinación Con Entidades Públicas y/o Privadas, en caso de no contar con un Recurso a Disposición.	Entidades Públicas y/o Privadas	EPS MARAÑÓN-Entidades	COMITÉ DE EMERGENCIA	ENTIDADES PUBLICAS Y/O PRIVADAS ((OTASS, SENASA, MUNICIPALIDADES, INDECI, ETC)
		2.-Realizar Estudios Evaluaciones o Planes para Identificar las áreas vulnerables.	2.1 Realizar el plan de gestión de riesgo para identificar lugares vulnerables ante cualquier evento Natural... 2.2 Expediente Técnico de área a Intervenir según sea el caso (Defensa Ribereñas, Mejoramiento del Infraestructura, Tuberías de la Línea de Conducción, etc.) 2.3 Elaboración de un Plan de Vigilancia con recopilación de lugares	Consultoría (CERTIFICADA CENEPRED Y SANEAMIENTO)	EPS MARAÑÓN S.A.	COMITÉ DE EMERGENCIA	Consultoría (CERTIFICADA CENEPRED Y SANEAMIENTO)

TABLA N° 357

ACTIVIDADES DE ACCIONES Y PREPARACIÓN

Elemento del sistema de agua y alcantarillado	Impacto en la Prestación del Servicio	Actividades	Tareas	Requerimiento y/o Recursos	Responsable	Coordinación	
						Interna	Externa
			con antecedentes de colapso a causa de los pobladores				
		3. Monitoreo de Estudios, Evaluaciones o Planes a desarrollar	3.1 En estudios de Formulación de Expedientes Técnicos 3.2 Ejecución del Expediente Técnico referentes a las Áreas a Reparar, cumplimiento con los protocolos y Normas Actuales.	Consultoría	EPS MARAÑÓN S.A	COMITÉ DE EMERGENCIA	Consultoría
Red de Alcantarillado de la Ciudad de Jaén	- Con el incremento de agua de escorrentía superficial; el sistema de la red de Drenaje y el sistema de alcantarillado se ve afectada por las intensas lluvias.	1.- Organizar los recursos para atender la emergencia ante el Desastre Natural	1.1 Limpieza de los Drenajes Pluviales periódicamente. En la Ciudad de Jaén. 1.2 El Comité de Emergencia ante las intensas lluvias designa a su personal para su rápida acción.	Profesionales / Operadores	-COMITÉ DE EMERGENCIA Y COMITÉ DE OPERACIONES	-COMITÉ DE EMERGENCIA Y COMITÉ DE OPERACIONES	- Usuarios / OTASS
			1.3 Coordinación Con Entidades Públicas y/o Privadas, en caso de no contar con un Recurso a Disposición.	Entidades Públicas y/o Privadas	EPS MARAÑÓN- Entidades	COMITÉ DE EMERGENCIA	ENTIDADES PUBLICAS Y/O PRIVADAS ((OTASS, SENASA, MUNICIPALIDADES, INDECI, ETC)
	- Por otro lado, siendo estas aguas servidas expuestas ponen en riesgo la salud pública de la población y el aumento de los costos de operación y mantenimiento del sistema de alcantarillado.	2.- Tener en Stock o almacén los materiales, Equipos y/o Herramientas.	2.1 Con el Antecedente ocasionado de temporada de Lluvias, por el evento natural se plantea se organiza para determinar los recursos, equipos y materiales necesarios para rehabilitación Alcantarillado.	Profesionales / Operarios	GERENCIA DE ADMINISTRACION Y FINANZAS Y OFICINA DE DESARROLLO Y PRESUPUESTO	GERENCIA DE ADMINISTRACION Y FINANZAS Y OFICINA DE DESARROLLO Y PRESUPUESTO	Proveedores / OTASS
		3.- Realizar Estudios Evaluaciones o Planes para Identificar las áreas vulnerables.	3.1 Realizar el plan de gestión de riesgo para identificar lugares vulnerables ante cualquier evento Natural. 3.2 Realizar el Mantenimiento y/o Operación del drenaje pluvial periódico en la Ciudad de Jaén.	Consultoría (CERTIFICADA CENEPRED Y SANEAMIENTO)	EPS MARAÑÓN S.A.	COMITÉ DE EMERGENCIA	Consultoría (CERTIFICADA CENEPRED Y SANEAMIENTO)

TABLA N° 357

ACTIVIDADES DE ACCIONES Y PREPARACIÓN

Elemento del sistema de agua y alcantarillado	Impacto en la Prestación del Servicio	Actividades	Tareas	Requerimiento y/o Recursos	Responsable	Coordinación	
						Interna	Externa
		4. Monitoreo de Estudios, Evaluaciones o Planes a desarrollar	4.1 En estudios de Formulación de Expedientes Técnicos 4.2 Ejecución del Expediente Técnico referentes a las Áreas a Reparar, cumplimiento con los protocolos y Normas Actuales.	Consultoría	EPS MARAÑÓN S.A	COMITÉ DE EMERGENCIA	Consultoría
Red de Alcantarillado de la Localidad de Bellavista	- Con el incremento de agua de escorrentía superficial; el sistema de la red de Drenaje y el sistema de alcantarillado se ve afectada por las intensas lluvias. - Por otro lado, siendo estas aguas servidas expuestas ponen en riesgo la salud pública de la población y el aumento de los costos de operación y mantenimiento del sistema de alcantarillado.	1.- Organizar los recursos para atender la emergencia ante el Desastre Natural	1.1 Limpieza de los Drenajes Pluviales periódicamente. En la Ciudad de Jaén. 1.2 El Comité de Emergencia ante las intensas lluvias designa a su personal para su rápida acción.	Profesionales/ Operadores y Usuarios	-COMITÉ DE EMERGENCIA Y COMITÉ DE OPERACIONES	COMITÉ DE EMERGENCIA Y COMITÉ DE OPERACIONES	- Usuarios / OTASS
			1.3 Coordinación Con Entidades Públicas y/o Privadas, en caso de no contar con un Recurso a Disposición.	Entidades Públicas y/o Privadas	EPS MARAÑÓN- Entidades	COMITÉ DE EMERGENCIA	ENTIDADES PUBLICAS Y/O PRIVADAS ((OTASS, SENASA, MUNICIPALIDADES, INDECI, ETC)
		2.- Tener en Stock o almacén los materiales, Equipos y/o Herramientas.	2.1 Con el Antecedente ocasionado de temporada de Lluvias, se determinar los recursos, equipos y materiales necesarios para rehabilitación Alcantarillado.	Profesionales / Operarios	GERENCIA DE ADMINISTRACION Y FINANZAS Y OFICINA DE DESARROLLO Y PRESUPUESTO	GERENCIA DE ADMINISTRACION Y FINANZAS Y OFICINA DE DESARROLLO Y p	Proveedores / OTASS
		3.- Realizar Estudios Evaluaciones o Planes para Identificar las áreas vulnerables.	3.1 Realizar el plan de gestión de riesgo para identificar lugares vulnerables ante cualquier evento Natural. 3.2 Realizar el Mantenimiento y/o Operación periódico del Drenaje Pluvial en la Ciudad de Bellavista.	Consultoría (CERTIFICADA CENEPRED Y SANEAMIENTO)	EPS MARAÑÓN S.A.	COMITÉ DE EMERGENCIA	Consultoría (CERTIFICADA CENEPRED Y SANEAMIENTO)

TABLA N° 357

ACTIVIDADES DE ACCIONES Y PREPARACIÓN

Elemento del sistema de agua y alcantarillado	Impacto en la Prestación del Servicio	Actividades	Tareas	Requerimiento y/o Recursos	Responsable	Coordinación	
						Interna	Externa
		4. Monitoreo de Estudios, Evaluaciones o Planes a desarrollar	4.2 En estudios de Formulación de Expedientes Técnicos 3.3 4.2 Ejecución del Expediente Técnico referentes a las Áreas a Reparar, cumplimiento con los protocolos y Normas Actuales.	Consultoría	EPS MARAÑÓN S.A.	COMITÉ DE EMERGENCIA	Consultoría

Fuente: Gerencia de Operaciones EPS MARAÑÓN S.A.

10.11. RESPUESTAS Y REHABILITACION

Para dar la rehabilitación es necesario de algunos equipos y materiales como se detalla a continuación según la división.

TABLA N° 358

RESPUESTA Y HABILITACIÓN

Elemento del sistema de agua y alcantarillado	Impacto en la Prestación del Servicio	Actividades	Tareas	Recursos	Coordinación	
					Interna	Externa
Captación de Río Amojú	- Desborde del río a unos 50 metros arriba de la captación, ocasionaría el desborde de taludes, la erosión en el barraje; dificultando el proceso de la	Comunicación a usuarios y entes fiscalizadores (OTASS, SUNAAS Y MPJ)	- La oficina de Imagen Institucional reporta el estado situacional de los daños y afectación de servicios a la población y de ser necesario a instituciones como INDECI, Bomberos, Defensoría del Pueblo, OTASS, SUNASS entre otros. - Comité de Emergencia designa al comité Operacional para brindar el apoyo con recursos humanos, materiales y equipos, a fin de atender	OFICINA DE IMAGEN CORPORATIVA Y GESTIÓN SOCIAL	OFICINA DE IMAGEN CORPORATIVA Y GESTIÓN SOCIAL / COMITÉ DE OPERACIONES	-OTASS, SUNAAS, DEFENSA CIVIL. - Medios de Comunicación Social (Redes Sociales, TV, Radio, periódico, entre otros)

	capacidad de retención debido al arrastre de palizada y piedras de gran tamaño; ubicado en la parte superior de la margen izquierda de la captación, provocando la inundación de la captación		de forma inmediata la emergencia en la captación			
	- La acumulación de los sólidos (gravas, piedras, arena, lodos, otros) obstruye la rejilla de entrada, dificultando el proceso de captación de agua cruda.	Acciones de respuesta ante la Emergencia	- El Comité Operacional designa actividades y a los operadores encargados, cumpliendo con los protocolos de seguridad y salud en el trabajo. - Se trasladan al punto crítico: los integrantes de la cuadrilla, materiales, maquinarias y/o equipos necesarios. - Cerrar la compuerta de la captación para evitar daños. - Retirar los materiales dañados de los componentes de la infraestructura afectada (compuertas, desarenador y tubería de Conducción). - De ser necesario se debe esperar a contar con las condiciones climáticas favorables para atender la incidencia. - Verificar el buen estado y/o funcionamiento de la Infraestructura rehabilitada y el resto de las componentes. - 01 personal Permanente en la Captación	COMITÉ DE EMERGENCIA	COMITÉ DE OPERACIONES / GERENCIA DE ADMINISTRACION Y FINANZAS Y OFICINA DE DESARROLLO Y PRESUPUESTO	BOMBEROS, INDECI
			- Mediante los convenios realizados en la preparación se le pide apoyo a las Entidades Públicas y/o Privadas, en caso de no contar con un Recurso a	ENTIDADES PUBLICAS Y/O PRIVADAS	EPS MARAÑÓN S.A.	ENTIDADES PUBLICAS Y/O PRIVADAS

			Disposición, tomándose como prioridad.			
Línea de Conducción desde el Desarenador hasta PTAP	- El Colapso de la Línea de Conducción de agua Cruda que va desde el desarenador hasta PTAP se interrumpe el proceso, ocasionando el corte en 100% del ingreso de agua a la PTAP, lo que originaría que la población servida quede desabastecida	Comunicación a usuarios y entes fiscalizadores (OTASS, SUNAAS Y MPJ)	- La oficina de Imagen Institucional reporta el estado situacional de los daños y afectación de servicios a la población y de ser necesario a instituciones como INDECI, Bomberos, Defensoría del Pueblo, OTASS, SUNASS entre otros. Comité de Emergencia designa al comité Operacional para brindar el apoyo con recursos humanos, materiales y equipos, a fin de atender de forma inmediata la emergencia en la captación	OFICINA DE IMAGEN CORPORATIVA Y GESTIÓN SOCIAL	OFICINA DE IMAGEN CORPORATIVA Y GESTIÓN SOCIAL / COMITÉ DE OPERACIONES	- OTASS, SUNAAS, DEFENSA CIVIL. - Medios de Comunicación Social (Redes Sociales, TV, Radio, periódico, entre otros)
		Reponer la tubería de la línea de Conducción para restablecimiento inmediato del servicio del agua.	- Preparar al personal y acondicionar materiales y/o equipos de acuerdo a la incidencia. - De ser necesario se debe esperar a contar con las condiciones climáticas favorables para atender la incidencia. - Reparar la infraestructura del desarenador y la línea de conducción, utilizando los materiales y/o accesorios necesarios. - Realizar la Prueba Hidráulica: se abre la compuerta gradualmente para verificar la inexistencia de fugas. (Si en caso hubiese fugas, se identifica la ubicación de la fuga, luego se marca/señala el punto de la fuga, a continuación, se debe desarmar el acoplamiento MaxiFit, después se verifica el estado del acoplamiento y la empaquetadura, y	COMITÉ DE EMERGENCIA	COMITÉ DE OPERACIONES/ GERENCIA DE ADMINISTRACION Y FINANZAS Y OFICINA DE DESARROLLO Y PRESUPUESTO	BOMBEROS, INDECI

			finalmente se procede a cambiar el acoplamiento). - Realizar la purga de la línea: Purga de sedimentos y Purga de aire. - Comunicar al operador de la PTAP sobre la reposición del servicio.			
			- Mediante los convenios realizados en la preparación se le pide apoyo a las Entidades Públicas y/o Privadas, en caso de no contar con un Recurso a Disposición, tomándose como prioridad.	ENTIDADES PUBLICAS Y/O PRIVADAS	EPS MARAÑÓN S.A	ENTIDADES PUBLICAS Y/O PRIVADAS
Línea de Conducción que atraviesa el río Amojú hacia los Reservorios que se encuentran al otro Extremo Sur de la ciudad de Jaén	- El Colapso de la tubería Línea de Conducción de agua tratada que atraviesa el río Amojú hacia los Reservorios se colapsa e interrumpe el proceso, ocasionando el corte en 70% de la población servida quede desabastecida	Comunicación a usuarios y entes fiscalizadores (OTASS, SUNAAS Y MPJ)	- La oficina de Imagen Institucional reporta el estado situacional de los daños y afectación de servicios a la población y de ser necesario a instituciones como INDECI, Bomberos, Defensoría del Pueblo, OTASS, SUNASS entre otros. Comité de Emergencia designa al comité Operacional para brindar el apoyo con recursos humanos, materiales y equipos, a fin de atender de forma inmediata la emergencia en la captación	OFICINA DE IMAGEN CORPORATIVA Y GESTIÓN SOCIAL	OFICINA DE IMAGEN CORPORATIVA Y GESTIÓN SOCIAL / COMITÉ DE OPERACIONES	- OTASS, SUNAAS, DEFENSA CIVIL. - Medios de Comunicación Social (Redes Sociales, TV, Radio, periódico, entre otros)
		Reponer la tubería de la línea de Conducción para el restablecimiento inmediato del servicio del agua.	- Preparar al personal y acondicionar materiales y/o equipos de acuerdo a la incidencia. - Se trasladan al punto crítico: los integrantes de la cuadrilla, materiales, maquinarias y/o equipos necesarios. - De ser necesario se debe esperar a contar con las condiciones climáticas favorables para atender la incidencia.	Profesionales/ Operadores y Usuarios	COMITÉ DE OPERACIONES/ GERENCIA DE ADMINISTRACION Y FINANZAS Y OFICINA DE DESARROLLO Y PRESUPUESTO	BOMBEROS, INDECI

			- Realizar la purga de la línea: Purga de sedimentos y Purga de aire si fuese necesario. - Comunicar al operador de la PTAP sobre la reposición del servicio. - Con el Apoyo de las Entidades públicas y/o Privadas mientras se está rehabilitando el servicio se abastece a la población mediante Cisternas.			
Línea de conducción de Agua Tratada hacia los reservorios de la Localidad de Bellavista	- El Servicio interrumpido de la tubería Línea de Conducción de agua tratada que va hacia los reservorios de la Localidad de Bellavista a causa de fugas clandestinas que realizan la gente de mal vivir, ocasionando el corte en 100% de la población servida quede desabastecida	Comunicación a usuarios y entes fiscalizadores (OTASS, SUNAAS Y MPJ)	- La oficina de Imagen Institucional reporta el estado situacional de los daños y afectación de servicios a la población y de ser necesario a instituciones como INDECI, Bomberos, Defensoría del Pueblo, OTASS, SUNASS entre otros. - Comité de Emergencia designa al comité Operacional para brindar el apoyo con recursos humanos, materiales y equipos, a fin de atender de forma inmediata la emergencia en la captación	OFICINA DE IMAGEN CORPORATIVA Y GESTIÓN SOCIAL	OFICINA DE IMAGEN CORPORATIVA Y GESTIÓN SOCIAL / COMITÉ DE OPERACIONES	-OTASS, SUNAAS, DEFENSA CIVIL. - Medios de Comunicación Social (Redes Sociales, TV, Radio, periódico, entre otros)
		Reponer la tubería de la línea de Conducción para restablecimiento inmediato del servicio del agua.	- Se trasladan al punto crítico: los integrantes de la cuadrilla, materiales, maquinarias y/o equipos necesarios. - Comunicar al operador de la PTAP sobre la reposición del servicio. - Con el Apoyo de las Entidades públicas y/o Privadas mientras se está rehabilitando el servicio se abastece a la población mediante Cisternas	Profesionales/ Operadores y Usuarios	COMITÉ DE OPERACIONES/ GERENCIA DE ADMINISTRACION Y FINANZAS Y OFICINA DE DESARROLLO Y PRESUPUESTO	BOMBEROS, INDECI Y POLICIA
Red de Alcantarillado de la Ciudad de Jaén	- Colapso del sistema de alcantarillado, ocasionando el	Realizar las reparaciones para la reposición	- Traslado de materiales, equipos y maquinarias (Hidrojects), a zonas afectadas, para el desatoro del colector y desatoro del buzón.	Profesionales y operadores	COMITÉ DE OPERACIONES/ GERENCIA DE ADMINISTRACION	-Medios de Comunicación Social (Redes Sociales, TV,

	estancamiento de aguas servidas el cual discurren por las calles, poniendo en riesgo la salud de la población. Además, se incrementan los costos de mantenimiento de la red de alcantarillado sanitario	inmediata del servicio de la red de alcantarillado.	- La cuadrilla designada por el comité de operaciones, es llevada a los puntos afectados con la implementación adecuada para su inmediata solución.		Y FINANZAS Y OFICINA DE DESARROLLO Y PRESUPUESTO	Radio, periódico, entre otros)
Red de Alcantarillado de la Localidad de Bellavista	- Colapso del sistema de alcantarillado, ocasionando el estancamiento de aguas servidas el cual discurren por las calles, poniendo en riesgo la salud de la población. Además, se incrementan los costos de mantenimiento de la red de alcantarillado sanitario	Realizar las reparaciones para la reposición inmediata del servicio de la red de alcantarillado.	- Traslado de materiales, equipos y maquinarias (Hidrojects), a zonas afectadas, para el desatoro del colector y desatoro del buzón. - La cuadrilla designada por el comité de operaciones, es llevada a los puntos afectados con la implementación adecuada para su inmediata solución	Profesionales y operadores	COMITÉ DE OPERACIONES/ GERENCIA DE ADMINISTRACION Y FINANZAS Y OFICINA DE DESARROLLO Y PRESUPUESTO	-Medios de Comunicación Social (Redes Sociales, TV, Radio, periódico, entre otros)

Fuente: Gerencia de Operaciones EPS MARAÑÓN S.A.

10.12. NECESIDADES

Son aquellos recursos físicos y humanos que se necesitan para mejorar el servicio de agua y saneamiento.

TABLA N° 359**REQUERIMIENTOS/ NECESIDADES**

N°	ACTIVIDAD/ACCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
1.	ACCIONES PARA ATENDER LA CONTINGENCIA		
1.1.	SENSIBILIZACIÓN A LOS USUARIOS		
	ÚTILES DE ESCRITORIO	Global	1
	ELABORACIÓN E IMPRESIÓN: TRÍPTICOS, FOLLETOS Y OTROS	Global	1
	TALLERES DE CAPACITACIÓN (REFRIGERIOS)	Taller	4
1.2.	LIMPIEZA DE ÁLVEOS EN LA PARTE ALTA DE LA CAPTACIÓN		
1.2.1.	ADQUISICIÓN DE MATERIALES Y SERVICIOS PARA LA LIMPIEZA.		
	TUBERIA DE HDP 500MM	Unidad	25
	TUBERIA PVC UNION FLEXIBLE 110 C-10 INCL ACCESORIOS	Unidad	10
	TUBERIA PVC UNION FLEXIBLE 160 C-10	Unidad	10
	TUBERIA PVC UNION FLEXIBLE 200 C-10	Unidad	10
	TUBERIA PVC UNION FLEXIBLE 250 C-10	Unidad	10
	TUBERIA PVC UNION FLEXIBLE 315 C-10	Unidad	10
	TUBERIA PVC UNION FLEXIBLE 355 C-10	Unidad	10
	UNION FELXIBLE 110MM	Unidad	10
	UNION FELXIBLE 160MM	Unidad	10
	UNION FELXIBLE 200MM	Unidad	10
	UNION FELXIBLE 250MM	Unidad	10
	UNION FELXIBLE 315MM	Unidad	10
	UNION FELXIBLE 355MM	Unidad	10
	CODO PVC INY.ISO SP 110 MM DE 45°	Unidad	6
	CODO PVC INY.ISO SP 160 MM DE 45°	Unidad	6
	CODO PVC INY.ISO UF 110 MM DE 45°	Unidad	6
	CODO PVC INY.ISO UF 160 MM DE 45°	Unidad	6
	CODO PVC INY.ISO UF 200 MM DE 45°	Unidad	6
	CODO PVC INY.ISO UF 110 MM DE 22.5°	Unidad	6
	CODO PVC INY.ISO UF 160 MM DE 22.5°	Unidad	6
1.2.2.	SERVICIOS DIVERSOS		
	ALQUILER RETROEXCAVADORA	Hora-máquina	8
	ALQUILER DE CARGADOR FRONTAL	Hora-máquina	8
	ALQUILER DE VOLQUETE	Hora-máquina	8
1.2.3.	INSUMOS		
	COMBUSTIBLE PARA CISTERNA	Galón	100
	MANO DE OBRA NO CALIFICADA	Global	1
2.	ELABORACION DE ESTUDIOS DE GESTIÓN DE RIESGOS		
2.1.	PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS	Documento	1

Fuente: Gerencia de Operaciones EPS MARAÑÓN S.A.

10.13. PRESUPUESTO

TABLA N° 360

PRESUPUESTO DEL PLAN DE CONTINGENCIA

N°	ACTIVIDAD/ACCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$/)	COSTO TOTAL (\$/)
1.	ACCIONES PARA ATENDER LA CONTINGENCIA				118,040.00
1.1.	SENSIBILIZACIÓN A LOS USUARIOS				5,000.00
	ÚTILES DE ESCRITORIO	Global	1	1,000.00	1,000.00
	ELABORACIÓN E IMPRESIÓN: TRÍPTICOS, FOLLETOS Y OTROS	Global	1	2,000.00	2,000.00
	TALLERES DE CAPACITACIÓN (REFRIGERIOS)	Taller	4	500.00	2,000.00
1.2.	LIMPIEZA DE ÁLVEOS EN LA PARTE ALTA DE LA CAPTACIÓN				113,040.00
1.2.1.	ADQUISICIÓN DE MATERIALES Y SERVICIOS PARA LA LIMPIEZA.				105,740.00
	TUBERIA DE HDP 500MM	Unidad	25	420.00	10,500.00
	TUBERIA PVC UNION FELXIBLE 110 C-10 INCL ACCESORIOS	Unidad	10	250.00	2,500.00
	TUBERIA PVC UNION FELXIBLE 160 C-10	Unidad	10	600.00	6,000.00
	TUBERIA PVC UNION FELXIBLE 200 C-10	Unidad	10	870.00	8,700.00
	TUBERIA PVC UNION FELXIBLE 250 C-10	Unidad	10	1,300.00	13,000.00
	TUBERIA PVC UNION FELXIBLE 315 C-10	Unidad	10	1,700.00	17,000.00
	TUBERIA PVC UNION FELXIBLE 355 C-10	Unidad	10	2,000.00	20,000.00
	UNION FELXIBLE 110MM	Unidad	10	50.00	500.00
	UNION FELXIBLE 160MM	Unidad	10	60.00	600.00
	UNION FELXIBLE 200MM	Unidad	10	185.00	1,850.00
	UNION FELXIBLE 250MM	Unidad	10	190.00	1,900.00
	UNION FELXIBLE 315MM	Unidad	10	210.00	2,100.00
	UNION FELXIBLE 355MM	Unidad	10	250.00	2,500.00
	CODO PVC INY.ISO SP 110 MM DE 45°	Unidad	6	25.00	150.00
	CODO PVC INY.ISO SP 160 MM DE 45°	Unidad	6	70.00	420.00
	CODO PVC INY.ISO UF 110 MM DE 45°	Unidad	6	65.00	390.00
	CODO PVC INY.ISO UF 160 MM DE 45°	Unidad	6	125.00	750.00
	CODO PVC INY.ISO UF 200 MM DE 45°	Unidad	6	190.00	1,140.00
	CODO PVC INY.ISO UF 110 MM DE 22.5°	Unidad	6	65.00	390.00
	CODO PVC INY.ISO UF 160 MM DE 22.5°	Unidad	6	125.00	750.00
1.2.2.	SERVICIOS DIVERSOS				3,600.00
	ALQUILER RETROEXCAVADORA	Hora-máquina	8	150.00	1,200.00
	ALQUILER DE CARGADOR FRONTAL	Hora-máquina	8	150.00	1,200.00
	ALQUILER DE VOLQUETE	Hora-máquina	8	150.00	1,200.00
1.2.3.	INSUMOS				3,700.00
	COMBUSTIBLE PARA CISTERNA	Galón	100	17.00	1,700.00
	MANO DE OBRA NO CALIFICADA	Global	1	2,000.00	2,000.00
2.	ELABORACION DE ESTUDIOS DE GESTIÓN DE RIESGOS				70,000.00
2.1.	PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS	Documento	1	70,000.00	70,000.00
TOTAL DE PRESUPUESTO (\$/)					188,040.00

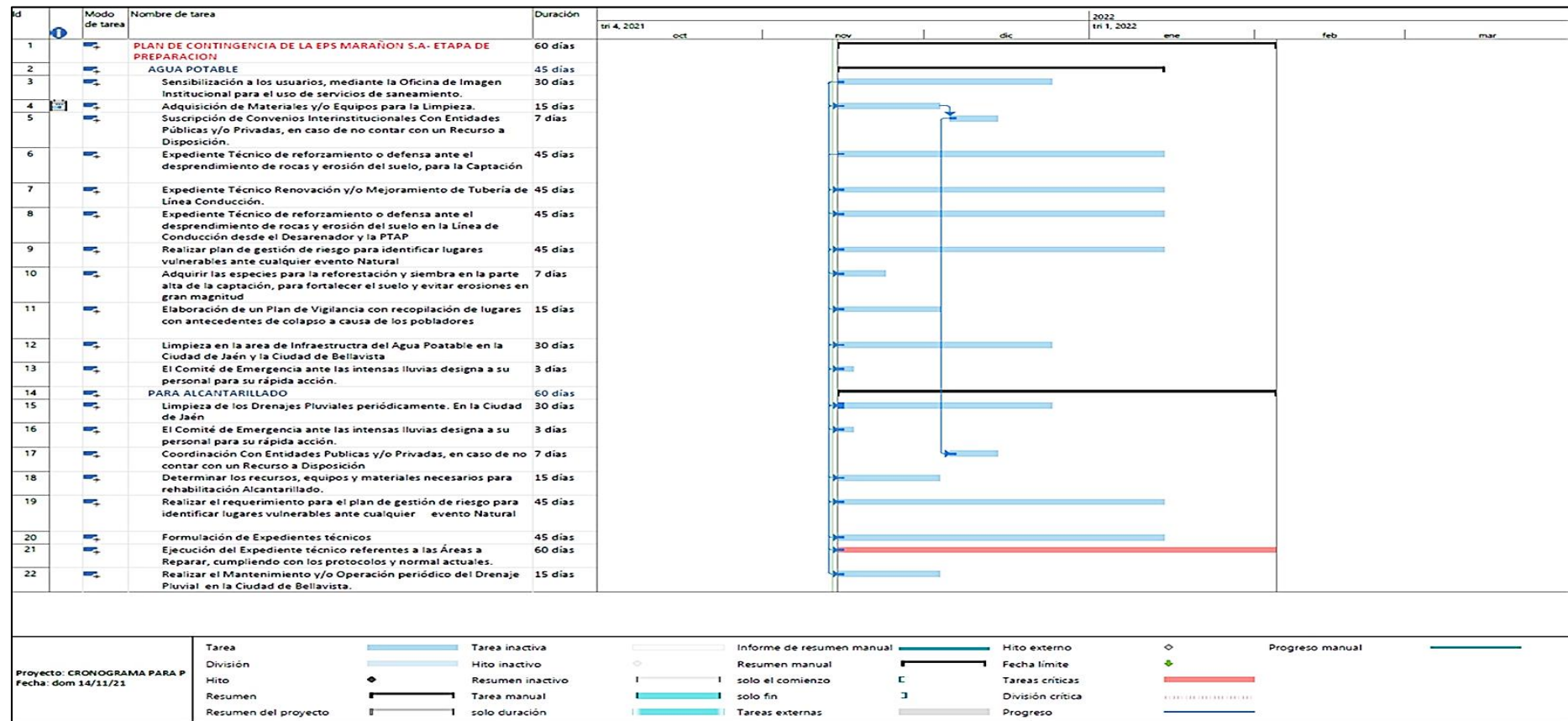
Fuente: Gerencia de Operaciones EPS MARAÑÓN S.A.

10.14. CRONOGRAMA DE EJECUCION

Se muestra a continuación el cronograma de ejecución de las actividades en la etapa de preparación, el cual iniciará al día siguiente de aprobado el presente plan por la Gerencia General.

FIGURA N° 109

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN



Fuente: Gerencia de Operaciones EPS MARAÑÓN S.A.

10.15. SEGUIMIENTO DEL PLAN

El seguimiento a la implementación del presente plan estará a cargo del grupo técnico designado mediante Resolución de Gerencia General, el cual consta de 01 presidente y 03 miembros auxiliares. Así mismo, 4 suplentes en caso de que los primeros no pudieran realizar dicho seguimiento por motivos de fuerza mayor-

10.16. EVALUAR Y ACTUALIZAR EL PLAN

10.16.1. EVALUACION: Para la Evaluación se han programado las siguientes simulaciones / simulacros en gabinete y en campo, con un periodo intercalado.

TABLA N° 361

CRONOGRAMA DE EVALUACIONES

ITEM	ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
1	Simulación (En gabinete)		X		X		X		X		X		X
2	Simulacro (En campo)			X			X			X			X

Fuente: Gerencia de Operaciones EPS MARAÑÓN S.A.

10.16.2. ACTUALIZAR EL PLAN DE CONTINGENCIA

El presente plan entrará en vigencia al día siguiente de su aprobación mediante Resolución de Gerencia General, y será actualizada a requerimiento de la Gerencia General, del Departamento de Agua Potable de la Gerencia de Operaciones u otras unidades orgánicas. Estas últimas con informe sustentado a la Gerencia General y sujeto a evaluación de la Gerencia de Operaciones, así como de la Oficina de Planeamiento.

Para la actualización se tomará en cuenta los resultados de las evaluaciones de los simulacros en gabinete y campo efectuados.

CAPÍTULO XI

CONCLUSIONES

XI. CONCLUSIONES

- La EPS MARAÑÓN SA. cuenta con un Programa de Control de Calidad completo para la localidad de Jaén y Bellavista que se ajusta al D.S. N° 031-2010-SA y la Directiva Sanitaria N° 058-MINSA/DIGESA-V.01.
- El PCC, cuenta con datos específicos del sistema de tratamiento de agua, desde la captación hasta la distribución, además de un estudio de mejoramiento del sistema operacional como también los puntos críticos que afectan al servicio.
- La EPS MARAÑÓN SA., ha seguido los lineamientos del Plan de Seguridad del Agua de la OMS para la elaboración del Plan de Control de Calidad.
- La EPS MARAÑÓN SA. deberá considerar en su Plan Maestro Optimizado 2021 y como parte de su presupuesto anual, la asignación económica necesaria para que se pueda implementar los planes de mejora y/o modernización del sistema de abastecimiento de agua potable, considerados en el PCC – JAÉN.
- La EPS. MARAÑÓN SA., deberá considerar en el presupuesto anual, para el mejoramiento de la oficina de control de calidad; se considerará la implementación de profesionales en las áreas del laboratorio fisicoquímico y microbiológico, renovación de la infraestructura interna hasta su implementación de equipos de análisis y material de laboratorio.