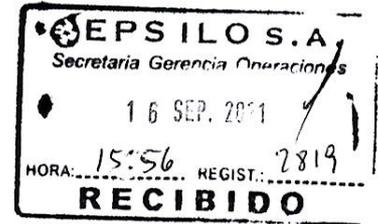




Firmado digitalmente por:  
COLCHADO CHUNGA Cristian  
Renato FAU 20131373237 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 15/09/2021 12:44:17-0500

MINISTERIO DE SALUD

N° 5263-2021/DCEA/DIGESA/SA



# Resolución Directoral

Lima, ...13. de.....setiembre... del....2021.

## VISTOS:

Los expedientes n.° 42933-2021-RECS y n.° 3902-2021-DV, que contienen el Recurso de Reconsideración interpuesto por la **EPS ILO S.A.**, identificado con Registro Único de Contribuyente n.° 20115851919, con domicilio en **Av. Miramar Nro. Mz-C P.J. Miramar (Parte Prima Reservorio)**, distrito y provincia de Ilo y departamento de Moquegua; interpuesto contra la **Resolución Directoral n.° 3746-2021/DCEA/DIGESA/SA**; y, el **Informe n.° 6652-2021/DCEA/DIGESA**, del Área de Aguas de la Dirección de Certificaciones y Autorizaciones - DCEA; y,

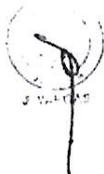
## CONSIDERANDO:

Que, con fecha **25 de enero de 2021**, la **EPS ILO S.A.**, presenta el Programa de Adecuación Sanitaria (PAS) del Sistema de Abastecimiento de Agua para consumo humano de la ciudad de Ilo, provincia de Ilo, departamento de Moquegua;

Que, con fecha **9 de julio de 2021**, esta Dirección, emitió la **Resolución Directoral n.° 3746-2021/DCEA/DIGESA/SA**, que resolvió declarando improcedente la presentación del precitado Programa de Adecuación Sanitaria (PAS) de la **EPS ILO S.A.**, eso, en razón a que no cumplió con subsanar lo observado por el área técnica dentro del plazo otorgado, conforme a lo prescrito en el T.U.O. de la Ley Nro. 27444 – Ley del Procedimiento Administrativo General;

Que, con fecha **21 de julio de 2021**, la recurrente interpone Recurso de Reconsideración contra la **Resolución Directoral n.° 3746-2021/DCEA/DIGESA/SA**, por el cual se declara improcedente la solicitud formulada;

Que, como cuestión previa, es necesario señalar que, frente a un acto administrativo que se supone viola, desconoce o lesiona un derecho o interés legítimo, procede su contradicción en la vía administrativa, mediante los recursos administrativos, en este caso, conforme a lo prescrito por el literal a) del numeral 218.1) del artículo 218° y el artículo 219°, de la Ley del Procedimiento Administrativo General, correspondiendo plantear el recurso administrativo de reconsideración, el mismo que,



se interpone contra el mismo órgano que dictó el acto que es objeto de impugnación y deberá de sustentarse en nueva prueba;

Que, de la documentación obrante en el expediente, se observa que la impugnante ha presentado el recurso de reconsideración dentro del plazo estipulado en el considerando precedente;

Que, la administrada **EPS ILO S.A.**, sustenta su recurso de reconsideración básicamente, entre otros, en lo siguiente: "(...) señala haber cumplido con presentar la información de manera oportuna, esto es, con fecha 16 de febrero de 2021, a través de Mesa de Partes del MINSA, es decir, dentro del plazo otorgado, contrario a lo señalado en la R.D. N° 3746-2021/DCEA/DIGESA/SA (...)";

Que, mediante Informe n.° 6652-2021/DCEA/DIGESA, se observó lo señalado por la administrada en su recurso de reconsideración, esto es, que: "(...) 1.4 Con fecha 22 de febrero de 2021, mesa de partes virtual de la Digesa, remite al área de Certificaciones y Autorizaciones el levantamiento de observaciones del expediente (...); asimismo, se evidencia que el usuario, ingresa el expediente (...) por mesa de partes virtual del Ministerio de Salud, remitiendo este último a la Digesa el día 19 de febrero dicho documento. (...)";

Que, en atención a lo expuesto en los considerandos precedentes, se infiere que los argumentos sostenidos y los elementos de juicio ofrecidos por la recurrente como nueva prueba, resultan consistentes; por lo que, corresponde declarar fundado el recurso de reconsideración interpuesto contra la **Resolución Directoral n.° 3746-2021/DCEA/DIGESA/SA**; y, conforme a ello, luego de admitirlo, incorporarlo para proceder a su evaluación correspondiente, para lo cual debe de ser valorado en el orden que ha sido propuesto;

Que, el Programa de Adecuación Sanitaria (PAS), corresponde al Sistema de Abastecimiento de Agua para consumo humano de la ciudad de Ilo, provincia de Ilo, departamento de Moquegua, administrado por la **EPS ILO S.A.**, el cual es evaluado de conformidad a las disposiciones de la Directiva Sanitaria N° 055-MINSA/DIGESA-V.01 "Directiva Sanitaria para la Formulación, Aprobación y Aplicación de los Programa de Adecuación Sanitaria (PAS) por los Proveedores de Agua para Consumo Humano";



Que, el Programa de Adecuación Sanitaria (PAS) establece: "(...) (i) los objetivos estratégico metas y actividades que el proveedor deberá ejecutar para dar cumplimiento a las disposiciones señaladas en el Reglamento; en los plazos establecidos y conforme a la realidad de su sistema. (ii) debe ser elaborado sobre un nuevo diseño sistemático del suministro de agua por el proveedor, a partir del enfoque de riesgo y puntos críticos; y, (iii) debe estar ligado a otros programas de mediano plazo (por ejemplo: el de operación y mantenimiento del sistema) que el proveedor haya diseñado para el sistema de abastecimiento que desea adecuar al Reglamento de la Calidad de Agua para consumo humano aprobado por Decreto Supremo N° 031-2010-SA, así como al Plan Maestro Optimizada y al programe de inversiones, dada la necesidad de mejoramiento de los componentes del sistema de abastecimiento de agua, construcción de nueva infraestructura e instalaciones, equipamiento con instrumental moderno, mejorar las capacidades del personal profesional y técnico, entre otras acciones que garanticen su sostenibilidad (...)";

Que, el Programa de Adecuación Sanitaria (PAS) tendrá una vigencia de acuerdo al Cronograma calendarizado de actividades para el cumplimiento de los LMPs del Reglamento de calidad de agua para consumo humano, que no podrá superar el periodo de cinco (05) años para su implementación luego de su aprobación;

Que, en ese contexto, el Área de Agua de la Dirección de Certificaciones y Autorizaciones de la DIGESA, a través del Informe n.° 6652-2021/DCEA/DIGESA, habiéndose evaluado lo solicitado primigeniamente, sobre la base de la normatividad vigente, se concluye que el expediente cumple con los requisitos mínimos exigidos en

la Directiva Sanitaria N° 055-MINSA/DIGESA-V.01 "Directiva Sanitaria para la Formulación, Aprobación y Aplicación de los Programa de Adecuación Sanitaria (PAS) por los Proveedores de Agua para Consumo Humano";

Estando a las conclusiones abordadas en el **Informe n.º 6652-2021/DCEA/DIGESA**, del Área de Aguas de la Dirección de Certificaciones y Autorizaciones - DCEA; y,

De conformidad con lo establecido en la Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Salud, aprobada por el Decreto Legislativo n.º 1161; la Ley n.º 26842, Ley General de Salud; el Reglamento Sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas, aprobado por Decreto Supremo n.º 007-98-SA y sus modificatorias; y, la Ley del Procedimiento Administrativo General;



**SE RESUELVE:**

**Artículo 1º.- DECLARAR FUNDADO** el Recurso de Reconsideración interpuesto por la **EPS ILO S.A.**, contra la **Resolución Directoral n.º 3746-2021/DCEA/DIGESA/SA** de fecha **9 de julio de 2021**, que declaró improcedente la presentación del Programa de Adecuación Sanitaria (PAS) del Sistema de Abastecimiento de Agua para consumo humano del Sistema de Abastecimiento de Agua para consumo humano de la ciudad de Ilo, provincia de Ilo, departamento de Moquegua, conforme a los fundamentos expuestos en la parte considerativa de la presente Resolución Directoral.

**Artículo 2º.- APROBAR** el Programa de Adecuación Sanitaria (PAS) del Sistema de Abastecimiento de Agua para consumo humano del Sistema de Abastecimiento de Agua para consumo humano de la ciudad de Ilo, provincia de Ilo, departamento de Moquegua, a fin de Aplicar al Proceso de Adecuación Sanitaria correspondiente, remitido por la **EPS ILO S.A.**, por los fundamentos expuestos en la parte considerativa de la presente Resolución Directoral, también contenido en el **Informe n.º 6652-2021/DCEA/DIGESA**, que forma parte integrante de la presente resolución.

**Artículo 3º.-** La Aprobación del Programa de Adecuación Sanitaria (PAS) del Sistema de Abastecimiento de Agua para consumo humano del Sistema de Abastecimiento de Agua para consumo humano de la ciudad de Ilo, provincia de Ilo, departamento de Moquegua, se encuentra sujeto a las acciones de control que la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria disponga, pudiendo ser revocada conforme a ley.

**Artículo 4º.-** Notificar a la administrada **EPS ILO S.A.**, la presente Resolución Directoral y remitir un ejemplar del **Informe n.º 6652-2021/DCEA/DIGESA**, toda vez que el informe en mención es parte integrante de la presente Resolución Directoral.

Regístrese y comuníquese,

---

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE  
**Cristian Renato Colchado Chunga**  
Director Ejecutivo  
Dirección de Certificaciones y Autorizaciones



# **PROGRAMA DE ADECUACIÓN**



# **SANITARIA DE LA EPS ILO S.A.**

# PROGRAMA DE ADECUACIÓN SANITARIA DE LA EPS ILO S.A

<b>1. RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	<b>6</b>
1.1 NOMBRE DE LA ENTIDAD QUE ADMINISTRA EL SISTEMA ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO .....	6
1.1.1 <i>FECHA DE INICIO DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL Y CARGO, RELACIÓN DE INTEGRANTES DEL EQUIPO PAS</i> .....	6
1.2 SITUACION BASAL .....	7
1.2.1 <i>UBICACIÓN</i> .....	7
1.2.2 <i>LUGAR DE EXTRACCION Y FUENTES DE ABASTECIMIENTO, TRATAMIENTO Y ALMACENAMIENTO</i> .....	7
1.2.3 <i>LUGAR DE EXTRACCIÓN DE LA FUENTE DE ABASTECIMIENTO, TRATAMIENTO Y ALMACENAMIENTO</i> .....	11
1.3 DETERMINACION DE LOS PUNTOS CRITICOS .....	12
1.4 MEDIDAS DE CONTROL.....	15
1.5 LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD, EQUIPAMIENTO, RECURSOS HUMANOS E INSUMOS QUIMICOS USADOS EN EL PROCESO. ....	18
1.5.1 <i>LABORATORIO FISICO QUÍMICO</i> .....	18
1.5.2 <i>LABORATORIO MICROBIOLÓGICO</i> .....	20
1.6 RECURSO HUMANO .....	20
1.7 RELACIÓN DE INSUMOS QUÍMICOS Y PRINCIPALES PROVEEDORES .....	21
1.8 RESULTADOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA DE LABORATORIO .....	21
1.9 CRONOGRAMA DE LABORATORIO .....	22
1.10 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN.....	32
1.10.1 <i>CRONOGRAMA DE INVERSIONES</i> .....	32
1.10.2 <i>FINANCIAMIENTO</i> .....	34
<b>2. ANÁLISIS DEL MARCO LEGAL, SITUACIÓN INSTITUCIONAL Y FINANCIERA</b> .....	<b>35</b>
2.1 ANÁLISIS DEL MARCO LEGAL .....	35
2.2 SITUACIÓN INSTITUCIONAL .....	35
2.3 SITUACIÓN FINANCIERA.....	36

2.3.1	<i>ESTADO DE LA SITUACIÓN FINANCIERA DE LA EPS ILO S.A.</i>	36
2.3.2	<i>ESTRUCTURA TARIFARIA VIGENTE</i>	37
2.3.3	<i>MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO</i>	37
2.3.4	<i>PLAN DE INVERSIONES</i>	38
<b>3.</b>	<b>DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA</b>	<b>39</b>
3.1	UBICACIÓN GEOPOLÍTICA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO	39
3.2	FECHA DE CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA	40
3.3	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO	40
3.4	DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES DE ABASTECIMIENTO	45
3.4.1	<i>PRESA PASTO GRANDE</i>	45
3.4.2	<i>LAGUNA ARICOTA</i>	49
3.5	POBLACIÓN TOTAL DE LA JURISDICCIÓN	53
3.6	DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO	57
3.6.1	<i>CAPTACIONES</i>	57
3.6.2	<i>PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE</i>	57
3.6.3	<i>UNIDADES DE ALMACENAMIENTO</i>	60
3.7	DESCRIPCIÓN TECNICA DE LA PTAP CATA CATAS	66
3.8	DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA PTAP PAMPA INALAMBRICA	70
3.9	DIAGRAMAS DE FLUJO	72
3.10	PLANO DE LAS ZONAS DE ABASTECIMIENTO	73
3.11	PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	74
3.12	DESCRIPCIÓN DEL MANTENIMIENTO REGULAR	80
3.13	DEFINICIÓN DE TRÁMITES PARA AUTORIZACIÓN SANITARIA	80
3.14	LICENCIAS DE USO DE AGUA	81
3.15	DESCRIPCIÓN DE VULNERABILIDAD FÍSICA Y ANTROPOGÉNICA	83
3.15.1	<i>CUENCA RIO MOQUEGUA</i>	83
3.15.2	<i>CUENCA RIO LOCUMBA</i>	84
3.15.3	<i>SISTEMAS DE AGUA EN GENERAL</i>	87
3.16	MANTENIMIENTO PREVENTIVO	91
<b>4.</b>	<b>LINEA BASE DE LA CALIDAD DEL AGUA</b>	<b>95</b>
4.1	INFORMACIÓN HIDROLÓGICA E HIDROGEOLOGICA	95

4.2	CARACTERIZACIÓN INICIAL DE LA FUENTE DE AGUA .....	99
4.2.1	AÑO 2018.....	99
4.2.2	AÑO 2019.....	114
4.2.3	AÑO 2020.....	131
4.3	CARACTERIZACIÓN DE AGUA POTABLE .....	138
4.3.1	AÑO 2018.....	138
4.3.2	AÑO 2019.....	175
4.3.3	AÑO 2020.....	192
4.4	DESCRIPCIÓN DEL LABORATORIO .....	221
4.4.1	<i>DESCRIPCIÓN DEL LABORATORIO DE CONTROL DE PLANTA DE CATA CATAS</i> 221	
4.5	DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIALIDADES DEL PERSONAL .....	236
4.5.1	<i>LABORATORIO FÍSICO QUÍMICO Y BACTERIOLÓGICO</i> .....	236
4.6	DIAGRAMA DE FLUJO DE LA DIVISIÓN DE OPERACIONES .....	239
4.7	INFORMACIÓN DE INSUMOS QUÍMICOS UTILIZADOS .....	240
4.7.1	<i>SULFATO FÉRRICO</i> .....	240
4.7.2	<i>POLÍMEROS</i> .....	241
4.7.3	<i>DESINFECTANTES</i> .....	241
4.7.4	<i>PROVEEDORES DE LOS INSUMOS QUÍMICOS UTILIZADOS</i> .....	242
4.7.5	<i>GASTO DE INSUMOS QUÍMICOS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE</i> .....	243
<b>5.</b>	<b>ANÁLISIS DE CAUSALIDAD DE INCUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO .....</b>	<b>244</b>
<b>6.</b>	<b>PLAN DE IMPLEMENTACIÓN.....</b>	<b>244</b>
6.1	GENERALIDADES.....	244
6.2	OBJETIVOS Y METAS.....	246
6.2.1	<i>OBJETIVO</i> .....	246
6.2.2	<i>OBJETIVO ESPECÍFICO</i> .....	246
6.2.3	<i>METAS</i> .....	246
6.2.4	<i>OBJETIVOS ESTRATÉGICOS</i> .....	246
6.3	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES A REALIZARSE .....	249
6.4	PROGRAMA DE INVERSIONES .....	254

6.5	PLAN DE MANEJO DE DESECHOS RESULTANTES DE LA POTABILIZACIÓN. ....	257
<b>7.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>258</b>
<b>8.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>260</b>
8.1	ANEXO 1: LICENCIAS DE FUNCIONAMIENTO .....	260
8.2	ANEXO 2: PLANO COMPONENTES DE SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO .....	260
8.3	ANEXO 3: PLANO DE ZONAS DE ABASTECIMIENTO QUE ESTABLEZCA ZONAS DE LA PRESIÓN DE LA RED.....	260
8.4	PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE LA EPS ILO S.A.....	260
8.5	CERTIFICADOS DE CALIDAD DE LOS INSUMOS QUÍMICOS; <b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>	
8.6	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPOS .....	260
8.7	PLAN DE CONTINGENCIA DE LA EPS ILO S.A. .... <b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>	
8.8	ANÁLISIS DE LA CALIDAD DEL AGUA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA EPS ILO S.A.....	260



## 1. **RESUMEN EJECUTIVO**

La EPS ILO S.A. es una organización sin fines de lucro que busca brindar servicios de abastecimiento de agua y alcantarillado en la Provincia de Ilo Departamento de Moquegua, con soluciones efectivas en cantidad y calidad satisfactoria bajo la normatividad vigente.

El proveedor de los servicios de saneamiento - EPS ILO S.A. - en cumplimiento con la Autoridad de Salud, pone al alcance la propuesta del Programa de Adecuación Sanitaria de conformidad a la Directiva Sanitaria N°055-MINSA/DIGESA V.01 aprobado con R.M. N° 650-2014/MINSA, que garantizan el cumplimiento de los LMP en el agua para consumo humano presentes en el D.S. 031-2010 S.A.

### 1.1 **NOMBRE DE LA ENTIDAD QUE ADMINISTRA EL SISTEMA ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

Entidad: Entidad Prestadora de Servicios Ilo S.A.

Ruc: 20115851919.

Av. Miramar s/n, Mz "C", P.J. Miramar-Parte Prima.

#### 1.1.1 **FECHA DE INICIO DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA, NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL Y CARGO, RELACIÓN DE INTEGRANTES DEL EQUIPO PAS**

Fecha de funcionamiento del sistema de agua potable: 02/01/1983

Representante Legal: CPC Solange del Pilar Agramonte Flores GERENTE GENERAL- Coordinador de la OTASS.

Relación de integrantes del equipo de PAS:

*Tabla 1 INTEGRANTES EQUIPO PAS*

Nombre	Empresa	Cargo	Función en el equipo de trabajo	Información de contacto
Solange del Pilar Agramonte Flores	EPS ILO S.A.	Gerente General	Representante legal de la EPS ILO S.A.	Cel: 953634850 Solange.agramonte@otass.gob.pe

Richard Ademar Villena Carpio	EPS ILO S.A.	Gerente de Operaciones	Jefe de equipo y formulador	Cel. 942123610 goperaciones@espilo.com.pe
Ysabel Maquera Supo	EPS ILO S.A.	Encargada de la Oficina Control de Calidad	Miembro, responsable del control de calidad en el sistema de agua potable	Cel. 956326876 ysabelmaquera@gmail.com
Orlando Pachari Chipana	EPS ILO S.A.	Jefe de División de Producción	Coordinador, responsable del sistema de tratamiento de agua potable.	Cel. 953684028 orlandopachari@gmail.com
Edgar Márquez Reyes	EPS ILO S.A.	Encargado de la Oficina Planificación y Presupuesto	Miembro, responsable de la planificación y presupuesto para la ejecución del PAS	Cel. 949507010 planificacion@espilo.com.pe

## 1.2 SITUACION BASAL

### 1.2.1 UBICACIÓN

Ilo es una ciudad del suroeste del Perú, capital de la provincia homónima en el departamento de Moquegua, situada a orillas del océano Pacífico al sur de la desembocadura del río Osmore y al norte de punta Coles. Se encuentra a 92 km de la ciudad de Moquegua.

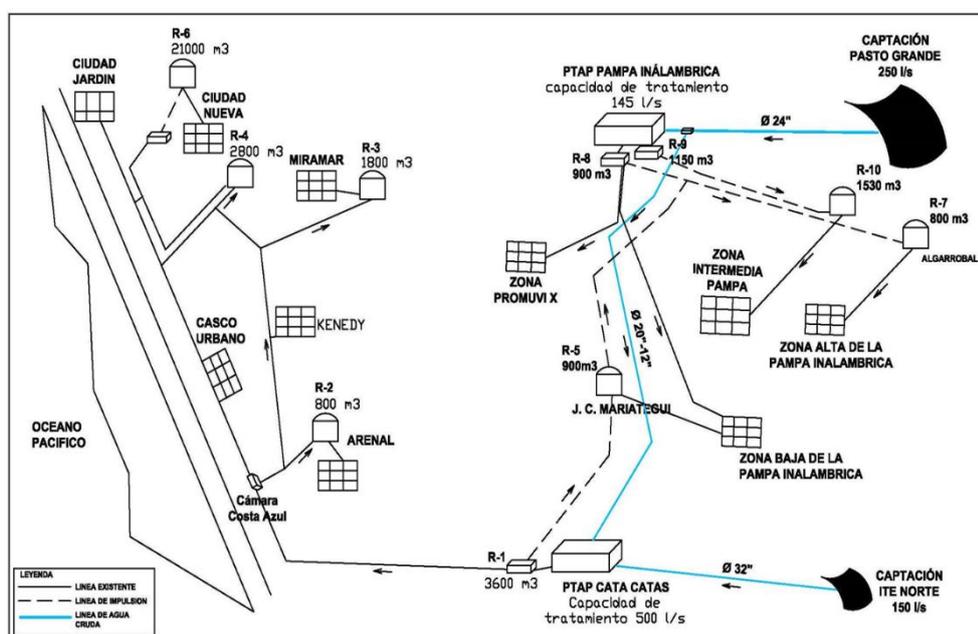
### 1.2.2 LUGAR DE EXTRACCION Y FUENTES DE ABASTECIMIENTO, TRATAMIENTO Y ALMACENAMIENTO

El sistema de abastecimiento de agua dispone de dos fuentes superficiales, una que proviene de la Cuenca del río Locumba (Tacna) y la otra de Cuenca del río Moquegua/ Represa Pasto Grande. El agua cruda del río Locumba se capta a través de una estructura tipo presa del Canal de Riego de Ite de 54 Km. de longitud para uso poblacional de la ciudad de Ilo. Y las aguas de la Presa de Pasto Grande para la EPS ILO S.A. son suministradas en la Bocatoma de Otorá por el Proyecto Especial Pasto Grande (PERPG) y se conduce por el río Moquegua hasta la Bocatoma de Pasto Grande en el río Osmore, zona El Canuto.

La EPS ILO S.A. para el abastecimiento de agua para el consumo humano, dispone de dos plantas de tratamiento de agua, que están ubicadas en la zona de Cata Catas y la otra en la zona de Pampa Inalámbrica.

En la actualidad la planta de tratamiento de Cata Catas utiliza la mezcla de las dos fuentes de agua a fin de mejorar la calidad del agua superficial proveniente del río Locumba, fue diseñada para remover el alto contenido de arsénico, su capacidad instalada es de 500 l/s y ha sido rehabilitada en dos ocasiones, aunque esto no ha dado solución a todos los problemas y tiene una antigüedad de 38 años. La planta de tratamiento de la Pampa Inalámbrica consta de dos módulos, con una capacidad de 145 l/s, el primer módulo tiene una antigüedad de 16 años y el otro de 7 años.

Ilustración 1 Sistema actual de abastecimiento de agua potable de la provincia de Ilo



### 1.2.2.1 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE CATA CATAS

La Planta de tratamiento ubicada en Cata Catas, fue construida en el año 1982, diseñada especialmente para remover el alto contenido de arsénico (0.5 ppm) y dureza (>500 ppm) disueltos en la captación de agua del río Locumba. La Planta tiene 38 años de antigüedad, es de tipo compacto Turbo Circulator de fabricación francesa, patentado por la firma Degremont y se encuentra operativa.

La Planta consta de los principales componentes:

- Una Cámara de Llegada y de Reparto.
- Dos decantadores Turbo Circulators.

- Una batería de 04 filtros rápidos tipo Aquazur.
- Una cisterna para el lavado de filtros.
- Un reservorio (R-1) de cabecera de 3600 m3.
- Un complejo para sistema de dosificación de reactivos.
- Un laboratorio para el control de procesos y control de calidad.
- Una Casa Fuerza con dos grupos generadores, Tableros de energía y Conmutación, un Transformador de 15 KVA y Tablero de Fuerza.
- Una caseta de bombeo conformada por dos electrobombas de 25 l/s cada uno para el abastecimiento de agua a la Pampa Inalámbrica.

La capacidad instalada de la Planta es de 500 l/s y la capacidad promedio utilizada es de 250 l/s. El agua tratada es conducida por gravedad al reservorio R1 (Cabecera) y de éste a los reservorios:

- R-2 por gravedad, en el sector de Alto Ilo.
- R-3, R-4 por gravedad, en el sector de Miramar.
- R-5 por bombeo (desde la caseta de bombeo de agua potable N° 01), ubicado en el sector de José C. Mariátegui-Pampa Inalámbrica.
- R-6 por bombeo (desde la caseta de bombeo de agua potable N° 1 que llega por gravedad), ubicado en Pueblo Nuevo.
- R-7 por bombeo (desde la estación de bombeo de agua potable N° 5 ubicada en José C. Mariátegui-Pampa Inalámbrica), ubicada en el Distrito del Algarrobal.

Basando el tratamiento del agua superficial en procesos unitarios como; mezcla rápida, acidificación, coagulación, floculación, decantación, filtración y desinfección (cuya dosificación de insumos químicos está en función del caudal).

Los insumos químicos para el tratamiento del agua superficial en un inicio se incluía cal, actualmente se utiliza los siguientes insumos químicos, sulfato férrico, polímero aniónico - catiónico, ácido sulfúrico para ajuste del pH, cloro gas para la desinfección del agua tratada y sulfato de cobre para la remoción de micro-algas, Hipoclorito de Calcio al 65% para desinfección y re-cloración de reservorios.



### 1.2.2.2 PLANTA DE TRATAMIENTO DE PAMPA INALAMBRICA

La Planta de Tratamiento de Agua se encuentra ubicada en la Pampa Inalámbrica, es del tipo convencional de filtración rápida, consta de dos módulos, el módulo "A" construida en el 2004 diseñada para una capacidad de tratamiento de 60 l/s y el módulo "B" construida en el 2012 diseñada para una capacidad de tratamiento de 80 l/s para tratar el agua cruda proveniente de la captación de la Bocatoma de Pasto Grande. Todos los procesos de tratamiento operan íntegramente mediante energía hidráulica, de tal modo que su funcionamiento con energía eléctrica se limita al bombeo de agua filtrada al tanque de almacenamiento de agua, alumbrado de las edificaciones y a la caseta de bombeo de agua para los reservorios ubicados en el distrito El Algarrobal encontrándose operativa actualmente. Básicamente cada módulo comprende:

- Una cámara de ingreso de agua superficial.
- Una unidad de mezcla rápida, tipo Parshall.
- Una unidad de floculación con tres secciones.
- Dos decantadores, cada decantador con dos unidades.
- Una batería de filtros rápidos, 05 unidades de tasa declinante.
- Un almacén de reactivos.
- Una sala de preparación de reactivos.
- Un sistema de desinfección, con dos unidades de cloración.
- Un tanque cisterna R-8 de 900 m<sup>3</sup> que corresponde al módulo "A", y un tanque cisterna R-9 de 1150 m<sup>3</sup> que corresponde al módulo "B".

- Dos casetas de bombeo, una para el R-7 que corresponde al módulo “A”, y otra para el R-10 que corresponde al módulo “B”.

Basando el tratamiento del agua superficial en procesos unitarios como; mezcla rápida, coagulación, floculación, decantación, Filtración y desinfección (cuya dosificación de insumos químicos está en función del Caudal).

Los insumos químicos para el tratamiento del agua superficial actualmente se utilizan los siguientes: sulfatos férrico, polímero aniónico, y cloro gas para la desinfección del agua tratada. Con este tratamiento se obtiene resultados óptimos, suministrándose a la población de Ilo agua de muy buena calidad.

*Ilustración 3 Planta de tratamiento de agua potable Pampa Inalámbrica*



### 1.2.3 LUGAR DE EXTRACCIÓN DE LA FUENTE DE ABASTECIMIENTO, TRATAMIENTO Y ALMACENAMIENTO

En el siguiente cuadro se indica las coordenadas geográficas la fuente de abastecimiento, tratamiento y reservorios:

*Tabla 2 UBICACION GEOGRAFICA DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO*

DESCRIPCION	COORDENADAS UTM WGS 84		ZONA
	NORTE	ESTE	
<b>CAPTACION SUPERFICIAL</b>			
PASTO GRANDE	8057162	266582	19-S
ITE	8024106	291984	19-S
<b>PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE</b>			
PTAP CATA CATAS	8044524	251293	19 -S
PTAP PAMPA INALAMBRICA	8049438	254797	19 -S

<b>CAPTACION SUBTERRANEA</b>			
POZO N.- 1 VALLE ILO	8050332	254065	19-S
POZO N.- 2 VALLE ILO	8049980	253291	19-S
<b>UNIDADES DE ALMACENAMIENTO</b>			
RESERVORIO - 1	8044448	251251	19 -S
RESERVORIO - 2	8046881	251746	19 -S
RESERVORIO - 3	8048613	252623	19 -S
RESERVORIO - 4	8049251	252212	19 -S
RESERVORIO - 5	8046863	252589	19 -S
RESERVORIO - 6	8051533	252650	19 -S
RESERVORIO - 7	8047290	256803	19 -S
RESERVORIO - 8	8049417	254778	19 -S
RESERVORIO - 9	8049404	254803	19 -S
RESERVORIO - 10	8048141	256113	19 -S

Fuente: Elaboración Propia

### 1.3 DETERMINACION DE LOS PUNTOS CRITICOS

Tabla 3 Valoración del riesgo para cada peligro y evento peligroso identificado-Identificación de las deficiencias del sistema y puntos críticos

<b>Evento Peligroso (Fuente de Peligro)</b>	<b>Peligro</b>	<b>Valoración</b>	<b>Punto Critico</b>
<b>Fuente superficial Represa Pasto grande</b>			
Geología del lugar, aguas termales en afluentes de la Represa Pasto Grande.	Químico	Alto	Si
Fenómenos meteorológicos y climáticos (lluvias, etc.), marginales Ríos Chilligua, Otorá, Huaracane, Torata y Tumulaca	Físico, químico y microbiológico	Alto	Si
Vertimientos de aguas residuales de las PTAR Moquegua Lagunas Yaracachi y Omo.	Microbiológico	Alto	Si
Mataderos en el sector de Torata y Samegua.	Químico y microbiológico	Muy Alto	Si
Actividad agrícola en la Irrigación San Antonio	Químico antropogénico.	Muy Alto	Si
Derrame de hidrocarburos (petróleo) Puente Montalvo, inicio de Río Osmore	Químico	Bajo	No
Fenómenos meteorológicos y climáticos (lluvias, etc.), marginales Ríos Moquegua y Osmore	Físico, químico y microbiológico	Alto	Si
<b>Fuente superficial Laguna Aricota</b>			
Afluentes Ríos Callazas y Salado son de origen volcánico, infiltraciones que descarga el Túnel Kovire.	Químico	Alto	Si
Vertimiento de aguas residuales domésticas de comunidades rurales en el poblado de Candarave Tacna (Fosas sépticas)	Microbiológico	Alto	Si

Fenómenos meteorológicos climáticos (lluvias, etc.), marginales Ríos Curibaya, Ilabaya y Locumba	Físico, químico y microbiológico	Alto	Si
Afluente (Río Ilabaya) del Río Locumba, descarga de aguas turbinadas de Eguesur S.A.	Fisicoquímico	Muy Alto	Si
Actividad agrícola y ganadera en los poblados de Curibaya, Ilabaya y Locumba	Químico antropogénico.	Muy alto	Si
Caballerizas de la Policía Nacional cerca al poblado Locumba, ubicada a la margen de río.	Microbiológico.	Medio	Si
<b>Captación Bocatoma Pasto Grande</b>			
Fenómenos meteorológicos y climáticos (lluvias, etc.)	Físico y químico	Alto	Si
Variaciones estacionales (calor y frío)	Físico y químico	Medio	No
Fauna a toda la ribera del de la Bocatoma Pasto Grande.	Microbiológico	Muy Alto	Si
Almacenamiento de agua superficial en ciertos puntos de la poza de disipación de la bocatoma.	Químico y microbiológico	Medio	No
Demanda de agua para otros usos, irrigaciones en agricultura bocatoma arriba.	Físico	Medio	No
Sequía	Físico	Bajo	No
Sismo, Deslizamiento de material proveniente de los cerros cercanos a la bocatoma de captación.	Físico	Bajo	No
Avalancha por entrada de la Quebrada Guaneros por la Bocatoma Pasto Grande	Físico	Alto	Si
<b>Captación Ite Norte</b>			
Fenómenos meteorológicos y climáticos (lluvias, etc.)	Físico y químico	Alto	Si
Variaciones estacionales (calor y frío)	Físico y químico	Medio	No
Avenida del Río Locumba.	Físico, químico y microbiológico	Alto	Si
Sequía	Físico	Bajo	No
Sismo, Deslizamiento de material proveniente de los cerros canal arriba de la repartición de Riego de Ite.	Físico	Alto	Si
<b>Línea de Conducción Pasto Grande</b>			
Crecida de caudal de río Osmore con sólidos gruesos en épocas de verano.	Físico, Químico y Microbiológico	Alto	Si
Avalancha por entrada de la Quebrada Guaneros por la Bocatoma Pasto Grande.	Físico	Alto	Si



<b>Línea de Conducción Ite Norte</b>			
Deficiente protección de estructuras complementarias (Válvulas de aire y purga)	Microbiológico	Alto	Si
Conexiones indebidas a lo largo de la línea de conducción, presencia de viviendas y granjas avícolas	Químico y Microbiológico.	Alto	Si
<b>Planta de Tratamiento de Pampa Inalámbrica</b>			
Presencia de organismos de vida libre en el agua superficial (Algas, etc.)	Microbiológico	Alto	Si
Concentraciones elevadas de Boro, Conductividad, Sulfatos, Cloruros, STD, Dureza y Sodio en el agua Superficial	Fisicoquímico	Muy Alto	Si
Suministro eléctrico	Químico	Alto	Si
Dosificación manual de coagulante y coadyuvante en modulo "A"	Químico	Alto	Si
Obstrucción de filtros	Físico	Medio	No
Profundidad insuficiente del medio filtrante	Físico y microbiológico	Medio	No
Desabastecimiento de insumos químicos para la potabilización del agua.	Fisicoquímico	Medio	No
Inadecuada limpieza y desinfección de unidades de producción	Microbiológico	Alto	Si
Inadecuada dosificación gas cloro por deterioro y falta de componentes de control	Microbiológico	Alto	Si
Falta de tapas sanitarias en unidades de agua filtrada de modulo "A" y "B"	Microbiológico	Alto	Si
<b>Planta de Tratamiento de Cata Catas</b>			
Presencia de organismos de vida libre en el agua superficial (Algas, etc.)	Microbiológico	Alto	Si
Concentraciones elevadas de Boro, Conductividad, Sulfatos, Cloruros, STD, Dureza y Sodio en el agua Superficial	Fisicoquímico	Muy Alto	Si
Purga insuficiente de lodos del turbo circulador, en épocas de verano (turbiedad alta).	Físico	Alto	Si
Inadecuada dosificación gas cloro por deterioro y falta de componentes de control	Microbiológico	Alto	Si
<b>Unidades de Almacenamiento (Reservorios)</b>			
Suministro de Productos no autorizados por los ductos de aireación R2, R3, R6 y R7	Químico	Alto	Si
Sublimación de cloro libre residual por periodo estacional, R2, R3, R4 y R7	Químico	Medio	No

Uso de componentes no apropiados en la estructura de las unidades de almacenamiento	Química	Bajo	No
Falta de tapa sanitarias Reservoirio R8 y R9	Físico y Microbiológico	Alto	Si
Desprendimiento de sólidos de la estructura de la Unidad de almacenamiento R1.	Físico	Medio	No
Presencia de animales domésticos cerca a reservorios R2, R3 y R7	Microbiológico	Alto	Si
Acumulación de residuos sólidos cerca de reservorios R7, R2, R3 y R1	Físico y Microbiológico	Alto	Si
Inadecuada limpieza de unidades de almacenamiento	Físico y Microbiológico	Alto	Si
<b>Redes de distribución</b>			
Fluctuaciones de Presión en zonas altas, Nuevo Ilo y Nueva Victoria.	Físico	Medio	No
Apertura y cierre de válvulas	Físico	Medio	No
Conexiones no autorizadas	Químico y microbiológica	Alto	Si
Embalse por rotura de red	Físico, Químico y microbiológico	Alto	Si
Intermitencia en el suministro de agua potable en Pampa Inalámbrica	Físico y Microbiológico	Alto	Si

Fuente: Elaboración Propia

## 1.4 MEDIDAS DE CONTROL

Tabla 4 Medidas de Control Aplicadas en Puntos Críticos

Etapas del proceso/ Medidas de control	Límite crítico	Qué	Dónde	Cuando	Cómo	Quién	Medida correctora
Monitoreo continuo en bocatoma de Pasto Grande en época de lluvias en las partes altas de la región.	ECAS Agua, categoría 1, clasificación A2 Turbiedad 100 UNT	Alta turbidez	Entrada bocatoma	Época de verano, cada hora	Turbidímetro	Operador de Bocatoma	Elaboración de Plan de emergencia ante fenómenos climáticos por la Entidad
Monitoreo continuo de los efluentes de la represa Pasto Grande	ECAS Agua, categoría 1, clasificación A2	Parámetros físicos químicos, Boro, Arsénico,	A la salida de la represa de Pasto	2/año	Laboratorio acreditado ante INDECOPI	Especialista laboratorio acreditado	Protocolos de ensayo de análisis de Standard Methods for

y Bocatoma de Pasto Grande.		cloruros, sulfatos, sólidos totales disueltos	Grande y captación				the Examination of Water y Wastewater.
Encimado y protección de la defensa de concreto, Encauzamiento de Río Osmore con material adecuado	Crecida de Río Osmore	Evaluación estructural de la protección de concreto	Bocatoma de Pasto Grande	1/año	Protocolos de evaluación estructural	Especialista Ingeniero Civil	Activación del Centro de Operaciones de emergencia. Reunión con las autoridades locales competentes.
Planificación de medidas de control con el sector correspondiente	ECAS Agua, categoría 1, clasificación A2 Turbiedad 0.2 mg/litro	Hidrocarburos totales de petróleo, HTTP	Bocatoma de Pasto Grande	Ocurrencia	Laboratorio acreditado ante INDECOPI Mallas finas de retención	Especialista laboratorio acreditado Operador de Bocatoma	Activación del Centro de operaciones de emergencia. Protocolos de extracción de unidad de Bomberos, expertos externos, Reunión con autoridades locales
Códigos de Practicas sobre el uso de sustancias químicas agrícolas y el abonado con estiércol.	ECAS Agua, categoría 1, clasificación A2 ausencia, malaton 0.0001 mg/L, Endosulfan 0.000056 mg/L y Heptacloro epóxido 1024-57-3 0.00003 mg/L	Malatón, Endosulfan y Heptacloro epoxido	Bocatoma de Pasto Grande	2/año	Laboratorio acreditado ante INDECOPI	Especialista laboratorio acreditado	Protocolos de ensayo de análisis de Standard Methods for the Examination of Water y Wastewater.

Difusión de normas sobre efluentes industriales	ECAS Agua, categoría 1, clasificación A2, grasa 1.0 mg/L, DBO 5 mgL	DBO Nutrientes grasa	Fuente Río Osmore	2/año	Analizador de DBO. Equipo de determinación de grasas	Responsable de Control de Calidad de la Entidad	Protocolos de ensayo de análisis de Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Reunión con el ALA-ANA Moquegua
Alejamiento de los animales (vacas, corderos, etc.) de la ribera del Río Osmore	Cercado para mantener a todo el ganado alejado de la ribera de Río Osmore	Auditorias de las practicas reexplotaciones agropecuarias	Ministerio de Agricultura inspección sobre el terreno	Cada año	En el Ministerio de Agricultura	Jefe de División de Producción	Reunión con representante de Ministerio de Agricultura del Sector
Instalación de Pozos séptico en zona árida distante a la ribera del Río Osmore	1 fosa séptica por 40Ha y ninguna a menos de 30 m del curso de agua.	Aprobaciones de planes urbanísticos por el Municipio Correspondiente	Oficinas de Municipio. Inspección sobre terreno	Cada año	En el Municipio correspondiente	Supervisor de Captación	Solicitud a un tribunal de planificación de eliminación del sistema séptico
Trasladar línea de conducción a las faldas del cerro	Evitar colapso de línea de conducción, reforzamiento de muros de protección	Expediente de factibilidad	A las faldas del cerro	5 años	En el Área de Ingeniería de la Entidad, consultores externos	Gerencia de Operaciones	Elaboración de expediente por la EPS. Reunión con Gobierno Local Y Regional
Cercado, alarmas contra intrusos	Alejar personas no autorizadas de las inmediaciones de Planta N° 2	Introducción de productos no autorizados	Planta de tratamiento de agua potable de Pampa Inalámbrica	Todo el año	Inspecciones de los alrededores de Planta	Servicio de vigilancia. Operador de Planta de Pampa Inalámbrica	Reunión de Gerencia de Operaciones, Empresa de servicio de vigilancia

Monitoreo continuo en época de verano	La concentración de cloro residual del agua al salir de Planta de ser >1.5 y <2.0 mg/L	Residual de cloro libre	A la salida de Planta de tratamiento de agua potable de Pampa Inalámbrica	Todos los días en línea	Analizador de cloro digital	Responsable de Control de Calidad de la Entidad	Activación del protocolo de incumplimiento del umbral de concentración de cloro.
Monitoreo y registro de usuarios	Instalaciones autorizadas de agua potable	Conexiones clandestinas	Inspecciones en toda la ciudad de Ilo	2/año	Data de usuarios y actualización	Gerencia Comercial de la Entidad	Actualizar en plano catastral cada año por el área correspondiente de la Entidad
Cubrir los embalses de servicio a cielo abierto de forma inmediata previo cierre de válvulas.	Detección de tuberías antiguas que cumplieron su ciclo de vida	Tuberías de asbesto cemento	En la red de distribución	Cada año	Tener los tubos de reemplazo, equipo, maquinaria pesada y personal capacitado	Área de mantenimiento de redes	Reunión con titulares de las viviendas afectadas de ser el caso

Fuente: Elaboración Propia

## 1.5 LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD, EQUIPAMIENTO, RECURSOS HUMANOS E INSUMOS QUIMICOS USADOS EN EL PROCESO.

El laboratorio de control de calidad se encuentra en las instalaciones de la Planta de Tratamiento de Agua Potable N° 01, ubicado en el Sector de Cata Catas, instalado en el segundo piso del edificio principal encontrándose dos ambientes, un Laboratorio Físicoquímico y otro Laboratorio Microbiológico.

### 1.5.1 LABORATORIO FÍSICO QUÍMICO

El laboratorio Físicoquímico presenta un ambiente donde se realizan los ensayos de control de calidad de agua potable para consumo humano de salidas de Planta de Tratamiento de Agua Potable, Reservorios, Redes de Distribución, y control de proceso.

Ensayos:

- Temperatura.
- Turbiedad.
- Conductividad.
- Sólidos Totales Disueltos.
- Cloro residual.
- Color.
- Nitratos.
- Manganeso.
- Cloruros.
- Dureza.
- Alcalinidad.
- Oxígeno Disuelto.
- Prueba de jarras.
- Sulfato
- Arsénico
- Boro.
- Aluminio.
- Cobre.
- Hierro.

Equipos:

- Medidor de sobremesa de pH/mV/Conductividad/TDS.
- Turbidímetro.
- Medidor de cloro digital.
- Medidor Multiparámetro.
- Medidor portátil de oxígeno disuelto.
- Espectrofotómetro UV-VIS Merck.
- Balanza analítica.
- Equipo de pruebas de jarras.
- Equipo de filtración al vacío.
- Equipo de destilación.
- Estufa de esterilización DVS612C.
- Colorímetro DR 700 HACH.
- Campana extractora de gases.

### **1.5.2 LABORATORIO MICROBIOLÓGICO**

El laboratorio Microbiológico solo presenta un solo ambiente donde se realizan el control bacteriológico del agua potable para consumo humano de salida de Plantas de Tratamiento, Reservorios, Redes de Distribución, y control de procesos, además de ensayos de las aguas residuales.

Ensayos:

- Determinación de Coliformes por filtración por membrana.
- Determinación de Coliformes por Tubos Múltiples.
- Determinación de Heterótrofos.
- Determinación de Demanda Bioquímica de Oxígeno.

Equipos:

- Autoclave.
- Equipo de Refrigeración.
- Incubadora para DBO.
- Incubadora HACH para Coliformes Totales.
- Equipo de baño maría.
- Equipo de filtración por membrana.
- Microscopia binocular.
- Estufa universal.
- Equipo TRACK DBO5.
- Equipo de contador de colonias.
- Equipo de destilador.
- Balanza analítica
- Equipo Multiparámetro.
- Colorímetro digital de cloro residual libre
- Equipo colorímetro/DR900
- Equipo Turbidímetro.

### **1.6 RECURSO HUMANO**

La Oficina de Control de Calidad está a cargo de una persona profesional licenciada química Ysabel Maquera Supo, personal de laboratorio que apoya en el área de Microbiología personal operativo de plantas de tratamiento apoyan en la recolección de muestras, personal operativo del Área de Distribución apoya en recolección de muestras y medición de cloro libre residual en reservorios y redes de distribución.

## 1.7 RELACIÓN DE INSUMOS QUÍMICOS Y PRINCIPALES PROVEEDORES

Tabla 5 INSUMOS QUIMICOS UTILIZADOS 2020

ITEM	INSUMO QUÍMICO	PROVEEDOR	CANTIDAD ANUAL 2020 (kg)
1	Sulfato Férrico	ARIS INDUSTRIAL S.A.	598482.75
2	Cloro Licuado	REACTIVOS QUIMICOS DEL NORTE E.I.R.L.	39659.9
3	Polímero Catiónico	ARIS INDUSTRIAL S.A.	1303.221295
4	Hipoclorito de Calcio	ARIS INDUSTRIAL S.A.	4749

## 1.8 RESULTADOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA DE LABORATORIO

Se presenta el siguiente cuadro con los resultados de los análisis de Calidad de Agua para consumo Humano de las PTAP's Cata Catas y Pampa Inalámbrica.

Tabla 6 Resultados de Análisis de las PTAPs Inalámbrica y Cata Catas.

N°	PARAMETROS	Und.	D.S -031-2010 S.A LMP	Salida de PTAP Cata Catas Fecha: 03/03/2018	Salida de PTAP. P. Inalámbrica R 8 Fecha: 02/03/2018	Salida de PTAP. Inalámbrica R 9 Fecha: 02/03/2018	Salida de PTAP Cata Catas Fecha: 14/06/2018	Salida de PTAP. P. Inalámbrica R 9 15/06/2018	Salida de PTAP. P. Inalámbrica R 9 Fecha: 15/06/2018	Salida de PTAP Cata Catas Fecha: 20/12/2018
1	Coliformes Totales (NMP/100 mL.)	UFC/100 mL.	0	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1
2	(*) E Coli (NMP/100 mL.)	UFC/100 mL.	0	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1
3	Coliformes Termo tolerantes (NMP/100 mL.)	UFC/100 mL.	0	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1
4	Bacterias heterotróficas (UFC/100 mL.)	UFC/mL	500	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
5	Huevos y larvas de Helmintos (org/L)	N° org/L.	0	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	0
6	Organismos de vida libre, algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nematodos		0	< 1	< 1	< 1	0	0	0	0
7	Olor	...	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	---
8	Sabor	...	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	---
9	Color	UCV escala PTC	15	< 1	< 1	< 1	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.05
10	Turbiedad	µmho/cm	5	0.8	1.3	0.3	0.81	1.68	1.44	7.45
11	P H	mg/L.	6.5- 8.5	7.4	7.38	7.60	7.71	7.76	7.74	7.45
12	Conductividad Eléctrica	mg/L.	1500	2470	2460	2310	2530	2410	2420	2696
13	Solidos Totales Disueltos	mg/L.	1000	1656	1682	1476	1590	1560	1556	1796
14	Cloruros	mg/L.	250	431.1	428.6	358.9	376.45	370.19	369.11	353.79



15	Sulfatos	mg/L.	250	574.1	597.6	440.3	449.39	469.56	467.32	484.75
16	Dureza Total (Ca CO3 )	mg/L.	500	747.6	747.8	520.4	597.1	667	619	553.4
17	Amoniaco	mg/L.	1.5	0.021	< 0.015	0.023	0.018	0.031	0.027	0.031
18	Hierro total	mg/L.	0.3	0.2314	0.138	0.0092	< 0.0031	0.4087	0.2200	0.1387
19	Manganeso total	mg/L.	0.4	0.0054	0.0057	< 0.0003	< 0.0003	0.0087	0.0044	0.0006
20	Aluminio total	mg/L.	0.2	0.0035	0.0104	< 0.0019	0.002	0.0049	0.0031	0.0042
21	Cobre total	mg/L.	2	0.0443	0.0310	0.0086	0.0115	0.1247	0.0298	0.0165
22	Zinc total	mg/L.	3	0.0042	0.0095	0.0031	0.0042	0.0089	0.0113	0.0030
23	Sodio total	mg/L.	200	244.65	238.17	286.7	267.6	199.6	167.9	239.109
24	Antimonio total	mg/L.	0.02	0.0002	0.0002	0.0071	0.0053	0.0003	0.0002	0.0045
25	Arsénico total	mg/L.	0.01	0.0062	0.003	0.0095	0.0098	0.008	0.0066	0.01
26	Bario total	mg/L.	0.7	0.1153	0.1073	0.0614	0.0369	0.0705	0.0583	0.0374
27	Boro total	mg/L.	1.5	1.7	1.75	6.84	1.4923	1.16	1.0744	5.6327
28	Cadmio total	mg/L.	0.003	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
29	Cianuro total	mg/L.	0.07	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
30	Cloro Residual Libre	mg/L.	5	2.8	2.9	1.6	1.6	1.63	1.88	1.6
31	Clorito	mg/L.	0.7	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	> 0.06
32	Clorato	mg/L.	0.7	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	> 0.06
33	Cromo total	mg/L.	0.05	< 0.0005	< 0.0005	0.0005	0.001	0.0005	0.001	0.0008
34	Fluoruro	mg/L.	1	0.32	0.31	0.53	0.43	0.42	0.4200	0.85
35	Mercurio	mg/L.	0.001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
36	Níquel total	mg/L.	0.020	< 0.0004	0.0005	0.0006	0.0013	0.0012	0.0012	< 0.0004
37	Nitratos	mg/L.	50	1.78	0.99	0.86	3.54	10.03	9.8	2.72
38	Nitritos	mg/L.	3	0.007	< 0.006	< 0.006	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
39	Plomo	mg/L.	0.01	0.0005	0.0010	< 0.0002	< 0.0002	0.0002	0.0004	0.0003
40	Selenio total	mg/L.	0.01	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	0.0027	0.0039	0.0035	< 0.0002
41	Molibdeno total	mg/L.	0.07	0.0067	0.0045	0.0086	0.0072	0.0055	0.0048	0.0055
42	Uranio	mg/L.	0.015	-	-	-	0.0055	0.0095	0.0080	0.0025
43	Fosforo Total	mg/L.	----	-	-	-	-	-	-	-
44	Titanio	mg/L.	---	-	-	-	-	-	-	-
45	Vanadio	mg/L.	---	-	-	-	-	-	-	-
46	Cobalto	mg/L.	---	-	-	-	-	-	-	-
47	Cerio	mg/L.	---	-	-	-	-	-	-	-
48	Calcio	mg/L.	---	-	-	-	-	-	-	-
49	Potasio	mg/L.	---	-	-	-	-	-	-	-
50	Estroncio Total	mg/L.	---	-	-	-	-	-	-	-
51	Estaño Total	mg/L.	---	-	-	-	-	-	-	-
52	Talio Total	mg/L.	---	-	-	-	-	-	-	-
53	Bismuto Total	mg/L.	---	-	-	-	-	-	-	-
54	ThorioTotal	mg/L.	---	-	-	-	-	-	-	-
55	Silicio Total	mg/L.	---	-	-	-	-	-	-	-
56	Magnesio	mg/L.	---	-	-	-	-	-	-	-

## 1.9 CRONOGRAMA DE LABORATORIO

La calidad de agua de las fuentes superficiales de abastecimiento se ha venido deteriorando con el pasar del tiempo, en tal sentido, se registra históricamente el alto contenido de arsénico y boro y la alta salinidad de las aguas proveniente del río Locumba por ser de origen volcánico con relación al arsénico, boro y salinidad (sulfatos), asimismo existe la presencia de microalgas en abundancia (diatomeas); sin embargo, la EPS ILO S.A., utiliza cantidades grandes de insumos químicos, en especial, el sulfato férrico, para remover el arsénico al Límite Máximo Permisible (LMP) del DS N°031-2010-SA.

Con relación a las aguas provenientes del río Osmore, la calidad organoléptica se ha deteriorado y las concentraciones de parámetros como los sulfatos y cloruros se mantienen en una planta de tratamiento convencional y superan el

LMP en el agua tratada de la normatividad vigente. Así mismo existe la presencia de microalgas por la descarga de aguas residuales al río Moquegua por la PTAR de Omo en Moquegua.

Tabla 7 Parámetro de Control Obligatorio (PCO) a ser Monitoreados Fuente: Río Locumba/Río Osmore

Tipo de Parámetro	Nombre del Parámetro	Método	Frecuencia	Análisis de la muestra
Organoléptico	Turbiedad	Turbidímetro	Diario/trimestral	EPS ILO S.A./Lab.Externo
	Color	Colorimétrico	Semanal /trimestral	EPS ILO S.A./Lab.Externo
	pH	Electrométrico	Diario //trimestral	EPS ILO S.A./Lab.Externo
Microbiológico	Coliformes Totales	Cuantitativo NMP y/o UFC.	Semanal /trimestral	EPS ILO S.A./Lab.Externo
	Coliformes Termotolerantes	Cuantitativo NMP y/o UFC.	Semanal /trimestral	EPS ILO S.A./Lab.Externo

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 8 Parámetros Adicionales de Control Obligatorio (PACO) a ser Monitoreados por Fuentes: Río Locumba/Río Osmore

Tipo de Parámetro	Nombre del Parámetro	Método	Frecuencia	Análisis de la muestra
Organolépticos	Conductividad Eléctrica		Diario/Trimestral	EPS ILO S.A/ Lab.Externo
	Cloruros	Titulación	Semanal/Trimestral	EPS ILO S.A./Lab.Externo
	Sulfatos	Titulación	Semanal /Trimestral	EPS ILO S.A/ Lab.Externo
	Dureza Total	Titulación	Semanal /Trimestral	EPS ILO S.A./Lab.Externo
	Amoníaco	Colorimétrico	Trimestral	Laboratorio/Externo
	Hierro	Colorimétrico	Semanal /Trimestral	EPS ILO S.A./Lab.Externo
	Manganeso	Colorimétrico	Mensual /Trimestral	EPS ILO S.A./Lab.Externo
	Aluminio	Colorimétrico	Mensual /Trimestral	EPS ILO S.A./Lab.Externo
	Cobre	Colorimétrico	Mensual /Trimestral	Laboratorio Externo
	Zinc		Trimestral	Laboratorio Externo
	Sodio		Trimestral	Laboratorio Externo
	Antimonio		Trimestral	Laboratorio Externo

Químicos Inorgánicos	Arsénico	Espectrofotométrico	Semanal */trimestral	EPS ILO S.A./Lab Externo
	Bario		Trimestral	Laboratorio Externo
	Boro	Colorimétrico	Mensual /Trimestral	EPS ILO S.A./ Lab. Externo
	Cadmio		Trimestral	Laboratorio Externo
	Cianuro		Trimestral	Laboratorio Externo
	Cromo Total		Trimestral	Laboratorio Externo
	Flúor		Trimestral	Laboratorio Externo
	Mercúrio		Trimestral	Laboratorio Externo
	Níquel		Trimestral	Laboratorio Externo
	Nitratos	Colorimétrico	Mensual /trimestral	EPS ILO S.A.
	Nitritos		Trimestral	Laboratorio Externo
	Plomo		Trimestral	Laboratorio Externo
	Selenio		Trimestral	Laboratorio Externo
	Molibdeno		Trimestral	trimestral
	Uranio		Trimestral	Laboratorio Externo
	Metales Totales		Trimestral	Laboratorio Externo
Químicos Orgánicos	Trihalometanos Totales		Trimestral	Laboratorio Externo
	Clorito		Trimestral	Laboratorio Externo
	Clorato		Trimestral	Laboratorio Externo
	Plaguicidas Organoclorados		Anual	Laboratorio Externo
	Plaguicidas Organofosforados clorados		Anual	Laboratorio Externo
	Microcistina LR		Anual	Laboratorio Externo
Microbiológicos y Parasitológicos	Bacterias Heterotróficas	Cuantitativo NMP y/o UFC	Mensual/trimestral	EPS ILO S.A./ Lab. Externo
	Huevos y Larvas de helmintos		Trimestral	Laboratorio Externo
	Larvas de nematodos		Trimestral	Laboratorio Externo
	Organismos de Vida Libre Fitoplancton y Zooplancton		Trimestral	Laboratorio Externo

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 9 Parámetro De Control Obligatorio (PCO) A Ser Monitoreados A Salidas: De Ptaps Pampa Inalámbrica – Cata Catas

Tipo de Parámetro	Nombre del Parámetro	Método	Frecuencia	Análisis de las muestras
Organoléptico	Turbiedad	Turbidímetro	Diario	EPS ILO S.A./ Lab. Externo

	Color	Colorimétrico	Semanal	EPS ILO S.A./ Lab. Externo
	P H	Electrométrico	Diario	EPS ILO S.A./ Lab. Externo
Inorgánico	Cloro Residual Libre	Colorimétrico	Diario	EPS ILO S.A./ Lab. Externo
Microbiológico	Coliformes Totales	Cuantitativo NMP y/o UFC.	Semanal	EPS ILO S.A./ Lab. Externo
	Coliformes Termotolerantes	Cuantitativo NMP y/o UFC.	Semanal	EPS ILO S.A./ Lab. Externo

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 1 Parámetros Adicionales De Control Obligatorio (PACO) A Ser Monitoreados A Salidas De Ptaps Pampa Inalámbrica Cata Catas

Tipo de Parámetro	Nombre del Parámetro	Método	Frecuencia	Análisis de la muestra
Organolépticos	Conductividad		Diario/ Trimestral	EPS ILO S.A. /Lab. Externo
	Sólidos Totales Disueltos		Diario /Trimestral	EPS ILO S.A./ Lab. Externo
	Cloruros	Titulación	Semanal /trimestral	EPS ILO S.A./Lab. Externo
	Sulfatos	Turbidimétrico	Semanal /trimestral	EPS ILO S.A /Lab. Externo
	Dureza Total	Titulación	Semanal /trimestral	EPS ILO S.A. / Lab. Externo
	Alcalinidad Total	Titulación	Semanal	EPS ILO S.A / Lab. Externo
	Amoníaco		Trimestral	Laboratorio Externo
	Hierro	Colorimétrico	Semanal /trimestral	EPS ILO S.A
	Manganeso	Colorimétrico	Semanal /trimestral	EPS ILO S.A.
	Aluminio	Colorimétrico	Mensual/trimestral	EPS ILO S.A.
	Cobre	Colorimétrico	Mensual/trimestral	Laboratorio Externo
	Zinc		Trimestral	Laboratorio Externo
Químicos Inorgánicos	Antimonio		Trimestral	Laboratorio Externo
	Arsénica	Espectrofotométrico	Semanal */trimestral	EPS ILO S.A/Lab.Externo
	Bario		Trimestral	Laboratorio Externo
	Boro	Colorimétrico	Mensual/Trimestral	EPS ILO S.A. /Lab. Externo
	Cadmio		Trimestral	Laboratorio Externo

	Cianuro		Trimestral	Laboratorio Externo
	Cromo Total		Trimestral	Laboratorio Externo
	Fluor		Trimestral	Laboratorio Externo
	Mercurio		Trimestral	Laboratorio Externo
	Níquel		Trimestral	Laboratorio Externo
	Nitratos	Colorimétrico	Mensual/trimestral	EPS ILO S.A./ Laboratorio Externo
	Nitritos		Trimestral	Laboratorio Externo
	Plomo		Trimestral	Laboratorio Externo
	Selenio		trimestral	Laboratorio Externo
	Molibdeno		trimestral	Laboratorio Externo
	Urânio		trimestral	Laboratorio Externo
	Metales Totales		Trimestral	Laboratorio Externo
	Cianuro Total		Trimestral	Laboratorio Externo
	Metales Totales		Trimestral	Laboratorio Externo
Microbiológicos y Parasitológicos	Microcistina LR		Anual	Laboratorio Externo
	Bacterias Heterotróficas	Cuantit. NMP y/o UFC	Semanal/trimestral	EPS ILO S.A/Lab.Externo
	E.Coli		Trimestral	Laboratorio Externo
	Huevos y Larvas de helmintos y ooquistes de protozoarios patógenos		Trimestral	Laboratorio Externo
	Virus		Trimestral	Laboratorio Externo
	Organismos de Vida Libre, algas protozoarios, copépodos, rotíferos, Nemátodos en todos sus estadios evolutivos		Trimestral	Laboratorio Externo
Químicos Orgánicos	Trihalometanos Totales		Anual	Laboratorio Externo
	Hidrocarburo disuelto o emulsionado aceite mineral		Anual	Laboratorio Externo
	Alacloro		Anual	Laboratorio Externo
	Aldicarb		Anual	Laboratorio Externo
	Aldrin y Dieldrin		Anual	Laboratorio Externo
	Benceno		Anual	Laboratorio Externo

Clordano (total de isómeros)		Anual	Laboratorio Externo
DDT (total de isómeros)		Anual	Laboratorio Externo
Endrin		Anual	Laboratorio Externo
GammaHCH (lindano)		Anual	Laboratorio Externo
Hexaclorobenceno		Anual	Laboratorio Externo
Heptacoloro heptacoloroepoxido		Anual	Laboratorio Externo
Matoxicloro		Anual	Laboratorio Externo
Pentacoloro fenol		Anual	Laboratorio Externo
2-4D		Anual	Laboratorio Externo
Acrilamida		Anual	Laboratorio Externo
Epiclorhidrina		Anual	Laboratorio Externo
Cloruro de vinilo		Anual	Laboratorio Externo
Benzopireno		Anual	Laboratorio Externo
1,2dicloroetano		Anual	Laboratorio Externo
Tetracloroetano		Anual	Laboratorio Externo
Monocloroamina		Anual	Laboratorio Externo
Tricloroetano		Anual	Laboratorio Externo
Tetracloruro de carbono		Anual	Laboratorio Externo
Ftalato de di(2 etilhexilo)		Anual	Laboratorio Externo
1,2Diclorobenceno		Anual	Laboratorio Externo
1,4Diclorobenceno		Anual	Laboratorio Externo
1,1-Dicloroetano		Anual	Laboratorio Externo
1,2-Dicloroetano		Anual	Laboratorio Externo
Diclorometano		Anual	Laboratorio Externo
Ácido edético (EDTA)		Anual	Laboratorio Externo
Etilbenceno		Anual	Laboratorio Externo
Hexaclorobutadieno		Anual	Laboratorio Externo
Ácido Nitrotriacético		Anual	Laboratório Externo
Estireno		Anual	Laboratório Externo
Tolueno		Anual	Laboratório Externo
Xileno		Anual	Laboratório Externo
Atrazina		Anual	Laboratório Externo
Carbofurano		Anual	Laboratório Externo
Clorotoluron		Anual	Laboratório Externo
Cianazina		Anual	Laboratório Externo
2,4-DB		Anual	Laboratório Externo

	1,2-Dibromo - 3Cloropropano		Anual	Laboratório Externo
	1,2-Dibromoetano		Anual	Laboratório Externo
	1,2- Dicloropropano(1,2- DCP)		Anual	Laboratório Externo
	1,3 -Dicloropropeno		Anual	Laboratório Externo
	Dicloroprop		Anual	Laboratório Externo
	Dimetato		Anual	Laboratório Externo
	Fenoprop		Anual	Laboratório Externo
	Isoproturon		Anual	Laboratório Externo
	MCPA		Anual	Laboratório Externo
	Mecoprop		Anual	Laboratório Externo
	Metolacloro		Anual	Laboratório Externo
	Molinato		Anual	Laboratório Externo
	Pendimetalina		Anual	Laboratório Externo
	Simazima		Anual	Laboratório Externo
	2,4,5-t		Anual	Laboratório Externo
	Terbutilazina		Anual	Laboratório Externo
	Trifluralina		Anual	Laboratório Externo
	Trifluralina		Anual	Laboratório Externo
	Cloropirifos		Anual	Laboratório Externo
	Piriproxifeno		Anual	Laboratório Externo
	Microcistin-LR		Anual	Laboratório Externo
	Clorotoluron		Anual	Laboratório Externo
	Clorito		trimestral	Laboratório Externo
	Clorato		trimestral	Laboratório Externo
	Plaguicidas Organoclorados		Anual	Laboratório Externo
	Plaguicidas Organofosforadoscl orados		Anual	Laboratório Externo

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 2 Parámetro De Control Obligatorio (PCO) A Ser Monitoreados A Salidas De Los Reservorios (R2,R3,R4,R5,R6,R7,R10)

Tipo de Parámetro	Nombre del Parámetro	Método	Frecuencia	Análisis de la muestra
Organoléptico	Turbiedad	Nefelométrico	Diario	EPS ILO S.A.
	Color	Colorimétrico	Semanal / trimestral	EPS ILO S.A./Lab.Externo
	P H	Electrometrico	Diario/ trimestral.	EPS ILO S.A./ Lab.Externo

Inorgánico	Cloro Residual Libre	Colorimétrico	Diario/ trimestral	EPS ILO S.A./ Lab.Externo
Microbiológico	Coliformes Totales	Cuantitativo NMP y/o UFC.	Mensual/ trimestral	EPS ILO S.A./ Lab.Externo
	Coliformes Termotolerantes	Cuantitativo NMP y/o UFC.	Mensual / trimestral	EPS ILO S.A./ Lab.Externo

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3 Parámetros Adicionales De Control Obligatorio (PACO) A Ser Monitoreados A Salidas De Los Reservorios (R2,R3,R4,R5,R6,R7,R10)

Tipo de Parámetro	Nombre del Parámetro	Método	Frecuencia	Análisis de la muestra
Organolépticos	Conductividad	Electrométrico	Semanal / trimestral	EPS ILO S.A./Lab.Externo
	Sólidos Totales Disueltos	Electrométrico	Semanal / trimestral	EPS ILO S.A./Lab.Externo
	Cloruros	Titulación	Semanal / trimestral	EPS ILO S.A./Lab.Externo
	Sulfatos	Titulación	Semanal / trimestral	EPS ILO S.A./Lab.Externo
	Dureza Total	Titulación	Semanal / trimestral	EPS ILO S.A./Lab.Externo
	Alcalinidad Total	Titulación	Mensual / trimestral	EPS ILO S.A
	Amoníaco		Trimestral	Laboratorio Externo
	Hierro	Colorimétrico	Mensual / trimestral	EPS ILO S.A./Lab.Externo
	Manganeso	Colorimétrico	Mensual / trimestral	EPS ILO S.A./Lab.Externo
	Aluminio	Colorimétrico	Mensual / trimestral	EPS ILO S.A./Lab.Externo
	Cobre	Colorimétrico	Mensual / trimestral	EPS ILO S.A./Lab.Externo
	Zinc		Trimestral / trimestral	Laboratorio Externo
	Sódio		Trimestral	Laboratorio Externo
Químicos Inorgánicos	Antimonio		Trimestral	Laboratorio Externo
	Arsénico	Espectrofotométrico	Semanal / trimestral	EPS ILO S.A./Lab. Externo
	Bario		Trimestral	Laboratorio Externo
	Boro	Colorimétrico/	Mensual/ trimestral	EPS ILO S.A /Lab.Externo
	Cadmio		Trimestral	Laboratorio Externo
	Cianuro		Trimestral	Laboratorio Externo
	Cromo Total		Trimestral	Laboratorio Externo
	Fluor		Trimestral	Laboratorio Externo
	Mercúrio		Trimestral	Laboratorio Externo
	Níquel		Trimestral	Laboratorio Externo
	Nitratos	Colorimétrico	Mensual/ trimestral	EPS ILO S.A /Lab. Externo



	Nitritos		Trimestral	Laboratório Externo
	Plomo		Trimestral	Laboratório Externo
	Selenio		Trimestral	Laboratório Externo
	Molibdeno		Trimestral	Laboratório Externo
	Urânio		Trimestral	Laboratório Externo
	Metales Totales		Trimestral	Laboratório Externo
Químicos Orgánicos	Cianuro Total		Trimestral	Laboratório Externo
	Metales Totales		Trimestral	Laboratório Externo
	Clorato		Trimestral	Laboratório Externo
Microbiológicos y Parasitológicos	Bacterias Heterotróficas	Cuantitativo NMP y/o UFC	Mensual/trimestral	EPS ILO S.A./Lab. Externo
	E.Coli		Trimestral	Laboratório Externo
	Virus		Trimestral	Laboratório Externo
	Huevos y Larvas de helmintos y quistes de protozoários patógenos		Trimestral	Laboratório Externo
	Organismos de Vida Libre, algas, protozoários, copépodos, rotíferos, Nemátodos en todos sus estadios evolutivos		Trimestral	Laboratório Externo

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4 Parámetro De Control Obligatorio (PCO) A Ser Monitoreados En Redes De Distribución Por: Sectores (Sector –7)

Tipo de Parámetro	Nombre del Parámetro	Método	Frecuencia	Análisis de la muestra
Organoléptico	turbiedad	Nefelométrico	Diario / Trimestral	EPS ILO S.A./Lab.Externo
	Color	Colorimétrico	Semanal / Trimestral	EPS ILO S.A./Lab.Externo
	P H	Electrométrico	Diario/ Trimestral	EPS ILO S.A./Lab.Externo
Inorgánico	Cloro Residual Libre	Colorimétrico	Diario/ Trimestral	EPS ILO S.A./Lab.Externo
Microbiológico	Coliformes Totales	Cuantitativo NMP y/o UFC.	Semanal / Trimestral	EPS ILO S.A./Lab.Externo
	Coliformes Termotolerantes	Cuantitativo NMP y/o UFC.	Semanal/ Trimestral	EPS ILO S.A./Lab.Externo

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 5 Parámetros Adicionales De Control Obligatorio (PACO) A Ser Monitoreados En Redes De Distribución Sectores (Sector –7)

Tipo de Parámetro	Nombre del Parámetro	Método	Frecuencia	Análisis de la muestra
Organolépticos	Conductividad	Electrométrico	Semanal /trimestral	EPS ILO S.A./Lab.Externo

	Sólidos Totales Disueltos	Electrometrico	Semanal /trimestral	EPS ILO S.A. /Lab.Externo
	Cloruros	Titulación	Semanal /trimestral	EPS ILO S.A. /Lab.Externo
	Sulfatos	Titulación	Semanal /trimestral	EPS ILO S.A./Lab.Externo
	Dureza Total	Titulación	Semanal /trimestral	EPS ILO S.A. /Lab.Externo
	Alcalinidad Total	Titulación	Semanal	EPS ILO S.A
	Amoniaco		Trimestral	Laboratorio Externo
	Hierro	Colorimétrico	Semanal /trimestral	EPS ILO S.A./Lab.Externo
	Manganeso	Colorimétrico	Semanal /trimestral	EPS ILO S.A. /Lab.Externo
	Aluminio	Colorimétrico	Mensual/trimestral	EPS ILO S.A./Lab.Externo
	Cobre	Colorimétrico	Mensual/trimestral	Laboratorio Externo
	Zinc		Trimestral	Laboratório Externo
	Sodio		Trimestral	Laboratório Externo
Químicos Inorgánicos	Antimonio		trimestral	Laboratório Externo
	Arsénico	Espectrofotométrico	Semanal/ Trimestral	EPS ILO S.A./Lab.Externo
	Bario		trimestral	Laboratorio Externo
	Boro	Colorimétrico	Mensual/trimestral	EPS ILO S.A. / Lab. Externo
	Cadmio		Trimestral	Laboratório Externo
	Cianuro		Trimestral	Laboratório Externo
	Cromo Total		Trimestral	Laboratório Externo
	Fluor		Trimestral	Laboratório Externo
	Mercúrio		Trimestral	Laboratório Externo
	Níquel		Trimestral	Laboratório Externo
	Nitratos	Colorimétrico	Mensual /trimestral	EPS ILO S.A. Lab.Externo
	Nitritos		Trimestral	Laboratório Externo
	Plomo		Trimestral	Laboratório Externo
	Selenio		Trimestral	Laboratório Externo
	Molibdeno	Espectrofotométrico	Trimestral	Laboratório Externo Laboratório Externo
	Urânio	Colorimétrico	Mensual	Laboratório Externo

	Metales totales (completo)		Trimestral	Laboratório Externo
Químicos Orgánicos	Trihalometanos Totales		Trimestral	Laboratório Externo
	Clorito		Trimestral	Laboratório Externo
	Clorato		Trimestral	Laboratório Externo
Microbiológicos y Parasitológicos	Bacterias Heterotróficas	Cuantitativo NMP y/o UFC	Mensual/trimestral	EPS ILO S.A./ Lab.Externo
	E.Coli		Trimestral	Laboratório Externo
	Virus		Trimestral	Laboratório Externo
	Huevos y Larvas de helmintos y quistes de protozoários patógenos		Trimestral	Laboratório Externo
	Organismos de Vida Libre, algas protozoários, copépodos, rotíferos, Nemátodos en todos sus estadios evolutivos		Trimestral	Laboratório Externo

Fuente: Elaboración Propia

## 1.10 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

### 1.10.1 CRONOGRAMA DE INVERSIONES

ACTIVIDADES	PROGRAMA DE INVERSIONES					INVERSION TOTAL	NIVEL DE EJECUCION
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5		
Proyecto de implementación de una laguna artificial para EPS Ilo.	S/152,645,000.00					S/152,645,000.00	Pendiente
Proyecto de implementación de una laguna artificial para EPS Ilo.	S/100,000.00	S/100,000.00	S/100,000.00	S/100,000.00		S/400,000.00	Pendiente
Proyecto en el punto de captación y conducción por entubado.							Trabajo en conjunto con otras instituciones
Estudio para reducir la presencia de OVL,							Pendiente
	S/100,000.00					S/100,000.00	

Programa de Mantenimiento de Emergencia							Programa de Inversiones de PMO
Estudios de agua cruda evitar contaminación en sistema de captación.	S/89,000.00					S/89,000.00	Pendiente
Renovación de redes secundarias de agua y desagüe y conexiones domiciliarias en Pampa Inalámbrica.				S/2,290,684.90	S/1,567,870.18	S/3,858,555.08	Programa de Inversiones y Estudio Tarifario de la EPS ILO S.A.
Gestión en Bienes Nacionales con la finalidad de obtener derechos de posesión de los terrenos para las obras de implementación necesarias.							Pendiente
Se realizará el seguimiento y monitoreo, implementación de curvas de dosificación de insumos químicos utilizados para el tratamiento del agua potable, mejoramiento del sistema de dosificación en PTAP Cata Catas y Pampa Inalámbrica.			S/60,000.00		S/60,000.00	S/120,000.00	Plan Operativo Anual y Estudio Tarifario
Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en la Zona de Pampa Inalámbrica, de la provincia de Ilo, Región Moquegua.						S/54,180,000.00	Estudio Tarifario de la EPS ILO S.A. (Proyecto sin financiamiento).
Mantenimiento y construcción de nuevos reservorios.						S/10,000,000.00	Estudio Tarifario de la EPS ILO S.A. (Proyecto sin financiamiento).

Mejoramiento de la infraestructura de los reservorios de la Ciudad de Ilo.						S/4,534,132.00	Estudio Tarifario de la EPS ILO S.A. (Proyecto sin financiamiento).
Optimización del sistema de distribución de agua potable en la provincia de Ilo.		S/1,090,384.70	S/362,649.95			S/1,453,034.65	Programa de Inversiones de PMO

### 1.10.2 FINANCIAMIENTO

ACTIVIDADES	INVERSION TOTAL
Proyecto de implementación de una laguna artificial para EPS Ilo.	S/152,645,000.00
Proyecto de implementación de una laguna artificial para EPS Ilo.	S/400,000.00
Proyecto en el punto de captación y conducción por entubado.	
Estudio para reducir la presencia de OVL,	
Programa de Mantenimiento de Emergencia	S/100,000.00
Estudios de agua cruda evitar contaminación en sistema de captación.	S/89,000.00
Renovación de redes secundarias de agua y desagüe y conexiones domiciliarias en Pampa Inalámbrica.	S/3,858,555.08
Gestión en Bienes Nacionales con la finalidad de obtener derechos de posesión de los terrenos para las obras de implementación necesarias.	
Se realizará el seguimiento y monitoreo, implementación de curvas de dosificación de insumos químicos utilizados para el tratamiento del agua potable, mejoramiento del sistema de dosificación en PTAP Cata Catas y Pampa Inalámbrica.	S/120,000.00
Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en la Zona de Pampa Inalámbrica, de la provincia de Ilo, Región Moquegua.	S/54,180,000.00

Optimización del sistema de distribución de agua potable en la provincia de Ilo.	S/1,453,034.65
--	----------------

## **2. ANÁLISIS DEL MARCO LEGAL, SITUACIÓN INSTITUCIONAL Y FINANCIERA**

### **2.1 ANÁLISIS DEL MARCO LEGAL**

La EPS ILO S.A., es una Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento, con personería de Derecho Privado, organizado como Sociedad Anónima; que se regula bajo los alcances de la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento, aprobada por Dec. Leg. 1280 y su Reglamento aprobado por D.S. N° 019-2017- VIVIENDA, sus modificatorias y normatividad del sector; con aplicación supletoria de la Ley N° 26887 – Ley General de Sociedades -; sujeta a sus propios Estatutos, cuya finalidad es prestar servicios de saneamiento dentro del ámbito de su competencia. La EPS ILO S.A. actualmente, se encuentra bajo el Régimen de Apoyo Transitorio – RAT a cargo del Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento – OTASS, conforme a lo dispuesto en la RM N° 043-2016-VIVIENDA.

### **2.2 SITUACIÓN INSTITUCIONAL**

La Empresa Prestadora de Servicios de Ilo S.A., tuvo su origen en la desaparecida empresa pública Seda Moquegua cuyo accionariado pertenecía a las Municipalidades Provinciales de Mariscal Nieto (Moquegua) e Ilo, de donde mediante independización paulatina se crea en 1991, la Empresa de Saneamiento de Moquegua ESAMO y en 1992 la Empresa Municipal de Servicios de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado de Ilo SEDA ILO, que luego en agosto de 1996 se transforma en la Entidad Prestadora de Servicios de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado de Ilo S.R. Ltda. (EPS SEDA S.R.L.) en virtud del Art. 18° de la Ley General de Servicios de Saneamiento Nro. 26338, posteriormente, el 29 de diciembre de 1998, se transforma en la Entidad Prestadora de Servicios de Ilo S.A., (EPS ILO S.A) adecuando su estatuto a la Nueva Ley General de Sociedades N° 26887. Según ficha registral con asiento D000012 se realizó la rectificación a Empresa Prestadora de Servicios en el año 2018. EPS ILO S.A. es una empresa jurídica de derecho público interno que actúa con autonomía financiera - administrativa encargándose de la prestación de servicios públicos de agua potable y alcantarillado en el ámbito de la Provincia de Ilo.

Con Resolución Ministerial N° 043-2016-VIVIENDA con fecha de 05 de marzo del 2016, el Consejo Directivo del Organismo Técnico de la Administración de

los Servicios de Saneamiento –OTASS, que declara el inicio del Régimen de Apoyo Transitorio- RAT de la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Ilo Sociedad Anónima - EPS ILO S.A.

El Organismo Técnico de las Administración de los Servicios de Saneamiento – OTASS, en el marco de sus atribuciones del RAT mediante la RM: 043-2016-VIVIENDA, comunica la designación del Directorio y la designación del como Edgar Dionel Medina Durand Gerente General de la EPS ILO S.A., respectivamente. Según la SUNASS, la empresa está clasificada como una EPS de tamaño mediano, dado que cuenta con 28 129 conexiones de agua y 26 885 conexiones de alcantarillado.

## 2.3 SITUACIÓN FINANCIERA

### 2.3.1 ESTADO DE LA SITUACIÓN FINANCIERA DE LA EPS ILO S.A.

Descripción	2014 (S/)	2015 (S/)	2016 (S/)	2017 (S/)	2018 (S/)	Var. % 2015- 2014	Var. % 2016- 2015	Var. % 2017- 2016	Var. % 2018- 2017
Efectivo y Equivalentes al Efectivo	1 269 442	2 076 273	4 941 607	13 366 181	14 671 356	63,6%	138,0%	170,5%	9,8%
Cuentas por cobrar comerciales (Neto)	1 177 171	2 388 294	3 423 844	3 217 022	3 823 785	102,9%	43,4%	-6,0%	18,9%
Otras Cuentas por Cobrar (Neto)	216 026	32 411	35 465	54 133	55 004	-85,0%	9,4%	52,6%	1,6%
Inventarios	934 000	816 182	751 873	729 655	1 007 175	-12,6%	-7,9%	-3,0%	38,0%
Gastos Pagados por Anticipado	12 222	12 084	27 295	5 926	8 286	-1,1%	125,9%	-78,3%	39,8%
<b>Total activos corrientes</b>	<b>3 608 861</b>	<b>5 325 244</b>	<b>9 180 084</b>	<b>17 372 917</b>	<b>19 565 606</b>	<b>47,6%</b>	<b>72,4%</b>	<b>89,2%</b>	<b>12,6%</b>
Otras Cuentas Por Cobrar	34 526	34 413	34 413	34 413	1 071 110	-0,3%	0,0%	0,0%	3012,5%
Inmuebles, Maquinaria y Equipo (neto)	34 910 892	30 902 210	27 526 344	23 502 632	17 707 684	-11,5%	-10,9%	-14,6%	-24,7%
Activos Intangibles	423 235	348 971	342 133	106 746	434 137	-17,5%	-2,0%	-68,8%	306,7%
Activos por impuestos a las ganancias diferidas	499 019	453 037	448 459	448 459	414 237	-9,2%	-1,0%	0,0%	-7,6%
<b>Total activos no corrientes</b>	<b>35 867 672</b>	<b>31 738 631</b>	<b>28 351 349</b>	<b>24 092 250</b>	<b>19 627 168</b>	<b>-11,5%</b>	<b>-10,7%</b>	<b>-15,0%</b>	<b>-18,5%</b>
<b>Total del activo</b>	<b>39 476 533</b>	<b>37 063 875</b>	<b>37 531 433</b>	<b>41 465 167</b>	<b>39 192 774</b>	<b>-6,1%</b>	<b>1,3%</b>	<b>10,5%</b>	<b>-5,5%</b>
Cuentas por pagar comerciales	453 843	843 721	1 035 278	1 408 585	570 574	85,9%	22,7%	36,1%	-59,5%
Otras Cuentas por Pagar	88 318 547	88 885 097	88 780 666	89 481 700	90 679 392	0,6%	-0,1%	0,8%	1,3%
Beneficios a los Empleados	269 671	252 906	276 439	392 359	330 659	-6,2%	9,3%	41,9%	-15,7%
<b>Total pasivos corrientes</b>	<b>89 042 061</b>	<b>89 981 724</b>	<b>90 092 383</b>	<b>91 282 644</b>	<b>91 580 625</b>	<b>1,1%</b>	<b>0,1%</b>	<b>1,3%</b>	<b>0,3%</b>
Otras Cuentas Por Pagar	592 454	502 454	412 454	322 454	232 454	-15,2%	-17,9%	-21,8%	-27,9%
Ingresos Diferidos (Neto)	0	0	2 577 709	9 550 409	10 401 397	-	-	270,5%	8,9%
<b>Total pasivos no corrientes</b>	<b>592 454</b>	<b>502 454</b>	<b>2 990 163</b>	<b>9 872 863</b>	<b>10 633 851</b>	<b>-15,2%</b>	<b>495,1%</b>	<b>230,2%</b>	<b>7,7%</b>
<b>Total del pasivo</b>	<b>89 634 515</b>	<b>90 484 178</b>	<b>93 082 546</b>	<b>101 155 507</b>	<b>102 214 476</b>	<b>0,9%</b>	<b>2,9%</b>	<b>8,7%</b>	<b>1,0%</b>
Capital	69 063 052	69 063 052	69 063 052	69 063 052	69 063 052	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Capital Adicional	4 051 237	4 051 237	4 051 237	4 051 237	4 051 237	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Resultados Acumulados	-123 272 271	-126 534 592	-128 665 402	-132 804 629	-136 135 991	2,6%	1,7%	3,2%	2,5%
<b>Total del patrimonio</b>	<b>-50 157 982</b>	<b>-53 420 303</b>	<b>-55 551 113</b>	<b>-59 690 340</b>	<b>-63 021 702</b>	<b>6,5%</b>	<b>4,0%</b>	<b>7,5%</b>	<b>5,6%</b>
<b>Total del pasivo y patrimonio</b>	<b>39 476 533</b>	<b>37 063 875</b>	<b>37 531 433</b>	<b>41 465 167</b>	<b>39 192 774</b>	<b>-6,1%</b>	<b>1,3%</b>	<b>10,5%</b>	<b>-5,5%</b>

### 2.3.2 ESTRUCTURA TARIFARIA VIGENTE

Clase	Categoría	Rango de consumo (m <sup>3</sup> )	Tarifas (S/ / m <sup>3</sup> )		Cargo Fijo (S/ / mes)	Asignación de Consumo (m <sup>3</sup> /mes)
			Agua Potable	Alcantarillado		
Residencial	Social	0 a 10	1,0462	0,4422	3,1606	10
		10 a más	2,0172	0,8526	3,1606	
	Doméstico	0 a 10	1,0941	0,4625	3,1606	15
		10 a 20	1,8525	0,7830	3,1606	
		20 a más	2,6909	1,1373	3,1606	
		0 a 15	2,0233	0,8552	3,1606	
15 a más	3,5181	1,4871	3,1606			
No Residencial	Comercial	0 a 30	4,5462	1,9216	3,1606	30
		30 a más	6,5364	2,7628	3,1606	
	Estatal	0 a 50	1,8525	0,7830	3,1606	40
		50 a más	2,6909	1,1373	3,1606	

### 2.3.3 MECANISMOS DE FINANCIAMIENTO

Inversión	Total <sup>1/</sup> (S/)	Financiamiento
Servicio de Agua Potable y Alcantarillado	11 655 001	Fondo de inversión
Servicio de Agua Potable y Alcantarillado	2 310 646	OTASS
Proyectos relacionados con la GRD y MRSE	1 407 310	Reserva para la Implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos y Gestión del Riesgo de Desastres
<b>Total</b>	<b>15 372 957</b>	

<sup>1/</sup>Monto sin IGV

Fuente: Modelo Tarifario de la EPS Ilo S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.



### 2.3.4 PLAN DE INVERSIONES

Ficha	Descripción	Monto (Sin IGV)
EPS Ilo – 01- GO	Catastro técnico de agua potable y alcantarillado de la EPS Ilo S.A. (*)	S/815 399,75
EPS Ilo – 02- GO	Optimización del sistema de medición de agua cruda de la EPS Ilo S.A.	S/428 799,81
EPS Ilo – 03- GO	Instalación de válvulas de aire, lodos, sectorización de redes y macromedición de las redes de agua potable de la Pampa Inalámbrica, distrito y provincia de Ilo, región Moquegua	S/2 502 475,34
EPS Ilo – 04- GO	Renovación de redes secundarias de agua y desagüe y conexiones domiciliarias en la provincia de Ilo.	S/3858535,08
EPS Ilo – 05- GO	Renovación de estaciones de bombeo de alcantarillado	S/821 545,05
EPS Ilo – 06- GO	Renovación del sistema electromecánico y rehabilitación de estructuras de salida de la PTAR Media Luna	S/1 164 036,17
EPS Ilo – 07- GO	Limpieza de lodos de la PTAR Media Luna	S/150 000,00
EPS Ilo – 01- GC	Renovación de 1 920 medidores para la EPS Ilo S.A.	S/437 779,00
EPS Ilo – 02- GC	Instalación de 1 400 medidores para la EPS Ilo S.A.	S/315 154,00
EPS Ilo – 04- GC	Programa de fortalecimiento de la gestión de cobranza, clientes especiales y conexiones activas	S/295 234,68
EPS Ilo – 05 - GC	Programa de disminución de usuarios inactivos e identificación y regularización de clandestinos	S/518 041
EPS Ilo – 01 - GI	Medidas de fortalecimiento institucional de los procesos operacionales, comerciales y administrativos de la EPS Ilo S.A.	S/120 000,00
EPS Ilo – 02 - GI	Implementación del Plan de Educación Sanitaria	S/228 000,00

Transferencia del OTASS mediante RD N°089-2018-OTASS/DE

Código	Descripción	Monto (Con IGV)
F - 22 - GO	Adquisición de equipamiento para la detección y reparación de pérdidas por fugas no visibles en el ámbito de la EPS Ilo S.A.	S/1 008 219
F – 23 - GO	Implementación con camión cisterna	S/599 300
F - 11 - GC	Renovación y/o reposición del parque de micro medición en el ámbito de la EPS Ilo S.A.	S/2 434 319
F - 02 - GG	Adquisición de equipos de cómputo para mejorar la gestión empresarial en el ámbito de la EPS Ilo S.A.	S/125 001

Fuente: RD N° 089 -2018-OTASS/DE

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Inversión	Total <sup>1/</sup> (S/)	Financiamiento
Servicio de Agua Potable y Alcantarillado	11 655 001	Fondo de inversión
Servicio de Agua Potable y Alcantarillado	2 310 646	OTASS
Proyectos relacionados con la GRD y MRSE	1 407 310	Reserva para la Implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos y Gestión del Riesgo de Desastres
<b>Total</b>	<b>15 372 957</b>	

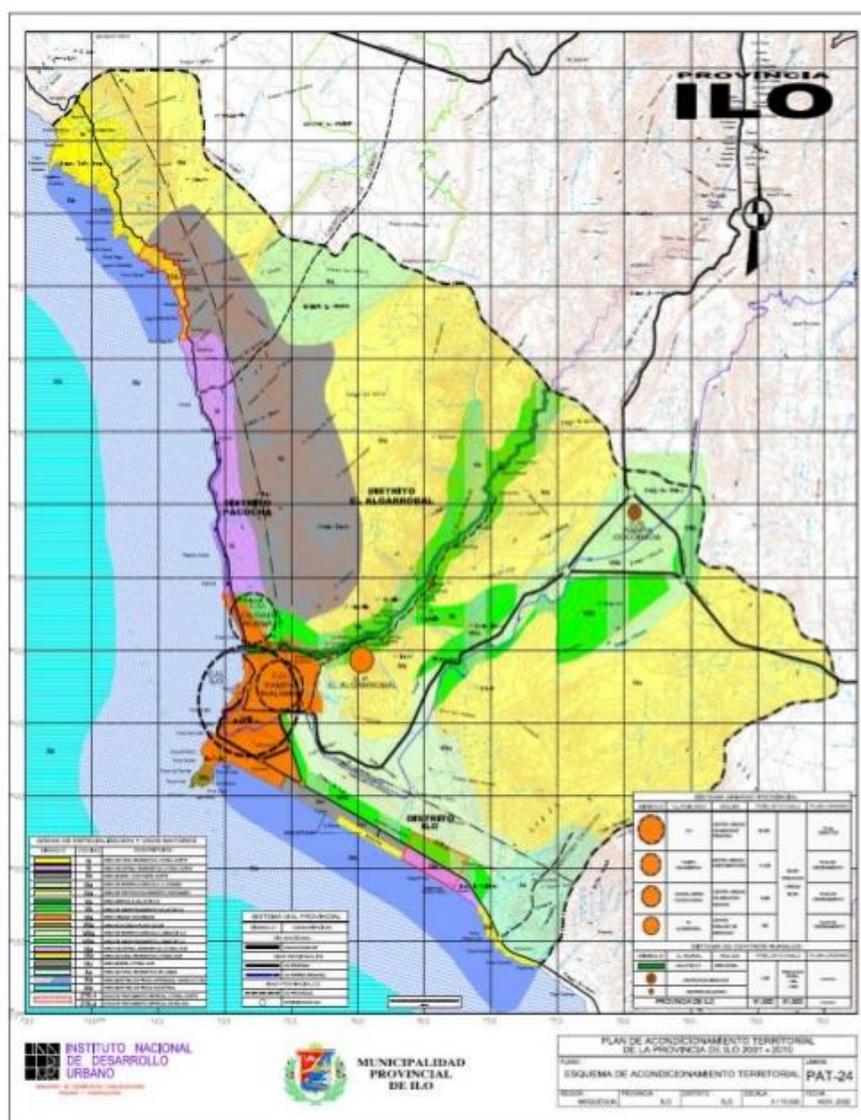
<sup>1/</sup>Monto sin IGV

Fuente: Modelo Tarifario de la EPS Ilo S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

### 3. DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

#### 3.1 UBICACIÓN GEOPOLÍTICA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO



### 3.2 FECHA DE CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Tabla 6 Fecha de Construcción y Puesta en marcha del Sistema

Descripción	Fecha de Construcción	Puesta en marcha
Sistema PTAP Cata Catas	1982	1983
Sistema PTAP Pampa Inalámbrica, modulo "A"	1999	2004
Sistema PTAP Pampa Inalámbrica, modulo "B"	2012	2013

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

En el cuadro 15 se detallan las coordenadas geográficas de los componentes del sistema de agua potable.

Tabla 7 Ubicación de Fuentes de Abastecimiento, Tratamiento y Reservorio

DESCRIPCION	COORDENADAS UTM WGS 84		ZONA
	NORTE	ESTE	
CAPTACION SUPERFICIAL			
PASTO GRANDE	8057162	266582	19-S
ITE	8024106	291984	19-S
PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE			
PTAP CATA CATAS	8044524	251293	19 -S
PTAP PAMPA INALAMBRICA	8049438	254797	19 -S
UNIDADES DE ALMACENAMIENTO			
RESERVORIO - 1	8044448	251251	19 -S
RESERVORIO - 2	8046881	251746	19 -S
RESERVORIO - 3	8048613	252623	19 -S
RESERVORIO - 4	8049251	252212	19 -S
RESERVORIO - 5	8046863	252589	19 -S
RESERVORIO - 6	8051533	252650	19 -S
RESERVORIO - 7	8047290	256803	19 -S
RESERVORIO - 8	8049417	254778	19 -S
RESERVORIO - 9	8049404	254803	19 -S
RESERVORIO - 10	8048141	256113	19 -S

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 8 Ubicación de Válvulas de Purga de Aire en el Sistema de Abastecimiento

ACCESORIO		DESCRIPCION			
VALVULA PURGA DE AIRE		Las válvulas tienen como función la expulsión o admisión de aire siempre cuando la presión no sea muy alta o menor que la presión atmosférica			
N°	DIRECCION	TIPO	COORDENADAS UTM		ZONA
			N	E	
1	Línea de Impulsión a R-6	COM.	8051523	252376	19 - S
2	Línea de aducción R-6 a Ciudad Jardín	COM.	8051620	252492	19 - S
3	Línea de aducción R-6 a Ciudad Jardín	COM.	8051751	252392	19 - S
4	Línea de aducción R-6 a Ciudad Jardín	COM.	8051861	252303	19 - S

5	Ciudad Jardín Mz. U Lt. 15	COM.	8052375	251364	19 - S
6	Línea de aducción del R-4 a Pesqueras	COM.	8051926	251162	19 - S
7	Promuvi I Pacocha Mz. G Lt 35	COM.	8051792	251670	19 - S
8	Promuvi I Pacocha Mz. F Lt 13	COM.	8051769	251695	19 - S
9	Promuvi I Pacocha Mz. F Lt 1	COM.	8051746	251730	19 - S
10	Estación de Bombeo	COM.	8051564	251770	19 - S
11	Línea de impulsión	COM.	8051597	252101	19 - S
12	Línea a estación de bombeo (car wash)	COM.	8051253	251494	19 - S
13	San Gerónimo Mz F Lt 1	COM.	8049759	252164	19 - S
14	Asociación 6 de mayo Mz J Lt 5	COM.	8049548	252234	19 - S
15	Asociación 6 de mayo Mz A Lt 2	COM.	8049660	252135	19 - S
16	20 de diciembre Mz. A-9	COM.	8046989	251293	19 - S
17	Marítimos Mz G Lt 7	COM.	8047333	251347	19 - S
18	Pichincha N° 563	COM.	8047425	251402	19 - S
19	Prolongación Callao N° 15	COM.	8047629	251562	19 - S
20	Jr. Mariscal Nieto N.- 431	COM.	8047617	251525	19 - S
21	Aduaneros Mz.L-24	COM.	8047808	251767	19 - S
22	Garibaldi Mz. K-139	COM.	8048725	252110	19 - S
23	18 de Mayo Mz. E-9	COM.	8046169	251089	19 - S
24	18 de Mayo Mz. G-10	COM.	8046081	251037	19 - S
25	Chalaca Mz. K-14	COM.	8046353	251273	19 - S
26	Plaza Túpac Amaru	COM.	8046892	251506	19 - S
27	Arenal Mz. J-13	COM.	8047089	251589	19 - S
28	Arenal Mz. B-11	COM.	8047402	251627	19 - S
29	Arenal Mz. B-1	COM.	8047430	251727	19 - S
30	Miramar parte prima alta Mz. C-1	COM.	8049333	252333	19 - S
31	Miramar baja Mza. E-15	COM.	8049075	252071	19 - S
32	AV. Cáceres Villa del Mar Mza. E-3	COM.	8049082	251906	19 - S
33	Kennedy Alta Mz. E-67 167 mm	AUT.	8047432	251793	19 - S
34	Kennedy Alta Mz. Q-8 160 mm	AUT.	8048047	252100	19 - S
35	Circunvalación Cuacone Mz. V-1	AUT.	8048272	252330	19 - S
36	Circunvalación Cuacone Mz. U-13	AUT.	8048518	252501	19 - S
37	Nylon San Pedro Mz. A-8	COM.	8047122	251334	19 - S
38	Villa del Mar Mz. E-5	AUT.	8049083	251889	19 - S
39	Circunvalación Cuacone Mz. V-2	AUT.	8048274	252328	19 - S
40	Kennedy Alta Mz. Q-8 250 mm	AUT.	8048051	252097	19 - S
41	Kennedy Alta Mz. E-68	AUT.	8047434	251790	19 - S
42	San Pedro A.I. Mz. W-1	AUT.	8047383	251562	19 - S
43	San Pedro A.I. Mz. R-2	AUT.	8047114	251535	19 - S
44	Colegio Jorge Basadre Grohmann	AUT.	8046780	251638	19 - S
45	Nylon Mz. L-2	AUT.	8046452	251310	19 - S
46	Santa Cruz Mz. A-30	AUT.	8046359	251477	19 - S
47	Chalaca Mz. J-37	AUT.	8046355	251461	19 - S
48	Bello Horizonte Mz. A-16	AUT.	8045994	25097	19 - S
49	Bello Horizonte Mz. Q-8	AUT.	8045928	250771	19 - S
50	Nueva Esperanza Mz. J Lt 4	AUT.	8046151	251183	19 - S
51	Urb. Enapu Mz. D-30	AUT.	8046166	251042	19 - S
52	Miramar parte prima Alta Mz. N-23	AUT.	8048760	252509	19 - S
53	Miramar parte prima Alta Mz. C-14	AUT.	8049280	252348	19 - S
54	Miramar parte prima Alta Mz D Lt 20	AUT.	8049253	252363	19 - S
55	Línea de aducción de 32" C.R.	COM.	8045740	249911	19 - S
56	Línea de aducción de 32" C.R.	COM.	8045296	249808	19 - S

57	Línea de aducción de 32" C.R.	COM.	8044838	249627	19 - S
58	Línea de aducción de 32" C.R.	COM.	8044557	249543	19 - S
59	Línea de aducción de 32" C.R.	COM.	8044181	249612	19 - S
60	2 de Marzo Mz. F´- 4	AUT.	8049256	243436	19 - S
61	2 de Marzo Mz. F-3	AUT.	8049522	253451	19 - S
62	2 de Marzo Mz. H´-7	AUT.	8049181	253194	19 - S
63	Línea de Aducción I - 1 (Salida R-8)	COM.	8049388	254798	19 - S
64	Línea de Aducción I - 1 (Ampl. Sr. Milagros).	COM.	8048037	253570	19 - S
65	Línea de Aducción. II - 1 ( Salida R-8)	COM.	8049391	254796	19 - S
66	Línea de aducción I	COM.	8049194	254686	19 - S
67	Línea de aducción II	COM.	8049189	254690	19 - S
68	Línea de aducción I	COM.	8048769	254270	19 - S
69	Línea de aducción II	COM.	8048764	254274	19 - S
70	Línea de aducción I ingreso de Olivares	COM.	8048421	253922	19 - S
71	Línea de aducción II - 2 (Granja los Olivares)	COM.	8049531	253484	19 - S
72	Línea de aducción II - 3 ( Granja los Olivares)	COM.	8049245	253465	19 - S
73	Línea de pasto grande a R-1	COM.	8048102	253711	19 - S
74	Línea de Impulsión R-5 A R-7	COM.	8048121	253759	19 - S
75	Línea de Impulsión R-5 A R-8	COM.	8048949	255253	19 - S
76	Línea de Impulsión del R-9 A R-10	COM.	8048995	255172	19 - S
77	Línea de aducción a 24 octubre	COM.	8048108	256110	19 - S
78	Línea de aducción a 24 octubre	COM.	8048172	255627	19 - S
79	Línea de Impulsión del R-5 A R-7	COM.	8047791	256349	19 - S
80	Línea se Aducción a Bio Huerto Miraflores	COM.	8047293	256780	19 - S
81	Ingreso a Asociación Miraflores	COM.	8047653	256710	19 - S
82	Línea de Conducción Pasto Grande a R-1	COM.	8045983	252819	19 - S
83	Línea de Impulsión del R-1 a R-5	COM.	8045928	252806	19 - S
84	Línea de aducción II -8 (Granja los Olivares)	COM.	8048544	253503	19 - S

Fuente: Elaboración Propia

Tipo de válvula de aire:

CIN: VPA. Tipo Cinético o manual.

AUT: VPA. Tipo Automático.

COM: VPA Tipo Combinado (dos cámaras)

Tabla 9 Ubicación de Válvulas de Purga de Lodos en el Sistema de Abastecimiento

ACCESORIO		DESCRIPCION			
<b>VALVULA PURGA DE LODOS</b>		<b>Son válvulas instaladas en los puntos bajos donde exista posibilidad de obstrucción de la sección por acumulación de sedimentos facilitando así la limpieza de tubería</b>			
N°	DIRECCION	TIPO	COORDENADAS UTM		ZONA
			N	E	
1	Línea de Aducción a Ciudad Jardín	MECANICO	8051673	252463	19 - S

2	Línea de Aducción a Ciudad Jardín	MECANICO	8051845	252330	19 - S
3	Promuvi I Pacocha	MECANICO	8051662	251270	19 - S
4	Gfo. Jr. Ayacucho	MECANICO	8047652	251189	19 - S
5	Villa del Mar Mz. P-21	MECANICO	8049126	251455	19 - S
6	Túpac Amaru Mz. C-22	MECANICO	8048811	251478	19 - S
7	Miramar Baja Mz. V-7	MECANICO	8048621	252228	19 - S
8	Miramar Asociación 6 de Mayo	MECANICO	8049647	252025	19 - S
9	Parque Artesanal	MECANICO	8049252	251880	19 - S
10	Kennedy Morales Mz. E´-7	MECANICO	8047685	251697	19 - S
11	San Pedro Mz. Q-13	MECANICO	8047109	251389	19 - S
12	Nylon Mz. S-19	MECANICO	8046856	251322	19 - S
13	Nylon Mz. A-6	MECANICO	8046352	251192	19 - S
14	B. Horizonte Mz. H-9	MECANICO	8046150	250830	19 - S
15	B. Horizonte Mz. P-8	MECANICO	8045931	250540	19 - S
16	Temporales S A-1 (Garita)	MECANICO	8050968	252078	19 - S
17	Ciudad Nueva Bloc H-27	MECANICO	8051021	251506	19 - S
18	Ciudad Nueva Bloc E-4	MECANICO	8050596	251989	19 - S
19	Ciudad Nueva Bloc J-12	MECANICO	8051352	251500	19 - S
20	Ciudad Nueva Bloc N-1	MECANICO	8050953	251665	19 - S
21	Ciudad Nueva Bloc X-3	MECANICO	8050716	251671	19 - S
22	Ciudad Jardín Mz. I-27	MECANICO	8052497	251001	19 - S
23	Promuvi Pacocha Avenida	MECANICO	8051662	251270	19 - S

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 10 Ubicación de Válvulas de Control de Presión en el Sistema de Abastecimiento

PUNTOS DE PRESIÓN		POSICIÓN		
N°	DIRECCION	COORDENADAS UTM		ZONAS
		N	E	
<b>SECTOR: PUERTO</b>				
1	Nueva Esperanza Mz H Lt 5	8046118	251328	19 - S
2	Bello Horizonte Mz A Lt 16	8046545	251283	19 - S
3	Jr. Abtao 314	8047558	251093	19 - S
4	Cesar Vallejo Mz J Lt 1	8047109	251807	19 - S
5	Kennedy Morales Mz B Lt 1	8047882	251669	19 - S
6	Nylon Mz M Lt 8	8046546	251824	19 - S
7	P.J. Miguel Grau Mz N-1	8049630	252571	19 - S
8	Miramar Mz F Lt. 2	8049627	252580	19 - S
9	Villa Hermoza Mz Z Lt 8	8048485	252217	19 - S
10	San Gerónimo Mz F Lt 25	8049797	251594	19 - S
11	Villa del Mar Mz A Lt 7	8049228	251693	19 - S
12	Urb Tupac Amaru Mz A Lt 14	8048830	251476	19 - S
<b>SECTOR : PACOCHA</b>				
13	Ciudad Nueva Promuvi I Mz E Lt 1	8051683	251770	19 - S

14	Ciudad Nueva Block H-18	8051180	251735	19 - S
15	Valle Hermoso Mz D – 11	8050471	251919	19 - S
16	Ciudad Jardín Mz U Lt 14	8044457	251247	19 - S
17	Ciudad Jardín Mz J Lt 28	8052409	251330	19 - S
18	Ciudad Jardín Mz B Lt 30	8052525	250990	19 - S
19	Temporales Z-42	8051147	253426	19 - S
20	Temporales SA-5	8051033	252222	19 - S
21	Temporales SA-1	8050991	252050	19 - S
<b>SECTOR: PAMPA INALAMBRICA</b>				
22	Urb. Los Olivares Mz 2 Lt. 11	8046011	251648	19 - S
23	Magisterio Mz 45 Lt 16	8045998	251665	19 - S
24	P.J. Cesar Vallejo Mz I Lt 2	8046908	251782	19 - S
25	Nueva Victoria Mz 14 Lt 1	8046673	253624	19 - S
26	Jose C. Mariátegui Mz A Lt 5	8046759	252514	19 - S
27	Villa Porteño Mz Lt 10	8047503	252229	19 - S
28	Mirador Pacífico Mz 128 Lt. 1	8048577	253399	19 - S
29	Vista al Mar Mz 149 Lt 24	8048877	252886	19 - S
30	Juan Pablo II Mz M Lt 17	8049354	252794	19 - S
31	Amp. 24 de Octubre Mz 37 Lt 10	8047544	254429	19 - S
32	Los Arenales Mz 119 Lt. 4	8048283	253799	19 - S
33	Costa Verde Mz 182 Lt 8	8048362	252898	19 - S
34	Asoc. Villa La Libertad Mz E	8046234	254988	19 - S
35	Villa Progreso Mz 1 Lt 1	8047100	254154	19 - S
36	AAHH Las Brisas III Mz 18 Lt 1	8046424	253813	19 - S

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 11 Ubicación de Estaciones de Bombeo en el Sistema de Abastecimiento

ACCESORIO		DESCRIPCION			
<b>ESTACION DE BOMBEO</b>		<b>Las estaciones de bombeo son estructuras destinadas a elevar un fluido desde un nivel energético inicial a un nivel energético mayor.</b>			
N°	IMPULSION	UBICACION	COORDENADAS UTM		ZONA
			N	E	
1	R-1 A R-5	PTAP CATA CATAS	8044448	251251	19 - S
2	ESTACION CIUDAD NUEVA A R-6	CIUDAD NUEVA	8051576	251807	19 - S
3	R-8 A R-7	PTAP PAMPA INALAMBRICA	8049417	254778	19 - S
4	R-9 A R-10	PTAP PAMPA INALAMBRICA	8049404	254803	19 - S

Los planos de componentes del sistema de abastecimiento de agua (captación, conducción, plantas de tratamiento, sistema de bombeo, líneas de impulsión, red de distribución) se encuentra en el **Anexo II**.

### **3.4 DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES DE ABASTECIMIENTO**

#### **3.4.1 PRESA PASTO GRANDE**

El embalse de Pasto Grande es una laguna que se ubica a una altitud de 4550 msnm que es la fuente de dominio principal dentro de la subcuenca del río Vizcachas. Es una de las fuentes más importante de la Región Moquegua para el abastecimiento de agua. Favorecen en el llenado los ríos Vizcachas, Tocco y Patara. El agua de la Presa es descargada por gravedad a través del canal Pasto Grande de 39 Km de longitud, pasando luego al túnel Jachacuesta de 7 Km. de longitud y posteriormente mediante los canales de Jachacirca y Humajalso de 29 Km. de longitud y el túnel Collpacota las aguas son descargadas en el cauce de la quebrada Sajena que aguas abajo recibe el nombre de río Huaracane, el mismo que se junta con el río Torata y aguas abajo con el río Tumilaca los cuales conforman río Moquegua y finalmente en aguas abajo toma el nombre de río Osmore que llega al Valle de Ilo.

El aprovechamiento de las aguas de Pasto Grande que discurren por el río Osmore son captadas a través de una Bocatoma construida a 10 Km. aguas arriba del poblado del Algarrobal que cuenta con barraje, dos desarenadores, un medidor de agua, una casa para vigilancia y defensas para cuando ingrese con fuerza el río Osmore. Desde allí se inicia la línea de conducción que avanza por el costado del río hasta el Algarrobal para luego ascender hacia la Pampa Inalámbrica y llegar finalmente a la Planta de tratamiento de Cata Catas. La línea está compuesta de tuberías de asbesto cemento y de acero dúctil que va variando su diámetro entre 24, 20, 18, 16 y 12 pulgadas. El recorrido es de aproximadamente de 23.2 Km. de tubería que tiene una capacidad teórica de transportar por gravedad 250 litros por segundo de aguas de Pasto Grande y además cuenta con válvulas de purga de aire y de lodo.

Parte de esta captación, se ha beneficiado el sector de la Pampa Inalámbrica para su abastecimiento de agua con la construcción de una Planta de Tratamiento de 145 lps distribuido en dos módulos.

La captación de agua para uso poblacional data del año 1999 y el estado de esta tubería es regular y cuenta con dos tuberías: cemento y asbesto y HDP.



Parte de un tramo de la línea de conducción ha sido reubicado al pie de la ladera de los cerros por seguridad hasta la estación de bombeo El Hueso, ya que en su ubicación anterior era altamente vulnerable porque su instalación se realizó por las inmediaciones del cauce del Río.

En la parte alta de la cuenca se encuentran las microcuencas de la laguna Pasto Grande, propiamente dicha, creada por el trasvase y embalse de las aguas del río Vizcachas, y la microcuenca de río Carumas, donde se ubican las comunidades campesinas de los distritos de Carumas, San Cristóbal y Cuchumbaya, que se dedican principalmente a la agricultura de Alfalfa, Orégano, Papa, Maíz, Habas, Trigo, Cebada, y otros en menor porcentaje. Estas comunidades forman parte de una cuenca lechera que destina la producción de leche a la planta procesadora de Lácteos de la firma Gloria S.A. ubicada en Moquegua.

El agua propia de la cuenca Moquegua es muy escasa e irregular, por esta razón se construyó, en la parte alta del río Vizcachas, ubicado en la cuenca del río Tambo, el embalse Pasto Grande (200 MMC de capacidad útil). Aguas que son derivadas hacia el río Moquegua. La recarga actual de este reservorio es 73 MMC promedio anual, utilizado para atender la creciente necesidad multisectorial del recurso hídrico en la cuenca Moquegua.

En la parte media de la cuenca se encuentra las microcuencas del río Torata, y del río Moquegua forma por los ríos Tumilaca-Huaracane, las principales actividades económicas de la población local son la agricultura y ganadería. En Torata, la empresa minera Southern Perú Copper Corporation, instaló 6 pozos tubulares que generaron problemas con los pobladores locales en cuanto a la distribución del agua para las diferentes actividades económicas. El suelo ha sufrido un fuerte impacto negativo en su capacidad de reproducción por el uso indiscriminado de agroquímicos eliminando los insectos controladores y depredadores. Igualmente, es deficitaria la repartición del recurso hídrico en el valle de Moquegua para uso poblacional y agrícola.

En la cuenca baja, la principal actividad económica es la producción de olivo, en el valle de Ilo, que viene de una época de escasez del recurso hídrico, que fue solucionado con la puesta en marcha del Proyecto Pasto Grande.

En la naciente de la Represa P.G., de acuerdo a las actividades de exploración, se han identificado los yacimientos de los cerros Santa Rosa y Cotañani, en la primera está conformada de vetas de sulfuros de plata y plomo y la otra una

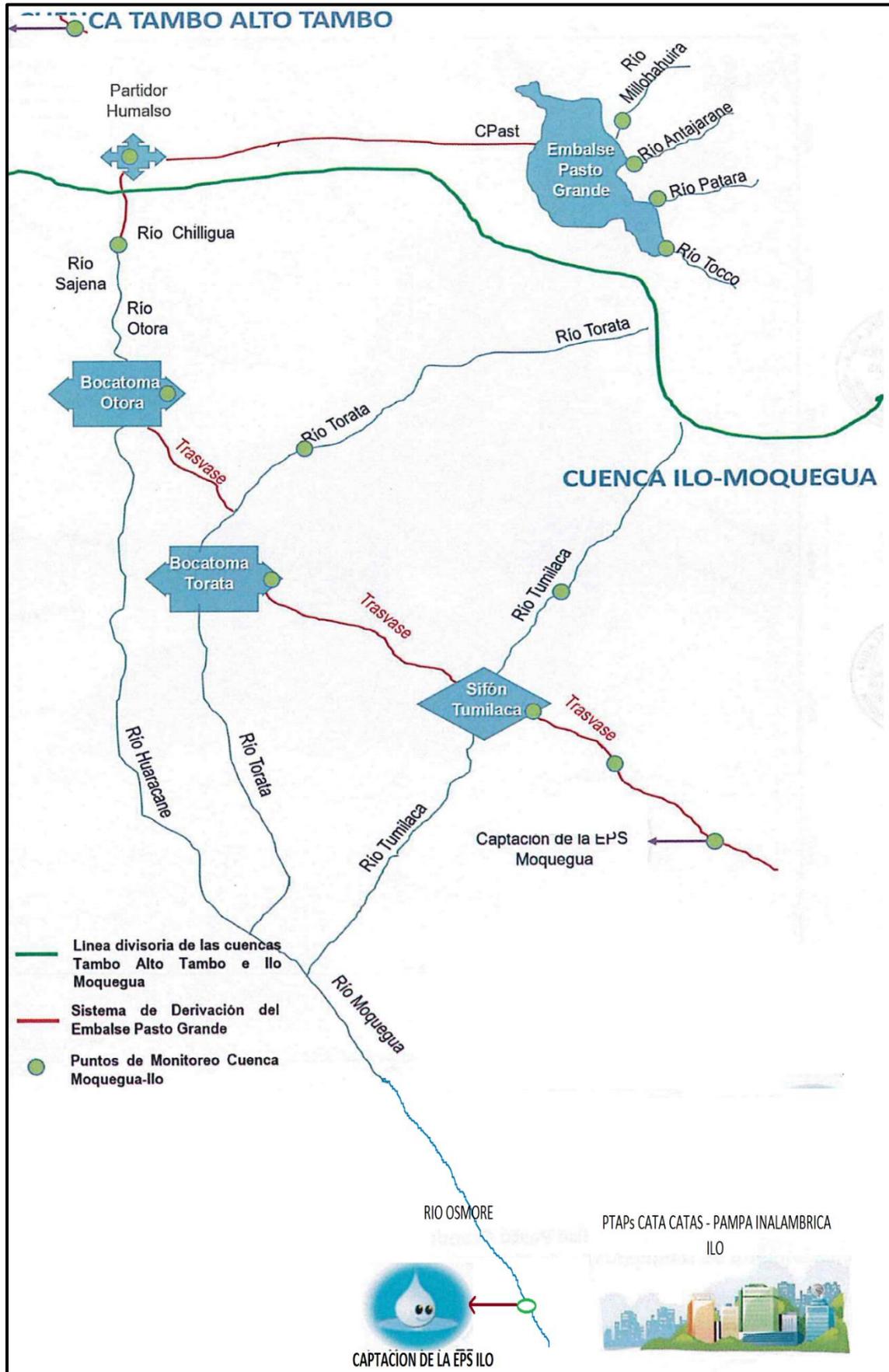
zona mineralizada con sulfuros con una zona superior de silisificación asociada con enriquecimiento aurífero que constituyó principal explotación que está en la fase de cierre.

Tabla 12 Fuentes Contaminantes identificadas en el Ámbito del Sistema Hidráulico Pasto Grande

Cuenca	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84		Cuerpo Receptor
		Este	Oeste	
Tambo	Botadero N°4 Pasivo Minero de Aruntani S.A.C.	338058	8159453	Quebradas Cotañari y Acosiri
	Afloramiento de aguas termales	380699	8147936	Rio Patara
Ilo-Moquegua	13172FCVS Disposición de aguas residuales a canales de riego y posterior reusó por agricultores de Mollesaja Chico.	300833	8107895	Canal de Riego
	13172FCVS2. Vertimiento de aguas residuales provenientes de drenajes o filtraciones de suelos agrícolas. -	299680	8107595	Rio Torata
	13172FCRV1 Disposición de residuos sólidos de origen domiciliario y actividades de construcción provenientes del distrito de Torata.	303174	8110658	Rio Torata

Fuente: Informes Técnicos N°1023-2011-ANA-DGCRH/RGC, N°082-2011-ANA-AAA.CO-SDGCRH/MPPC y N°047-2014-ANA-AAA.CO/ALA.MOQ-ECRH/LVUC.

Ilustración 4 Fuente de Abastecimiento de Pasto Grande



### 3.4.2 LAGUNA ARICOTA

La cuenca del río Locumba, pertenece al sistema hidrográfico del Pacífico y tiene su origen en la zona alto andina sobre los 4,700 msnm. Es alimentado por las precipitaciones que caen en las partes altas del flanco de la Cordillera de los Andes y, en menor incidencia, con los aportes de los deshielos de los nevados. Tiene una extensión de 5,879 Km<sup>2</sup>, de lo cual 505 Km<sup>2</sup> corresponde a la denominada cuenca húmeda ubicada por encima de los 3900 msnm. Su característica de mayor importancia es que presenta un reservorio natural de regulación que viene a ser la Laguna de Aricota en la parte media de la cuenca.

La laguna de Aricota se ubica en la serranía del departamento de Tacna y tiene como afluentes al río Callazas y el río Salado que incluye el aporte por trasvase de la cuenca Maure y Sama los cuales son registrados a la entrada del Túnel Ichicollo.

El agua de la laguna se explota por bombeo a la Hidroeléctrica de Aricota y el agua turbinada se descarga al cauce del río Curibaya y luego al cauce del río Locumba recibiendo a su paso el aporte del río Ilabaya.

El río Locumba cuenta con las siguientes sub cuencas.

Subcuenca Alto Locumba – Vizcachas: Finalmente, estos manantiales tienen valores de conductividad eléctrica de 30 a 36 S/ cm y su uso es agropecuario. El manantial Isca Vizcachas es utilizado por el campamento del PET para consumo humano.

Subcuenca Alto Locumba: Incluye al Río Callazas y sus manantiales, sector Huaytire, Quebrada Azufre Chico, Quebrada Azufre Grande, Quebrada Condorquina, Poblado de Santa Cruz, Quebrada Tintiroco, localidad de Candarave, Poblado de Quillahuani y el sector de Japopunco. El principal uso que se da es agropecuario.

Subcuenca del río Calientes-Jarumas: Incluye al Río Calientes, poblado de Totorá, Quebrada Pantara, Quebrada Challpiña, Quebrada Uchusuma. Algunas de estas fuentes geotermales son utilizadas por los pobladores de la zona para uso recreacional, existiendo pozas para su almacenamiento, las cuales se encuentran abandonadas. En general, estas fuentes geotermales llegan finalmente al cauce del río Calientes. La mayor parte del recurso se destina a uso agropecuario.

Subcuenca del río Ilabaya – Camilaca: Incluye la Quebrada Tacalaya, Quebrada Chujalaca, Quebrada Huacanane, Sector Turún Turún, Río Solabaya. Las aguas se destinan para uso agropecuario.

Subcuenca Medio Alto Locumba: En esta subcuenca se presentan afloramientos, aguas abajo del talud de cierre de la laguna Aricota, con caudales que varían de 100 a 350 l/s.

Subcuenca Quebrada Honda: Localidad de Camiara, presenta afloramientos muy cerca de la presa de relaves de Quebrada Honda, producto de las filtraciones de la presa de relaves y se usa para el riego del sector de pampa Stana.

Subcuenca del río Cinto: De uso Agropecuario

Subcuenca Bajo Locumba: Ite y Cairani, para uso agropecuario y de mayor consumo de agua en toda la cuenca.

En el ámbito territorial de la Provincia Jorge Basadre se encuentra ubicada la mina de Toquepala, que produce el 22% de la Producción Nacional de Cobre, su explotación es a tajo abierto y para el procesamiento del mineral demanda aproximadamente 5m<sup>3</sup> de agua, lo que ha significado el traslado del recurso hídrico de las nacientes de la cuenca del río Locumba y de otras fuentes que han generado alteraciones en el medio ambiente en la provincia de Candarave, la desertificación de valles como el de Cinto y de la contaminación de la bahía de Ite.

La principal actividad en la cuenca del río Locumba es la agricultura, cultivos como orégano, ajíes o vides, y productos derivados como vinos o piscos. Son suelos compuestos por terrazas inundables y no inundables, y abanicos aluviales.

La demanda de agua superficial total anual para el uso agrícola en todo el ámbito de la cuenca equivale a 220.0 MMC/ año, que abastece un área equivalente a 10298 ha de cultivo. Las demandas agrícolas con mayor requerimiento de agua son Ite y Cairani, con valores iguales a 39.8 MMC/ año y 22.9 MMC/ año respectivamente, mientras que las demandas con menor consumo de agua son Marjani y Tocco Grande con demandas iguales a 0.3 MMC/ año y 0.5 MMC/ año respectivamente.

El agua cruda proveniente del río Locumba, en la parte baja, es captada a través de una estructura tipo Presa. El canal de conducción tiene

aproximadamente 17 km y de sección trapezoidal invertido. Esta captación es para uso para el abastecimiento a la ciudad de Ilo y para la agricultura del distrito de Ite. La toma de agua se realiza en una estructura de concreto debidamente constituida para la captación en el canal de Ite. Para conducir el agua hasta la Planta de Tratamiento Cata Catas se dispone de una línea de conducción que corre paralelo al litoral de 54 km de longitud de concreto reforzado de 32" de diámetro, acondicionado con válvulas de purga y de aire, dispone de un sistema de protección catódica de anticorrosión conformada por baterías con ánodos de magnesio de sacrificio, colocados cada 200 mts, el cual requiere su mantenimiento.

Esta línea de conducción está en capacidad de conducir hasta 500 l/s. La calidad de agua no es adecuada debido a que contiene sustancias de Arsénico y Boro en altas concentraciones, así como iones de cloruro y sulfato, el estado de la Línea de Conducción es regular siendo necesario rehabilitar su protección catódica. Y data del año 1982.



### 3.5 POBLACIÓN TOTAL DE LA JURISDICCIÓN

La población con que cuenta la Provincia de Ilo es de 74,741 habitantes y la población servida del sistema de abastecimiento es de 74,540 habitantes con una cobertura del 99.73%.

La Continuidad del servicio a nivel Provincial es de 16.16 hrs/día, de los cuales 22.99 hrs/día corresponden al Puerto y 9.33 hrs/día corresponden a la Pampa Inalámbrica.

Tabla 21 Continuidad y Presión de la Red de Distribución de Agua Potable

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
1	N° Conexiones activas de Agua Puerto	U	10,061.00	9,984.00	10,097.00	10,311.00	10,457.00	10,286.00
2	Continuidad Puerto	Hr/día	23.24	23.97	24.00	23.27	23.14	23.45
3	Presión Puerto	mca	23.13	-	-	26.24	26.56	26.95
4	N° de Conexiones activas de Agua Pampa	U	12,875.00	12,563.00	13,054.00	12,596.00	13,232.00	13,085.00
5	Continuidad Pampa	Hr/día	5.20	4.71	5.85	7.51	6.53	8.36
6	Presión Pampa	mca	34.85	-	-	24.83	24.17	24.25
7	Horas de suministro de Agua Potable	Hr/mes	4,506.35	3,633.00	4,322.00	3,063.00	2,799.55	3,260.13
8	Horas de suministro de Aguas Programadas	Hr/mes	3,472.00	3,136.00	3,472.00	3,120.00	3,224.00	2,535.00
N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	N° Conexiones activas de Agua Puerto	U	10,097.00	10,135.00	10,055.00	10,119.00	10,138.00	10,159.00
2	Continuidad Puerto	Hr/día	24.00	23.59	21.16	23.36	20.14	22.56
3	Presión Puerto	mca	26.65	26.58	26.35	27.19	25.80	24.42
4	N° de Conexiones activas de Agua Pampa	U	12,793.00	12,862.00	12,855.00	12,974.00	12,980.00	12,977.00
5	Continuidad Pampa	Hr/día	12.50	16.08	13.22	13.31	10.20	8.47
6	Presión Pampa	mca	25.51	25.60	25.15	25.28	25.29	27.12
7	Horas de suministro de Agua Potable	Hr/mes	4,899.00	6,363.30	5,122.20	5,298.20	3,913.00	3,530.30
8	Horas de suministro de Aguas Programadas	Hr/mes	3,224.00	4,030.00	3,900.00	4,030.00	3,900.00	4,030.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 22 Conexiones de Servicio de Agua en el distrito de Ilo - Puerto

Reservorio	Sector	Sub Sector	Urbanización	Conex. Activas	Conex. Cortadas	Conex. Totales	Conex. Activ. Sub Sector
R-1	1-A	1-A1	Casco Urbano Norte	285	72	357	1287
			Urb. Ilo	315	17	332	
			Urb. Garibaldi	306	28	334	
			Magisterial	65	5	70	



			Aduaneros	46	7	53		
			7 de Mayo	74	2	76		
			Meylan	107	4	111		
			Huascar, Urb. Municipal	89	9	98		
		<b>1-A2</b>		Casco Urbano Sur, V. Militar Cat catas	1098	220	1318	1789
				Maritimos	139	9	148	
				Nylon San Pedro	245	26	271	
				Monterrico	54	6	60	
				20 de diciembre	40	8	48	
				Costa Azul	168	30	198	
				C.U.Z.S. Parque Industrial	4	1	5	
				Urb. Santa Rosa	41	23	64	
		<b>1-A3</b>		Bello Horizonte y Ampliacion	367	34	401	435
				Urb. Enapu	68	4	72	
		<b>1-A4</b>		Kennedy alta, K. Intermedio	457	34	491	457
		<b>1-A5</b>		Nueva Esperanza	117	13	130	395
				18 de mayo	138	13	151	
				Santa cruz	140	8	148	
		<b>1-A6</b>		Circuvalacion Cuajone	139	8	147	139
<b>R-2</b>	<b>2-B</b>	<b>2-B1</b>	San Francisco	56	2	58	496	
			Cesar Vallejo	42	8	50		
			Arenal	398	34	432		
		<b>2-B2</b>	Chalaca	390	21	411	549	
			Nylon I	159	12	171		
		<b>2-B3</b>		San Pedro	277	26	303	277
		<b>2-B4</b>		Nylon II	114	9	123	114
<b>2-B5</b>		Kennedy Baja	86	8	94	86		
<b>R-3</b>	<b>3-C</b>	<b>3-C1</b>	Miramar Baja	628	78	706	686	
			Parq. Artesanal	25	3	28		
			Villa Hermosa	33	1	34		
		<b>3-C2</b>	Pj. Miguel Grau/Los Olivos	190	26	216	974	
			Aso 6 de Mayo	158	9	167		
			Miramar Parte Prima	304	33	337		
			Miramar Parte Alta	322	21	343		
<b>3-C3</b>		Miramar comt. 25 Mza. Primera Etapa	293	13	306	293		
<b>R-4</b>	<b>4-D</b>	<b>4-D1</b>	Villa Del Mar	402	30	432	582	
			San Geronimo	105	21	126		
			Urb. Ghersi	14	3	17		
			Urb. Tupac Amaru	61	1	62		

Fuente: Jefatura de Distribución EPS ILO S.A.

Tabla 23 Conexiones de Servicio de Agua en el Distrito de Pacocha

R-4	1-J	1-J1	Ciudad Nueva, jardines	1382	72	1454	2098
			Promuvi Pacocha, Cond.Terrazas	716	22	738	
		1-J2	Cesar Vallejo (Patillos)	48	11	59	102
			Valle Hermoso, La Pascana	54	4	58	
R-6	2-k	2-K1	Ciudad Jardin, Zona Indust. Norte	249	13	262	249
	3-L	3-L1	Temporales	127	13	140	127

Fuente: Jefatura de Distribución EPS ILO S.A.

Tabla 24 Conexiones de Servicio de Agua en el Distrito de Ilo - Pampa Inalámbrica

RESERVORIO	SECTOR	SECTOR	Urbanizacion	Conex. Activas	Conex. Cortadas	Conex. Totales	Conex. Activas Sub Sector
R-5	5-E	5-E1	Urb. Olivares, Pamp. Inalamb. Sector II	90	17	107	551
			Liberación	303	17	320	
			Villa Marina	158	12	170	
		5-E2	Urb. Daniel Alcides Carrión	118	14	132	689
			Magisterio	233	46	279	
			Coneminsa	113	7	120	
			Edif Enace	225	19	244	
		5-E3	Luis E Valcarcel, Hab. Pamp. Inalamb. Esp. Litoral	1169	88	1257	1273
			Cesar Vallejo	104	17	121	
		R-8 Y R-9	6-F	6-F1	Jose C.Mariategui	322	14
Picuda	17				1	18	
Urb.Pacocha, Equip. Espec. Instit.	73				3	76	
Urb. Amauta, Comercial 2000	95				11	106	
Hábitat	361				18	379	
Las Glorietas, Urb. Municipal	240				23	263	
Asoc.Jose Olaya	165				22	187	
Ciudad del Pescador	219				53	272	
Villa Porteño	76				11	87	
Villa Metalurgia	46				22	68	
6-F2	Nuevo Ilo desde la Mza 1 a la 6 y 38 a la 47			396	29	425	1846
	Nueva Victoria			611	38	649	
	Tren al Sur			120	7	127	
	Integración  Latino Americana			112	3	115	
	Las Gardenias			102	3	105	
	Siglo XXI			358	18	376	
	La Florida			0	0	0	
Parque Industrial	147			13	160		
7-G	7-G1	Mirador Pacifico	298	23	321	733	

			Villa las lomas	149	8	157		
			Vista al Mar, Villa Periodista	286	49	335		
		<b>7-G2</b>	Boca del Sapo, Promuvi 28 y 28 de Julio	247	21	268	762	
			2 de Marzo, Granja los Olivares, Ramiro Priale.	431	26	457		
			Juan Pablo II	84	1	85		
<b>R-10</b>	<b>8-H</b>	<b>8-H1</b>	24 de Octubre	632	61	693	1730	
			Amp. 24 de Octubre	129	7	136		
			Vista Alegre	216	14	230		
			Nuevo Ilo desde la Mza 7 a la 36	753	43	796		
		<b>8-H2</b>	Los Arenales	138	11	149	773	
			Bella Vista	280	30	310		
			Ciudad Enersur	331	41	372		
			Amp. Señor de los Milagro	24	3	27		
		<b>8-H3</b>	Nueva Alianza	280	4	284	1088	
			Nueva Generacion	413	23	436		
			Alto Chiribaya	309	24	333		
			Pileta Santa Rosa	86	2	88		
		<b>8-H4</b>	Villa Primavera	276	23	299	891	
			Vista Azul	370	39	409		
			Cobresur	106	13	119		
			Costa Verde	72	6	78		
Señor de los Milagros	67		5	72				
<b>R-7</b>	<b>9-I</b>	<b>9-I1</b>	Villa Pacifico	56	8	64	1434	
			1 de Mayo	54	3	57		
			Villa Progreso	281	32	313		
			Villa Paraiso	347	47	394		
			Pileta Junta Vecinal Villa Miraflores	404	0	404		
			Pileta Ciudad Universitaria	226	0	226		
			Pileta Ciudad Juventud	66	0	66		
		<b>9-I2</b>	Villa libertad, Promuvi XI, XII	307	13	320	1233	
			Los Angeles, Carsil	607	102	709		
			Las Brisas III	121	16	137		
			Las Brisas V	198	18	216		

Fuente: Jefatura de Distribución EPS ILO S.A.

Tabla 25 Morbilidad en la Provincia de Ilo

N°	CAUSAS DE MORBILIDAD	AÑO				
		2014	2015	2016	2017	2018
1	Inf. Ag. Via Respir. Sup.	17,602	18	16,147	12415	12884
2	Enf. Cavidad Bucal	6,012	-	951	4568	5962
3	Enf. Inflam. Orgs. Pélvicos Fem.	1,983	-	2,196	-	-
4	Obesidad e Hiperalimentación	4,665	-	8,281	4591	5432
5	Enf. Infecciosas Intestinal	2,785	-	2,325	2298	1886

6	Ot. Trast. Maternos Relac con Embarazo	1,717	-	2,027	2239	2193
7	Inf C/Modo Transmisión Sexual	-	-	755	-	621
8	Enf. Crónicas de Vía Resp. Inferior	2,385	5,738	2,087	1660	1479
9	Enf. Esófago, Estómago y Duodeno	2,742	2,869	3,130	2140	2464
10	Dorsopatias	2,129	3,769	2,695	2009	1838
11	Otras Enf Sistema Urinario	1,785	2,105	1,707	1482	1435
12	Trast no Inflam Org Genit Fem	-	-	1,107	-	575
13	Dermatitis y Eczema	1,556	-	1,747	1521	1384
14	Micosis	1,541	1,381	1,339	897	917
15	Otras Infec Ags de Vía Resp Inf	-	8,491	831	-	1481
16	Demas Causas	24,981	85,518	17,796	-	13859
17	Trast Neuróticos, Relac con Estrés	1,444	-	1,340	-	1150
18	Alteraciones de la Visión y ceguera	-	-	3,281	2030	2605
19	Bacterias, Virus y Otros Agentes Infec	-	-	1,076	-	696
20	Artropatías	1,241	2,047	1,818	1180	1033
21	Anemias Nutricionales	1,645	-	2,222	978	881
22	Síntomas y Signos Generales	-	-	1,486	1005	1075
23	Otras Enf de las Vías Resp Sup	-	-	939	-	655
24	Trastornos de Tejidos Blandos	-	2,805	1,252	1102	1181
25	Otros Efectos y no Epcif. Causas Externas	-	-	-	-	545
26	Trastornos del Humor	-	-	1,012	1082	1095
27	Otras defíc Nutricionales	-	-	4,260	5361	5506
28	Trastornos Metabólicos	-	-	1,449	1219	1604
29	Trast Episod y Paroxíst	-	-	950	-	-
30	Ot. Enf de los Intestinos	-	-	843	-	559
31	Trastornos Conjuntiva	-	-	755	-	-
32	Sint. Sig Rel Sistema Digestivo Abdomen	-	-	741	-	758
	TOTAL	76,213	114,741	88,545	49,777	73753

Fuente: ASIS PROVINCIAL ILO 2014-2018 – DEBIDO A LA PANDEMIA COVID 19 NO HAY DATOS 2019

### 3.6 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

#### 3.6.1 CAPTACIONES

#### 3.6.2 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

La potabilización del agua se realiza mediante dos Plantas de Tratamiento, una ubicada en el sector de Cata Catas y otra ubicada en la Pampa Inalámbrica.

##### 3.6.2.1 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE CATA CATAS

La Planta de tratamiento ubicada en Cata Catas, fue construida en el año 1982, especialmente, para remover el alto contenido de arsénico (0.5 ppm) y dureza (>500 ppm) disueltos en el río Locumba. La Planta tiene 38 años de antigüedad,

es de tipo compacto Turbo Circulator de fabricación francesa, patentado por la firma Degremont.

La Planta consta de los principales componentes:

- Una Cámara de Llegada y de Reparto
- Dos decantadores Turbo Circulators.
- Una batería de 04 filtros rápidos tipo Aquazur.
- Una cisterna para el lavado de los filtros
- Un reservorio (R1) de cabecera de 3600 m<sup>3</sup>
- Un complejo sistema de dosificación de reactivos
- Un Laboratorio para el control de procesos y control de calidad
- Una Casa Fuerza con dos grupos generadores, Tableros de energía y Conmutación, un Transformador de 15 KVA y Tablero de Fuerza.
- Una caseta de bombeo conformada por dos electrobombas de 25 l/s cada uno para el abastecimiento de agua a la Pampa Inalámbrica mediante el almacenamiento del R5.

La capacidad de la Planta es de 500 l/s y la capacidad promedio utilizada es de 200 l/s. El agua tratada es conducida por gravedad al reservorio R1 (Cabecera) y de éste a los reservorios R2, R3, R4 en el sector Miramar y Alto Ilo, al R5 de la Pampa Inalámbrica (por bombeo), al R6 de Pueblo Nuevo (por bombeo) y al R7 del Algarrobal (por bombeo).

Los insumos químicos para el tratamiento se incluía la cal, el cloruro férrico, polímero aniónico, ácido sulfúrico para ajuste del pH y cloro gas para la desinfección del agua. Con este tratamiento se obtenía resultados óptimos, suministrándose a la población de Ilo un agua de muy buena calidad.

En la actualidad, con la mezcla de las dos fuentes de agua superficial (represa de Pasto Grande y rio Locumba) se mejora la calidad del agua. Con la normativa vigente se incrementa la dosis de sulfato férrico, lográndose obtener un arsénico residual a la salida de la planta en 0.01 mg/l.

En el año 1997, el PRONAP realizó la Rehabilitación de la Planta de tratamiento de Cata Catas, consistiendo en la renovación de las estructuras físicas, de las instalaciones hidráulicas, reequipamiento de equipos, cambios de accesorios y renovación del sistema eléctrico. También el laboratorio fue equipado para mejorar el control de los procesos y el control

de la calidad del agua. Y en el año 2008 se realizó la segunda rehabilitación por parte de la Municipalidad Provincial de Ilo.

El estado de la Planta es regular debido a que la Municipalidad Provincial de Ilo realizó trabajos de rehabilitación y mejoramiento de la infraestructura.

*Ilustración 6 Planta de Tratamiento Cata Catas*



### **3.6.2.2 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE PAMPA INALÁMBRICA**

La Planta de Tratamiento de Agua se encuentra ubicada en la Pampa Inalámbrica, es del tipo convencional de filtración rápida, consta de dos módulos, una diseñada para una capacidad de tratamiento de 60 l/s y el otro para 85 l/s para tratar el agua cruda proveniente de la captación de la Bocatoma de Pasto Grande. Todos los procesos de tratamiento operan íntegramente mediante energía hidráulica, de tal modo que su funcionamiento con energía eléctrica se limita al bombeo de agua filtrada al tanque de almacenamiento de agua, alumbrado de las edificaciones y a la caseta de bombeo de agua para el reservorio del Algarrobal. Básicamente el módulo comprende:

- Una línea de conducción de 166 m de longitud de diámetro de 16".
- Una cámara de ingreso de agua cruda.
- Una unidad de mezcla rápida.
- Una unidad de floculación con tres secciones.
- Dos decantadores y cada decantador con dos unidades.

- Una batería de filtros de cinco unidades de tasa declinante.
- Un almacén de reactivos y una sala de preparación de coagulante
- Una unidad de cloración con dos unidades de cloradores.
- Un tanque cisterna, R8 de 900 M3 y el R9 de 1200 M3
- Dos casetas de bombeo para el reservorio del Algarrobal R7 y R10.

*Ilustración 7 Planta de Tratamiento Pampa Inalámbrica*



### **3.6.3 UNIDADES DE ALMACENAMIENTO**

El Sistema de Abastecimiento de la Ciudad de Ilo dispone de diez reservorios, siendo ocho de ellos de concreto armado tipo apoyado, uno de concreto armado tipo elevado y uno de fierro tipo apoyado.

Cada uno de los reservorios alimenta a una determinada zona, los cuales son alimentados a partir del Reservorio R1 ubicada en la Planta de Tratamiento de Agua de Cata Catas.

Tabla 25 Almacenamiento de Agua de la EPS ILO S.A.

<p><b>Reservorio R-1.-</b> Reservorio apoyado, ubicado en las instalaciones de la Planta de Tratamiento de Agua de Cata Catas, cuyas características son:</p> <p>Volumen: 3600 m<sup>3</sup>  Material: Concreto armado  Cota de fondo: 103.31 m.s.n.m.  Tipo: Cabecera  Forma de base: Rectangular, con dimensiones de 50.00 m x 25.00 m  Altura: 3.86 m  Año de Construcción: 1982  Estado de Estructuras: Techo Requiere Renovación  Estado de válvulas: Operativo  Medición: Operativo  Control de niveles: Operativo</p>	
<p><b>Reservorio R-2.-</b> Reservorio apoyado, ubicado en Alto ILO, cuyas características son:</p> <p>Volumen: 800 m<sup>3</sup>  Material: Concreto armado  Cota de fondo: 91.15 m.s.n.m.  Tipo: Cabecera  Forma de base: Circular, cuyo diámetro es de 15.72 m  Altura: 3.60 m  Año de Construcción: 1985  Estado de Estructuras: Con Fugas, Requiere Renovación  Estado de válvulas: Estado regular  Medición: Medidor Sub-Registra  Control de niveles: Operativo</p>	
<p><b>Reservorio R-3.-</b> Reservorio apoyado, ubicado en la parte alta del pueblo joven Miramar, cuyas características son:</p> <p>Volumen: 1800 m<sup>3</sup>  Material: Concreto armado  Cota de fondo: 90.34 m.s.n.m.  Tipo: Cabecera  Forma de base : Circular, cuyo diámetro es de 20.40 m  Altura: 5.50 m  Año de Construcción: 1985</p>	



<p>Estado de Estructuras: Requiere Renovación</p> <p>Estado de válvulas: Operativo</p> <p>Medición: No cuenta con Medidor</p> <p>Control de niveles: Operativo</p>	
<p><b>Reservorio R-4.-</b> Reservorio apoyado, ubicado en el pueblo joven Miramar Parte Prima, cuyas características son:</p> <p>Volumen: 2800 m<sup>3</sup></p> <p>Material: Concreto armado</p> <p>Cota de fondo: 59.11 m.s.n.m.</p> <p>Tipo: Cabecera</p> <p>Forma de base: Circular, cuyo diámetro es de 23.46 m</p> <p>Altura: 6.50 m</p> <p>Año de Construcción: 1969</p> <p>Estado de Estructuras: Malo, Requiere Renovación</p> <p>Estado de válvulas: Operativo</p> <p>Medición: No cuenta con Medidor</p> <p>Control de niveles: Operativo</p>	
<p><b>Reservorio R-5.-</b> Reservorio elevado, ubicado en la Pampa Inalámbrica, cuyas características son:</p> <p>Volumen de Cuba: 900 m<sup>3</sup></p> <p>Material: Concreto armado</p> <p>Cota de fondo: 184.30 m.s.n.m.</p> <p>Tipo: Cabecera</p> <p>Forma de base: Circular</p> <p>Altura: 11.50 m</p> <p>Año de Construcción: 1992</p> <p>Estado de Estructuras: Regular</p> <p>Estado de válvulas: Regular</p> <p>Medición: No cuenta con Medidor</p> <p>Control de niveles: Operativo</p>	

<p><b>Reservorio R-6.-</b> Reservorio apoyado, ubicado en la parte alta del Distrito de Pacocha; cuyas características son:</p> <p>Volumen: 21000 m3</p> <p>Material: Fierro</p> <p>Cota de fondo: 120.11 m.s.n.m.</p> <p>Tipo: Cabecera</p> <p>Forma de base: Circular, cuyo diámetro es de 23.46 m</p> <p>Altura: 6.50 m</p> <p>Año de Construcción: 1968</p> <p>Estado de Estructuras: Malo, Requiere Construcción de Menor Volumen</p> <p>Estado de válvulas: Operativo</p> <p>Medición: Cuenta con Medidor</p> <p>Control de niveles: Operativo</p>	
<p><b>Reservorio R-7.-</b> Reservorio apoyado, ubicado en el Distrito El Algarrobal; cuyas características son:</p> <p>Volumen: 800 m3</p> <p>Material: Concreto Armado</p> <p>Cota de fondo: 280.00 m.s.n.m.</p> <p>Tipo: Cabecera</p> <p>Forma de base: Circular</p> <p>Altura: 5.00 m</p> <p>Año de Construcción: 1992</p> <p>Estado de Estructuras: Regular</p> <p>Estado de válvulas: Regular</p> <p>Medición: No Cuenta con Medidor</p> <p>Control de niveles: Operativo</p>	
<p><b>Reservorio R-8.-</b> Reservorio apoyado, ubicado en la Planta de Tratamiento de la Pampa Inalámbrico módulo 2A; cuyas características son:</p> <p>Volumen: 900 m3</p> <p>Material: Concreto Armado</p> <p>Cota de fondo: 189.94 m.s.n.m.</p> <p>Tipo: Cabecera</p> <p>Forma de base: Rectangular</p> <p>Altura: 3.40 m</p> <p>Año de Construcción: 2004</p> <p>Estado de Estructuras: Bueno</p> <p>Estado de válvulas: Operativo</p> <p>Medición: Cuenta con Medidor</p> <p>Control de Niveles: Operativo</p>	

<p><b>Reservorio R-9.-</b> Reservorio apoyado, ubicado en la Planta de Tratamiento del Pampa Inalámbrica módulo 2B; cuyas características son:</p> <p>Volumen: 1,150 m3</p> <p>Material: Concreto Armado</p> <p>Cota de fondo: 190.03 m.s.n.m.</p> <p>Tipo: Cabecera</p> <p>Forma de base: Rectangular</p> <p>Altura: 3.65 m</p> <p>Año de Construcción: 2013</p> <p>Estado de Estructuras: Bueno</p> <p>Estado de válvulas: Operativo</p> <p>Medición: Cuenta con Medidor</p> <p>Control de Niveles: Operativo</p>	
<p><b>Reservorio R-10.-</b> Reservorio apoyado, ubicado en el Distrito El Algarrobal; cuyas características son:</p> <p>Volumen: 1,350 m3</p> <p>Material: Concreto Armado</p> <p>Cota de fondo: 224.95 m.s.n.m.</p> <p>Tipo: Cabecera</p> <p>Forma de base: Circular</p> <p>Altura: 4.75 m</p> <p>Año de Construcción: 2013</p> <p>Estado de Estructuras: Bueno</p> <p>Estado de válvulas: Operativo</p> <p>Medición: No cuenta con Medidor</p> <p>Control de Niveles: Operativo</p>	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 26 Descripción de Reservorios de la Provincia de ILO

RESERVORIO	UBICACIÓN	CAPACIDAD M3	ANTIGÜEDAD	FORMA/TIPO	ESTADO	SECTOR
R-1	PTAP CATA CATAS	3600	38	Rectangular/Apoyado	Regular	1-A
R-2	ALTO ILO	800	35	Circular/apoyado	Regular	2-B
R-3	MIRAMAR	1800	35	Circular/apoyado	Regular	3-C
R-4	MIRAMAR	2800	51	Circular/apoyado	Regular	4-D - 1-J
R-5	PAMPA INALAMBRICA	900	28	Circular/apoyado	Regular	5-E
R-6	PARTE ALTA DE PACOCHA	21000	52	Circular/apoyado	Regular	2-K - 3-L
R-7	EL ALGARROBAL	800	28	Circular/apoyado	Regular	9-I
R-8	PTAP PAMPA INALAMBRICA	900	16	Circular/apoyado	Bueno	7-G - 6-F

R-9	PTAP PAMPA INALAMBRICA	1150	7	Circular/apoyado	Bueno	7-G - 6-F
R-10	PAMPA INALAMBRICA	1350	7	Circular/apoyado	Bueno	8-H

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 27 Sectores Puerto de Ilo

SECTOR PUERTO DE ILO	URBANIZACIONES	
1-A	Casco Urbano Norte	20 de diciembre
	Urb. Ilo	Bello Horizonte
	Urb. Garibaldi	Ampliación Bello Horizonte
	Magisterio	Enapu
	Aduaneros	Kennedy alta
	Huáscar	Kennedy Intermedio
	Casco Urbano Sur	Nueva Esperanza
	Marítimos	18 de mayo
	Nylon San Pedro	Santa cruz
	Monterrico	Circunvalación Cuacone
2-B	San Francisco	Nylon I
	Cesar Vallejo	San Pedro
	Arenal	Nylon II
	Chalaca	Kennedy Baja
3-C	Miramar Baja	Aso 6 de Mayo
	Parq. Artesanal	Miramar Parte Prima
	Villa Hermosa	Miramar Parte Alta
	P.J. Miguel Grau	Miramar Primera Etapa
4-D	Villa Del Mar	Urb. Gheri
	San Gerónimo	Urb. Túpac Amaru
1-J	Ciudad Nueva	Cesar Vallejo (Patillos)
	Promuvi I Pacocha	Valle Hermoso
2-K	Ciudad Jardín	
3-L	Temporales	

Tabla 28 Sector Pampa Inalámbrica

SECTOR PAMPA INALAMBRICA	URBANIZACIONES	
5-E	Urb. Olivares	Urb. Daniel Alcides Carrión
	Liberación	Magisterio
	Villa Marina	Luis E Valcárcel
	Cesar Vallejo	
6-F	José C. Mariátegui	Villa Metalurgia
	Picuda	Nuevo Ilo desde la Mz 1 a la 6 y 38 a la 47
	Urb. Pacocha	Nueva Victoria
	Urb. Amauta	Tren al Sur

	Habitat	Integración Latino Americana
	Las Glorietas	Las Gardenias
	Asociación José Olaya	Siglo XXI
	Ciudad del Pescador	La Florida
	Villa Porteño	Parque Industrial
7-G	Mirador Pacifico	Boca del Sapo
	Villa Periodista	2 de Marzo
	Vista al Mar	Juan Pablo II
8-H	24 de Octubre	Nueva Alianza
	Ampliación 24 de Octubre	Nueva Generación
	Vista Alegre	Alto Chiribaya
	Nuevo llo desde la Mz 7 a la 36	Pileta Santa Rosa
	Los Arenales	Villa Primavera
	Bella Vista	Vista Azul
	Ciudad Enersur	Cobresur
	Amp. Señor de los Milagro	Costa Verde
	Señor de los Milagros	
9-I	Villa Pacifico	Pileta Ciudad Universitaria
	1 de Mayo	Pileta Ciudad Juventud
	Villa Progreso	Villa libertad
	Villa Paraiso	Los Angeles
	Pileta Villa Miraflores	Las Brisas III

Fuente: Elaboración Propia

### 3.7 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA PTAP CATA CATAS

#### A) Cámara Rompe Presión

Ubicada en la entrada de la planta de tratamiento. Esta edificación es de concreto, estructuralmente se encuentra en buen estado, recibe el agua cruda proveniente de las fuentes de Pasto Grande e Ite y está destinada a disipar la energía cinética del agua. Existe un sistema controlado por válvulas manuales así como también reboses. La capacidad de captación es de 500 lps, de la cámara rompe presión el agua es conducida a través de tuberías hasta las unidades de floculación-decantación.

#### B) Mezcla Rápida

La unidad es de tipo hidráulica, a la salida de la cámara de reparto se encuentra ubicado el dispositivo de dosificación.

#### C) Floculación / Decantación

El sistema está constituido por una unidad compacta de forma circular con 22.0 m de diámetro, teniendo el floculador ubicado en la parte central del equipo 7.0 m de diámetro. Durante la operación el agua cruda es adicionada al floculador y debido a su flujo ascendente provoca turbulencias axiales proporcionando una mezcla rápida de los productos químicos. Después de floculada, el agua pasa por un proceso de decantación en la parte axial del equipo y es direccionado y conducida a través de una canaleta de concreto ubicada en la parte lateral del equipo hasta los filtros. La estructura se encuentra en buen estado y mide 5.0 m de altura. Actualmente los Turbocirculador están operativos y trabajan alternadamente debido al bajo caudal de ingreso de agua cruda.

#### **D) Filtración**

El sistema de filtración es constituido por cuatro unidades de concreto en buen estado, cada una de ellas 12.0 m de largo y 3.50 m de ancho, fueron dimensionadas para una tasa de filtración de diseño de 257 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/día.

El agua decantada es conducida a los filtros a través de una canaleta de sección rectangular. La entrada del agua a los filtros es por medio de vertederos horizontales disponiendo de compuertas de accionamiento manual. El tirante de agua actual sobre el lecho filtrante es de 1.35 m

El fondo de los filtros es constituido por losetas perforadas, sobre el cual asienta el lecho filtrante constituido por arena y grava con un espesor actual de 1.20 m. Luego de filtrada ingresa a una cisterna de 200 m<sup>3</sup> de capacidad de donde se extrae el agua para el lavado de los filtros por medio de electrobombas, y en donde se realiza la medición del agua tratada, se cuenta también con compresores para el lavado de los filtros con aire.

En la etapa actual el lavado de cada unidad esta alrededor de 23' no habiendo cuantificación del caudal de agua utilizado.

#### **E) Desinfección**

La desinfección propiamente dicha de las aguas es efectuada a través del empleo de cloro gas en la cámara de clorinación y eventualmente con el uso de hipoclorito de calcio con el auxilio de bombas dosificadoras. La cloración es efectuada después del proceso de filtración, obteniéndose una dosificación de cloro residual en la red de distribución, mayor a 0.5 mg/lit.

#### **F) Laboratorio**

Se encuentra adjunto en el edificio que conforma los filtros y tiene varios ambientes, dos de ellos son utilizados como laboratorio, uno para análisis físicos-químicos y otro para análisis bacteriológico, también se encuentran disponibles equipos en buen estado como también algunos equipos adquiridos recientemente.

### **G) Edificio de Reactivos**

La estructura de esta edificación es de concreto armado y albañilería de ladrillo, con columnas y vigas de refuerzo, techo aligerado, suelo con piso de concreto y se encuentra en buen estado.

En el primer piso se ubica, un almacén y los tanques de dilución de cloruro férrico y de polielectrolitos, sus agitadores y sus respectivas bombas dosificadoras; un tanque de almacenamiento de ácido sulfúrico y sus electrobombas y dosificadoras; el almacén de cloro y la sala de cloradores; un área donde se ubican las electrobombas de agua para servicio y para cloro. En un semisótano se tiene las bombas dosificadoras de cal y los tanques de solución cuyo techo llega a un mezanine, donde se ubican los agitadores de cal y las tolvas de carga.

#### **Sistema de Sulfato Férrico**

El sulfato férrico es suministrado en envases de 300 kg. El producto bruto debe ser diluido en dos tanques de concreto, cada uno tiene 9 m<sup>3</sup> de capacidad con sus ingresos por el techo, en los techos se apoyan los moto-reductores que tienen por misión accionar las paletas para la preparación de la mezcla.

La mezcla preparada es impulsada, a través de una línea de diámetro 1 ¼ por dos electrobombas dosificadoras, hacia las tuberías de ingreso de agua a los Turbocirculator, antes de salir del edificio se adiciona agua a la línea para el "acarreo" de la mezcla con otras dos electrobombas.

En la actualidad en base a experiencias propias de la EPS ILO S.A. se realiza la solución diluida de sulfato férrico directamente en la cámara de ingreso (rompe presión), obteniéndose una mayor eficiencia y reducción de la dosis.

#### **Sistema de Polielectrolitos**

Los polielectrolitos son diluidos en dos tanques de concreto, cada uno tiene 7 ml de capacidad con sus ingresos por el techo y en ellos deben apoyarse dos moto-reductores que tienen por misión accionar las paletas para la preparación de la mezcla. La mezcla preparada es impulsada, a través de una línea de

diámetro de 1 ¼", por dos electrobombas dosificadoras a la zona central de los Turbocirculator, antes de salir del edificio se adiciona agua a la línea para "acarreo" de la mezcla mediante electrobombas.

### **Sistema de ácido Sulfúrico**

El ácido sulfúrico se emplea para el acondicionamiento del pH del agua, este sistema este compuesto por un tanque de acero de 48 M3, dos bombas dosificadoras de 79 L/h y 0.25 Kw y líneas de conducción hasta los turbocirculator. El agua cruda ingresa al tratamiento en los turbocirculator con un valor de 6.9-7.1 por lo que se considera necesario el uso del ácido para mejorar la remoción del arsénico del agua cruda y darle mejor calidad.

En la actualidad en base a experiencias propias de la EPS ILO S.A. se realiza la dosificación de ácido sulfúrico directamente en la cámara de ingreso (rompe presión), llevando el PH a un valor neutro obteniéndose una mayor eficiencia y reducción de la dosis de sulfato férrico.

### **Tablero auxiliar**

Este tablero se encuentra ubicado en un ambiente del Edificio de reactivos desde ahí se controla el funcionamiento de los equipos de dosificación de cloruro férrico, de polielectrolitos y de ácido sulfúrico, así también se controla el funcionamiento de los equipos de bombeo para el agua, de los cloradores, equipos de bombeo para el acarreo de sustancias químicas.

Además cuenta con las luces de señalización de funcionamiento de los equipos mencionados. Los mezcladores de polielectrolitos, se manejan con pulsadores ubicados en la cercanía de ellos mismos.

Además, el tablero posee sus equipos ventiladores y de calefacción. Cuenta con una alarma audiovisual, cuyo funcionamiento se realiza cuando ocurren anomalías importantes en la operación de los equipos, y en los niveles de agua en los tanques de preparación de mezcla.

### **Almacén de Cal**

Esta edificación tiene un área de 438 m2. Su estructura está formada por columnas de concreto con paredes de albañilería de ladrillo y techo de calaminas apoyados en tijerales de fierro, el piso es de cemento. La edificación se encuentra estructuralmente en buen estado.

### **Casa de Fuerza**



Esta edificación de 93 m<sup>2</sup> de área techada se encuentra estructuralmente en buen estado y está formada por dos ambientes.

Uno, la sala transformación donde llega la acometida eléctrica de ElectroSur, con un transformador de 160 KVA-1 OK VI380 V-220V y tableros en 380 V 220V.

Otro ambiente, es la Sala de Máquinas, en ella se tiene un grupo electrógeno, AREM 200 HP, con sus respectivos tableros de control, además un tablero de conmutación entre grupos y servicio público y otro para la cámara de bombeo existente. Con respecto a la casa de fuerza se encuentra operativas listas para entrar en funcionamiento en casos que se requiere.

Con respecto al alumbrado de la planta se mantienen la expansión de alcance con postes de concreto, con pastorales y luminarias mixtas.

### **Reservorio de Almacenamiento**

El reservorio de almacenamiento de agua tratada, es de concreto armado su estructura está en buenas condiciones. Tiene una capacidad de 3,600 m<sup>3</sup>. un detector de nivel con flotadores en cuatro posiciones, que transmiten automáticamente la altura del agua al T.G., en el reservorio se aplica la solución de cloro por medio de un difusor convencional.

Este reservorio se encuentra considerado dentro del sistema de almacenamiento de la EPS ILO S.A.

## **3.8 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA PTAP PAMPA INALAMBRICA**

La Planta de Tratamiento de Agua de la Pampa Inalámbrica consta de dos Módulos "A" y Modulo "B" ambas son de tipo convencional, con una capacidad de tratamiento total 145 l/s para tratar el agua proveniente de la línea de captación de Pasto Grande.

Todos los procesos operan íntegramente mediante energía hidráulica, de tal modo que su funcionamiento con energía eléctrica se limitan al bombeo de agua filtrada al tanque de almacenamiento de agua, alumbrado interior de la sala de preparación de coagulante, del cuarto de dilución del gas cloro, del cuarto de bombas, de los almacenes de cloro, del laboratorio, de la oficina administrativa, de los baños, de la caseta del guardián y del alumbrado exterior de la planta y de la casta de bombeo de agua para el reservorio del Algarrobal.

A) Cámara de Ingreso de Agua Cruda

La estructura es una caja de concreto de vertedero rectangular instalado en uno de sus lados. En el otro lado de la estructura se ubica una caja de válvulas que controla la limpieza por medio de una válvula de compuesta bridada y tuberías de limpia y rebose que descargan hacia un buzón.

#### B) Mezcla Rápida

La unidad de mezcla rápida seleccionada es un medidor Parshall instalada entre dos canales que distribuye el agua a los floculadores por medio de un canal. En el lugar donde se forma el resalto en la parte superior se ha colocado una tubería con orificios para distribuir equitativamente la solución de sulfato férrico.

#### C) Floculador

La unidad de floculación es del tipo pantallas de fuljo horizontal dividida en tres zonas con gradientes de velocidad decrecientes en el sentido del flujo. Las pantallas en el módulo A son de PVC y en el módulo B son de concreto.

#### D) Decantadores

A la salida del floculador existe un canal principal que tiene como función distribuir el caudal en forma equitativa a los dos decantadores, tal que la velocidad de ingreso del agua a ambos decantadores sea la misma garantizando que el flóculo no sufra el efecto de fuertes cambios de gradientes de velocidad.

#### E) Filtros

La batería de filtros contiene cinco unidades de filtración con una tasa promedio de 200 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/día. La capa de soporte es grava con tamaños de 2" a 1/8" con un espesor total de 50 cm, el medio filtrante está constituido de arena con un diámetro efectivo de 0.56 mm.

Los filtros son de flujo descendente, el agua filtrada de cada unidad pasa a un canal de aislamiento luego pasa al canal común de interconexión. Cada filtro se lava con el agua proveniente de los demás filtros de la batería.

### 3.9 DIAGRAMAS DE FLUJO

#### DIAGRAMA DE FLUJOTRATAMIENTO DE AGUA- PLANTA DE CATA CATAS N° 1 – EPS ILO S.A.

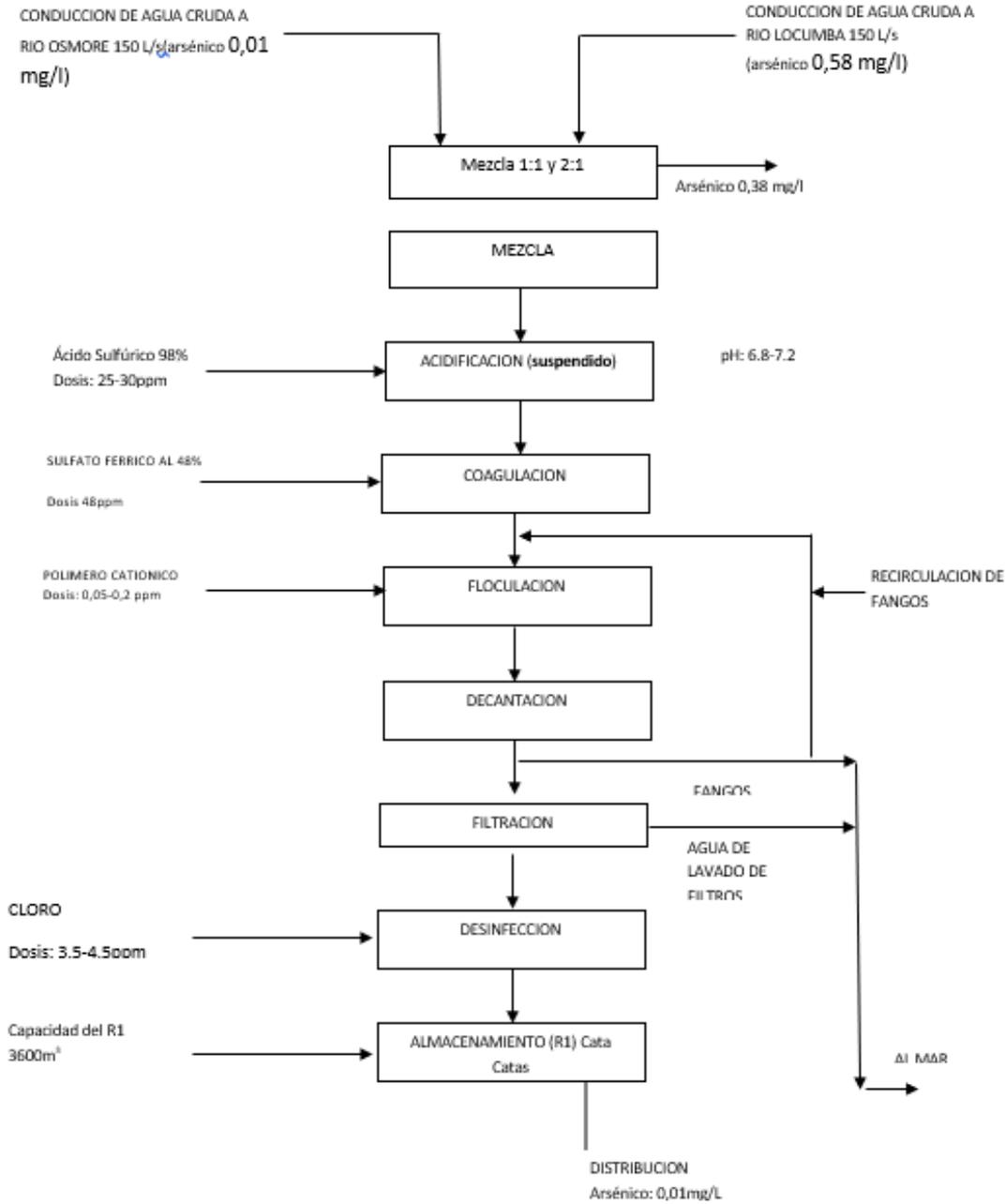
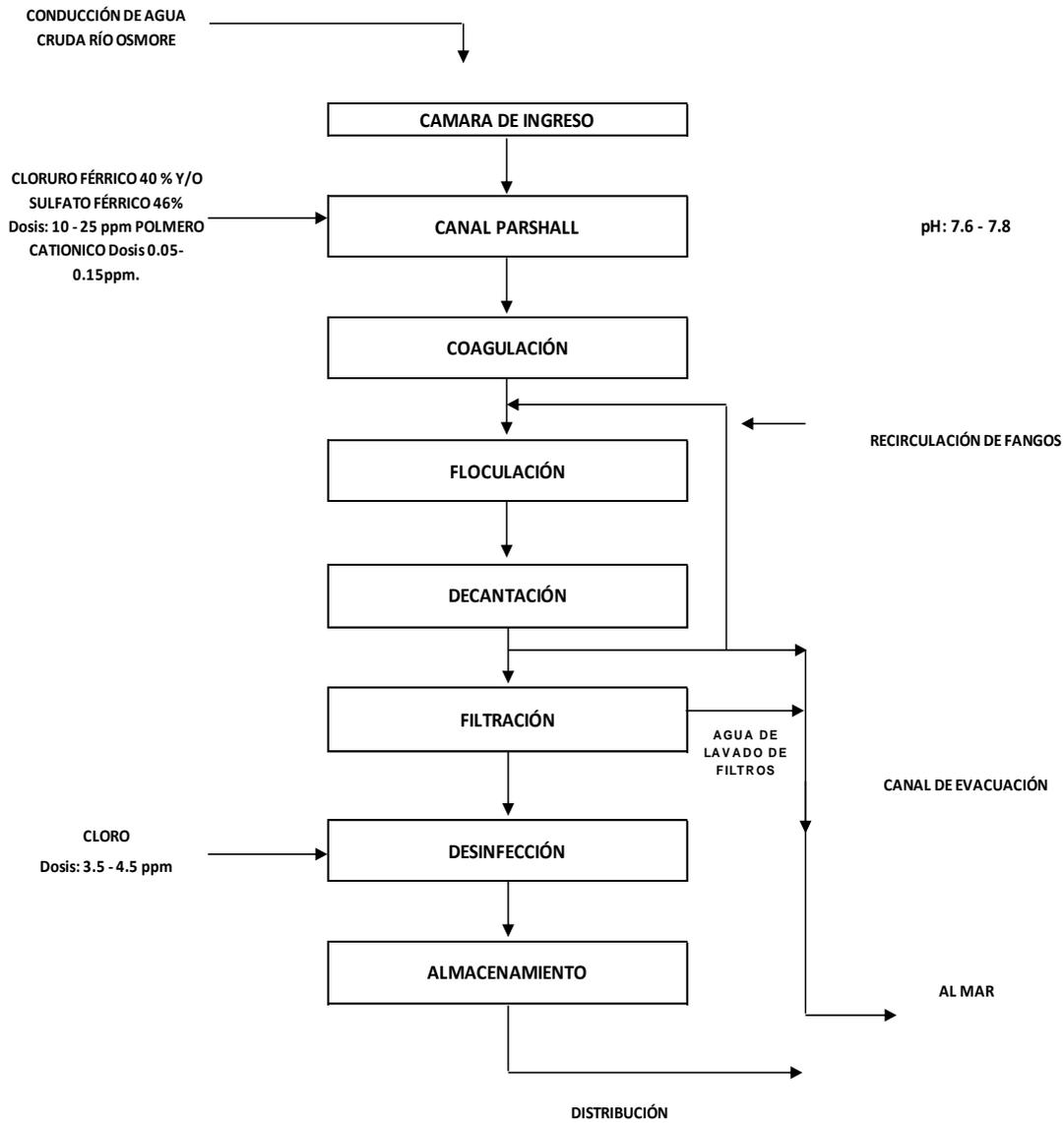


DIAGRAMA DE FLUJO TRATAMIENTO DE AGUA - PLANTA PAMPA INALAMBRICA N° 2 - EPS ILO S.A.

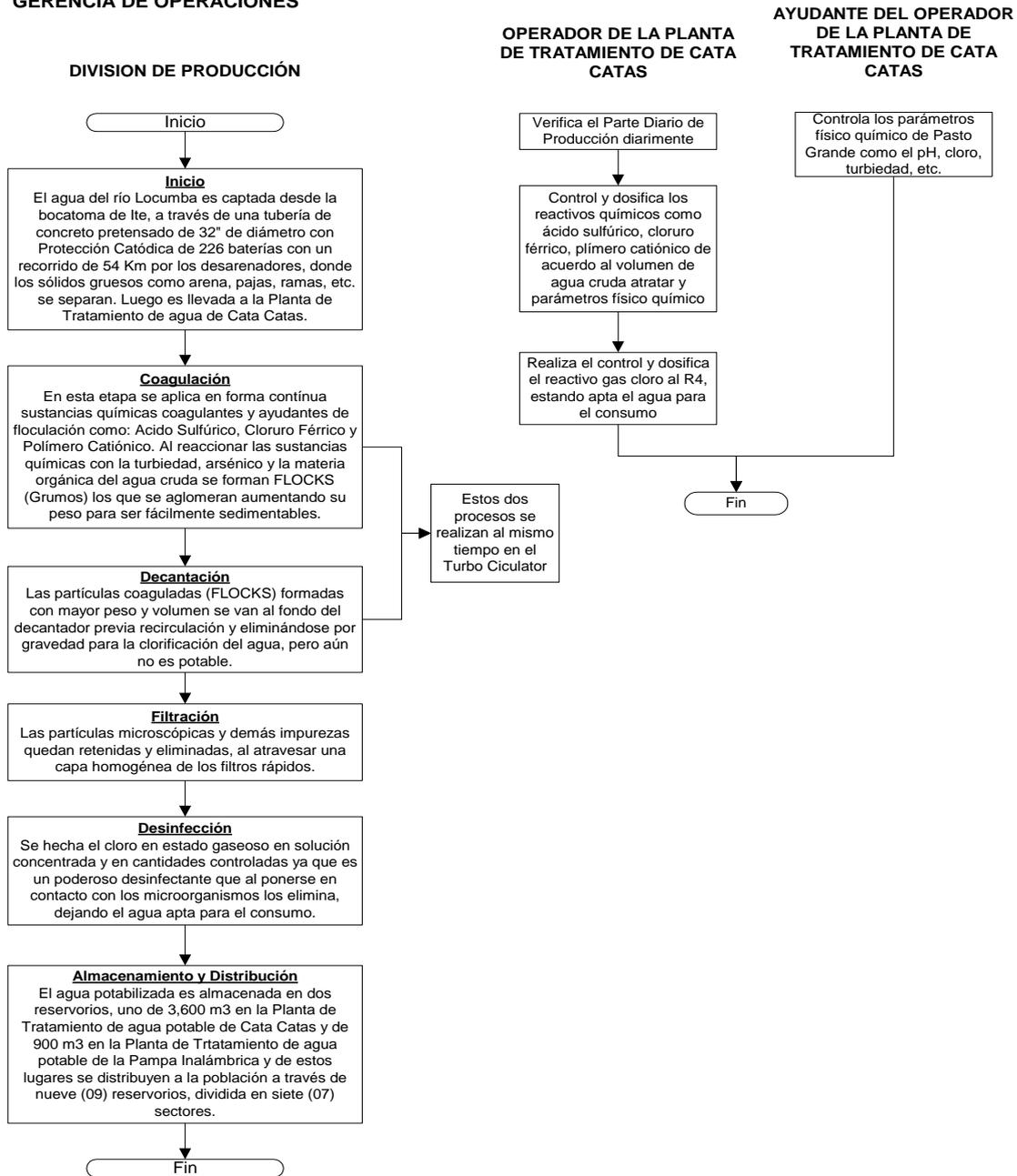


3.10 PLANO DE LAS ZONAS DE ABASTECIMIENTO

Ver Anexo III

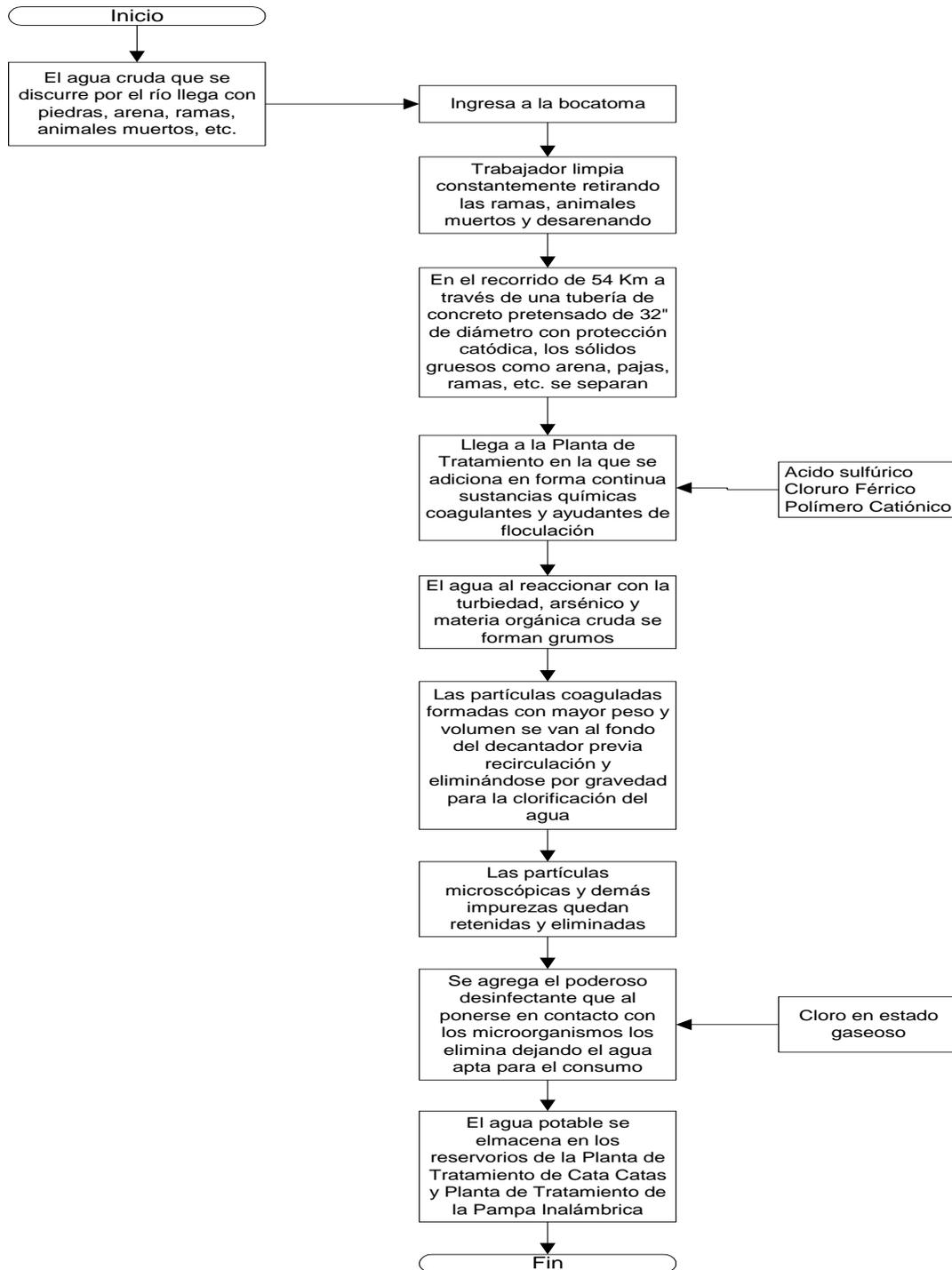
### 3.11 PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

**DIAGRAMA DE FLUJO DE LA DIVISION DE PRODUCCION  
PROCEDIMIENTO: PROCESO DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE  
GERENCIA DE OPERACIONES**



**DIAGRAMA DE FLUJO DE LA DIVISION DE PRODUCCION  
PROCEDIMIENTO: CAPTACION DE AGUA DE ITE  
GERENCIA DE OPERACIONES**

**DIVISION DE PRODUCCION**



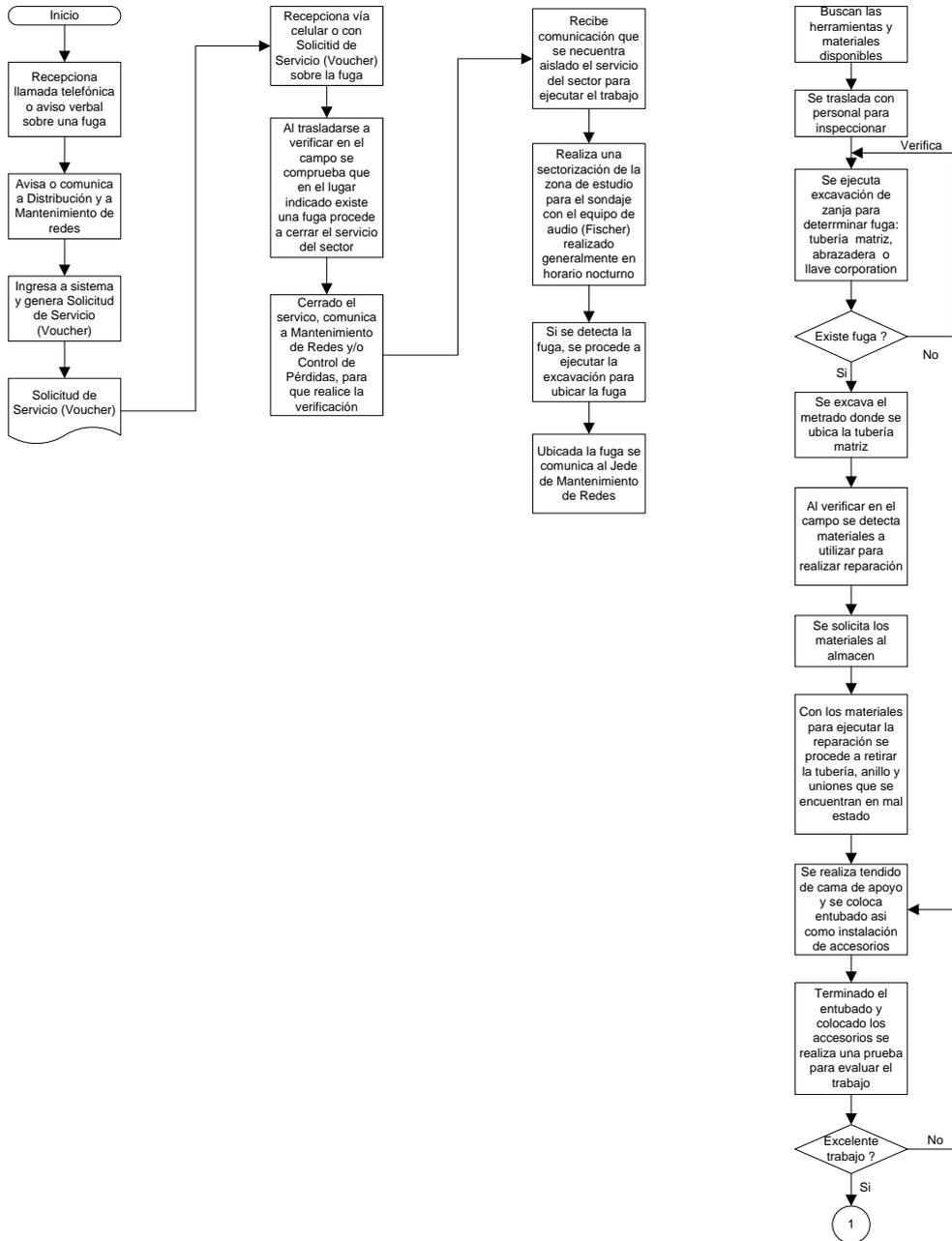
**DIAGRAMA DE FLUJO DE LA DIVISION DE DISTRIBUCIÓN Y CONTROL DE PÉRDIDAS**  
**PROCEDIMIENTO: ATENCION FUGAS EN LA RED**  
**GERENCIA DE OPERACIONES Y/O GERENCIA COMERCIAL**

**DIVISION PROCESOS COMERCIALES Y A. C.**

**SUPERVISOR DE DISTRIBUCIÓN**

**SUPERVISOR CONTROL DE PERDIDAS**

**DIVISION DE MANTENIMIENTO**

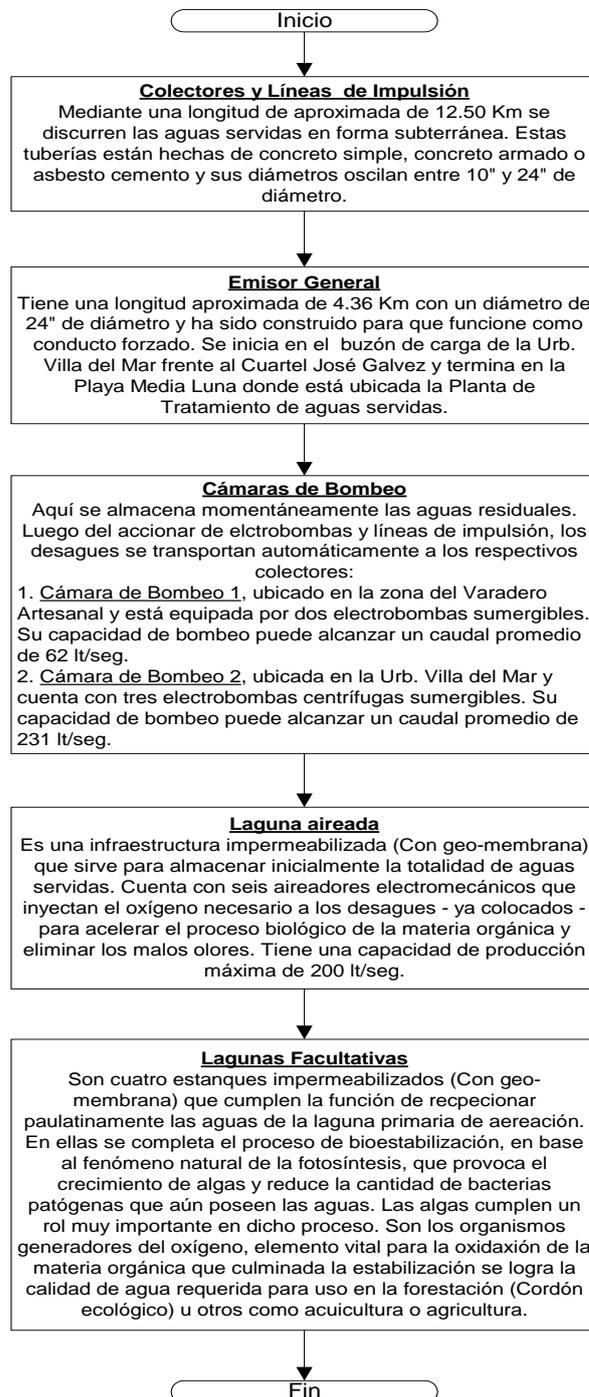


VAN

C3

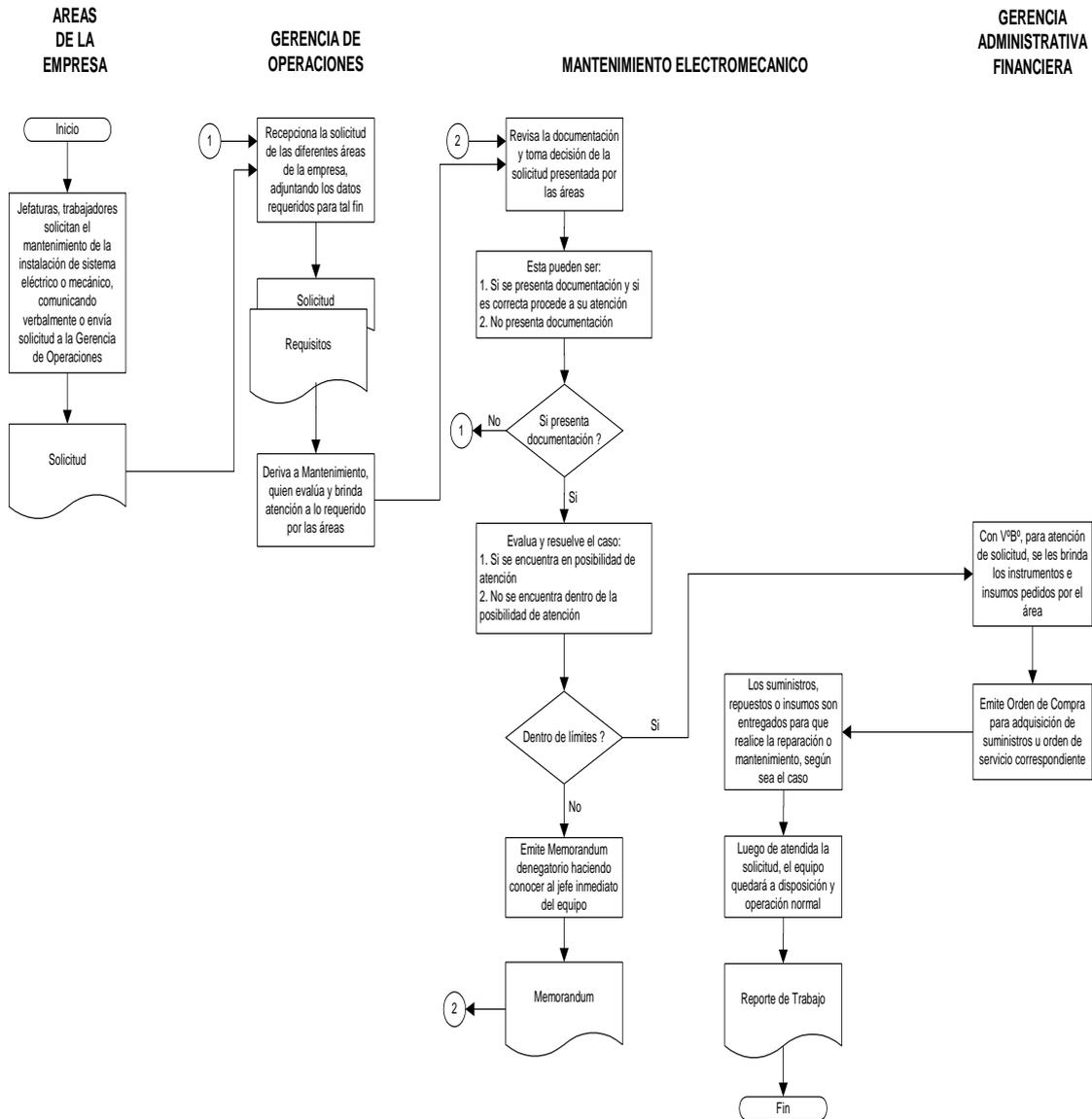
**DIAGRAMA DE FLUJO DE LA DIVISION DE PRODUCCION**  
**PROCEDIMIENTO: PROCESO DE TRATAMIENTO DE AGUA SERVIDAS**  
**GERENCIA DE OPERACIONES**

**DIVISION DE PRODUCCIÓN**

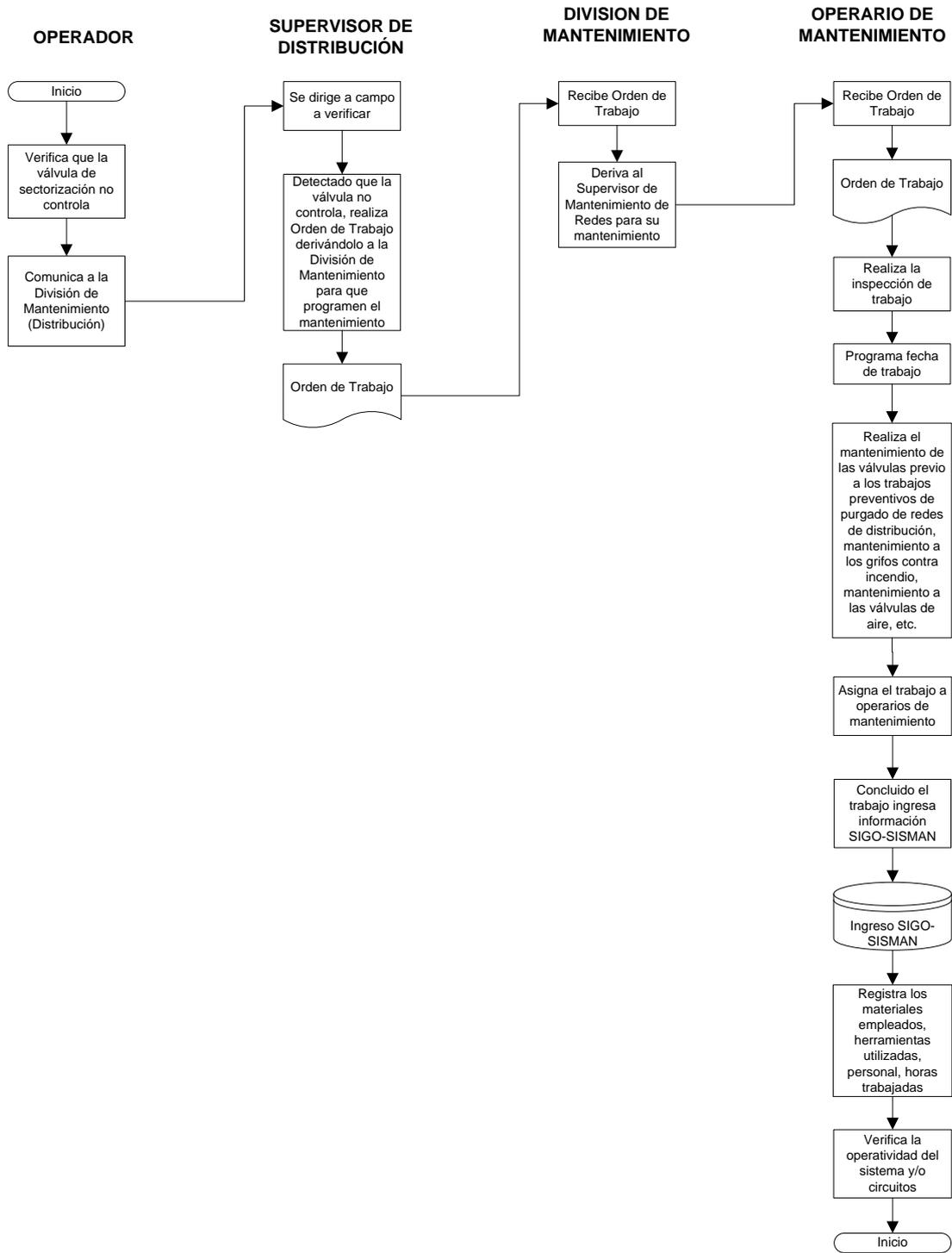




**DIAGRAMA DE FLUJO DE LA DIVISION DE MANTENIMIENTO  
PROCEDIMIENTO: MANTENIMIENTO ELECTROMECANICO  
GERENCIA DE OPERACIONES**



**DIAGRAMA DE FLUJO DE LA DIVISION DE MANTENIMIENTO**  
**PROCEDIMIENTO: MANTENIMIENTO DE VALVULAS DE DIFERENTES DIAMETROS**  
**GERENCIA DE OPERACIONES**



Cuadro 13 Rol de operadores de unidades productoras EPS ILO S.A.

DISTRIBUCION	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
	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S
<b>Operadores PTAP-1</b>																													
Jorge Flores Tasayco	L	L	B	B	B	B	L	L	L	A	A	A	A	L	L	L	B	B	B	B	L	L	L	A	A	A	A	L	L
F. Chuquicaña C.	B	B	L	L	L	A	A	A	A	L	L	L	B	B	B	B	L	L	L	A	A	A	A	L	L	L	B	B	B
Eddie Espinoza P.	L	A	A	A	A	L	L	L	B	B	B	L	L	L	L	L	A	A	A	A	L	L	L	B	B	B	L	L	L
Raúl Colque S.	A	L	L	L	B	B	B	B	L	L	L	A	A	A	A	L	L	L	B	B	B	B	L	L	L	A	A	A	A
Wilfredo Infantas I.	B	B	B	B	L	L	L	A	A	A	A	L	L	L	B	B	B	B	L	L	L	A	A	A	A	L	L	L	B
Alfonso Lazaro Q.	L	L	L	A	A	A	A	L	L	L	B	B	B	B	L	L	L	A	A	A	A	L	L	L	B	B	B	B	L
Jorge Medina R.	A	A	A	L	L	L	B	B	B	B	L	L	L	A	A	A	A	L	L	L	B	B	B	B	L	L	L	A	A
Francisco Múnzon M.	A3	D	A3	Planta N° 2				L	L	L	A3	A3	A3	A3	A3	D	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	D	A3	A3	A3	A3	A3
<b>Operadores PTAP-2</b>																													
Edgar Quispe H.	L	L	B1	B1	B1	B1	L	L	L	A1	A1	A1	A1	L	L	L	B1	B1	B1	B1	L	L	L	A1	A1	A1	A1	L	L
Jesus Bahamondes M.	B1	B1	L	L	L	A1	A1	A1	A1	L	L	L	B1	B1	B1	B1	L	L	L	A1	A1	A1	A1	L	L	L	B1	B1	B1
Jaime Quijua	L	A1	A1	A1	A1	L	L	L	B1	B1	B1	B1	L	L	L	A1	A1	A1	A1	L	L	L	B1	B1	B1	B1	L	L	L
Juan Estefanero H.	A1	L	L	L	B1	B1	B1	B1	L	L	L	A1	A1	A1	A1	L	L	L	B1	B1	B1	B1	L	L	L	A1	A1	A1	A1
Jhonatan Ramos Z.	B1	B1	B1	B1	L	L	L	A1	A1	A1	A1	L	L	L	B1	B1	B1	B1	L	L	L	A1	A1	A1	A1	L	L	L	B1
Carlos Reyes C.	A2	A2	L	L	L	L	L	L	L	L	B1	B1	B1	B1	L	L	L	A1	A1	A1	A1	L	L	L	B1	B1	B1	B1	L
Gaspar Reynoso /German Terrone	A1	A1	A1	L	L	L	B1	B1	B1	B1	L	L	L	A1	A1	A1	A1	L	L	L	B1	B1	B1	B1	L	L	L	A1	A1
German Terrones P.	VACACIONES															Según Rol													
Gaspar Reynoso R.	Según Rol															VACACIONES													
Javier Perea C.	VACACIONES																												
<b>Operadores PTAR</b>																													
Alex Pinto M.	L	L	C	C	C	C	L	L	L	C	C	C	C	L	L	L	C	C	C	C	L	L	L	C	C	C	C	L	L
Marcos Afaraya Q.	C	C	C	L	L	L	C	C	C	C	L	L	L	C	C	C	C	L	L	L	C	C	C	C	L	L	L	C	C
<b>Operadores Bocatoma P.G.</b>																													
Victor Davila E.	L	L	L	L	L	L	L	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	L	L	L	L	L	L	L	L	B2	B2	B2	B2	B2	B2	L
Felix Guillen C.	L	L	L	L	L	L	L	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	L	L	L	L	L	L	L	L	A2	A2	A2	A2	A2	A2	L
Modesto Phocco H.	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	L	L	L	L	L	L	L	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	L	L	L	L	L	L	B2
Jose Mamani T.	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	L	L	L	L	L	L	L	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	B2	L	L	L	L	L	L	A2
<b>Operadores Bocatoma Ite</b>																													
Brayan Gutierrez A.	L	L	A2	A2	L	L	L	L	L	A2	A2	A2	A2	A2	A2	L	L	L	L	L	L	L	L	A2	A2	A2	A2	A2	A2
Sandro Portugal A.	L	L	L	L	A2	A2	A2	A2	A2	L	L	L	L	L	L	L	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	L	L	L	L	L	L

TURNO A	07:30 a 19:30 horas
TURNO B	19:30 a 07:30 horas
TURNO A1	08:00 a 20:00 horas
TURNO B1	20:00 a 08:00 horas

TURNO A2	07:00 a 19:00 horas
TURNO B2	19:00 a 07:00 horas
TURNO C	08:30 a 20:30 horas
TURNO A3	07:30 a 16:15 horas
L	DESCANSO

Fuente: Elaboración Propia

### 3.12 DESCRIPCIÓN DEL MANTENIMIENTO REGULAR

Se adjunta programa de mantenimiento del sistema. **Ver ANEXO IV.**

### 3.13 DEFINICIÓN DE TRÁMITES PARA AUTORIZACIÓN SANITARIA

La EPS ILO S.A. a la fecha no cuenta con la autorización sanitaria para el funcionamiento de la Planta Cata Catas que data del año 1983 y planta Pampa Inalámbrica, debido a que la empresa no tiene aprobado Instrumento de Gestión Ambiental por la autoridad competente, sin embargo, la PTAP Cata Catas ha sido inscrita en el Registro Unico de Proceso de Adecuación Progresiva – RUPAP, con la finalidad de obtener el Instrumento de Gestión Ambiental a través de la Implementación y mejora de la PTAP Cata Catas. Cabe señalar que la EPS ILO fue denunciada por el ANA por contaminación al mar por mercurio y plomo por vertimiento de agua de limpia de unidades de producción de la planta. Se demostró legalmente lo contrario mediante un

estudio técnico de la bahía del Puerto de Ilo, a la altura de las empresas Pesqueras.

Se adjunta ficha de inscripción para registro único de Proceso de Adecuación Progresiva (RUPAP), **Ver Anexo I.**

### **3.14 LICENCIAS DE USO DE AGUA**

Que en base a la R.D. N°129-89-AG-DGAS se otorga para exclusivo uso poblacional de la Ciudad de Ilo un caudal promedio de 150 l/s de las aguas superficiales provenientes de la Laguna de Aricota a través del partidior ubicado en la irrigación de Ite.

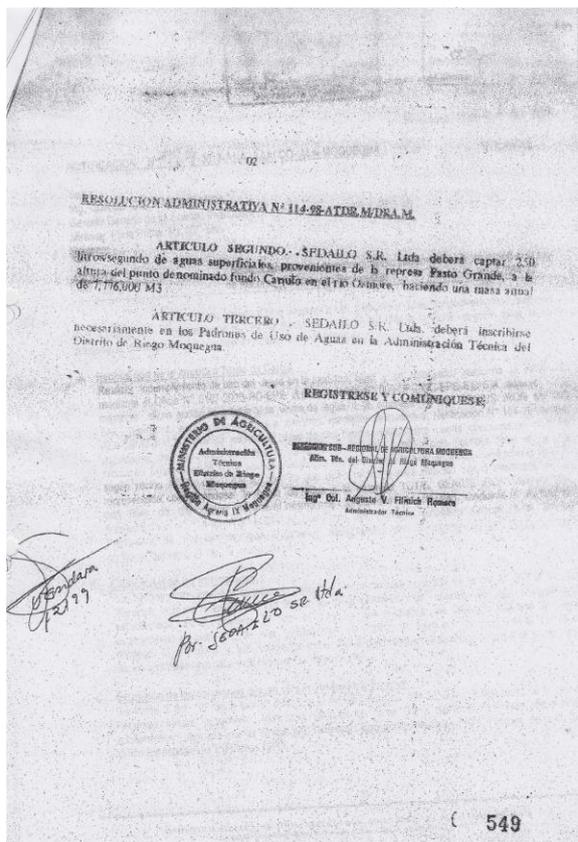
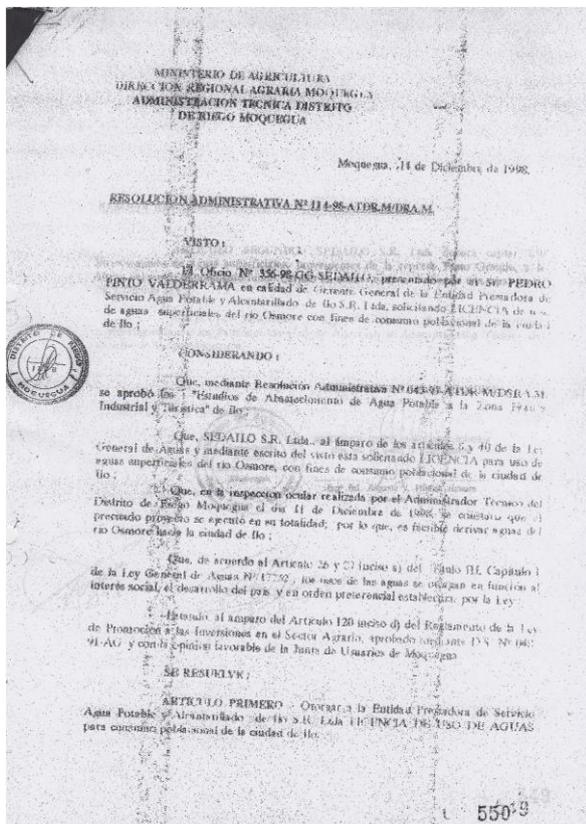
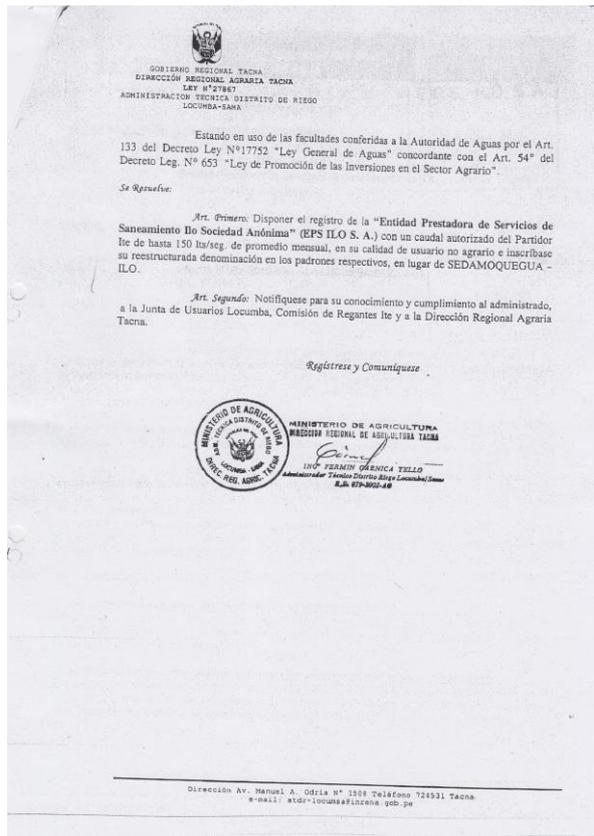
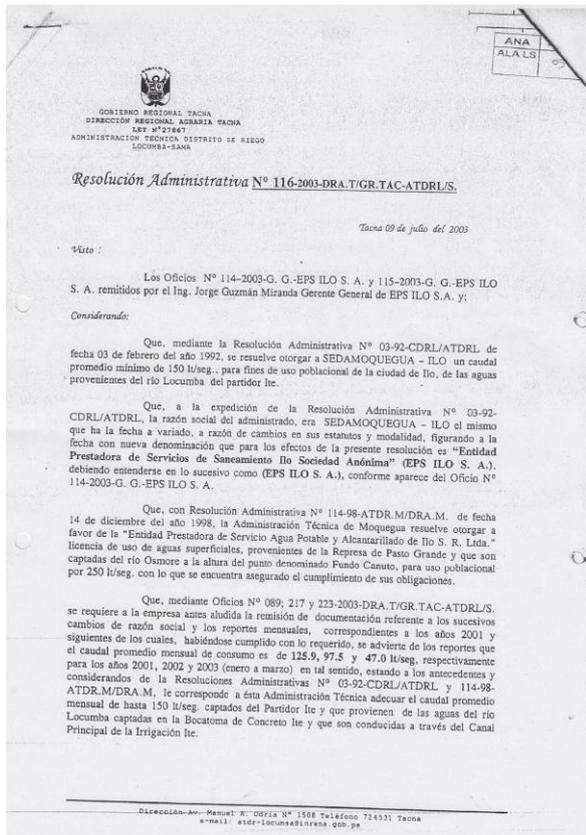
Y mediante R.A. N°114-98- ATDR.M/DRA.M se otorga licencia de uso de agua para consumo poblacional de la ciudad de Ilo para captar 250 l/s de aguas superficiales proveniente de la represa de Pasto Grande, a la altura del fundo El canuto en el rio Osmore. Ver Anexo I (licencias de uso).

*Tabla 29 Derechos de uso de Agua con fines Poblacionales*

<b>Derechos de Uso de Agua con fines poblacionales</b>	<b>Caudal (m3/s)</b>	<b>Volumen (MMC)</b>
Pasto Grande	0.25	7.884.000
Ite	0.15	4.730.000
Total	0.4	12.614.000

Fuente: Elaboración Propia

# Copias-imagen de Resoluciones



### 3.15 DESCRIPCIÓN DE VULNERABILIDAD FÍSICA Y ANTROPOGÉNICA

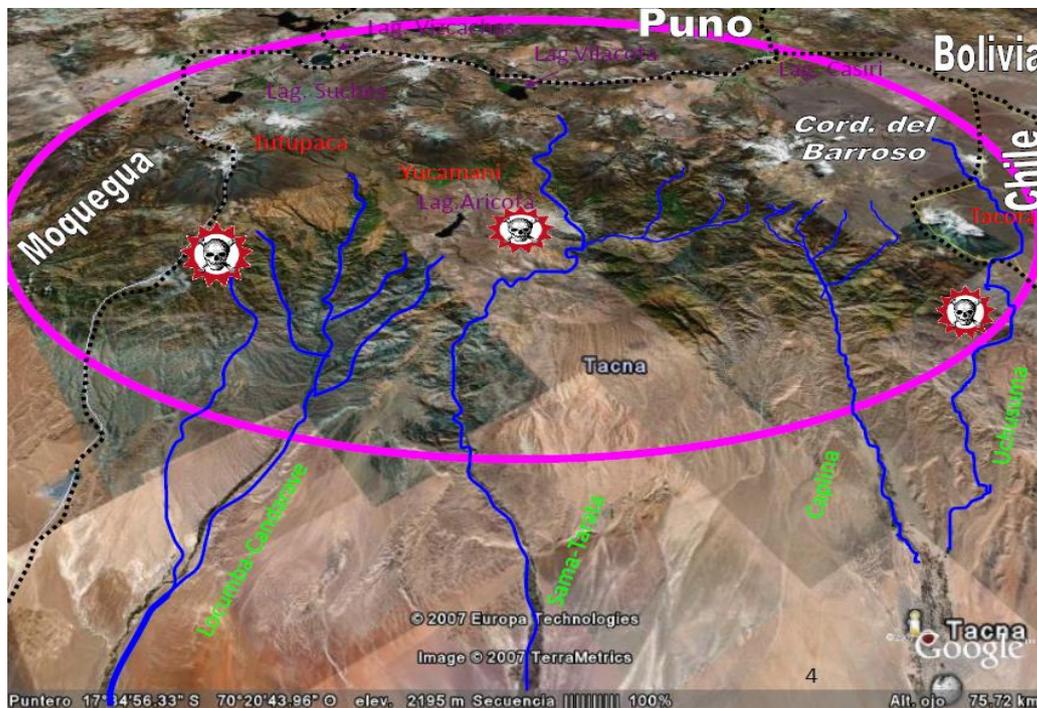
#### 3.15.1 CUENCA RIO MOQUEGUA

El río Moquegua se forma por los aportes de tres ríos principales, el Huaracane, el Torata y el Tumilaca los cuales se unen en forma sucesiva a la altura de la ciudad de Moquegua, drenando una cuenca de 3604,75 km<sup>2</sup>, la misma que cuenta con una zona Imbrífera de 680km<sup>2</sup> ubicada sobre los 3900msnm.

Desde su origen en la parte alta, hasta su desembocadura en el mar, el río Moquegua recorre aproximadamente 69km. Aguas abajo del valle de Moquegua, el cauce se encañona y reconoce como río Osmore, para finalmente ser reconocido como río Ilo, hasta desembocar en el Océano Pacífico

El agua propia de la cuenca Moquegua es muy escasa e irregular, por esta razón se construyó, en la parte alta del río Vizcachas, ubicado en la cuenca del río Tambo, el embalse Pasto Grande (200 MMC de capacidad útil). Aguas que son derivadas hacia el río Moquegua. La recarga actual de este reservorio es 73MMC promedio anual, utilizado para atender la creciente necesidad multisectorial del recurso hídrico en la cuenca Moquegua.

Ilustración 8 Cuenca Rio Moquegua



##### 3.15.1.1 VULNERABILIDAD FISICA DE LA FUENTE

La Represa Pasto Grande es muy vulnerable a la contaminación, actualmente presenta un gran problema que no encuentra aparentemente solución. El agua

de la represa Pasto Grande continúa contaminada por la acumulación de sustancias tóxicas, Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) Moquegua, ratificó la presencia de hierro, azufre y aluminio en el agua, en límites superiores a los estándares de calidad. El reporte coincide con informes anteriores, y precisa que hay óxido de hierro, arsénico y sulfato, así como exceso de microalgas que generan una coloración amarilla y pardo rojiza en el agua de la presa.

Los afluentes Millojahura, Antajarane y Patara, éste último que además se forma de los ríos Cacachara, Tocamani y Atosiri, aportan aguas ácidas de origen aún desconocido,

el ingreso de elementos contaminantes ahora es permanente, en relación a lo que más antes se observaban de manera esporádica. De esta represa se abastece de líquido vital a la población de Moquegua y la provincia de Ilo, además se utiliza para irrigar el agro moqueguano y el valle de Tambo (Arequipa).

El Proyecto Especial Pasto Grande (PEPG), Señala que no se descarta que la contaminación sea motivada por desechos minerales que podrían estar siendo arrastrados del botadero de la mina Aruntani SAC, en la quebrada Cocachara.

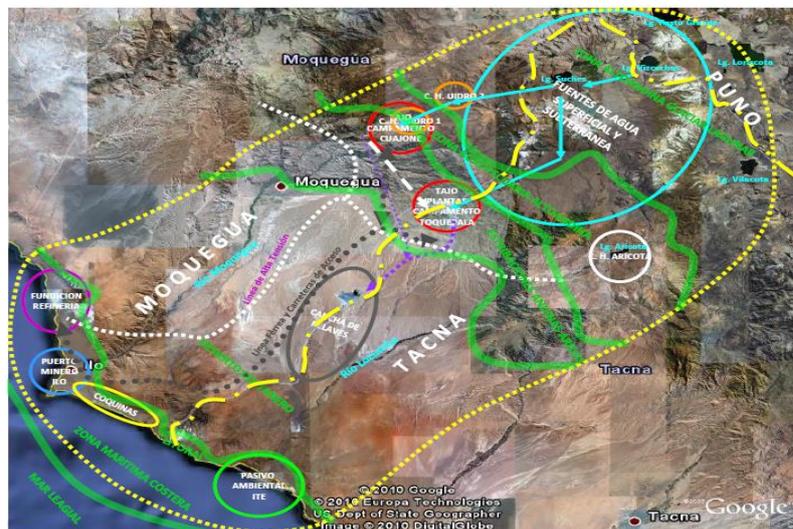
### **3.15.2 CUENCA RIO LOCUMBA**

La cuenca del río Locumba, pertenece sistema hidrográfico del Pacífico. Sus cursos de agua son alimentados principalmente con las precipitaciones que ocurren en las partes altas del flanco occidental de la Cordillera de los Andes y, en menor incidencia, con el aporte de los deshielos de los nevados, Laguna Suches y filtraciones de la Laguna Aricota. Cuenta con un área de drenaje hasta su desembocadura en el Océano Pacífico de 4 330 km<sup>2</sup> y una longitud máxima de recorrido desde sus orígenes hasta su desembocadura de 139 km, presenta debido a su topografía, una pendiente promedio de 3,6%. Esta pendiente aumenta en los afluentes, llegando, hasta un 8,3% (Río Tacalaya). Los límites de la cuenca son: Norte la divisoria de las cuencas de los ríos Chilota y Vizcachas, por el Sur Océano Pacífico, Este cuenca del río Sama y Oeste cuenca del río Moquegua. Las dimensiones promedio de la cuenca, son 110 km de largo y 35 km de ancho, se estrecha fuertemente en la desembocadura en el Océano Pacífico. El sentido de orientación del flujo del río es la dirección NE - SO.

La red hidrográfica del río Locumba es controlada en los ríos Curibaya e Ilabaya mediante las Estaciones de aforo de Ticapampa y El Cairo. Dichas Estaciones miden las descargas de las cuencas colectoras, cuyas extensiones aproximadas son, 225 km<sup>2</sup> en el río Curibaya y 955 km<sup>2</sup> en el río Ilabaya. El relieve general de la cuenca es escarpada, alargada, de fondo profundo, quebrado y de fuertes pendientes. Se encuentra limitada por cadenas de cerros que en dirección al Océano Pacífico. La parte superior de la cuenca presenta cierto número de Lagos y Lagunas de origen pluvial. Las precipitaciones se concentran durante los meses de Enero a Abril, y el período de sequías extremas ocurre en los meses de Junio a Agosto.

Sus afluentes principales son, por la margen derecha, el río Cinto (445 km<sup>2</sup>) y la quebrada Honda (1 580 km<sup>2</sup>) y, por la margen izquierda, el río Curibaya (230 km<sup>2</sup>). Cabe mencionar, que los aportes que alimentan principalmente a los orígenes del río Curibaya provienen de filtraciones de la Laguna Aricota (1 440 km<sup>2</sup>), la cual a su vez es alimentada por el río Salado (375 km<sup>2</sup>), y el río Callazas (1 015 km<sup>2</sup>); éste último nace en la Laguna Suches, la que a su vez es alimentada por los ríos Huaitire y Humapalca, las precipitaciones de la zona y los deshielos de los nevados.

Ilustración 9 Cuenca Río Locumba



### 3.15.2.1 VULNERABILIDAD FISICA DE LA FUENTE

El distrito de Quilahuani está ubicado en la Provincia de Candarave y esta cuenta con uno de los más importantes suministros de recursos hídricos para la provincia y valle de Locumba, existen dos subcuencas una Callazas y la otra Salado que vierten sus caudales a la laguna Aricota donde se realiza además



de la generación de energía eléctrica trabajos de piscicultura de los distritos aledaños.

Su problemática tiene a las sequías presentadas frecuentemente por la variación del clima y visto que la Laguna de Aricota depende de las precipitaciones pluviales en los meses de diciembre, enero, febrero y marzo, debido a que no se presenta deshielos de los volcanes Tutupaca y Yucamani que son casi inexistentes. Otro de los factores que han producido esta disminución de la cantidad de agua y alterado parte del ciclo natural del agua que hay actualmente en la laguna Aricota, es la minería, que está presente y hace uso del recurso hídrico de la cuenca del Rio Callazas ya que la empresa minera utiliza parte del caudal y también pozos subterráneos que merman la cantidad del natural, repercutiendo en varias actividades económicas a lo largo del recorrido del rio locumba, faltando una regulación en la cantidad de extracción del recurso hídrico.

#### 3.15.2.2 *VULNERABILIDAD ANTRÓPICA*

Las actividades antrópicas de captación de las aguas (centrales hidroeléctricas, consumo humano, minería, industria, petróleo, agricultura y otros usos) y la evacuación a las mismas (efluentes líquidos urbanos, hospitales, minería, industria, narcotráfico, agroquímicos a través del drenaje, desechos sólidos en riberas de ríos, entre otros) en la mayoría de los casos, no se hacen en base a un plan integral

Las actividades antrópicas anteriormente descritas están impactando negativamente sobre el recurso hídrico y los otros factores ambientales directos como son las aguas subterráneas, aspectos sociales, económicos, culturales y estéticos de las diferentes cuencas hidrográficas.

Las aguas son contaminadas por descargas domésticas, con un alto contenido de parásitos y organismos patógenos, por contaminación de los relaves mineros a través de las impurezas que arrojan directamente a los ríos como cobre, plomo, zinc, fierro y plata, o como consecuencia de los procesos industriales que arrojan sustancias tóxicas que luego son evacuados en el cauce de los ríos o quebradas, como consecuencia. Como consecuencia de la alteración de la calidad del agua se encostran los suelos, cambia el pH y disminuye la velocidad de infiltración y oxigenación de la capa arable. Más aún si el uso de biocidas, para el control de plagas y enfermedades, contribuyen a la fijación en el suelo de contaminantes.

La contaminación del agua por fertilizantes inorgánicos sobre todo nitrógeno y fósforo, es peligroso por las enfermedades que producen.

### **3.15.3 SISTEMAS DE AGUA EN GENERAL**

Las alteraciones en la calidad del agua de la presa de Pasto Grande así como de las lagunas de Aricota ha provocado modificaciones y adaptaciones sustanciales en la dosificación de insumos químicos, principalmente en tipo de polímeros tanto aniónico como catiónico utilizados, de igual manera debido a la presencia de arsénico se viene utilizando el Cloruro y Sulfato Férrico, para las algas se viene usando el sulfato de cobre, sin embargo no se viene dando el tratamiento para el contenido de boro presentando una deficiencia en este aspecto.

La calidad del agua que se abastece a la Provincia de Ilo cumple con los límites máximos permisibles (LMP) del Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano normado por el Ministerio de Salud según Decreto Supremo N° 031-2010-SA, a excepción de las concentraciones de Cloruros, Sulfatos, Sólidos Totales Disueltos y Conductividad, sin embargo, dichos parámetros no son dañinos a la salud ya que son considerados como Organolépticos, es decir que son percibidos por los sentidos.

**La posibilidad de disminución de la capacidad de las fuentes de agua por razones climáticas o de explotación no racional.** Se está notando la disminución del caudal de las fuentes de agua, por el mal uso de la explotación de los recursos hídricos, y esto se va incrementar si no se toman medidas preventivas.

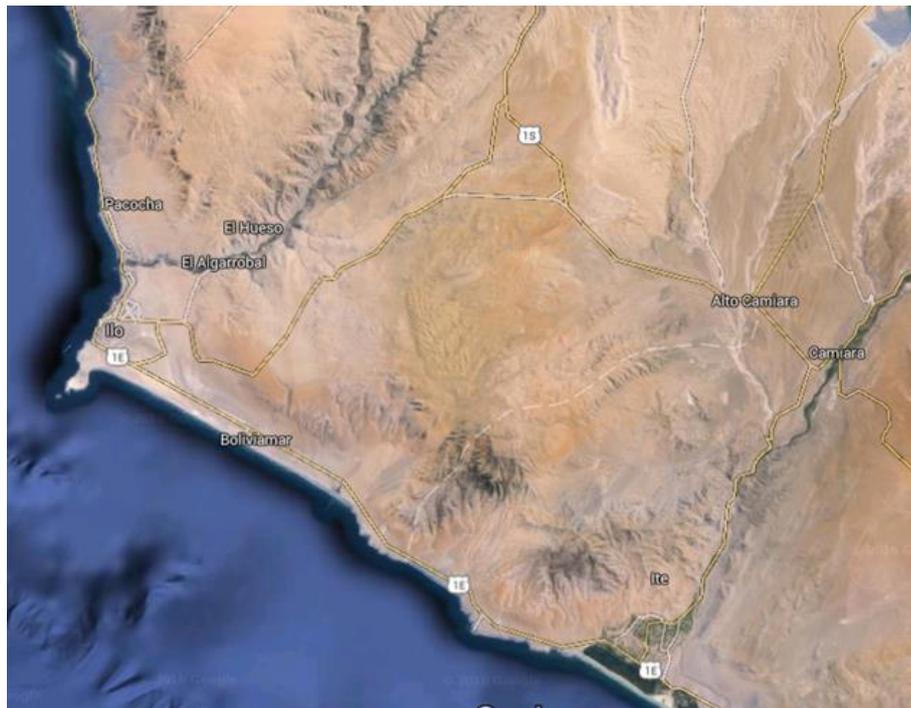
**La posibilidad de contaminación de las fuentes.** Las fuentes de aguas pueden ser contaminadas por presencia de actividades agrícolas y pecuarias en las nacientes de los ríos, por los inmigrantes, que arrojan sus desechos orgánicos e inorgánicos en los cauces de los ríos, de esta manera contaminan los ríos, con los cuales la empresa presta el servicio de agua potable.

**Ubicación en zona de riesgo sísmico de las estructuras e instalaciones.** La Provincia de Ilo es una zona sísmica, que en cualquier momento este fenómeno se puede dar, y los daños produciría van a depender de la magnitud del sismo.

**Ubicación de instalaciones en zonas inundables por crecidas en los cursos de agua.** Las instalaciones del sistema de agua se encuentran fuera de la zona inundable que diseño defensa Civil por Tsunami.

La ubicación de instalaciones del sistema de agua potable en parte se encuentra expuesta a riesgos de deslizamientos de tierra. De surgir un evento sísmico de consideración las instalaciones de Planta de Tratamiento de Cata Catas en un porcentaje se vería afectada, así como posiblemente las captaciones.

Las unidades de almacenamiento también son vulnerables. Sobre todo los reservorios que no cuentan con cerco perimétrico o vigilancia.



### 3.15.3.1 SISMO

Tabla 14 Análisis de vulnerabilidad en caso de sismo

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD				
COMPONENTES	NIVEL DE EXPOSICION (SOLO COMPONENTES SUSCEPTIBLES AL EVENTO O FENOMENO)	NIVEL DE FRAGILIDAD	NIVEL DE RESILIENCIA	NIVEL DE VULNERABILIDAD
Bocatoma Pasto Grande	Por ubicación geográfica está expuesta a sismos	Antigua, falta de mantenimiento	No se tiene de procedimiento de reparación	ALTO
Bocatoma ITE	Por ubicación geográfica está expuesta a sismos	Material de canal no adecuado	Reparación dificultosa	ALTO
Planta de Tratamiento de agua potable N° 1	Por ubicación geográfica está expuesta a sismos	Estructura de concreto en buen estado	Capacidad de respuesta	MEDIO

Estación de Bombeo de Agua potable R-1	Por ubicación geográfica está expuesta a sismos	20 años de antigüedad	Capacidad de respuesta	MEDIO
Estación de Bombeo de agua potable R-3	Por ubicación geográfica está expuesta a sismos	Antigua, falta de mantenimiento	Existe recurso alternativo para la distribución de agua	MEDIO
Estación de bombeo de agua potable R-5	Por ubicación geográfica está expuesta a sismos	Estructura de concreto en buen estado; 15 años de antigüedad	Existe recurso alternativo para la distribución de agua	MEDIO
Reservorio R-1	Por ubicación geográfica está expuesta a sismos	Techo muy deteriorado, armadura de acero muy corroída	Existe By pass, para poder entregar el agua potable por línea de aducción	MUY ALTO
Reservorio R.-2	Por ubicación geográfica está expuesta a sismos	30 años de antigüedad	Existe By pass, para poder entregar el agua potable por línea de aducción	MUY ALTO
Reservorio R.-3	Por ubicación geográfica está expuesta a sismos	Muy antiguo, regular estado de conservación	Existe By pass, para poder entregar el agua potable por línea de aducción	ALTO
Reservorio R.-4	Por ubicación geográfica está expuesta a sismos	Muy antiguo y en proceso de deterioro progresivo	No se tiene procedimiento de rehabilitación	MUY ALTO
Reservorio R.-5	Por ubicación geográfica está expuesta a sismos	20 años de antigüedad, cisterna tipo tina alta	No se tiene procedimiento de rehabilitación	MUY ALTO
Reservorio R.-7	Por ubicación geográfica está expuesta a sismos	30 años de antigüedad, regular estado de conservación, presenta fisuras y fugas de agua	No se tiene procedimiento de rehabilitación	MUY ALTO
Línea de Conducción de agua cruda Pasto Grande	Por ubicación geográfica está expuesta a sismos	Tubos de material no adecuado	Baja capacidad de respuesta	ALTO
Línea de aducción N° 1, R-1 a Cámara principal de Distribución	Por ubicación geográfica está expuesta a sismos	Tubos de material no adecuado	Baja capacidad de respuesta	ALTO

Fuente: Elaboración Propia

### 3.15.3.2 TSUNAMI

Tabla 31 Análisis de vulnerabilidad en caso de Tsunami

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD				
COMPONENTES	NIVEL DE EXPOSICION (COMPONENTES SUSCEPTIBLES AL EVENTO)	NIVEL DE FRAGILIDAD	NIVEL DE RESILIENCIA	NIVEL DE VULNERABILIDAD
Línea de aducción N° 1, R-1 a Cámara principal de Distribución	MUY ALTO	Tubos de material no adecuado (C.R), enterrado en suelo de baja densidad	BAJO capacidad de respuesta, por no tener tuberías y accesorios de reserva.	ALTO
Línea de aducción N° 4 R-1 a Ciudad Jardín	MUY ALTO	Tubos de material no adecuado	Se cuenta con By-Pass para Reposición de Servicio	ALTO
Línea de aducción N° 5 R-4 a Ciudad Nueva	MUY ALTO	Tubos de material no adecuado	Capacidad de respuesta con material y personal calificado para realizar trabajos de rehabilitación.	MEDIO

Fuente: Elaboración Propia

### 3.15.3.3 INUNDACIÓN

Tabla 32 Análisis de vulnerabilidad en caso de Inundación

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD				
COMPONENTES	NIVEL DE EXPOSICION (SOLO COMPONENTES SUSCEPTIBLES AL EVENTO O FENOMENO)	NIVEL DE FRAGILIDAD	NIVEL DE RESILIENCIA	NIVEL DE VULNERABILIDAD
Bocatoma Pasto Grande	Por ubicación geográfica esta expuesta a inundación	Antigua, falta de mantenimiento	No tiene procedimiento de rehabilitación.	ALTO
Bocatoma ITE	Por ubicación geográfica está expuesta a inundación	Material de canal no adecuado	Reparación dificultosa.	ALTO
Línea de Conducción de agua cruda Pasto Grande	Por ubicación geográfica esta expuesta a inundación	Tubos de material no adecuado	BAJO capacidad de respuesta, por falta de materiales.	ALTO

Fuente: Elaboración Propia

### 3.15.3.4 DESLIZAMIENTO

Tabla 33 Análisis de vulnerabilidad en caso de Inundación

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD				
COMPONENTES	NIVEL DE EXPOSICION (SOLO COMPONENTES SUSCEPTIBLES AL EVENTO O FENOMENO)	NIVEL DE FRAGILIDAD	NIVEL DE RESILIENCIA	NIVEL DE VULNERABILIDAD
Bocatoma Pasto Grande	Por ubicación geográfica esta expuesta a inundación	Antigua, falta de mantenimiento	No tiene procedimiento de rehabilitación.	ALTO
Bocatoma ITE	Por ubicación geográfica está expuesta a inundación	Material de canal no adecuado	Reparación dificultosa.	ALTO
Línea de Conducción de agua cruda Pasto Grande	Por ubicación geográfica esta expuesta a inundación	Tubos de material no adecuado	BAJO capacidad de respuesta, por falta de materiales.	ALTO

Fuente: Elaboración Propia

### 3.16 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Tabla 34 Relación de Equipos Existentes en Instalaciones de la EPS ILO S.A año 2018 (Agua Potable)

ITEM	INSTALACION	SUB INSTAL.	DENOMINACION	ESTADO	OPERATIVO	PARALIZADO	FUNCIONANDO
1	Pta. de Tratamiento N° 1	Sala / Filtración	Tablero de Mando General/Equipos	Regular	Operativo		Funcionando
2	Planta de Tratamiento N° 1	Sala de Filtración	Tablero de Distr. Alumb/Tomac.	Regular	Operativo		Funcionando
3	Planta de Tratamiento N° 1	Obra de Reparto	Bomba dosificadora Cl3 Fe N° 1	Nueva	Operativo		Funcionando
4	Planta de Tratamiento N° 1	Obra de Reparto	Bomba dosificadora Cl3 Fe N° 2	Malo	Inoperativo		Paralizado
5	Planta de Tratamiento N° 1	Turbo Circulador A	Motor de Puente de rasquetas A	Regular	Operativo		Funcionando
6	Planta de Tratamiento N° 1	Turbo Circulador A	Motor de Turbina A	Regular	Operativo		Funcionando
7	Planta de Tratamiento N° 1	Turbo Circulador B	Motor de Puente de rasquetas B	Regular	Operativo		Funcionando
8	Planta de Tratamiento N° 1	Turbo Circulador B	Motor de Turbina B	Regular	Operativo		Funcionando

9	Planta de Tratamiento N° 1	Turbo Circulador B	Bomba de Lavado A	Regular	Operativo		Funcionando
10	Planta de Tratamiento N° 1	Turbo Circulador B	Bomba de Lavado B	Regular	Operativo		Funcionando
11	Planta de Tratamiento N° 1	Turbo Circulador B	Compresor Roots A	Regular	Operativo		Funcionando
12	Planta de Tratamiento N° 1	Turbo Circulador B	Compresor Roots B	Regular	Operativo		Funcionando
13	Planta de Tratamiento N° 1	Turbo Circulador B	Compresora Atlas Coppo 1	Regular	Operativo		Funcionando
14	Planta de Tratamiento N° 1	Turbo Circulador B	Compresora Atlas Coppo 2	Regular	Operativo		Funcionando
15	Planta / Tratamiento N° 1	Sala / Reactivos	Tablero de Mando General/Equipos	Regular	Operativo		Funcionando
16	Planta de Tratamiento N° 1	Sala de Reactivos	Tablero de Distr. Alumb/Tomac.	Malo	Operativo		Funcionando
17	Planta de Tratamiento N° 1	Sala de Reactivos	Dosificadora de Polímero 1	Regular	Operativo		Funcionando
18	Planta de Tratamiento N° 1	Sala de Reactivos	Dosificadora de Polímero 1	Regular	Operativo		Funcionando
19	Planta de Tratamiento N° 1	Sala de Reactivos	Dosif. de Ac. Sulfúrico SERA	Malo	Inoperativo		Paralizado
20	Planta de Tratamiento N° 1	Sala de Reactivos	Dosif. Ac. Sulfúrico PULSA F.	Regular	Operativo		Funcionando
21	Planta de Tratamiento N° 1	Sala de Reactivos	Agitador polímero 1	Regular	Operativo		Funcionando
22	Planta de Tratamiento N° 1	Sala de Reactivos	Agitador polímero 2	Regular	Operativo		Funcionando
23	Planta de Tratamiento N° 1	Sala de Reactivos	Vibrador de Tolva	Regular	Operativo		Funcionando
24	Planta de Tratamiento N° 1	Sala de Reactivos	Agitador de Cl3 Fe 1	Regular	Inoperativo	Paralizado	
25	Planta de Tratamiento N° 1	Sala de Reactivos	Agitador de Cl3 Fe 2	Regular	Inoperativo	Paralizado	
26	Planta de Tratamiento N° 1	Sala de Reactivos	Bomba de Sobrepresión 1	Regular	Operativo		Funcionando
27	Planta de Tratamiento N° 1	Sala de Reactivos	Bomba de Sobrepresión 2	Regular	Operativo		Funcionando
28	Planta de Tratamiento N° 1	Sala de Reactivos	Bomba de Sobrepresión 3	Regular	Operativo		Funcionando
29	Planta de Tratamiento N° 1	Sala de Reactivos	Clorinador 1	Regular	Operativo		Funcionando
30	Planta de Tratamiento N° 1	Sala de Reactivos	Clorinador 2	Regular	Operativo		Funcionando

	Pta. Tratamiento Nº 2 A						
31	Pta. Tratamiento Nº 2 A	Sala de Reactivos	de Tablero de Distr. Alumb/Tomac.	Regular	Operativo		Funcionando
32	Pta. Tratamiento Nº 2 A	Sala de Reactivos	de Tablero de mando de reactivos				
33	Planta de Tratamiento Nº 2	Sala de Reactivos	de Agitador de Cl3Fe 1	Regular	Operativo		Funcionando
34	Planta de Tratamiento Nº 2	Sala de Reactivos	de Agitador de Cl3Fe 2	Regular	Operativo		Funcionando
35	Planta de Tratamiento Nº 2	Sala de Reactivos	de Bomba dosificadora Cl3 Fe Nº 1	Regular	Operativo		Funcionando
36	Planta de Tratamiento Nº 2	Sala de Reactivos	de Bomba dosificadora Cl3 Fe Nº 2	Regular	Operativo		Funcionando
37	Planta de Tratamiento Nº 2	Sala de Reactivos	de Clorinador 1	Nuevo	Operativo		Funcionando
38	Planta de Tratamiento Nº 2	Sala de Reactivos	de Clorinador 2	Nuevo	Operativo		Funcionando
39	Planta de Tratamiento Nº 2	Sala de Reactivos	de Bomba de Sobrepresión 1	Bueno	Operativo		Funcionando
40	Planta de Tratamiento Nº 2	Sala de Reactivos	de Bomba de Sobrepresión 2	Bueno	Operativo		Funcionando
	Pta. Tratamiento Nº 2 B						
41	Pta. Tratamiento Nº 2 B	Sala de Reactivos	de Tablero de Distr. Alumb/Tomac.	Regular	Operativo		Funcionando
42	Pta. Tratamiento Nº 2 B	Sala de Reactivos	de Tablero de mando de reactivos				
43	Pta. Tratamiento Nº 2 B	Sala de Reactivos	de Agitador de Cl3Fe 1	Regular	Operativo		Funcionando
44	Pta. Tratamiento Nº 2 B	Sala de Reactivos	de Agitador de Cl3Fe 2	Regular	Operativo		Funcionando
45	Pta. Tratamiento Nº 2 B	Sala de Reactivos	de Bomba dosificadora Cl3 Fe Nº 1	Regular	Operativo		Funcionando
46	Pta. Tratamiento Nº 2 B	Sala de Reactivos	de Bomba dosificadora Cl3 Fe Nº 2	Regular	Operativo		Funcionando
47	Pta. Tratamiento Nº 2 B	Sala de Reactivos	de Bomba dosific. Sulfato férrico N.º 1				
48	Pta. Tratamiento Nº 2 B	Sala de Reactivos	de Bomba dosific sulfato férrico N.º 2				
49	Pta. Tratamiento Nº 2 B	Sala de Reactivos	de Bomba dosific. polim/aniónico 1				
50	Pta. Tratamiento Nº 2 B	Sala de Reactivos	de Bomba dosific polim/aniónico 2				



51	Pta. Tratamiento Nº 2 B	Sala de Reactivos	Bomba dosific. polim/catiónico 1				
52	Pta. Tratamiento Nº 2 B	Sala de Reactivos	Bomba dosific. polim/catiónico 2				
53	Pta. Tratamiento Nº 2 B	Sala de Reactivos	Clorinador 1	Nuevo	Operativo		Funcionando
54	Pta. Tratamiento Nº 2 B	Sala de Reactivos	Clorinador 2	Nuevo	Operativo		Funcionando
55	Pta. Tratamiento Nº 2 B	Sala de Reactivos	Bomba de Sobrepresión 1	Bueno	Operativo		Funcionando
56	Pta. Tratamiento Nº 2 B	Sala de Reactivos	Bomba de Sobrepresión 2	Bueno	Operativo		Funcionando
57	Pta. Tratamiento Nº 2 B		Bomba de Sobrepresión 3				
58	Pta. Tratamiento Nº 2 B						
59	Pta. Tratamiento Nº 2 B						
	Estac/ Bombeo R-1	Sala de Bombas	Tablero de Mando/Bomba Nº 1	Bueno	Operativo		Funcionando
60	Estac/ Bombeo R-1 a R-5	Sala de Bombas	Tablero de Mando/Bomba Nº 2	Regular	Operativo		Funcionando
61	Estac/ Bombeo R-1 a R-5	Sala de Bombas	Electrobomba 75 Hp Nº 1	Regular	Operativo		Funcionando
62	Estac/ Bombeo R-1 a R-5	Sala de Bombas	Electrobomba 75 Hp Nº 2	Fue retirada por "Obras" de MPI para su reempla zo			
	Estac/ Bombeo R-3	Sala de Bombas	Tablero de Mando/Bomba Nº 1	Antiguo	Operativo		Funcionando
63	Estac/ Bombeo R-3	Sala de Bombas	Tablero de Mando/Bomba Nº 2	Nuevo	Operativo	Paraliz ado	No trabaja
64	Estac/ Bombeo R-3	Sala de Bombas	Bomba de impulsión 1	Malo	Operativo		Funcionando
65	Estac/ Bombeo R-3	Sala de Bombas	Bomba de impulsión 2	Fue robada			
	Estac/ Bombeo R-5	Sala de Bombas	Tablero de Mando/Bomba Nº 1	Regular	Operativo	Paraliz ado	Era e E/B R-6
66	Estac/ Bombeo R-5	Sala de Bombas	Tablero de Mando/Bomba Nº 2	Regular	Operativo	Paraliz ado	Era de Pozo 2

67	Estac/ R-5	Bombeo	Sala de Bombas	Electrobomba 75 Hp N° 1	Malo	Inoperativo	Paralizado	
68	Estac/ R-5	Bombeo	Sala de Bombas	Electrobomba 75 Hp N° 2	Malo	Operativo	Paralizado	
	Estac/ R-6	Bombeo	Sala de Tableros	Tablero de Mando/Bomba N° 1-2-S	Nuevo	Operativo	Paralizado	Funcionando
69	Estac/ R-6	Bombeo	Sala de Tableros	Tablero de Distr. Alumb/Tomac.	Regular	Operativo		Funcionando
70	Estac/ R-6	Bombeo	Sala de Bombas	Tbl. manual mando/b sumergible	Regular	Operativo		Funcionando
71	Estac/ R-6	Bombeo	Sala de Bombas	Electrobomba 100 Hp N° 1	Nuevo	Operativo		Funcionando
72	Estac/ R-6	Bombeo	Sala de Bombas	Electrobomba 100 Hp N° 2	Nuevo	Operativo		Funcionando
73	Estac/ R-6	Bombeo	Sala de Bombas	Bomba sumergible de Sumidero	Malo	Operativo		Funcionando
	Estac/ R-8	Bombeo	Sala de Bombas	Tablero de Mando/Bomba N° 1	Nuevo	Operativo		Funcionando
74	Estac/ R-8	Bombeo	Sala de Bombas	Tablero de Mando/Bomba N° 2	Nuevo	Operativo		Funcionando
75	Estac/ R-8	Bombeo	Sala de Bombas	Tablero de Distr. Alumb/Tomac.	Malo	Operativo		Funcionando
76	Estac/ R-8	Bombeo	Sala de Bombas	Electrobomba 150 Hp N° 1	Nuevo	Operativo		Funcionando
77	Estac/ R-8	Bombeo	Sala de Bombas	Electrobomba 100 Hp N° 2	Regular	Operativo		Funcionando
78	Estac/ R-8	Bombeo	Sala de Bombas	Bomba sumergible de Sumidero	Regular	Operativo		Funcionando

Fuente: Elaboración Propia

#### 4. LINEA BASE DE LA CALIDAD DEL AGUA

##### 4.1 INFORMACIÓN HIDROLÓGICA E HIDROGEOLÓGICA

En los cuadros de abajo se indica los registros históricos de los caudales de los ríos afluentes de Cuenca Ilo/Moquegua/ Osmore y de la Cuenca Locumba:

Tabla 35 Descargas medias mensuales (m<sup>3</sup>/s)- Registro histórico Río Huaracane-Estación Samatelo

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom. Anual
2008	2.088	0.757	0.465	0.240	0.125	0.073	0.118	0.106	0.495	0.510	0.733	0.728	0.537
2009	0.267	0.543	1.172	0.291	0.147	0.121	0.061	0.161	0.406	0.429	0.637	0.661	0.408
2010	0.606	0.852	0.448	0.638	0.369	0.305	0.183	0.135	0.460	0.739	0.679	0.961	0.531
2011	1.324	4.134	0.337	0.405	0.321	0.415	0.404	0.330	0.505	0.569	0.580	0.768	0.841
2012	1.541	3.853	1.159	0.235	0.070	0.144	0.193	0.240	0.487	0.550	0.435	1.250	0.846
2013	2.043	2.219	2.045	0.245	0.441	0.285	0.321	0.347	0.449	0.556	0.650	0.664	0.855

2014	0.978	0.678	0.609	0.540	0.532	0.469	0.219	0.152	0.345	0.360	0.424	0.456	0.480
2015	0.760	1.902	1.527	0.458	0.154	0.149	0.145	0.190	0.146	0.146	0.213	0.150	0.495
2016	0.605	1.605	0.126	0.239	0.178	0.179	0.150	0.129	0.157	0.249	0.482	0.716	0.401
2017	1.200	0.589	1.098	0.237	0.125	0.141	0.123	0.107	0.109	0.314	0.319	0.365	0.394
Prom.	1.141	1.713	0.899	0.353	0.246	0.228	0.192	0.190	0.356	0.442	0.515	0.672	0.579

Fuente: Administración Local de Agua Moquegua

*Tabla 36 Volúmenes de las descargas medias mensuales (hm<sup>3</sup>) - Registro histórico Río Huaracane-Estación Samatelo*

Año	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Total Anual
2007-08	1.58	1.20	1.46	3.75	5.59	1.90	1.25	0.62	0.33	0.19	0.32	0.28	18.47
2008-09	1.28	1.37	1.90	1.95	0.72	1.31	3.14	0.75	0.39	0.31	0.16	0.43	13.71
2009-10	1.05	1.15	1.65	1.77	1.62	2.06	1.20	1.65	0.99	0.79	0.49	0.36	14.78
2010-11	1.19	1.98	1.76	2.57	3.55	10.00	0.90	1.05	0.86	1.08	1.08	0.88	26.90
2011-12	1.31	1.52	1.50	2.06	4.13	9.65	3.10	0.61	0.19	0.37	0.52	0.64	25.60
2012-13	1.26	1.47	1.13	3.35	5.47	5.37	5.48	0.64	1.18	0.74	0.86	0.93	27.88
2013-14	1.16	1.49	1.68	1.78	2.62	1.64	1.63	1.40	1.42	1.21	0.59	0.41	17.03
2014-15	0.89	0.96	1.10	1.22	2.03	4.60	4.09	1.19	0.41	0.39	0.39	0.51	17.78
2015-16	0.38	0.39	0.55	0.40	1.62	4.02	0.34	0.62	0.48	0.46	0.40	0.35	10.01
2016-17	0.41	0.67	1.25	1.92	3.21	1.42	2.94	0.61	0.33	0.37	0.33	0.29	13.75

Fuente: Elaboración Propia

*Tabla 37 Descargas medias mensuales (m<sup>3</sup>/s)- Registro histórico Río Torata-Estación Ichupampa*

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom. Anual
2008	1.178	1.206	1.318	1.326	1.341	1.317	1.265	1.252	1.169	1.346	1.346	1.411	1.290
2009	1.369	1.020	1.515	1.076	1.160	1.160	1.128	0.978	0.406	1.338	1.439	1.284	1.156
2010	1.310	1.232	1.014	1.023	1.039	1.039	1.076	0.949	1.036	1.036	1.122	1.154	1.086
2011	0.913	2.716	1.092	0.888	1.009	0.985	0.995	1.061	1.060	1.194	1.268	1.293	1.206
2012	1.586	3.134	1.602	1.004	0.865	1.240	1.207	1.052	1.109	1.267	1.366	1.360	1.399
2013	1.680	2.186	1.898	1.076	1.198	0.931	0.898	1.164	1.238	1.301	1.369	1.462	1.367
2014	1.265	1.360	1.318	1.245	1.200	1.055	1.140	1.116	1.283	1.227	1.294	1.239	1.229
2015	1.223	1.196	1.816	0.783	0.820	0.970	1.016	1.296	1.338	1.239	1.395	1.301	1.199
2016	1.386	0.946	0.844	0.865	0.962	0.751	0.832	0.982	1.049	0.993	0.925	1.053	0.966
2017	1.032	0.634	1.435	0.645	0.734	0.878	0.730	0.823	0.920	1.133	1.183	1.158	0.942
Prom.	1.294	1.563	1.385	0.993	1.033	1.033	1.029	1.067	1.061	1.207	1.271	1.272	1.184

Fuente: Administración Local de Agua Moquegua

*Tabla 38 Volúmenes de las descargas medias mensuales (hm<sup>3</sup>) - Registro histórico Río Torata-Estación Ichupampa*

Año	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Total Anual
2008-09	3.03	3.61	3.49	3.78	3.67	2.47	4.06	2.79	3.11	3.01	3.02	2.62	38.66
2009-10	1.05	3.58	3.73	3.44	3.51	2.98	2.72	2.65	2.78	2.69	2.88	2.54	34.55

2010-11	2.69	2.77	2.91	3.09	2.45	6.57	2.92	2.30	2.70	2.55	2.67	2.84	36.46
2011-12	2.75	3.20	3.29	3.46	4.24	7.85	4.29	2.60	2.32	3.21	3.23	2.82	43.26
2012-13	2.87	3.39	3.54	3.64	4.50	5.29	5.08	2.79	3.21	2.41	2.40	3.12	42.24
2013-14	3.21	3.48	3.55	3.92	3.39	3.29	3.53	3.23	3.21	2.73	3.05	2.99	39.58
2014-15	3.33	3.29	3.35	3.32	3.27	2.89	4.86	2.03	2.20	2.51	2.72	3.47	37.24
2015-16	3.47	3.32	3.62	3.49	3.71	2.37	2.26	2.24	2.58	1.95	2.23	2.63	33.87
2016-17	2.72	2.66	2.40	2.82	2.76	1.53	3.84	1.67	1.97	2.28	1.96	2.20	28.81

Tabla 39 Descargas medias mensuales (m<sup>3</sup>/s)- Registro histórico Río Tumilaca-Estación Chivaya

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom. Anual
2008	3.368	1.705	1.517	0.977	0.740	0.699	0.651	0.595	0.523	0.495	0.440	0.494	1.017
2009	0.655	2.274	2.959	1.122	0.841	0.572	0.543	0.469	0.480	0.420	0.408	0.484	0.936
2010	0.716	2.257	1.169	0.792	0.679	0.621	0.655	0.622	0.598	0.544	0.532	0.513	0.808
2011	1.618	7.266	1.908	1.027	0.853	0.727	0.686	0.661	0.619	0.607	0.554	1.105	1.469
2012	2.821	6.653	2.901	1.855	1.071	0.847	0.783	0.694	0.610	0.585	0.565	1.140	1.710
2013	2.195	2.216	2.478	1.187	1.155	0.876	0.698	0.621	0.562	0.559	0.567	0.641	1.146
2014	1.376	0.536	0.519	0.568	0.585	0.571	0.548	0.550	0.539	0.529	0.522	0.479	0.610
2015	0.578	3.023	3.860	1.821	1.243	0.956	0.753	0.645	0.554	0.495	0.454	0.411	1.233
2016	0.389	1.603	1.064	0.908	0.709	0.588	0.538	0.482	0.445	0.402	0.363	0.335	0.652
2017	2.298	1.357	3.716	1.690	0.853	0.746	0.689	0.627	0.507	0.400	0.395	0.392	1.139
Prom.	1.601	2.889	2.209	1.195	0.873	0.720	0.654	0.597	0.544	0.504	0.480	0.599	1.072

Fuente: Administración Local de Agua Moquegua

Tabla 40 Volúmenes de las descargas medias mensuales (hm<sup>3</sup>) - Registro histórico Río Tumilaca-Estación Chivaya

Año	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Total Anual
2007-08	1.36	1.33	1.14	1.32	9.02	4.27	4.06	2.53	1.98	1.81	1.74	1.59	32.15
2008-09	1.36	1.33	1.14	1.32	1.75	5.50	7.93	2.91	2.25	1.48	1.45	1.26	29.68
2009-10	1.24	1.12	1.06	1.30	1.92	5.46	3.13	2.05	1.82	1.61	1.75	1.67	24.13
2010-11	1.55	1.46	1.38	1.37	4.33	17.58	5.11	2.66	2.28	1.88	1.84	1.77	43.21
2011-12	1.60	1.63	1.44	2.96	7.56	16.67	7.77	4.81	2.87	2.20	2.10	1.86	53.47
2012-13	1.58	1.57	1.46	3.05	5.88	5.36	6.64	3.08	3.09	2.27	1.87	1.66	37.51
2013-14	1.46	1.50	1.47	1.72	3.68	1.30	1.39	1.47	1.57	1.48	1.47	1.47	19.98
2014-15	1.40	1.42	1.35	1.28	1.55	7.31	10.34	4.72	3.33	2.48	2.02	1.73	38.93
2015-16	1.44	1.32	1.18	1.10	1.04	4.02	2.85	2.35	1.90	1.52	1.44	1.29	21.45
2016-17	1.15	1.08	0.94	0.90	6.15	3.28	9.95	4.38	2.28	1.93	1.85	1.68	35.57

Tabla 41 Información Cuenca Locumba/Ite:

REGISTRO DE DESCARGAS MEDIAS DIARIAS DEL RÍO LOCUMBA (m³/s)					
ESTACION	PUENTE VIEJO	CAT. ESTAC.	LIMNIMETRICA	CODIGO	
DISTRITO	Locumba	LATITUD	17° 37'	CUENCA	Locumba
PROVINCIA	Jorge Basadre	LONGITUD	70° 46'	Río	Locumba
DEPART.	Tacna	ALTITUD	550 m.s.n.m.	FUENTE	ALA L-S

DICIEMBRE 2017

DIA	Q (m3/s)
1	2.248
2	2.198
3	2.198
4	2.216
5	2.148
6	2.173
7	2.221
8	2.173
9	2.148
10	2.122

DIA	Q (m3/s)
11	2.097
12	2.097
13	2.072
14	2.047
15	2.114
16	2.148
17	2.173
18	2.198
19	2.223
20	2.273

DIA	Q (m3/s)
21	2.248
22	2.223
23	2.248
24	2.265
25	2.248
26	2.223
27	2.248
28	2.248
29	2.422
30	2.489
31	2.348

VOLUMEN UTIL EN LA LAGUNA DE ARICOTA (MMC) - 2017					
ESTACION	ARICOTA	CAT. ESTAC.	LIMNIMETRICA	CODIGO	1910141S
DISTRITO	Quilahuani	LATITUD	17° 18' 15"	CUENCA	Locumba
PROVINCIA	Candarave	LONGITUD	70° 15' 18"	LAGUNA	Aricota
DEPART.	Tacna	ALTITUD	2839.75 m.s.n.m.	FUENTE	PET

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
180.759	184.678	195.970	196.170	193.577	191.391	189.146	186.843	184.350	181.802	180.369	176.217

## 4.2 CARACTERIZACIÓN INICIAL DE LA FUENTE DE AGUA

### 4.2.1 AÑO 2018

TABLA 42 RESULTADOS FISICOQUIMICOS MENSUAL PARA FUENTE DE ABASTECIMIENTO PASTO GRANDE

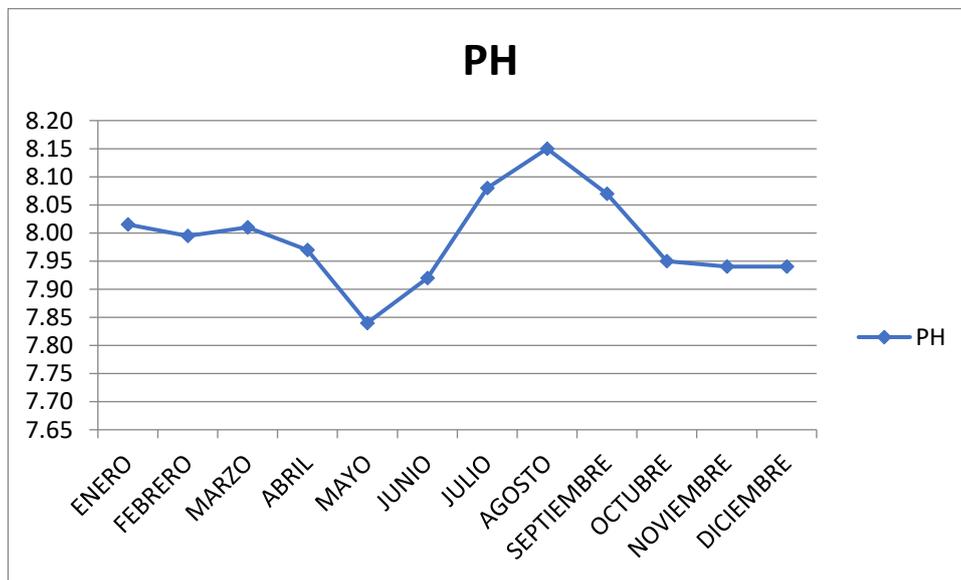
PASTO GRANDE									
MES	PH	TURBIEDAD	CONDUCTIVIDAD	SOLIDOS TOTALES DISUELTOS	DUREZA	CLORUROS	SULFATOS	BORO	ARSENICO
ENERO	8.02	3	2281	1231	560	327	423	0.50	0.01
FEBRERO	8.00	9	2429	1307	654	398	550	0.90	0.01
MARZO	8.01	10	2088	1119	489	305	343	1.03	0.01
ABRIL	7.97	3.6	2425	1305	652	396	553	1.50	0.01
MAYO	7.84	2.3	2371	1275	683	397	486	1.65	0.01
JUNIO	7.92	2.7	2340	1258	639	378	469	1.30	0.01
JULIO	8.08	1.9	2428	1305	645	369	460	1.20	0.01
AGOSTO	8.15	1.0	2591	1398	624	401	536	1.33	0.01
SEPTIEMBRE	8.07	1.4	2771	1501	736	427	572	1.47	0.01
OCTUBRE	7.95	1.7	2782	1511	686	421	544	1.30	0.01
NOVIEMBRE	7.94	1.9	2844	1552	724	421	575	1.35	0.01
DICIEMBRE	7.94	2.3	3008	1629	797	448	609	1.46	0.01

TABLA 43 RESULTADOS FISICOQUIMICOS ANUAL PARA FUENTE DE ABASTECIMIENTO PASTO GRANDE

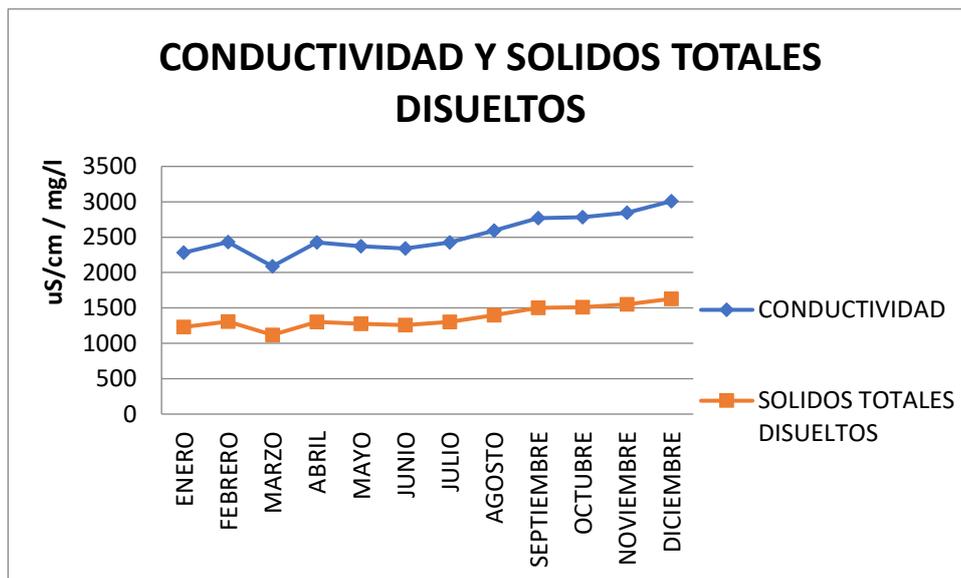
N°	PARAMETRO	UNIDAD	ECA	VALOR DE LAS MUESTRAS PASTO GRANDE				
				% M > ECA	N°M	MINIMO	MEDIANA	MAXIMO
1	Temperatura	°C		0.0	647	16.4	21.8	28.0
2	pH	H+	5.5-9.0	0.0	644	7.4	8.0	8.4
3	Turbiedad	NTU	100	7.9	802	0.3	3.4	24600
4	Color	TCU	100	7.9	93	0.0	14.3	172
5	Sólidos Totales Disueltos	mg/L	1000	93.9	473	491	1365.8	1702
6	Conductividad	25°C uS/cm	1600	97.2	473	935	2529.6	3123
7	Alcalinidad Carbonatada	mg/LCO3Ca		0.0	61	0.0	6.0	10.0
8	Alcalinidad Bicarbonatada	mg/LCO3Ca		0.0	61	148	180.1	215
9	Alcalinidad Total	mg/LCO3Ca		0.0	61	148	180.1	215
10	Dureza Cálctica	mg/LCO3Ca		0.0	93	178	395.8	459
11	Dureza Magnésica	mg/LCO3Ca		0.0	93	14	261.4	487
12	Dureza Total	mg/LCO3Ca	*	72.6	93	210	657.2	876
13	Cloruros	mg/L	250	118.0	76	92	390.5	465

14	Sulfatos	mg/L	250	91.1	81	159	509.9	632
15	Nitratos	mg/L	10	0.0	32	0.9	2.1	8.0
16	Hierro	mg/L	0.3	15.2	59	0.0	0.1	5.1
17	Manganeso	mg/L	0.4	0.0	47	0.0	0.0	0.1
18	Arsénico	mg/L	0.01	0.0	49	0.0	0.0	0.0
19	Boro	mg/L	0.5	33.3	15	0.3	1.2	1.7
20	Coliformes Fecales	Col./100 ml	2000	8.3	37	40.0	123.8	260.0
21	Coliformes Totales	Col./100 ml	3000	8.3	37	109.0	401.4	740.0

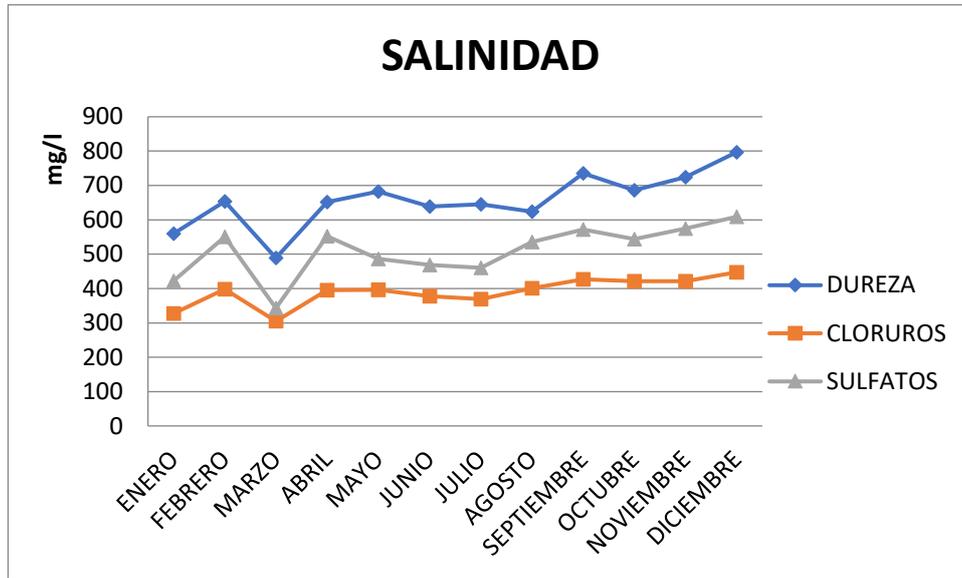
**GRAFICA N°1 Evolución del pH en todo el año 2018 PASTO GRANDE**



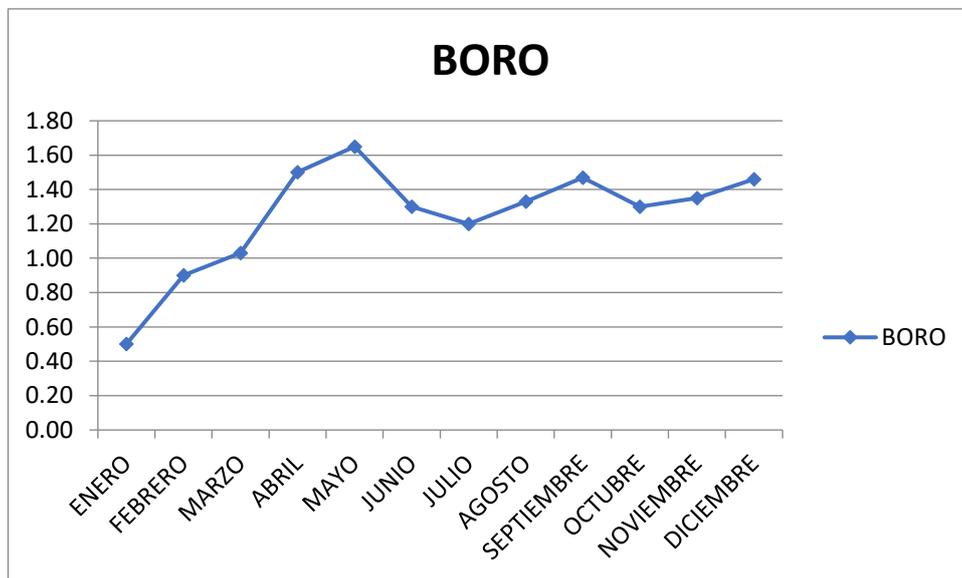
**GRAFICA N°2 Evolución de la Conductividad y STD en todo el año 2018 PASTO GRANDE**



**GRAFICA N°3 Evolución de la Salinidad en todo el año 2018 PASTO GRANDE**

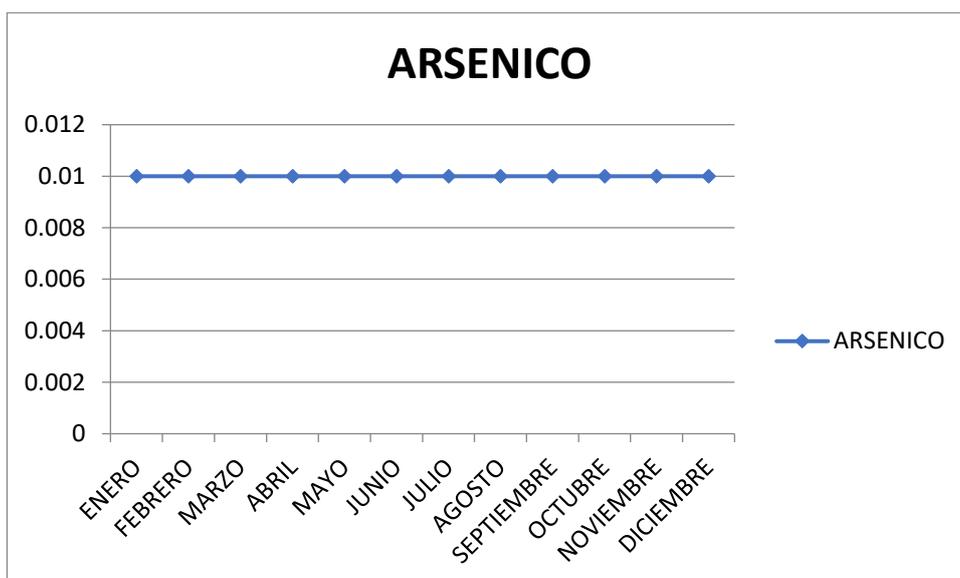


**GRAFICA N°4 Evolución del Boro en todo el año 2018 PASTO GRANDE**





**GRAFICA N°5 Evolución del Arsénico en todo el año 2018 PASTO GRANDE**



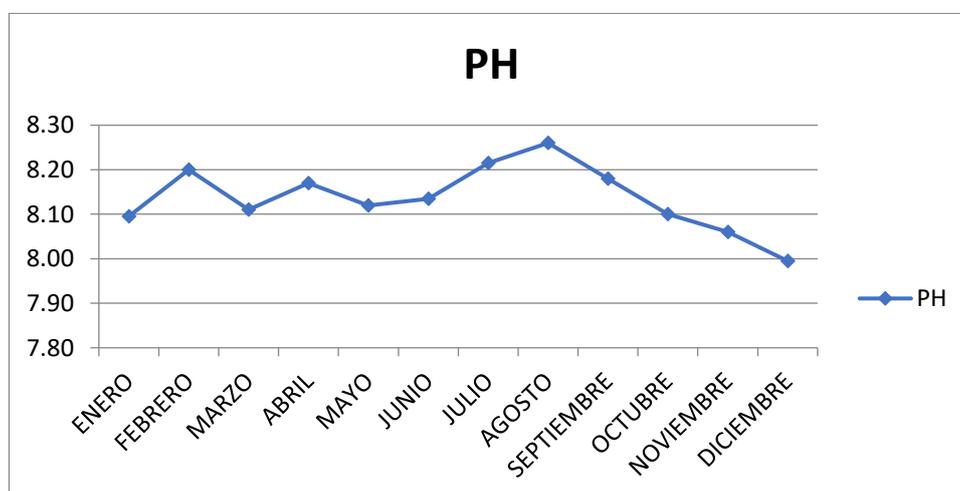
*TABLA 44 RESULTADOS FISICOQUIMICOS MENSUAL PARA FUENTE DE ABASTECIMIENTO ITE*

ITE									
MES	PH	TURBIEDAD	CONDUCTIVIDAD	SOLIDOS TOTALES DISUELTOS	DUREZA	CLORUROS	SULFATOS	BORO	ARSENICO
ENERO	8.10	24	2372	1278	534	360	413	6.50	0.54
FEBRERO	8.20	98	2287	1229	530	360	414	7.30	0.5
MARZO	8.11	35	2338	1258	541	361	420	7.05	0.5
ABRIL	8.17	8.8	2341	1259	517	378	409	8.13	0.52
MAYO	8.12	12.5	2314	1245	517	376	393	8.70	0.49
JUNIO	8.14	16.7	2321	1248	534	368	398	8.10	0.51
JULIO	8.22	11.6	2278	1225	536	360	404	8.10	0.53
AGOSTO	8.26	12.0	2314	1244	536	364	392	7.80	0.51
SEPTIEMBRE	8.18	7.2	2417	1297	555	372	414	7.80	0.52
OCTUBRE	8.10	6.1	2448	1318	548	383	467	6.50	0.54
NOVIEMBRE	8.06	8.1	2484	1334	547	379	470	7.60	0.54
DICIEMBRE	8.00	2.6	2523	1358	549	371	443	7.80	0.56

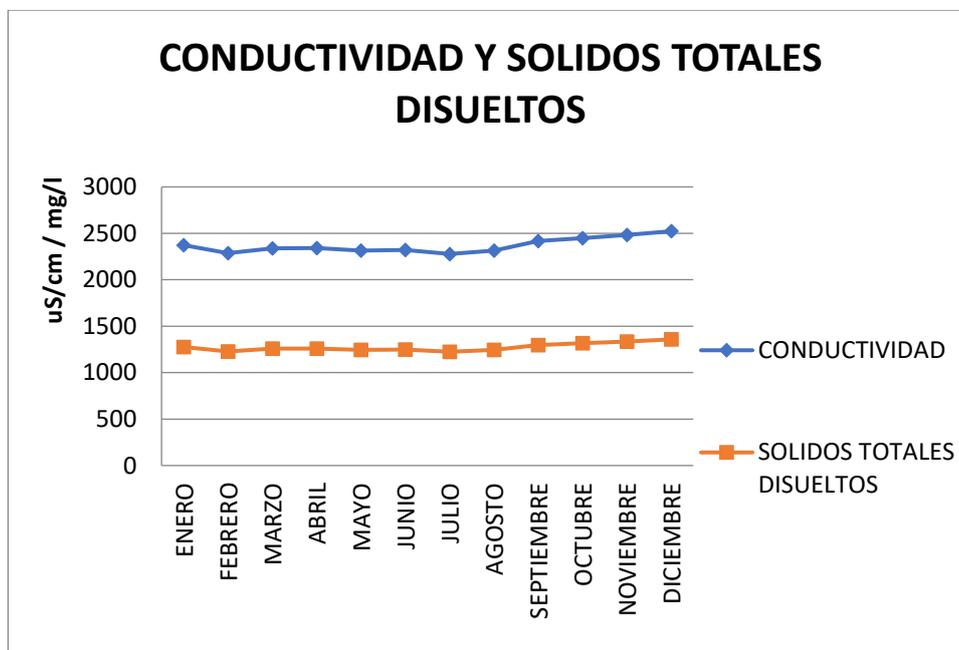
TABLA 45 RESULTADOS FISICOQUIMICOS ANUALL PARA FUENTE DE ABASTECIMIENTO ITE

N°	PARAMETRO	UNIDAD	ECA	VALOR DE LAS MUESTRAS ITE				
				% M > LMP	N°M	MINIMO	MEDIANA	MAXIMO
1	Temperatura	°C		0.0	563	20.1	22.0	23.9
2	pH	H+	5.5-9.0	0.0	515	7.87	8.11	8.35
3	Turbiedad	NTU	100	45.7	576	32	128	2130
4	Color	TCU	100	112.9	51	59	79	103
5	Sólidos Totales Disueltos	mg/L	1000	89.1	563	1010	1211	1317
6	Conductividad	25°C uS/cm	1600	89.3	563	1762	2256	2438
7	Alcalinidad Carbonatada	mg/LCO3Ca		0.0	66	0	4	6
8	Alcalinidad Bicarbonatada	mg/LCO3Ca		0.0	66	192	205	227
9	Alcalinidad Total	mg/LCO3Ca		0.0	66	192	211	240
10	Dureza Cálrica	mg/LCO3Ca		0.0	100	347	381	395
11	Dureza Magnésica	mg/LCO3Ca		0.0	100	108	149	176
12	Dureza Total	mg/LCO3Ca	*	59.7	100	471	529	569
13	Cloruros	mg/L	250	89.6	75	311	361	383
14	Sulfatos	mg/L	250	100.9	72	387	416	447
15	Nitratos	mg/L	10	0.0	49	0.95	1.84	3.49
16	Hierro	mg/L	0.3	4.2	48	0.05	0.08	0.29
17	Manganeso	mg/L	0.4	0.0	48	0.01	0.02	0.05
18	Arsénico	mg/L	0.01	100.0	359	0.45	0.49	0.51
19	Boro	mg/L	0.5	100.0	13	7.64	7.70	7.76
20	Coliformes Fecales	Col./100 ml	2000	0.0	48	128	171	278
21	Coliformes Totales	Col./100 ml	3000	0.0	48	192	256	413

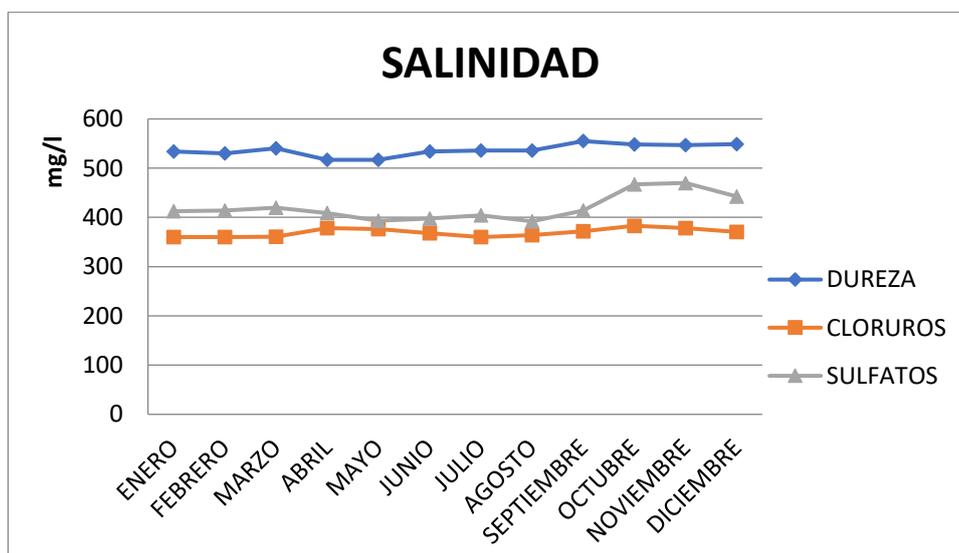
GRAFICA N°6 Evolución del pH en todo el año 2018 ITE



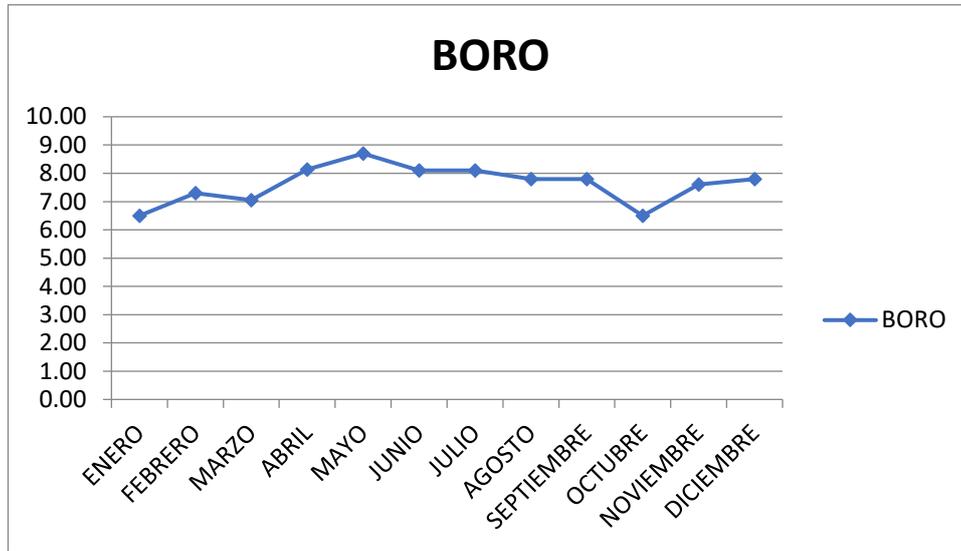
GRAFICA N°7 Evolución de la Conductividad y STD en todo el año 2018 ITE



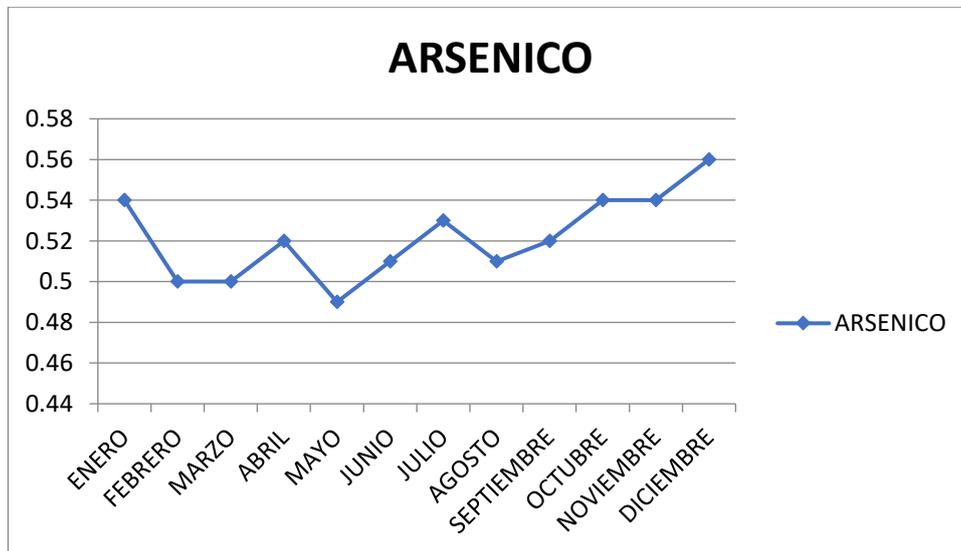
GRAFICA N°8 Evolución de la Salinidad en todo el año 2018 ITE



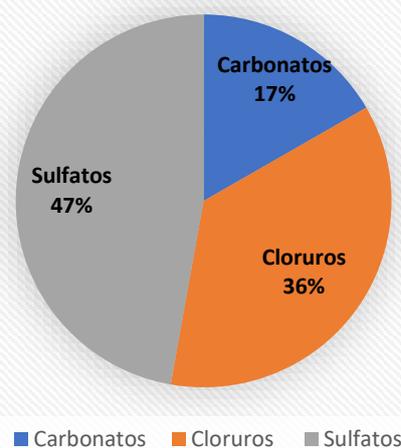
**GRAFICA N°9 Evolución del Boro en todo el año 2018 ITE**



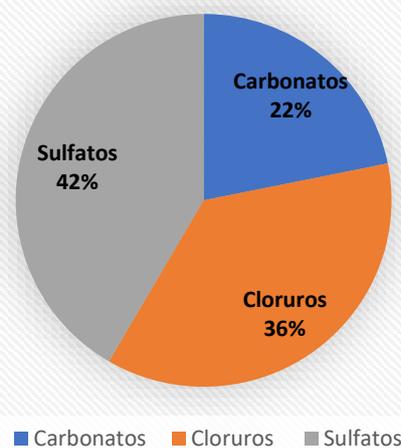
**GRAFICA N°10 Evolución del Arsénico en todo el año 2018 PASTO GRANDE**



**Grafico N°11 Salinidad Pasto Grande**



**Grafico N°12 Salinidad ITE**



**TABLA 46 RESULTADOS FISICOQUIMICOS DE LABORATORIOS ACREDITADOS PARA FUENTE DE ABASTECIMIENTO 02/03/2018**

N°	PARAMETRO	Unidad	ECAS (D.S.N°004-2017-MINAM)	Agua Cruda Ite ingreso a PTAP Cata Catas Hora :10:30 Fecha: 03/03/2108	Agua Cruda P. Grande Ingreso PTAP Inalámbrica Hora 12:55 Fecha: 02/03/2018
1	Cianuro Total	mg/L.		< 0.001	< 0.001
2	Nitritos	mg/L.	3	0.040	0.014
3	Nitratos	mg/L.	50	0.82	0.87
4	SulfatosTotal	mg/L.	500	418.4	604.3
5	Turbidez	UNT			
6	Solidos Totales Disueltos	mg/L.		1470	1772
7	Fluoruro	mg/L.		0.53	0.3

8	Amoniaco	mg/L.	1.5	0.024	0.025
9	Cloruros	mg/L.	250	366.3	428.6
10	Dureza Total (Ca CO3 )	mg/L.		697.9	761.7
11	Conductividad Especifica	umho/cm.	1600	2320	2510
12	p H	mg/L.	5.5-9.0	8.17	7.97
13	Temperatura	C		25.3	26.60
14	Boro total	mg/L.	2.4	8.68	1.73
15	Berilio total	mg/L.	0.04	< 0.0006	< 0.0006
16	Cromo total	mg/L.	0.05	0.0093	< 0.0005
17	Manganeso total	mg/L.	0.4	0.4053	0.0039
18	Cobre total	mg/L.	2	0.0168	0.0103
19	Zinc total	mg/L.	5	0.0673	0.0026
20	Arsénico total	mg/L.	0.01	0.4596	0.010
21	Selenio total	mg/L.	0.04	< 0.0002	< 0.0002
22	Cadmio total	mg/L.	0.005	0.0002	< 0.0002
23	Bario total	mg/L.	1	0.1244	0.1172
24	Mercurio Total	mg/L.	0.002	< 0.0001	< 0.0001
25	Plomo Total	mg/L.	0.05	0.0090	0.0006
26	Uranio Total	mg/L.	0.02	0.0031	0.0045
27	Hierro total	mg/L.	1	6.41	0.035

TABLA 47 RESULTADOS HIDROBIOLÓGICOS Y MICROBIOLÓGICOS DE LABORATORIOS ACREDITADOS PARA FUENTE DE ABASTECIMIENTO 02/03/2018

PARAMETROS	Unidad	ECA INGRESO PTAP (D.S.N°004-2017-MINAM)	Ingreso AC. ITE PTAP Cata Catas Hora: 10:30 Fecha: 03/03/2018	Ingreso A.C. P.G. PTAP P.Inalambrica Hora: 12:55 Fecha: 02/03/2018
Coliformes Totales	UFC/100 ml.	.....	35000	1700
Coliformes Termotolerantes	UFC/100 ml.	2000	330	4.5
Escherichia coli	UFC/100 ml.	.....	70	4.5
Huevos y larvas de Hemiltos, Quistes oquistes de protozoarios Patógenos	N° Org./L.	.....	< 1	< 1
Organismos de vida Libre, algas, Protozoarios, copepodos, rotíferos, nematodos	N° Org./L.	< 5X10 <sup>6</sup>	17	3
Bacterias Heterotroficas	UFC/100 ml.a 35 °C	.....	250	740

TABLA 48 RESULTADOS FISICOQUIMICOS DE LABORATORIOS ACREDITADOS PARA FUENTE DE ABASTECIMIENTO 14/06/2018

N°	PARAMETRO	Unidad	ECAS (D.S. N°004-2017-MINAM)	Agua Cruda Ite ingreso a PTAP Cata Catas Hora: 10:30 Fecha: 14/06/2018	A. C. P. Grande Ingreso PTAP Inalámbrica Hora: 12:55 Fecha: 15/06/2018
1	Coliformes Totales	UFC/100 ml.a 35°C	-	35x10 <sup>2</sup>	24x10
2	E Coli	UFC/100 ml.	-	94x10	24x10
3	Coliformes Termotolerantes	UFC/100 ml.a 44°.5C	2000	35x10 <sup>2</sup>	24x10
4	Bacterias heterotroficas	UFC/ml a 35°C	-	19x10 <sup>2</sup>	23x10
5	Huevos y larvas de Hemiltos quistes y ooquistes de protozoarios Patogenos	N° Org./L.		0	0
6	Organismos de vida libre algas , protozoarios, copepodos, rotiferos, nematodos,	N° Org/L	< 5X10 <sup>6</sup>	4125	19998
PARAMETROS DE CALIDAD ORGANOLEPTICA					
7	Turbidez	UNT	100	35.4	1.36
8	p H	Valor de pH	5,5 a 9,0	8.21	8.19
9	Conductividad Especifica	µmho/cm	1600	2500	2430
10	Solidos Totales Disueltos	mg/L.	1000	1568	1602
11	SulfatosTotal	mg/L.	500	405.67	468.58
12	Cloruros	mg/L	250	358.96	370.08
13	Dureza Total (Ca CO3 )	mg/L	-	541.2	657
14	Amoniaco	mg/L.	1.5	0.021	0.027
15	Aluminio total	mg/L.	5	2.7438	0.0104
16	Hierro total	mg/L.	1	2.3858	0.1026
17	Manganeso total	mg/L.	0.4	0.1932	0.016
18	Cobre total	mg/L.	2	0.0101	0.0045
19	Zinc total	mg/L.	5	0.0178	0.0115
20	Temperatura	°C	Δ 3	20.1	18.1
PARAMETROS DE CALIDAD INORGANICA					
21	Antimonio total	mg/L.	0.02	0.0087	0.0007
22	Arsenico total	mg/L.	0.01	0.541	0.0146
23	Bario total	mg/L.	1	0.0692	0.0721
24	Boro total	mg/L.	2.4	8.1522	1.6946
25	Cadmio total	mg/L.	0.005	<0.0002	<0.0002
26	Cromo total	mg/L.	0.05	0.0018	0.0009

27	Mercurio Total	mg/L.	0.002	<0.0001	<0.0001
28	Nitratos	mg/L.	50	1.68	9.65
29	Nitritos	mg/L.	3	<0.05	<0.05
30	Plomo Total	mg/L.	0.05	0.0033	0.0007
31	Selenio total	mg/L.	0.04	0.0013	0.0035
32	Uranio Total	mg/L.	0.02	0.0033	0.0085
33	Berilio total	mg/L.	0.04	<0.0006	<0.0006

TABLA 49 RESULTADOS HIDROBIOLÓGICOS Y MICROBIOLÓGICOS DE LABORATORIOS ACREDITADOS PARA FUENTE DE ABASTECIMIENTO 14/06/2018

PARAMETROS	Unidad	ECA INGRESO PTAP (D.S.N°004-2017-MINAM)	Ingreso AC. ITE PTAP Cata Cata Hora 14:00 Fecha: 14/06/2018	Ingreso A,C,P.G. PTAP Inalámbrica Hora. 13:20 Fecha: 15/06/2018
Coliformes Totales	UFC/100 ml.	.....	35X10 <sup>2</sup>	24X10
Coliformes Termotolerantes	UFC/100 ml.	2000	35X10 <sup>2</sup>	24X10
Huevos y larvas de Hemiltos Quistes ooquistes de protozoarios Patógenos	N°Org/l.		0	0
Diphyllobothrium sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Ascaris sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Trichuris sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Hymelepsis sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Enterobius sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Ancylostoma sp./Necator sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Taenia sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Entamoeba sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Endolimax sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Chilomastix sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Lodamoeba sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Balantidium sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Guiardia sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Isospora sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Crytosporidium sp.	N° Org/l.	.....	0	0
E COLI	UFC/100 ML.		94X10	24X10
Organismos de vida Libre, algas, Protozoarios, copepodos, rotíferos, nematodos	N°Org/l.	< 5X10 <sup>6</sup>	4125	19998
Algas	N° Org/l.	.....	4125	19878
Protozoarios	N° Org/l.	.....	0	32
Rotíferos	N° Org/l.	.....	0	67
Copepodos	N° Org/l.	.....	0	0
Nematodos	N° Org/l.	.....	0	21



Bacterias Heterotroficas	UFC/100 ml.	.....	19X10 <sup>2</sup>	23x10
Virus	UPF/ ml.	.....	<1	<1

TABLA 50 RESULTADOS FISICOQUIMICOS DE LABORATORIOS ACREDITADOS PARA FUENTE DE ABASTECIMIENTO 12/10/2018

N°	PARAMETRO	Unidad	ECAS DS N°004-2017-MINAM	Agua Cruda Ite ingreso a PTAP Cata Catas Hora: 15:25 Fecha: 13/10/18	A.C. P. Grande Ingreso PTAP Inalámbrica Hora 15:05 Fecha: 12/10/18
1	Coliformes Totales	UFC/100 ml.a 35°C	-	>23	92X10
2	E Coli	UFC/100 ml.	-	>23	23
3	Coliformes Termotolerantes	UFC/100 ml.a 44°.5C	2000	>23	49
4	Bacterias heterotróficas	UFC/mL a 35°C	-	19X10 <sup>3</sup>	90X10
5	Huevos y larvas de Hemiltos quistes y ooquistes de protozoarios Patogenos	N° Org./L.		0	0
6	Organismos de vida libre algas , protozoarios, copepodos, rotiferos, nematodos,	N° Org/L	< 5X10 <sup>6</sup>	41400	24619
PARAMETROS DE CALIDAD ORGANOLEPTICA					
7	Turbiedad	UNT	100	109	1.22
8	p H	Valor de P H	5.5 - 9.0	8	8.35
9	Conductividad Especifica	umho/cm.	1600	2826	2998
10	Solidos Totales Disueltos	mg/L.	1000	1785	1947
11	Sulfatos	mg/L.	500	524.97	595.1
12	Cloruros	mg/L.	250	452.71	492.26
13	Dureza Total (Ca CO3 )	mg/L.	-	811.2	889.2
14	Amoniaco	mg/L.	1.5	0.091	0.027
15	Aluminio total	mg/L.	5	2.18	0.0105
16	Hierro total	mg/L.	1	6.83	0.0476
17	Manganeso total	mg/L.	0.4	1.99	0.0193
18	Cobre total	mg/L.	2	0.3476	0.0135
19	Zinc total	mg/L.	5	0.0099	0.0026
20	Temperatura	°C	Δ 3	21.27	20.27
PARAMETROS DE CALIDAD INORGANICA					
21	Antimonio total	mg/L.	0.02	0.0035	0.0003
22	Arsénico total	mg/L.	0.01	0.2305	0.0073
23	Bario total	mg/L.	1	0.1063	0.0891
24	Boro total	mg/L.	2.4	4.4973	1.6726

25	Cadmio total	mg/L.	0.005	< 0.0002	< 0.0002
26	Cromo total	mg/L.	0.05	0.0016	0.001
27	Mercurio Total	mg/L.	0.002	< 0.0001	< 0.0001
28	Nitratos	mg/L.	50	1.13	1.9
29	Nitritos	mgNO2/L.	3	0.08	< 0.05
30	Plomo Total	mg/L.	0.05	0.0027	0.001
31	Selenio total	mg/L.	0.04	0.0014	0.0003
32	Uranio total	mg/L.	0.02	0.0083	0.011
33	Berilio total	mg/L.	0.04	< 0.0006	< 0.0006

TABLA 51 RESULTADOS HIDROBIOLÓGICOS Y MICROBIOLÓGICOS DE LABORATORIOS ACREDITADOS PARA FUENTE DE ABASTECIMIENTO 12/10/2018

PARAMETROS	Unidad	ECA INGRESO PTAP (D.S.N°004-2017-MINAM)	Agua Cruda lte ingreso a PTAP Cata Cata Hora: 15:25 Fecha:13/10/18	A.C. P. Grande Ingreso PTAP P.Inalambrica Hora 15:05 Fecha: 12/10/18
Coliformes Totales	UFC/100 ml.	.....	> 23	92X10
Coliformes Termotolerantes	UFC/100 ml.	2000	> 23	49
Huevos y larvas de Hemiltos Quistes ooquistes de protozoarios Patógenos	N°Org/l.		0	0
Diphyllobothrium sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Ascaris sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Trichuris sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Hymelepsis sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Enterobius sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Ancylostoma sp./Necator sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Taenia sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Entamoeba sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Endolimax sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Chilomastix sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Lodamoeba sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Balantidium sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Guiardia sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Isospora sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Crystosporidium sp.	N° Org/l.	.....	0	0
E COLI	UFC/100 ML.		> 23	23
Organismos de vida Libre, algas, Protozoarios, copepodos, rotiferos, nematodos	N°Org/l.	< 5X106	41400	24619
Algas	N° Org/l.	.....	41100	24583
Protozoarios	N° Org/l.	.....	0	0

Rotíferos	N° Org/l.	.....	150	18
Copepodos	N° Org/l.	.....	0	0
Nematodos	N° Org/l.	.....	150	18
Bacterias Heterotroficas	UFC/100 ml.a 35 °C	.....	19X10 <sup>3</sup>	90x10
Virus	UPF/100 ml.		<1	<1

TABLA 52 RESULTADOS FISICOQUIMICOS DE LABORATORIOS ACREDITADOS PARA FUENTE DE ABASTECIMIENTO 19/12/2018

N°	PARAMETRO	Unidad	ECAS DS N°004- 2017- MINAM	Agua Cruda lte ingreso a PTAP Cata Catas Hora: 18:10 Fecha: 20/12/18	A.C. P. Grande Ingreso PTAP P.Inalambrica Hora: 17:00 Fecha: 19/12/18
1	Coliformes Totales	UFC/100 ml.a 35°C	-	240	33
2	E. Coli	NMP/100 MI	-	14	13
3	Coliformes Termotolerantes	NMP/100 MI	2000	34	13
4	Bacterias heterotroficas	UFC/mL a 35°C	-	170	68
5	Huevos y larvas de Hemiltos (org/L) y Ooquiste de protozoarios patogenos (org/L)	N° Org./L.	-	0	0
6	Organismos de vida libre algas , protozoarios, copepodos, rotiferos, nematodos,	N° Org/L	< 5X10 <sup>6</sup>	26136	27778
PARAMETROS DE CALIDAD ORGANOLEPTICA					
7	Turbiedad	UNT	100	7.87	1.75
8	p H	Valor de P H	5.5 - 9.0	7.87	7.88
9	Conductividad Especifica	umho/cm.	1600	2800	3090
10	Solidos Totales Disueltos	mg/L.	1000	1670	2120
11	Sulfatos	mg/L.	500	410.55	964.00
12	Cloruros	mg/L.	250	329.20	487.81
13	Dureza Total (Ca CO3 )	mg/L.	-	603.2	964
14	Amoniaco	mg/L.	1.5	0.032	0.105
15	Aluminio total	mg/L.	5	0.1702	0.0646
16	Hierro total	mg/L.	1	0.1427	0.1377
17	Manganeso total	mg/L.	0.4	0.0387	0.0287
18	Cobre total	mg/L.	2	0.0024	0.0106
19	Zinc total	mg/L.	5	0.0027	0.0100
20	Temperatura	°C	Δ 3	23.8	23.1
PARAMETROS DE CALIDAD INORGANICA					
21	Antimonio total	mg/L.	0.02	0.0099	0.0045
22	Arsenico total	mg/L.	0.01	0.589	0.0075
23	Bario total	mg/L.	1	0.0465	0.0002

24	Boro total	mg/L.	2.4	8.9184	2.136
25	Cadmio total	mg/L.	0.005	< 0.0002	< 0.0002
26	Cromo total	mg/L.	0.05	0.0009	< 0.0005
27	Mercurio Total	mg/L.	0.002	< 0.0001	< 0.0003
28	Nitratos	mg/L.	50	2.6	2.49
29	Nitritos	mgNO <sub>2</sub> /L.	3	<0.05	< 0.05
30	Plomo Total	mg/L.	0.05	0.0004	0.0015
31	Selenio total	mg/L.	0.04	< 0.0002	< 0.0002
32	Uranio total	mg/L.	0.02	0.0032	0.0070
33	Berilio total	mg/L.	0.04	< 0.0006	< 0.0006

TABLA 56 RESULTADOS HIDROBIOLÓGICOS Y MICROBIOLÓGICOS DE LABORATORIOS ACREDITADOS PARA FUENTE DE ABASTECIMIENTO 19/12/2018

PARAMETROS	Unidad	ECA INGRESO PTAP (D.S.N°004-2017-MINAM)	Ingreso AC. ITE PTAP Cata Catas Hora: 18:10 Fecha: 20/12/2018	Ingreso A,C,P.G. PTAP P.Inalambrica Hora: 17:00 Fecha: 19/12/2018
Coliformes Totales	NMP/100 ml.	.....	240	33
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml.	2000	34	13
Huevos y larvas de HemiltosL Quistes Ooquistes de protozoarios Patógenos	N°Org/l.	.....	0	0
Diphyllbothrium sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Ascaris sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Trichuris sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Hymeleipsis sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Enterobius sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Ancylostoma sp./Necator sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Taenia sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Entamoeba sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Endolimax sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Chilomastix sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Lodamoeba sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Balantidium sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Guiardia sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Isospora sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Crytosporidium sp.	N° Org/l.	.....	0	0
E COLI	UFC/100 ML.	.....	14	13
Organismos de vida Libre, algas, Protozoarios, copepodos, rotiferos, nematodos	N°Org/l.	< 5X10 <sup>6</sup>	26136	27778
Algas	N° Org/l.	.....	26045	27573
Protozoarios	N° Org/l.	.....	0	0

Rotíferos	N° Org/l.	.....	90	0
Copepodos	N° Org/l.	.....	1	0
Nematodos	N° Org/l.	.....	0	205
Bacterias Heterotroficas	UFC/100 ml.	.....	170	68
Virus	UPF/ ml.	.....	<1	<1

#### 4.2.2 AÑO 2019

TABLA 57 RESULTADOS FISICOQUIMICOS MENSUAL PARA FUENTE DE ABASTECIMIENTO PASTO GRANDE

PASTO GRANDE									
MES	PH	TURBIEDAD	CONDUCTIVIDAD	SOLIDOS TOTALES DISUELTOS	DUREZA	CLORUROS	SULFATOS	BORO	ARSENICO
ENERO	7.84	5	2793	1513	560	376	440	0.60	0.01
FEBRERO	8.37	1036	959	618	345	163	215	0.60	0.01
MARZO	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ABRIL	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MAYO	7.89	15.7	2520	1260	711	415	499	1.60	0.01
JUNIO	7.81	9.8	2480	1240	604	398	517	1.46	0.01
JULIO	7.90	11.1	2508	1352	689	407	515	1.46	0.01
AGOSTO	8.01	3.4	2677	1338	772	432	522	1.58	0.01
SEPTIEMBRE	7.86	3.3	2667	1443	746	439	534	1.98	0.01
OCTUBRE	7.98	1.5	2679	1444	753	424	542	1.34	0.01
NOVIEMBRE	8.03	1.4	2596	1402	723	436	489	1.80	0.01
DICIEMBRE	8.02	2.0	2750	1479	771	448	478	1.59	0.01

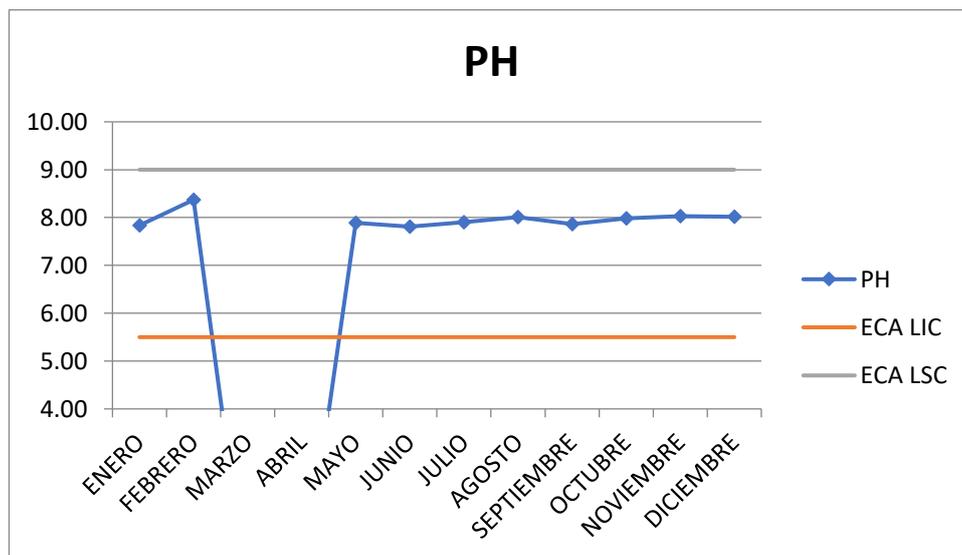
\*En los meses de marzo, abril y primera semana de mayo la fuente de Pasto Grande no abastecía a las PTAPs.

TABLA 58 PROMEDIOS MENSUALES DE RESULTADOS FISICOQUIMICOS PARA FUENTE DE ABASTECIMIENTO PASTO GRANDE

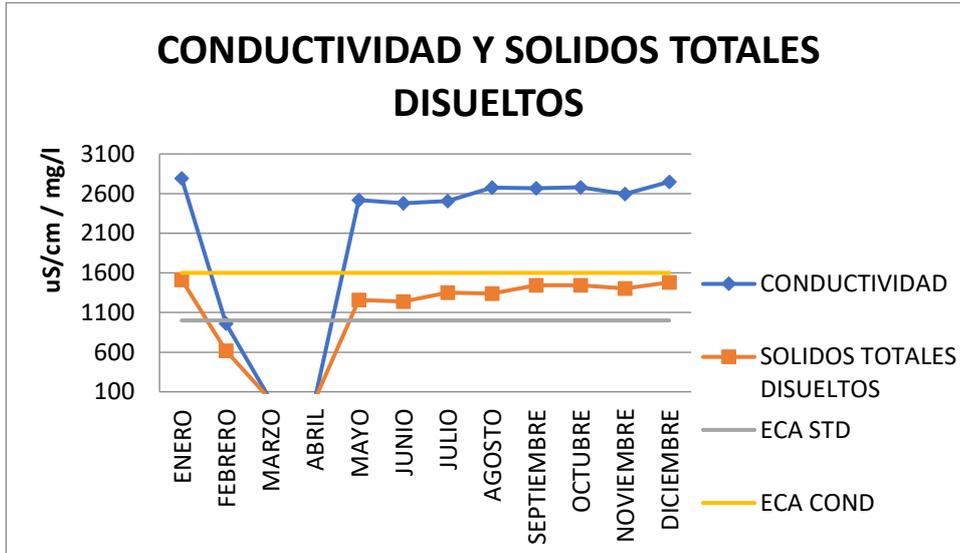
N°	PARAMETRO	UNIDAD	ECA	VALOR DE LAS MUESTRAS PASTO GRANDE				
				% M > ECA	N°M	MINIMO	MEDIANA	MAXIMO
1	Temperatura	°C		0.0	399	18.4	21.9	22.6
2	pH	H+	5.5-9.0	0.0	392	7.6	8.0	8.5
3	Turbiedad	NTU	100	14.9	399	0.6	108.9	3560
4	Color	TCU	100	23.3	62	0.0	67.8	474
5	Sólidos Totales Disueltos	mg/L	1000	87.5	389	520.8	1308.7	1694

6	Conductividad	25°C uS/cm	1600	88.6	389	852	2462.6	3102
7	Alcalinidad Carbonatada	mg/LCO3Ca		0.0	46	0.0	0.0	0.0
8	Alcalinidad Bicarbonatada	mg/LCO3Ca		0.0	46	170	184.6	200
9	Alcalinidad Total	mg/LCO3Ca		0.0	46	170	184.6	200
10	Dureza Cálctica	mg/LCO3Ca		0.0	65	196	384.6	454
11	Dureza Magnésica	mg/LCO3Ca		0.0	65	38	284.3	437
12	Dureza Total	mg/LCO3Ca	*	50.0	65	234	667.3	826
13	Cloruros	mg/L	250	88.0	54	108	393.7	462
14	Sulfatos	mg/L	250	88.8	58	168	475.0	596
15	Nitratos	mg/L	10	0.0	14	0.9	2.6	6.8
16	Hierro	mg/L	0.3	40.8	46	0.1	0.3	2.1
17	Manganeso	mg/L	0.4	0.0	29	0.0	0.0	0.1
18	Arsénico	mg/L	0.01	0.0	37	0.0	0.0	0.01
19	Boro	mg/L	2.4	40.0	13	0.6	1.4	2.2
20	Coliformes Fecales	Col./100 ml	2000	0.0	21	20.0	110.5	540
21	Coliformes Totales	Col./100 ml	3000	0.0	21	160.0	490.3	870

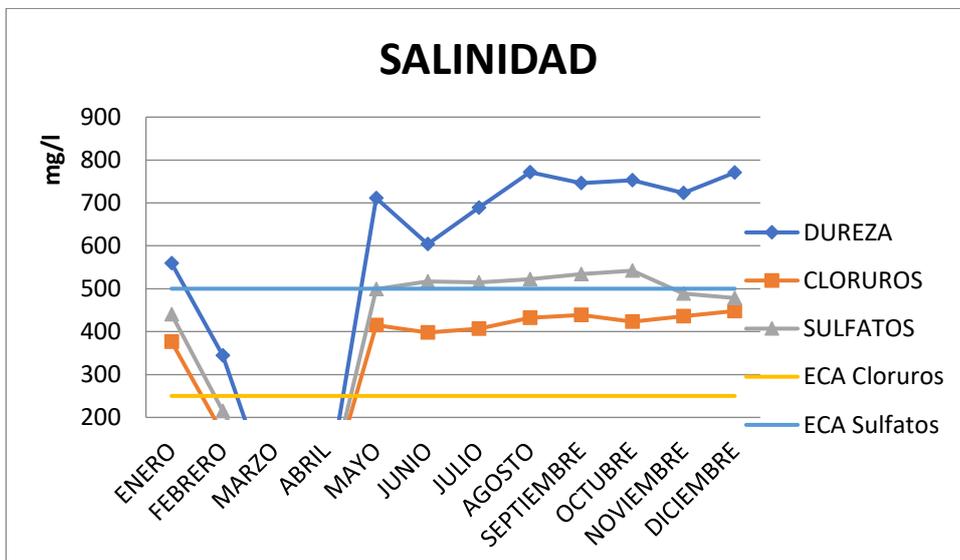
**GRAFICA N°1 Variación del pH en todo el año 2019 PASTO GRANDE**



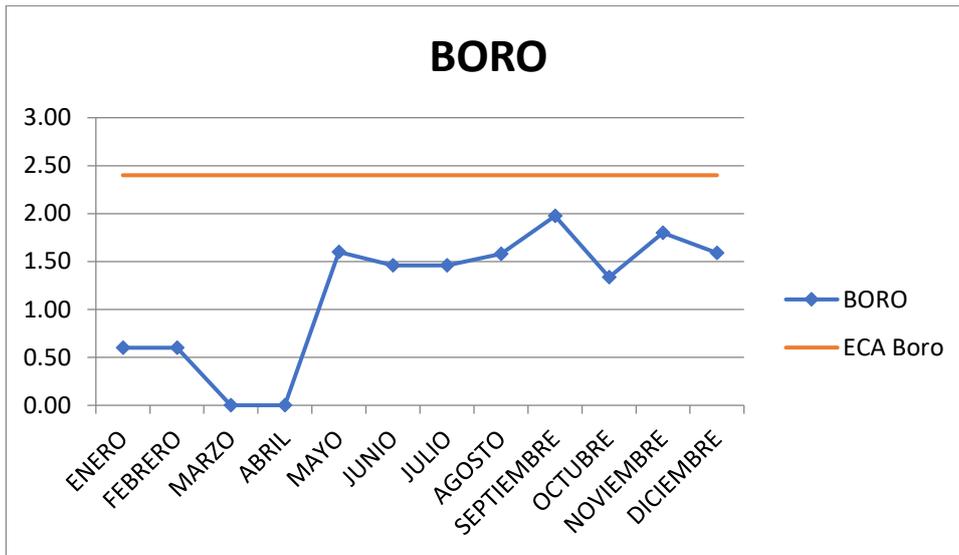
GRAFICA N°2 Variación de la Conductividad y STD en todo el año 2019 PASTO GRANDE



GRAFICA N°3 Variación de la Salinidad en todo el año 2019 PASTO GRANDE



**GRAFICA N°4 Variación del Boro en todo el año 2019 PASTO GRANDE**



**GRAFICA N°5 Variación del Arsénico en todo el año 2019 PASTO GRANDE**

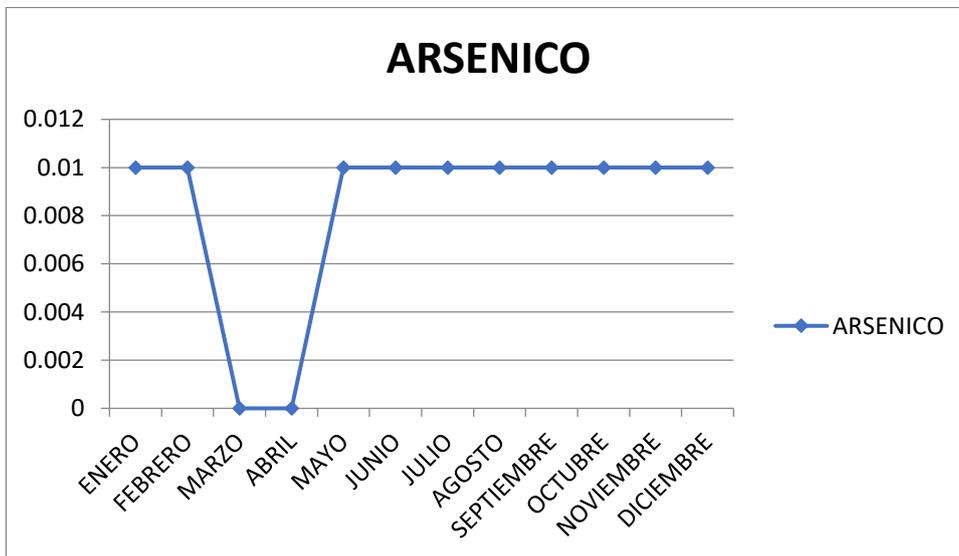




TABLA 59 PROMEDIOS MENSUALES DE RESULTADOS FISICOQUIMICOS PARA FUENTE DE ABASTECIMIENTO ITE

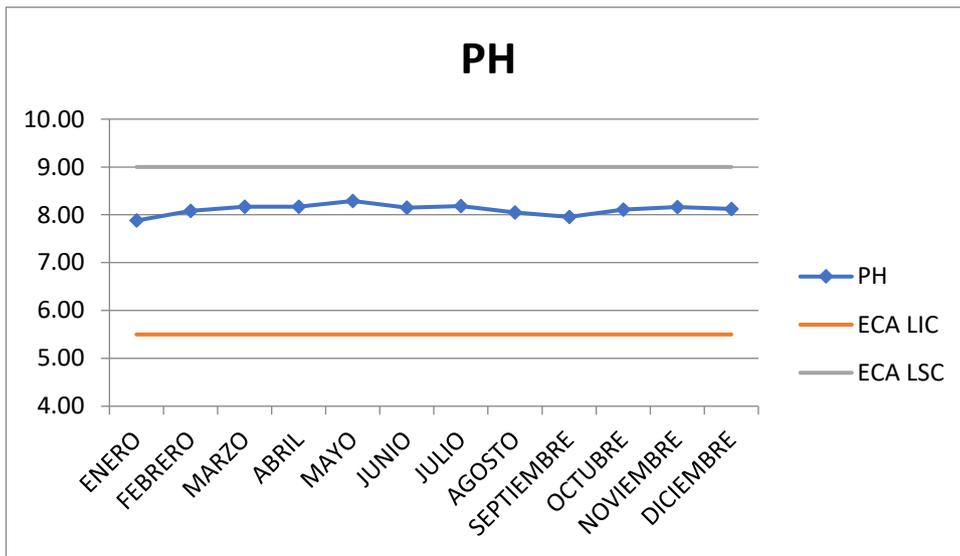
ITE									
MES	PH	TURBIEDAD	CONDUCTIVIDAD	SOLIDOS TOTALES DISUELTOS	DUREZA	CLORUROS	SULFATOS	BORO	ARSENICO
ENERO	8.10	24	2372	1278	534	360	413	6.50	0.54
FEBRERO	8.20	98	2287	1229	530	360	414	7.30	0.5
MARZO	8.11	35	2338	1258	541	361	420	7.05	0.5
ABRIL	8.17	8.8	2341	1259	517	378	409	8.13	0.52
MAYO	8.12	12.5	2314	1245	517	376	393	8.70	0.49
JUNIO	8.14	16.7	2321	1248	534	368	398	8.10	0.51
JULIO	8.22	11.6	2278	1225	536	360	404	8.10	0.53
AGOSTO	8.26	12.0	2314	1244	536	364	392	7.80	0.51
SEPTIEMBRE	8.18	7.2	2417	1297	555	372	414	7.80	0.52
OCTUBRE	8.10	6.1	2448	1318	548	383	467	6.50	0.54
NOVIEMBRE	8.06	8.1	2484	1334	547	379	470	7.60	0.54
DICIEMBRE	8.00	2.6	2523	1358	549	371	443	7.80	0.56

TABLA 60 RESULTADOS FISICOQUIMICOS ANUAL PARA FUENTE DE ABASTECIMIENTO ITE

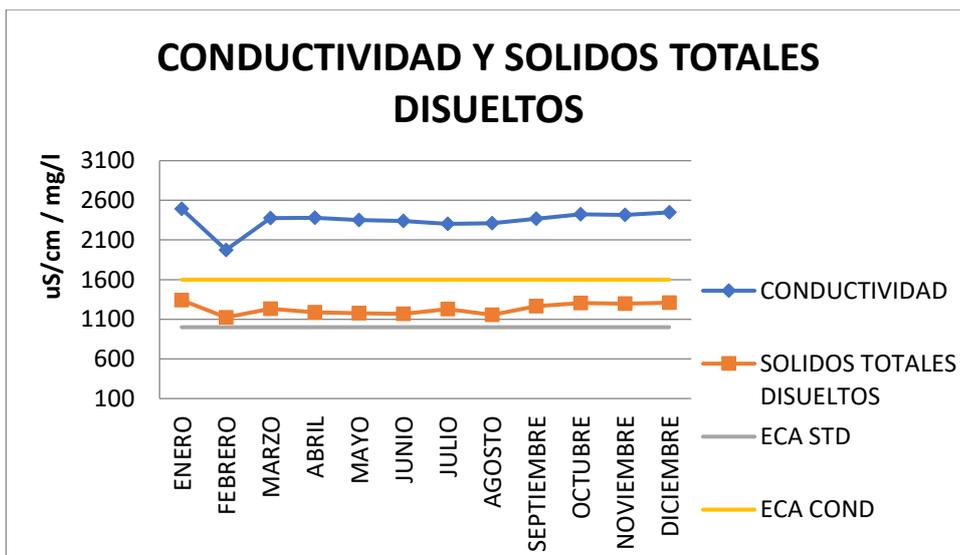
N°	PARAMETRO	UNIDAD	ECA	VALOR DE LAS MUESTRAS ITE				
				% M > LMP	N°M	MINIMO	MEDIANA	MAXIMO
1	Temperatura	°C		0.0	599	16	22.0	23.9
2	pH	H+	5.5-9.0	0.0	599	7.4	8.11	8.36
3	Turbiedad	NTU	100	57.7	602	0.6	384	3574
4	Color	TCU	100	59.1	65	3.0	174	285
5	Sólidos Totales Disueltos	mg/L	1000	97.7	594	706	1233	1378
6	Conductividad	25°C uS/cm	1600	96.1	621	1041	2349	2613
7	Alcalinidad Carbonatada	mg/LCO <sub>3</sub> Ca		0.0	57	0	6	12
8	Alcalinidad Bicarbonatada	mg/LCO <sub>3</sub> Ca		0.0	57	190	210	227
9	Alcalinidad Total	mg/LCO <sub>3</sub> Ca		0.0	57	190	216	238
10	Dureza Cálcida	mg/LCO <sub>3</sub> Ca		0.0	79	299	353	369
11	Dureza Magnésica	mg/LCO <sub>3</sub> Ca		0.0	79	119	172	187
12	Dureza Total	mg/LCO <sub>3</sub> Ca	*	63.9	79	419	524	556
13	Cloruros	mg/L	250	97.3	77	248	355	373
14	Sulfatos	mg/L	250	83.3	73	263	413	432
15	Nitratos	mg/L	10	0.0	17	0	1.20	1.25
16	Hierro	mg/L	0.3	37.5	50	0	0.43	0.74

17	Manganeso	mg/L	0.4	0.0	38	0	0.06	0.08
18	Arsénico	mg/L	0.01	83.3	354	0.50	0.52	0.69
19	Boro	mg/L	2.4	100	14	6	7.65	7.73
20	Coliformes Fecales	Col./100 ml	2000	0	35	40	252	429
21	Coliformes Totales	Col./100 ml	3000	0	35	146	944	1632

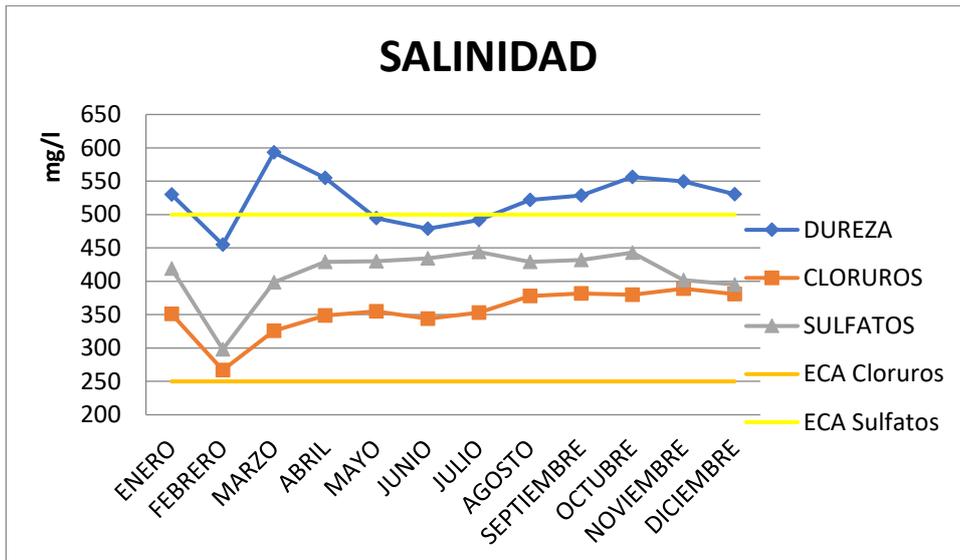
**GRAFICA N°6 Variación del pH en todo el año 2019 ITE**



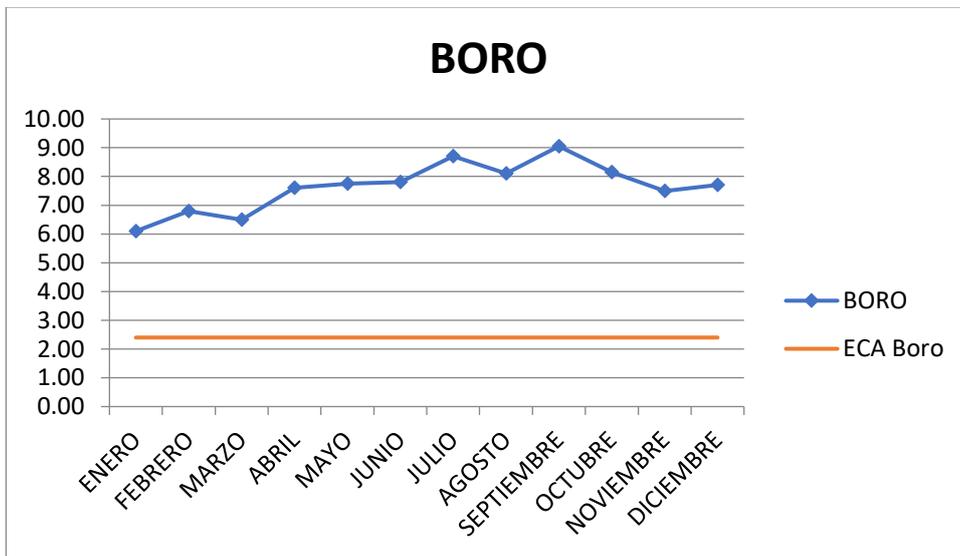
**GRAFICA N°7 Variación de la Conductividad y STD en todo el año 2019 ITE**



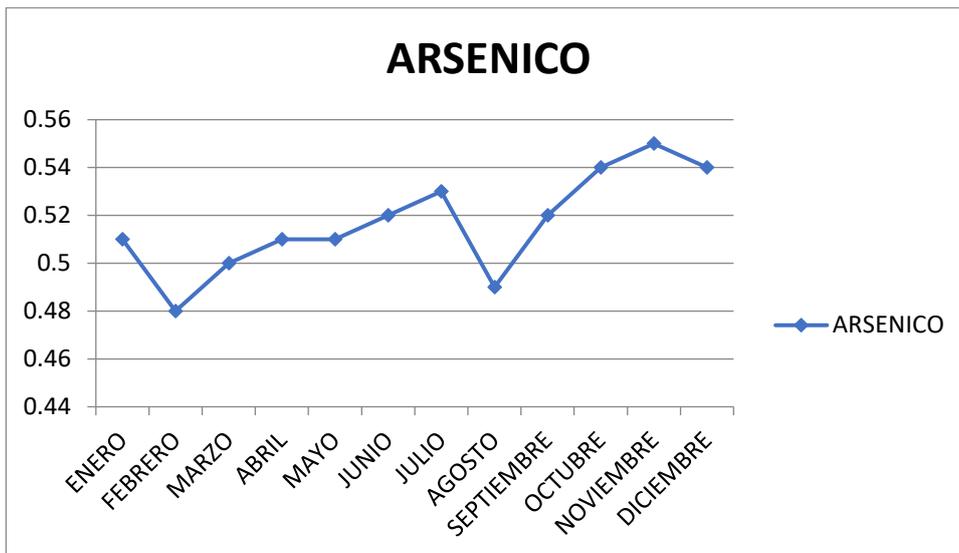
GRAFICA N°8 Variación de la Salinidad en todo el año 2019 ITE



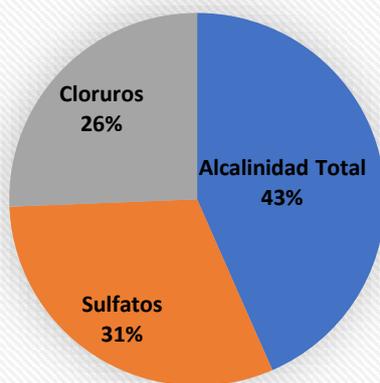
GRAFICA N°9 Variación del Boro en todo el año 2019 ITE



**GRAFICA N°10 Variación del Arsénico en todo el año 2019 PASTO GRANDE**

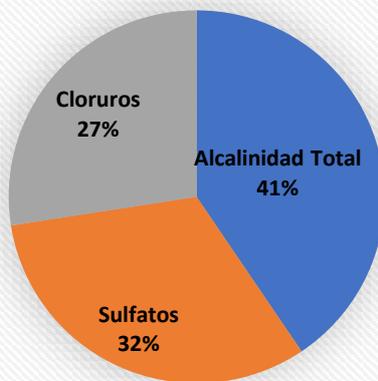


**Grafico N°11 Salinidad Pasto Grande**



■ Alcalinidad Total ■ Sulfatos ■ Cloruros

**Grafico N°12 Salinidad ITE**



■ Alcalinidad Total ■ Sulfatos ■ Cloruros

TABLA 61 RESULTADOS FISICOQUIMICOS DE LABORATORIOS ACREDITADOS PARA FUENTE DE ABASTECIMIENTO 13/03/2019

N°	PARAMETRO	Unidad	ECAS (D.S.N°004- 2017-MINAM)	Agua Cruda lte ingreso a PTAP Cata Cata Fecha: 13/03/2019
1	Coliformes Totales	NMP/100 ml.a 35°C	-	3500
2	(*) E Coli	NMP/100 ml.	-	
3	Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml.a 44°.5C	2000	94
4	(***) Organismos de vida libre algas , protozoarios, copepodos, rotiferos, nematodos	N° Org/L	< 5X10 <sup>6</sup>	342 697
5	Vibrio cholerae Deteccion		Ausencia	Ausencia
6	Demanda Bioquimica de Oxigeno	mg/L.	5	< 2
7	Demanda Quimica de Oxigeno	mg/L.	20	29
8	Oxígeno Disuelto	mg/L.	≥ 5	5.2
9	Materiales Flotantes de Origen Antropogenico		Ausencia	Ausencia
<b>PARAMETROS DE CALIDAD ORGANOLEPTICA</b>				
10	Turbidez	UNT	100	615
11	p H	Valor de pH	5,5 a 9,0	8.24
12	Conductividad Eléctrica	µmho/cm	1600	2 310
13	Solidos Totales Disueltos	mg/L.	1000	1 566
14	Sulfatos Total	mg/L.	500	405.37
15	Cloruros	mg/L	250	332.92
16	Dureza Total (Ca CO3 )	mg/L	-	610
17	Amoniaco	mg/L.	1.5	0.02
18	Aluminio total	mg/L.	5	16.066
19	Hierro total	mg/L.	1	14.8754
20	Manganeso total	mg/L.	0.4	0.8403
21	Cobre total	mg/L.	2	0.0484
22	Zinc total	mg/L.	5	0.0625
23	Temperatura	°C	Δ 3	25.2
<b>PARAMETROS DE CALIDAD INORGANICA</b>				
24	Antimonio total	mg/L.	0.02	0.0064
25	Arsénico total	mg/L.	0.01	0.695
26	Bario total	mg/L.	1	0.2196
27	Boro total	mg/L.	2.4	9.5535
28	Cadmio total	mg/L.	0.005	0.0003
29	Cianuro Total	mg/L.	---	< 0.002
30	Cromo total	mg/L.	0.05	0.0055
31	Mercurio Total	mg/L.	0.002	<0.0001

32	Nitratos	mg/L.	50	1.94
33	Nitritos	mg/L.	3	<0.05
34	Plomo Total	mg/L.	0.05	0.0156
35	Selenio total	mg/L.	0.04	0.0005
36	Uranio Total	mg/L.	0.02	0.0046
37	Berilio total	mg/L.	0.04	0.0007
<b>PARAMETROS DE CALIDAD ORGANICA</b>				
38	Material Extractable en Hexano , en aceite y grasas	mg/L.	0.01	<0.9

*TABLA 62 RESULTADOS FISICOQUIMICOS DE LABORATORIOS ACREDITADOS PARA FUENTE DE ABASTECIMIENTO 23/07/2019*

N°	PARAMETRO	Unidad	ECAS (D.S.N°004-2017-MINAM)	Agua Cruda Ite ingreso a PTAP Cata Catas 23/07/2019	Agua Cruda P.G ingreso a PTAP P.I. 23/07/2019
1	Coliformes Totales	NMP/100 ml.a 35°C	-	< 1.8	< 1.8
2	(*) E Coli	NMP/100 ml.	-	< 1.8	< 1.8
3	Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml.a 44°.5C	2000	< 1.8	< 1.8
4	Bacterias heterotroficas	UFC/mL a 35°C	-	170	120
5	(***) Organismos de vida libre algas , protozoarios, copepodos, rotiferos, nematodos	N° Org/L	< 5X10 <sup>6</sup>	342 697	8872
6	Vibrio cholerae Deteccion		Ausencia	Ausencia	Ausencia
7	Demanda Bioquímica de Oxigeno	mg/L.	5	< 2	< 2
8	Demanda Química de Oxigeno	mg/L.	20	13.2	13.8
9	Oxígeno Disuelto	mg/L.	≥ 5	7.6	6.8
10	Materiales Flotantes de Origen Antropogénico		Ausencia	Ausencia	Ausencia
<b>PARAMETROS DE CALIDAD ORGANOLEPTICA</b>					
11	Turbidez	UNT	100	27.8	12.6
12	p H	Valor de pH	5,5 a 9,0	8	7.74
13	Conductividad Electrica	µmho/cm	1600	2 250	2 530
14	Solidos Totales Disueltos	mg/L.	1000	1 552	1 732
15	SulfatosTotal	mg/L.	500	420	529
16	Cloruros	mg/L	250	388.5	467.78
17	Dureza Total ( Ca CO3 )	mg/L	-	552.3	762.4
18	Amoniaco	mg/L.	1.5	0.068	0.341
19	Aluminio total	mg/L.	5	0.949	0.5188
20	Hierro total	mg/L.	1	1.0387	0.5151
21	Manganeso total	mg/L.	0.4	0.1158	0.0734

22	Cobre total	mg/L.	2	0.0052	0.005
23	Zinc total	mg/L.	5	0.0065	0.0028
24	Temperatura	°C	Δ 3	18.7	18.2
<b>PARAMETROS DE CALIDAD INORGANICA</b>					
25	Antimonio total	mg/L.	0.02	0.0059	< 0.0002
26	Arsénico total	mg/L.	0.01	0.5051	0.0056
27	Bario total	mg/L.	1	0.0425	0.0767
28	Boro total	mg/L.	2.4	7.5867	1.8729
29	Cadmio total	mg/L.	0.005	< 0.0002	< 0.0002
30	Cromo total	mg/L.	0.05	<0.0005	<0.0005
31	Mercurio Total	mg/L.	0.002	<0.0001	<0.0001
32	Nitratos	mg/L.	50	<0.05	8.99
33	Nitritos	mg/L.	3	<0.05	<0.05
34	Plomo Total	mg/L.	0.05	0.0018	< 0.0002
35	Selenio total	mg/L.	0.04	0.0013	0.002
36	Uranio Total	mg/L.	0.02	0.0026	0.0083
37	Berilio total	mg/L.	0.04	< 0.0006	< 0.0006
<b>PARAMETROS DE CALIDAD ORGANICA</b>					
38	Material Extractable en Hexano , en aceite y grasas	mg/L.	0.01	< 0.9	< 0.9

*TABLA 63 RESULTADOS FISICOQUIMICOS DE LABORATORIOS ACREDITADOS PARA FUENTE DE ABASTECIMIENTO 11/11/2019*

N°	PARAMETRO	Unidad	ECAS (D.S.N°004-2017-MINAM)	Agua Cruda Ite ingreso a PTAP Cata Catas 11/11/2019	Agua Cruda P.G ingreso a PTAP P.I. 11/11/2019
1	Coliformes Totales	NMP/100 ml.a 35°C	-	<1.8	<1.8
2	E Coli	NMP/100 ml.	-	<1.8	<1.8
3	Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml.a 44°.5C	2000	<1.8	<1.8
4	(***) Organismos de vida libre algas , protozoarios, copepodos, rotiferos, nematodos	N° Org/L	< 5X10 <sup>6</sup>	3312	122 484
5	Vibrio cholerae Deteccion		Ausencia	Ausencia (¹)	Ausencia (¹)
6	Demanda Bioquímica de Oxigeno	mg/L.	5	<2.0	<2.0
7	Demanda Química de Oxigeno	mg/L.	20	<0.0003	<0.0003
8	Oxígeno Disuelto	mg/L.	≥ 5	2.1	2.2
9	Materiales Flotantes de Origen Antropogenico		Ausencia	Ausencia	Ausencia
<b>PARAMETROS DE CALIDAD ORGANOLEPTICA</b>					
10	Turbidez	UNT	100	0.40	0.83

11	pH	Valor de pH	5,5 a 9,0	8.27	7.94
12	Conductividad Eléctrica	µmho/cm	1600	2 340.0	2 640.0
13	Sólidos Totales Disueltos	mg/L.	1000	1 616.0	1 876.0
14	Sulfatos Total	mg/L.	500	386.54	444.38
15	Cloruros	mg/L	250	402.60	477.20
16	Dureza Total (Ca CO <sub>3</sub> )	mg/L	-	545.5	806.1
17	Amoniaco	mg/L.	1.5	0.044	0.029
18	Aluminio total	mg/L.	5	1.0562	0.0063
19	Hierro total	mg/L.	1	1.0053	0.0641
20	Manganeso total	mg/L.	0.4	0.0879	0.0344
21	Cobre total	mg/L.	2	0.0049	0.0022
22	Zinc total	mg/L.	5	0.0050	<0.0002
<b>PARAMETROS DE CALIDAD INORGANICA</b>					
23	Antimonio total	mg/L.	0.02	0.0091	0.0002
24	Arsenico total	mg/L.	0.01	0.5628	0.0072
25	Bario total	mg/L.	1	0.0624	0.0853
26	Boro total	mg/L.	2.4	7.2719	1.6478
27	Cadmio total	mg/L.	0.005	<0.0002	<0.0002
28	Cromo total	mg/L.	0.05	0.0008	<0.0005
29	Mercurio Total	mg/L.	0.002	<0.0001	<0.0001
30	Nitratos	mg/L.	50	0.50	1.81
31	Nitritos	mg/L.	3	<0.05	<0.05
32	Plomo Total	mg/L.	0.05	0.0022	0.0003
33	Selenio total	mg/L.	0.04	0.0014	0.0027
34	Uranio Total	mg/L.	0.02	0.0035	0.0102
35	Berilio total	mg/L.	0.04	<0.0006	<0.0006
<b>PARAMETROS DE CALIDAD ORGANICA</b>					
36	Material Extractable en Hexano , en aceite y grasas	mg/L.	0.01	<0.9	<0.9

*TABLA 64 RESULTADOS HIDROBIOLÓGICOS Y MICROBIOLÓGICOS DE LABORATORIOS ACREDITADOS PARA FUENTE DE ABASTECIMIENTO 20/12/2019*

N°	PARAMETRO	Unidad	ECAS (D.S.N°004-2017-MINAM)	Agua Cruda Ite ingreso a PTAP Cata Catas 20/12/2019	Agua Cruda P.G ingreso a PTAP P.I. 21/12/2019
1	Coliformes Totales	NMP/100 ml.a 35°C	-	13	2 400
2	(*) E Coli	NMP/100 ml.	-	< 1.1	4.5
3	Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml.a 44°.5C	2000	350	350.0
4	Bacterias heterotroficas	UFC/mL a 35°C	-	< 1	-



5	(***) Organismos de vida libre algas , protozoarios, copepodos, rotiferos, nematodos	N° Org/L	< 5X10 <sup>6</sup>	6508	1141
6	Vibrio cholerae Deteccion		Ausencia	Ausencia (¹)	Ausencia (¹)
7	Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L.	5	<2.0	<2.0
8	Demanda Química de Oxígeno	mg/L.	20	<2.0	<2.0
9	Oxígeno Disuelto	mg/L.	≥ 5	7.9	8.0
10	Materiales Flotantes de Origen Antropogénico		Ausencia	Ausencia	Ausencia
<b>PARAMETROS DE CALIDAD ORGANOLEPTICA</b>					
11	Turbidez	UNT	100	30.90	1.86
12	p H	Valor de pH	5,5 a 9,0	8.28	8.00
13	Conductividad Eléctrica	µmho/cm	1600	2 410	2 670
14	Solidos Totales Disueltos	mg/L.	1000	1 594	1 924
15	Sulfatos Total	mg/L.	500	262.80	369.40
16	Cloruros	mg/L	250	416.50	509.10
17	Dureza Total (Ca CO3 )	mg/L	-	472.0	684.8
18	Amoniac	mg/L.	1.5	0.089	0.101
19	Aluminio total	mg/L.	5	1.1431	0.0531
20	Hierro total	mg/L.	1	0.9265	0.0860
21	Manganeso total	mg/L.	0.4	0.1120	0.0825
22	Cobre total	mg/L.	2	0.0052	0.0029
23	Zinc total	mg/L.	5	0.0301	0.0019
24	Temperatura	°C	Δ 3	25.5	23.1
<b>PARAMETROS DE CALIDAD INORGANICA</b>					
25	Antimonio total	mg/L.	0.02	0.0098	0.0003
26	Arsénico total	mg/L.	0.01	0.5745	0.00660
27	Bario total	mg/L.	1	0.0584	0.1007
28	Boro total	mg/L.	2.4	8.9070	2.1989
29	Cadmio total	mg/L.	0.005	<0.0002	<0.0002
30	Cromo total	mg/L.	0.05	0.0030	<0.0005
31	Mercurio Total	mg/L.	0.002	<0.0001	<0.0001
32	Nitratos	mg/L.	50	0.53	0.22
33	Nitritos	mg/L.	3	<0.05	<0.05
34	Plomo Total	mg/L.	0.05	0.0035	0.0037
35	Selenio total	mg/L.	0.04	0.0017	< 0.0002
36	Uranio Total	mg/L.	0.02	0.0032	0.0070
37	Berilio total	mg/L.	0.04	<0.0006	<0.0006
<b>PARAMETROS DE CALIDAD ORGANICA</b>					
38	Material Extractable en Hexano , en aceite y grasas	mg/L.	0.01	<0.9	0.9

TABLA 65 RESULTADOS HIDROBIOLÓGICOS Y MICROBIOLÓGICOS DE LABORATORIOS ACREDITADOS PARA FUENTE DE ABASTECIMIENTO 13/03/2019

PARAMETROS	Unidad	ECA INGRESO PTAP (D.S.N°004-2017-MINAM)	Ingreso AC. ITE PTAP Cata Catas 13/03/2019
Coliformes Totales	NMP/100 ml.	.....	3500
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml.	2000	94
Vibrio cholerae Deteccion	Deteccion /2L	Ausencia	Ausencia
Protozoarios Patógenos (Quistes /Ooquistes)			
Entamoeba sp.	N° Org/l.	....	0
Endolimax sp.	N° Org/l.	....	0
Chilomastix sp.	N° Org/l.	....	0
Lodamoeba sp.	N° Org/l.	....	0
Balantidium sp.	N° Org/l.	....	0
Guiardia sp.	N° Org/l.	....	0
Isospora sp.	N° Org/l.	....	0
Crystosporidium sp.	N° Org/l.	....	0
Helmintos Patogenos (huevos o larvas )			
Diphyllobothrium sp.	N° Org/l.	.....	0
Ascaris sp.	N° Org/l.	.....	0
Trichuris sp.	N° Org/l.	.....	0
Hymelepsis sp.	N° Org/l.	.....	0
Enterobius sp.	N° Org/l.	.....	0
Ancylostoma sp./Necator sp.	N° Org/l.	.....	0
Taenia sp.	N° Org/l.	.....	0
Reconocimiento y enumeracion de organismos de vida libre			
Algas	N° Org/l.	< 5X10 <sup>6</sup>	80
Protozoarios	N° Org/l.	< 5X10 <sup>6</sup>	0
Rotiferos	N° Org/l.	< 5X10 <sup>6</sup>	0
Copepodos	N° Org/l.	< 5X10 <sup>6</sup>	0
Nematodos	N° Org/l.	< 5X10 <sup>6</sup>	0

TABLA 66 RESULTADOS HIDROBIOLÓGICOS Y MICROBIOLÓGICOS DE LABORATORIOS ACREDITADOS  
PARA FUENTE DE ABASTECIMIENTO 23/07/2019

PARAMETROS	Unidad	ECA INGRESO PTAP (D.S.N°004-2017-MINAM)	Ingreso AC. ITE PTAP Cata Catas 23/07/2019	Ingreso AC.P.G PTAP P.I. 23/07/2019
Coliformes Totales	NMP/100 ml.	.....	< 1.8	< 1.8
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml.	2000	< 1.8	< 1.8
Escherichia coli	NMP/100 ml.	.....	< 1.8	< 1.8
Heterotrofos	UFC/ ml.	.....	170	120
Vibrio cholerae Deteccion	Deteccion /2L	Ausencia	Ausencia	Ausencia
<b>Protozoarios Patógenos (Quistes /Ooquistes)</b>				
Entamoeba sp.	N° Org/l.	....	0	0
Endolimax sp.	N° Org/l.	....	0	0
Chilomastix sp.	N° Org/l.	....	0	0
Lodamoeba sp.	N° Org/l.	....	0	0
Balantidium sp.	N° Org/l.	....	0	0
Giardia sp.	N° Org/l.	....	0	0
Isospora sp.	N° Org/l.	....	0	0
Cryptosporidium sp.	N° Org/l.	....	0	0
<b>Helminthos Patogenos (huevos o larvas )</b>				
Diphyllobothrium sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Ascaris sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Trichuris sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Hymenolepis sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Enterobius sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Ancylostoma sp./Necator sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Taenia sp.	N° Org/l.	.....	0	0
<b>Reconocimiento y enumeracion de organismos de vida libre</b>				
Algas	N° Org/l.	< 5X10 <sup>6</sup>	342679	8204
Protozoarios	N° Org/l.	< 5X10 <sup>6</sup>	0	668
Rotiferos	N° Org/l.	< 5X10 <sup>6</sup>	18	0
Copepodos	N° Org/l.	< 5X10 <sup>6</sup>	0	0
Nematodos	N° Org/l.	< 5X10 <sup>6</sup>	0	0

TABLA 67 RESULTADOS HIDROBIOLÓGICOS Y MICROBIOLÓGICOS DE LABORATORIOS ACREDITADOS  
PARA FUENTE DE ABASTECIMIENTO 11/11/2019

PARAMETROS	Unidad	ECA INGRESO PTAP (D.S.N°004-2017-MINAM)	Ingreso AC. ITE PTAP Cata Catas 11/11/2019	Ingreso AC.P.G PTAP P.I.11/11/2019
Coliformes Totales	NMP/100 ml.	....	< 1.8	< 1.8
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml.	2000	< 1.8	< 1.8
Escherichia coli	NMP/100 ml.	....	< 1.8	< 1.8
Vibrio cholerae Deteccion	Deteccion /2L	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Protozoarios Patógenos (Quistes /Ooquistes)				
Entamoeba sp.	N° Org/l.	....	0	0
Endolimax sp.	N° Org/l.	....	0	0
Chilomastix sp.	N° Org/l.	....	0	0
Lodamoeba sp.	N° Org/l.	....	0	0
Balantidium sp.	N° Org/l.	....	0	0
Guardia sp.	N° Org/l.	....	0	0
Isospora sp.	N° Org/l.	....	0	0
Cryptosporidium sp.	N° Org/l.	....	0	0
Helmintos Patogenos (huevos o larvas )				
Diphyllobothrium sp.	N° Org/l.	....	0	0
Ascaris sp.	N° Org/l.	....	0	0
Trichuris sp.	N° Org/l.	....	0	0
Hymelepsis sp.	N° Org/l.	....	0	0
Enterobius sp.	N° Org/l.	....	0	0
Ancylostoma sp./Necator sp.	N° Org/l.	....	0	0
Taenia sp.	N° Org/l.	....	0	0
Reconocimiento y enumeracion de organismos de vida libre				
Algas	N° Org/l.	< 5X10 <sup>6</sup>	3 312	122 484
Protozoarios	N° Org/l.	< 5X10 <sup>6</sup>	18	78
Rotiferos	N° Org/l.	< 5X10 <sup>6</sup>	0	32
Copepodos	N° Org/l.	< 5X10 <sup>6</sup>	0	0
Nematodos	N° Org/l.	< 5X10 <sup>6</sup>	0	32

TABLA 68 RESULTADOS HIDROBIOLÓGICOS Y MICROBIOLÓGICOS DE LABORATORIOS ACREDITADOS PARA FUENTE DE ABASTECIMIENTO 20/12/2019

PARAMETROS	Unidad	ECA INGRESO PTAP (D.S.N°004-2017-MINAM)	Ingreso AC. ITE PTAP Cata Catas 20/12/2019	Ingreso AC.P.G PTAP P.I.21/12/2019
Coliformes Totales	NMP/100 ml.	.....	13	2 400
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml.	2000	350	350
Escherichia coli	NMP/100 ml.	.....	< 1.8	< 1.8
Vibrio cholerae Deteccion	Deteccion /2L	Ausencia	< 1.8	4.5
Protozoarios Patógenos (Quistes /Ooquistes)				
Entamoeba sp.	N° Org/l.	....	0	0
Endolimax sp.	N° Org/l.	....	0	0
Chilomastix sp.	N° Org/l.	....	0	0
Lodamoeba sp.	N° Org/l.	....	0	0
Balantidium sp.	N° Org/l.	....	0	0
Guiardia sp.	N° Org/l.	....	0	0
Isospora sp.	N° Org/l.	....	0	0
Cryptosporidium sp.	N° Org/l.	....	0	0
Helmintos Patogenos (huevos o larvas )				
Diphyllobothrium sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Ascaris sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Trichuris sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Hymelepsis sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Enterobius sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Ancylostoma sp./Necator sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Taenia sp.	N° Org/l.	.....	0	0
Reconocimiento y enumeracion de organismos de vida libre				
Algas	N° Org/l.	< 5X10 <sup>6</sup>	6507	1068
Protozoarios	N° Org/l.	< 5X10 <sup>6</sup>	0	9
Rotíferos	N° Org/l.	< 5X10 <sup>6</sup>	0	45
Copepodos	N° Org/l.	< 5X10 <sup>6</sup>	1	1
Nematodos	N° Org/l.	< 5X10 <sup>6</sup>	0	18

### 4.2.3 AÑO 2020

Tabla 69 Análisis físico-químico microbiológico y parasitológico del agua cruda superficial de Ite y Pasto Grande I Trimestre 2020

	PARAMETRO	Unidad	ECAS (D.S.N°004-2017-MINAM)	Agua Cruda Ite ingreso a PTAP Cata Catas Hora :10:10 Fecha :13/08/2020	Agua Cruda P.G ingreso a PTAP P.I. Hora :10:40 Fecha :14/08/2020
1	Coliformes Totales	NMP/100 ml.a 35°C	-	2200	7.8
2	(*) E Coli	NMP/100 ml.	-	920	2
3	Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml.a 44°.5C	2000	1600	4.5
4	Bacterias heterotroficas	UFC/mL a 35°C	-	-	-
5	(***) Organismos de vida libre algas , protozoarios,copepodos,rotiferos,nematodos,	N° Org/L	< 5X10 <sup>6</sup>	37892	1324
6	Vibrio cholerae Deteccion		Ausencia	Ausencia	Ausencia
7	Demanda Bioquimica de Oxigeno	mg/L.	5	< 2.0	< 2.0
8	Demanda Quimica de Oxigeno	mg/L.	20	4.8	8
9	Oxigeno Disuelto	mg/L.	≥ 5	5.9	9.47
10	Materiales Flotantes de Origen Antropogenico		Ausencia	Ausencia	Ausencia
<b>PARAMETROS DE CALIDAD ORGANOLEPTICA</b>					
11	Color Verdadero	UCVescalaPt/ Co		< 0.5	4
12	Turbidez	UNT	100	91.1	0.37
11	p H	Valor de pH	5,5 a 9,0	8.4	7.69
12	Conductividad Electrica	µmho/cm	1600	2055	1789
13	Solidos Totales Disueltos	mg/L.	1000	1087	1010
14	SulfatosTotal	mg/L.	500	263.1	302.44
15	Cloruros	mg/L	250	306.21	276.13
16	Dureza Total (Ca CO3 )	mg/L	---	545	599.5
17	Amoniaco	mg/L.	1.5	0.02	0.02
18	Aluminio total	mg/L.	5	1.32	0.0057
19	Hierro total	mg/L.	1	0.879	0.0228
20	Manganeso total	mg/L.	0.4	0.1479	0.0063
21	Cobre total	mg/L.	2	0.0146	0.0059
22	Zinc total	mg/L.	5	0.0193	0.0037
23	***Sodio total	mg/L.		266.4924	207.7372
24	***Magnesio Total	mg/L.		38.1070	31.9531
25	***Calcio Total	mg/L.		154.4956	187.5195
26	Temperatura	°C	Δ 3	19.6	18.5
<b>PARAMETROS DE CALIDAD INORGANICA</b>					
27	Antimonio total	mg/L.	0.02	0.0075	0.0004
28	Arsenico total	mg/L.	0.01	0.5265	0.0051
29	Bario total	mg/L.	1	0.0654	0.0908
30	Boro total	mg/L.	2.4	8.63	1.39
31	Cadmio total	mg/L.	0.005	< 0.0002	< 0.0002
32	Cianuro Total	mg/L.	---	< 0.002	< 0.002
33	Cromo total	mg/L.	0.05	0.0013	0.0014
34	Mercurio Total	mg/L.	0.002	<0.0001	<0.0001
35	Niquel total	mg/L.	-	< 0.0004	< 0.0004
36	Nitratos	mg/L.	50	1.33	4.37
37	Nitritos	mg/L.	3	<0.05	<0.05
38	Plomo Total	mg/L.	0.05	0.0034	< 0.0002
39	Selenio total	mg/L.	0.04	< 0.0002	0.0008
40	Molibdeno total	mg/L.	-	0.0057	0.0058

41	Fluoruro	mg/L.	-	0.09	0.08
42	Uranio Total	mg/L.	0.02	0.0031	0.0088
43	***Litio Total	mg/L.		1.0387	0.0739
44	Berilio total	mg/L.	0.04	< 0.0006	< 0.0006
45	***Fosforo Total	mg/L.		0.441	0.0051
46	***Titanio Total	mg/L.		0.0209	0.0012
47	**Vanadio Total	mg/L.		0.0069	0.0009
48	***Cobalto	mg/L.		0.0004	< 0.0002
49	***Estroncio Total	mg/L.		0.9830	1.5374
50	***Plata total	mg/L.		<0.0002	<0.0002
51	***Estaño Total	mg/L.		0.0075	0.0004
52	***Cerio total	mg/L.		0.0075	< 0.0003
53	***TalioTotal	mg/L.	-	< 0.0003	< 0.0003
54	***BismutoTotal	mg/L.	-	< 0.0003	< 0.0003
56	**ThorioTotal	mg/L.		< 0.0010	< 0.0010
57	**Potasio total	mg/L.		30.9872	9.5237
58	***Silicio total	mg/L.		24.9941	10.1629
<b>PARAMETROS DE CALIDAD ORGANICA</b>					
59	Material Extractable en Hexano , en aceite y grasas	mg/L.	0.01	<0.9	<0.9

Tabla 70: Análisis físico-químico microbiológico y parasitológico del agua cruda superficial de Ite y Pasto Grande II Trimestre 2020

	PARAMETRO	Unidad	ECAS (D.S.N°004-2017-MINAM)	Agua Cruda Ite ingreso a PTAP Cata Catas Hora :15:00 Fecha :14/10/2020	Agua Cruda P.G ingreso a PTAP P.I. Hora :15:50 Fecha :14/01/2020
1	Coliformes Totales	NMP/100 ml.a 35°C	-	23	<1.8
2	(*) E Coli	NMP/100 ml.	-	< 1.8	< 1.8
3	Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml.a 44°.5C	2000	< 1.8	< 1.8
4	Bacterias heterotroficas	UFC/mL a 35°C	-	170	120
5	(**) Huevos y larvas de Hemiltos quistes y ooquistes de protozoarios Patogenos	N° Org./L.	-		
6	(***) Organismos de vida libre algas , protozoarios,copepodos,rotiferos,nematodos,	N° Org/L	< 5X10 <sup>6</sup>	5231	28558
7	Vibrio cholerae Deteccion		Ausencia	Ausencia	Ausencia
8	Demanda Bioquimica de Oxigeno	mg/L.	5	<2.0	< 2.0
9	Demanda Quimica de Oxigeno	mg/L.	20	2.2	<2.0
10	Oxigeno Disuelto	mg/L.	≥ 5	6.2	5.7
11	Materiales Flotantes de Origen Antropogenico		Ausencia	Ausencia	Ausencia
<b>PARAMETROS DE CALIDAD ORGANOLEPTICA</b>					
10	Color Verdadero	UCVescalaPt/ Co		<0.5 4	4
11	Turbidez	UNT	100	35.7	0.66
12	p H	Valor de pH	5,5 a 9,0	8.51	7.98
13	Conductividad Electrica	µmho/cm	1600	2200	2014
14	Solidos Totales Disueltos	mg/L.	1000	1190	1129
15	SulfatosTotal	mg/L.	500	272.74	296.48
16	Cloruros	mg/L	250	390.1	364.2
17	Dureza Total (Ca CO3 )	mg/L	-	535.2	637.8

18	Amoniaco	mg/L.	1.5	0.06	0.03
19	Aluminio total	mg/L.	5	0.5373	0.0093
20	Hierro total	mg/L.	1	0.5441	0.0517
21	Manganeso total	mg/L.	0.4	0.075	0.0469
22	Cobre total	mg/L.	2	0.0088	0.0053
23	Zinc total	mg/L.	5	0.0057	0.0013
24	Sodio total	mg/L.		288.7182	263.6880
25	***Magnesio Total	mg/L.		30.4987	33.7390
26	***Calcio Total	mg/L.		152.8390	229.3350
27	Temperatura	°C	Δ 3	18.7	18.2
<b>PARAMETROS DE CALIDAD INORGANICA</b>					
28	Antimonio total	mg/L.	0.02	0.0069	0.0002
29	Arsenico total	mg/L.	0.01	0.4869	0.0064
30	Bario total	mg/L.	1	0.0503	0.075
31	Boro total	mg/L.	2.4	8.6387	1.444
32	Cadmio total	mg/L.	0.005	<0.0002	<0.0002
33	Cianuro Total	mg/L.	---	<0.002	<0.002
34	Cromo total	mg/L.	0.05	0.0024	0.0021
35	Mercurio Total	mg/L.	0.002	<0.0001	<0.0001
36	Niquel total	mg/L.	-	<0.0004	<0.0004
37	Nitratos	mg/L.	50	0.45	1.61
38	Nitritos	mg/L.	3	<0.05	<0.05
39	Plomo Total	mg/L.	0.05	0.0015	0.0002
40	Selenio total	mg/L.	0.04	<0.0002	<0.0002
41	Molibdeno total	mg/L.	-	0.0071	0.0058
42	Fluoruro	mg/L.	-	0.58	0.33
43	Uranio Total	mg/L.	0.02	0.0023	0.0061
44	***Litio Total	mg/L.		0.8552	0.0821
45	Berilio total	mg/L.	0.04	<0.0006	<0.0006
46	***Fosforo Total	mg/L.		0.0943	0.0470
47	***Titanio Total	mg/L.		0.0448	0.0229
48	**Vanadio Total	mg/L.		0.0073	0.0025
49	***Cobalto	mg/L.		0.0006	0.0004
50	***Estroncio Total	mg/L.		0.7535	1.6159
51	***Plata total	mg/L.		<0.0002	<0.0002
52	***Estaño Total	mg/L.		<0.0004	<0.0004
53	***Cerio total	mg/L.		0.0019	0.0008
54	***TalioTotal	mg/L.	-	<0.0003	<0.0003
55	***BismutoTotal	mg/L.	-	<0.0003	<0.0003
56	***BismutoTotal	mg/L.		<0.0003	<0.0003
57	**ThorioTotal	mg/L.		<0.0010	<0.0010
58	**Potasio total	mg/L.		22.59	10.1576
59	***Silicio total	mg/L.		19.3486	10.7292
<b>PARAMETROS DE CALIDAD ORGANICA</b>					
60	Material Extractable en Hexano , en aceite y grasas	mg/L.	0.01	<0.2	<0.9
61	Material Flotante	mg/L.	ausencia de material flotante de origen antrópico	Ausencia	Ausencia



Tabla 71 Análisis físico-químico microbiológico y parasitológico del agua cruda superficial de Ite y Pasto Grande III Trimestre 2020

	PARAMETRO	Unidad	ECAS (D.S.N°004-2017-MINAM)	Agua Cruda Ite ingreso a PTAP Cata Catas Hora :12:08 Fecha :14/11/2020	Agua Cruda P.G ingreso a PTAP P.I. Hora :14:30 Fecha :14/11/2020
1	Coliformes Totales	NMP/100 ml.a 35°C	-	<1.8	<1.8
2	(*) E Coli	NMP/100 ml.	-	<1.8	<1.8
3	Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml.a 44°.5C	2000	<1.8 (1)	<1.8
4	Bacterias heterotroficas	UFC/mL a 35°C	-	-	-
5	(**) Huevos y larvas de Hemiltos quistes y ooquistes de protozoarios Patogenos	N° Org./L.	-		
6	(***) Organismos de vida libre algas , protozoarios,copepodos,rotiferos,nematodos,	N° Org/L	< 5X10 <sup>6</sup>	3312	122 484
7	Vibrio cholerae Deteccion		Ausencia	Ausencia (1)	Ausencia (1)
8	Demanda Bioquimica de Oxigeno	mg/L.	5	<2.0	<2.0
9	Demanda Quimica de Oxigeno	mg/L.	20	<2.0	<2.0
10	Oxigeno Disuelto	mg/L.	≥ 5	5.9	7.8
11	Materiales Flotantes de Origen Antropogenico		Ausencia	Ausencia	Ausencia
<b>PARAMETROS DE CALIDAD ORGANOLEPTICA</b>					
10	Color Verdadero	UCVescalaPt/ Co	100	< 0.5	< 0.5
10	Turbidez	UNT	100	3.00	2.08
11	pH	Valor de pH	5,5 a 9,0	8.48	8.09
12	Conductividad Electrica	µmho/cm	1600	2230	2370
13	Solidos Totales Disueltos	mg/L.	1000	1179.0	1201.0
14	SulfatosTotal	mg/L.	500	261.65	372.14
15	Cloruros	mg/L	250	391.20	364.20
16	Dureza Total (Ca CO3 )	mg/L	-	545.5	806.1
17	Amoniaco	mg/L.	1.5	0.060	0.060
18	Aluminio total	mg/L.	5	0.0787	0.0451
19	Hierro total	mg/L.	1	0.1282	0.1162
20	Manganeso total	mg/L.	0.4	0.0094	0.0313
21	Cobre total	mg/L.	2	0.0083	0.0114
22	Zinc total	mg/L.	5	0.0050	<0.0002
23	Sodio total	mg/L.		277.4872	246.2232
24	***Magnesio Total	mg/L.		32.6388	34.5015
25	***Calcio Total	mg/L.		141.9629	230.3978
26	Temperatura	°C	Δ 3	18.7	18.2
<b>PARAMETROS DE CALIDAD INORGANICA</b>					
27	Antimonio total	mg/L.	0.02	0.0098	0.0003
28	Arsenico total	mg/L.	0.01	0.5898	0.0109
29	Bario total	mg/L.	1	0.0638	0.1186
30	Boro total	mg/L.	2.4	12.6578	1.7674
31	Cadmio total	mg/L.	0.005	<0.0002	<0.0002
32	Cianuro Total	mg/L.	---	<0.002	<0.002
33	Cromo total	mg/L.	0.05	<0.0005	<0.0005
34	Mercurio Total	mg/L.	0.002	<0.0001	<0.0001
35	Niquel total	mg/L.	-	<0.0004	<0.0004
36	Nitratos	mg/L.	50	0.22	0.53
37	Nitritos	mg/L.	3	<0.05	<0.05
38	Plomo Total	mg/L.	0.05	< 0.0002	0.0012

39	Selenio total	mg/L.	0.04	< 0.0002	0.0007
40	Molibdeno total	mg/L.	-	0.0089	0.0061
41	Fluoruro	mg/L.	-	0.57	0.32
42	Uranio Total	mg/L.	0.02	0.0031	0.0080
43	***Litio Total	mg/L.		0.8731	0.0843
44	Berilio total	mg/L.	0.04	<0.0006	<0.0006
45	***Fosforo Total	mg/L.		0.0962	0.0193
46	***Titanio Total	mg/L.		0.0561	0.0007
47	**Vanadio Total	mg/L.		0.0094	0.0028
48	***Cobalto	mg/L.		0.0008	0.0004
49	***Estroncio Total	mg/L.		1.0697	2.1480
50	***Plata total	mg/L.		<0.0002	<0.0002
51	***Estaño Total	mg/L.		<0.0004	<0.0004
52	***Cerio total	mg/L.		0.0022	<0.0003
53	***TalioTotal	mg/L.	-	<0.0003	<0.0003
54	***BismutoTotal	mg/L.	-	<0.0003	<0.0003
55	***BismutoTotal	mg/L.		<0.0003	<0.0003
56	**ThorioTotal	mg/L.		<0.0010	<0.0010
57	**Potasio total	mg/L.		27.6128	9.9643
58	***Silicio total	mg/L.		<b>23.6073</b>	<b>10.0499</b>
<b>PARAMETROS DE CALIDAD ORGANICA</b>					
59	Material Extractable en Hexano , en aceite y grasas	mg/L.	0.01	<0.9	<0.20

Tabla 72: Análisis microbiológico y parasitológico del agua cruda superficial de Ite y Pasto Grande I Trimestre 2020

PARAMETROS	ECA INGRESO PTAP (D.S.N°004-2017-MINAM)	Unidad	Agua Cruda Ite ingreso a PTAP Cata Cata Hora :10:10 Fecha :13/08/2020	Agua Cruda P.G ingreso a PTAP P.I. Hora :10:40 Fecha :14/08/2020
Coliformes Totales	.....	NMP/100 ml.	2200	7.8
Coliformes Termotolerantes	2000	NMP/100 ml.	1600	4.5
Escherichia coli	.....	NMP/100 ml.	.....	.....
Heterotrofos	.....	UFC/ ml.	.....	.....
Vibrio cholerae Deteccion	.....	Deteccion /2L	Ausencia	Ausencia
Protozoarios Patógenos (Quistes /Ooquistes		N°Org/l.		
Entamoeba sp.	....	N° Org/l.	0	0
Endolimax sp.	....	N° Org/l.	0	0
Chilomastix sp.	....	N° Org/l.	0	0
Lodamoeba sp.	....	N° Org/l.	0	0
Balantidium sp.	....	N° Org/l.	0	0
Guiardia sp.	....	N° Org/l.	0	0
Isospora sp.	....	N° Org/l.	0	0
Cryptosporidium sp.	....	N° Org/l.	0	0
<b>Resultado</b>		N° Org/l.	0	0
Helmintos Patogenos (huevos o larvas )		N° Org/l.		
Diphyllobothrium sp.	.....	N° Org/l.	0	0
Ascaris sp.	.....	N° Org/l.	0	0

Trichuris sp.	.....	N° Org/l.	0	0
Hymelepsi sp.	.....	N° Org/l.	0	0
Enterobius sp.	.....	N° Org/l.	0	0
Ancylostoma sp./Necator sp.	.....	N° Org/l.	0	0
Taenia sp.	.....	N° Org/l.	0	0
<b>Resultado</b>		0	0	0
<b>Reconocimiento y enumeracion de organismos de vida libre</b>				
<b>Taxon /Grupo de Organismos de Vida Libre</b>				
<b>Algas</b>	.....	N° Org/l.	<b>37 892</b>	<b>1 238</b>
<b>Protozoarios</b>	.....	N° Org/l.	<b>0</b>	<b>65</b>
<b>Rotiferos</b>	.....	N° Org/l.	<b>0</b>	<b>14</b>
<b>Copepodos</b>	.....	N° Org/l.	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Nematodos</b>	.....	N° Org/l.	<b>0</b>	<b>7</b>

Tabla 73: Análisis microbiológico y parasitológico del agua cruda superficial de Ite y Pasto Grande II Trimestre 2020

PARAMETROS	ECA INGRESO PTAP (D.S.N°004-2017-MINAM)	Unidad	Ingreso AC. ITE PTAP Cata Catas Hora 12:080 Fecha14/10/2020	Ingreso AC.P.G PTAP P.I.Hora 14:30 Fecha : 14/10/2020
Coliformes Totales	.....	NMP/100 ml.	23	< 1.8
Coliformes Termotolerantes	2000	NMP/100 ml.	< 1.8	< 1.8
Escherichia coli		NMP/100 ml.	< 1.8	< 1.8
Heterotrofos		UFC/mL a 35°C	75	6400
Vibrio cholerae Deteccion		Deteccion /2L	Ausencia	Ausencia
Virus		UFP/ml.	< 1 estimado	< 1 estimado
Protozoarios Patógenos (Quistes /Ooquistes)		N°Org/l.		
Entamoeba sp.	....	N° Org/l.	0	0
Endolimax sp.	....	N° Org/l.	0	0
Chilomastix sp.	....	N° Org/l.	0	0
Lodamoeba sp.	....	N° Org/l.	0	0
Balantidium sp.	....	N° Org/l.	0	0
Giardia sp.	....	N° Org/l.	0	0
Isospora sp.	....	N° Org/l.	0	0
Crytosporidium sp.	....	N° Org/l.	0	0
<b>Resultado</b>	N° Org/l.	N° Org/l.	0	0
<b>Helmintos Patogenos (huevos o larvas )</b>				
Diphyllobothrium sp.	.....	N° Org/l.	0	0
Ascaris sp.	.....	N° Org/l.	0	0
Trichuris sp.	.....	N° Org/l.	0	0
Hymelepsi sp.	.....	N° Org/l.	0	0
Enterobius sp.	.....	N° Org/l.	0	0
Ancylostoma sp./Necator sp.	.....	N° Org/l.	0	0
Taenia sp.	.....	N° Org/l.	0	0
<b>Resultado</b>	N° Org/l.	0	0	0
<b>Reconocimiento y enumeracion de organismos de vida libre</b>				
	< 5X106		<b>5231</b>	<b>28558</b>

<b>Algas</b>		N° Org/l.	<b>5215</b>	<b>28240</b>
<b>Protozoarios</b>		N° Org/l.	<b>0</b>	<b>128</b>
<b>Rotíferos</b>		N° Org/l.	<b>8</b>	<b>113</b>
<b>Copepodos</b>		N° Org/l.	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>Nematodos</b>		N° Org/l.	<b>8</b>	<b>76</b>

Tabla 74: Análisis microbiológico y parasitológico del agua cruda superficial de Ite y Pasto Grande III Trimestre 2020

PARAMETROS	ECA INGRESO PTAP (D.S.N°004-2017-MINAM)	Unidad	Ingreso AC. ITE PTAP Cata Catas Hora 12:080 Fecha 20/11/2020	Ingreso AC.P.G PTAP P.I.Hora 14:30 Fecha : 20/11/2020
Coliformes Totales	.....	NMP/100 ml.	.....	.....
Coliformes Termotolerantes	2000	NMP/100 ml.	< 1.1	< 1.1
Escherichia coli		NMP/100 ml.	< 1.8	< 1.8
Heterotrofos		UFC/ ml.a 35°C	75	6400
Vibrio cholerae Deteccion		Deteccion /2L	Ausencia	Ausencia
Virus		UFP/ml.	< 1 estimado	< 1 estimado
Protozoarios Patógenos (Quistes /Ooquistes)		N°Org/l.		
Entamoeba sp.	....	N° Org/l.	0	0
Endolimax sp.	....	N° Org/l.	0	0
Chilomastix sp.	....	N° Org/l.	0	0
Lodamoeba sp.	....	N° Org/l.	0	0
Balantidium sp.	....	N° Org/l.	0	0
Giardia sp.	....	N° Org/l.	0	0
Isospora sp.	....	N° Org/l.	0	0
Cryptosporidium sp.	....	N° Org/l.	0	0
Resultado	N° Org/l.	N° Org/l.	0	0
Helmintos Patogenos (huevos o larvas )				
Diphyllobothrium sp.	.....	N° Org/l.	0	0
Ascaris sp.	.....	N° Org/l.	0	0
Trichuris sp.	.....	N° Org/l.	0	0
Hymelepsi sp.	.....	N° Org/l.	0	0
Enterobius sp.	.....	N° Org/l.	0	0
Ancylostoma sp./Necator sp.	.....	N° Org/l.	0	0
Taenia sp.	.....	N° Org/l.	0	0
Resultado	N° Org/l.	0	0	0
<b>Reconocimiento y enumeracion de organismos de vida libre</b>	<b>&lt; 5X106</b>	<b>N° Org/l.</b>	<b>5231</b>	<b>28558</b>
<b>Algas</b>		N° Org/l.	<b>5215</b>	<b>28240</b>
<b>Protozoarios</b>		N° Org/l.	<b>0</b>	<b>1258</b>
<b>Rotíferos</b>		N° Org/l.	<b>8</b>	<b>113</b>
<b>Copepodos</b>		N° Org/l.	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>Nematodos</b>		N° Org/l.	<b>8</b>	<b>76</b>

### 4.3 CARACTERIZACIÓN DE AGUA POTABLE

#### 4.3.1 AÑO 2018

##### 4.3.1.1 CALIDAD DE AGUA A LA SALIDA DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

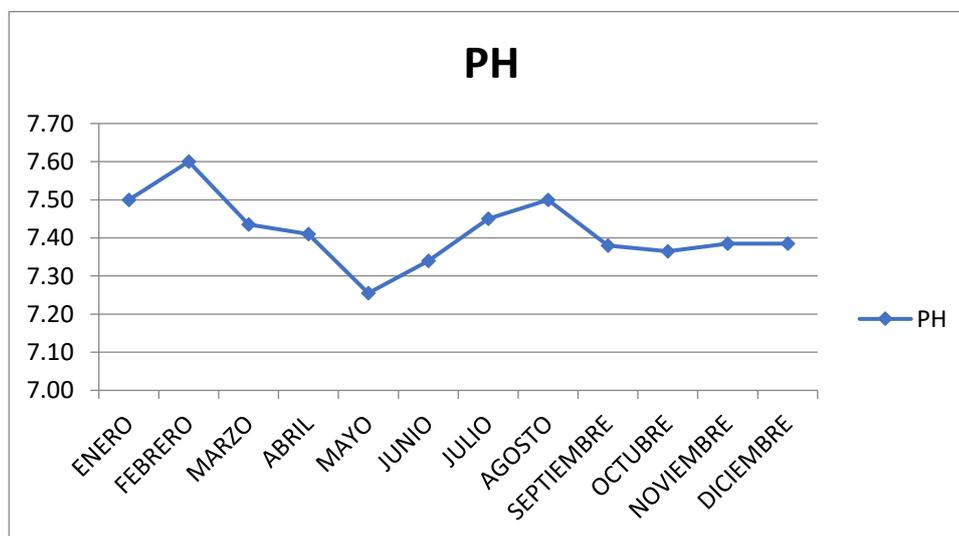
TABLA 75 RESULTADO ANUAL DE LOS PARAMETROS FISICOS, QUIMICOS Y BACTERIOLOGICOS DEL AGUA TRATADA DE LA PLANTA 1

N°	PARAMETRO	UNIDAD	LMP	VALOR DE LAS MUESTRAS - PLANTA N°1				
				% M > LMP	N°M	MINIMO	MEDIANA	MAXIMO
1	Temperatura	°C			656	16.8	22.0	28.4
2	pH	H+	6,5-8,5	0	750	6.85	7.42	7.81
3	Turbiedad	NTU	5	0	862	0.1	0.4	3.1
4	Color	TCU	15	0	222	0	0	5
5	Sólidos Totales Disueltos	mg/L	1000	98	663	869	1306	1580
6	Conductividad	25°C uS/cm	1500	100	653	1635	2418	2997
7	Alcalinidad Carbonatada	mg/LCO3Ca			60	0	0	0
8	Alcalinidad Bicarbonatada	mg/LCO3Ca			60	112	128	142
9	Alcalinidad Total	mg/LCO3Ca			60	112	128	142
10	Dureza Cálcica	mg/LCO3Ca			96	286	366	396
11	Dureza Magnésica	mg/LCO3Ca			96	92	182	238
12	Dureza Total	mg/LCO3Ca	500	90	96	382	547	625
13	Cloruros	mg/L	250	99	88	214	374	436
14	Sulfatos	mg/L	250	99	94	246	464	551
15	Nitratos	mg/L	50	0	33	0.76	1.99	5.60
16	Hierro	mg/L	0.3	0	163	0.00	0.03	0.30
17	Manganeso	mg/L	0.2	0	48	0.0	0.0	0.0
18	Arsénico	mg/L	0.01	0	1460	0.003	0.010	0.010
19	Boro	mg/L	1.5	83	19	0.00	4.37	5.80
20	Aluminio	mg/L	0.2	0	113	0.00	0.00	0.00
21	Cobre	mg/L	2	0	119	0.0	0.0	0.1
22	Coliformes Fecales	Col./100 ml	0	0	46	0.0	0.0	0.0
23	Coliformes Totales	Col./100 ml	0	0	46	0.0	0.0	0.0
25	Bacterias Heterotropicas	UFC/ml.	500	0	40	3.0	70.8	320.0

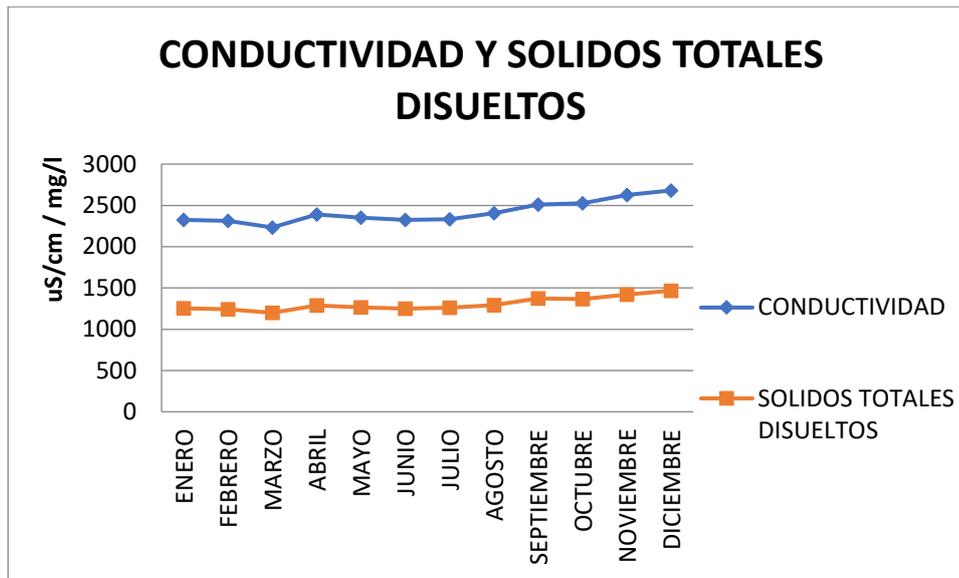
Tabla 76 RESULTADO MENSUAL DE LOS PARAMETROS FISICOS, QUIMICOS Y BACTERIOLOGICOS DEL AGUA TRATADA DE LA PLANTA 1

PLANTA 1- CATA CATAS									
MES	PH	TURBIEDAD	CONDUCTIVIDAD	SOLIDOS TOTALES DISUELTOS	DUREZA	CLORUROS	SULFATOS	BORO	ARSENICO
ENERO	7.50	0.34	2326	1254	523	366	472	4.65	0.01
FEBRERO	7.60	0.36	2312	1242	529	364	451	4.00	0.01
MARZO	7.44	0.39	2233	1199	528	360	422	4.30	0.01
ABRIL	7.41	0.54	2392	1287	542	375	482	5.15	0.008
MAYO	7.26	0.32	2350	1264	536	380	471	5.60	0.01
JUNIO	7.34	0.4	2324	1250	552	377	447	4.10	0.01
JULIO	7.45	0.45	2334	1263	557	371	454	4.50	0.01
AGOSTO	7.50	0.53	2404	1292	552	369	436	4.85	0.01
SEPTIEMBRE	7.38	0.54	2509	1374	560	375	456	5.30	0.01
OCTUBRE	7.37	0.47	2524	1365	560	385	487	4.90	0.01
NOVIEMBRE	7.39	0.39	2626	1420	567	384	486	5.00	0.01
DICIEMBRE	7.39	0.511	2681	1467	562	378	502	5.10	0.01

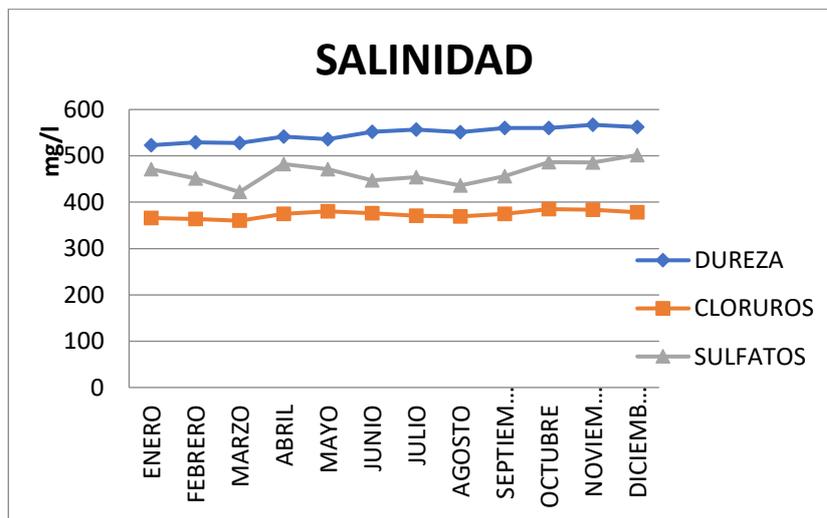
GRAFICA N°13 Evolución del pH en todo el año 2018 Planta 1



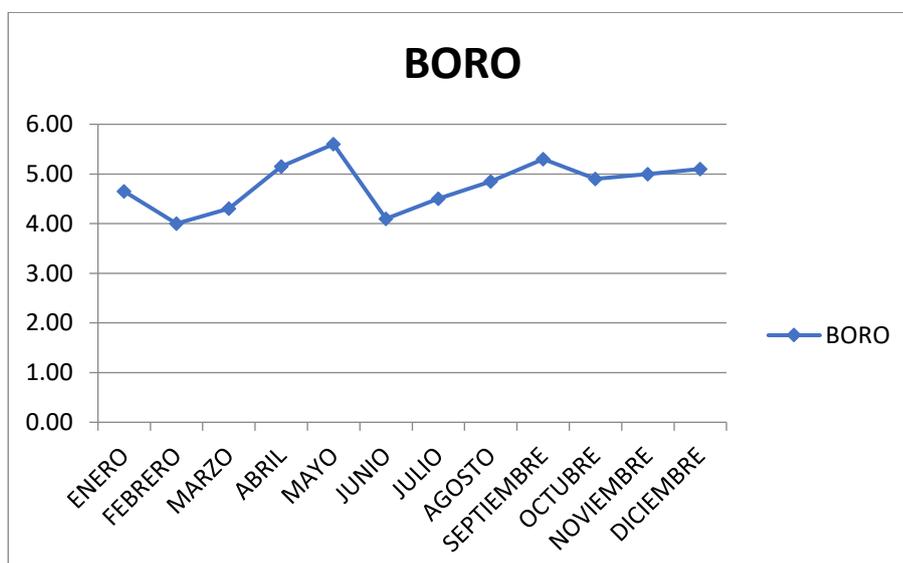
GRAFICA N°14 Evolución de la Conductividad y TDS en todo el año 2018 Planta 1



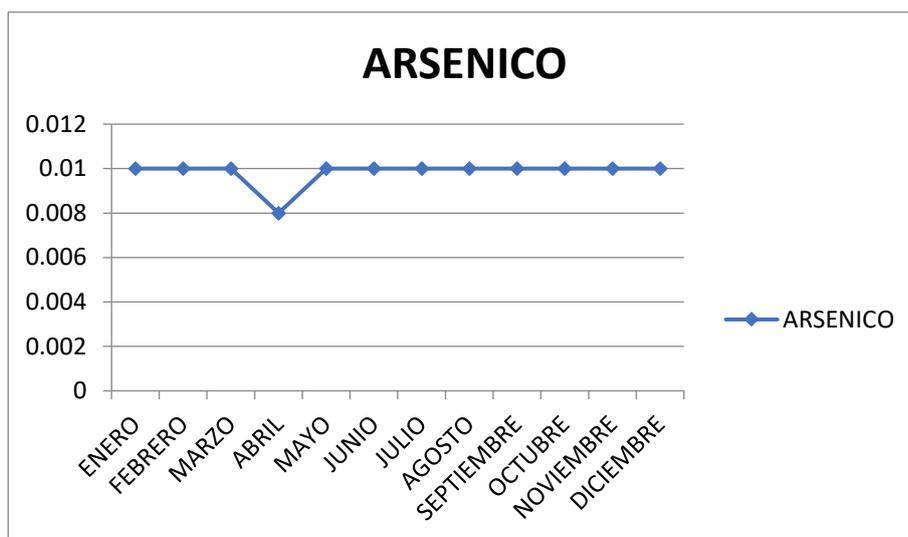
GRAFICA N°15 Evolución de la Salinidad en todo el año 2018 Planta 1



GRAFICA N°16 Evolución del Boro en todo el año 2018 Planta 1



**GRAFICA N°17 Evolución del Arsénico en todo el año 2018 Planta 1**



*TABLA 77 RESULTADO ANUAL DE LOS PARAMETROS FISICOS, QUIMICOS Y BACTERIOLOGICOS DEL AGUA TRATADA DE LA PLANTA 2*

N°	PARAMETRO	UNIDAD	LMP	VALOR DE LAS MUESTRAS - PLANTA 2				
				% M > LMP	N°M	MINIMO	MEDIANA	MAXIMO
1	Temperatura	°C		0.0	649.0	21.5	22.7	24.9
2	pH	H+	6,5-8,5	0.0	650.0	7.2	7.5	7.9
3	Turbiedad	NTU	5	0.3	651.0	0.4	0.9	2.9
4	Color	TCU	15	13.5	221.0	0.0	0.4	8.0
5	Sólidos Totales Disueltos	mg/L	1000	94.7	650.0	1105.2	1388.8	1532.0
6	Conductividad	25°C uS/cm	1500	93.4	650.0	2066.6	2567.2	2781.0
7	Alcalinidad Carbonatada	mg/LCO3Ca		0.0	57.0	0.0	0.0	0.0
8	Alcalinidad Bicarbonatada	mg/LCO3Ca		0.0	57.0	147.2	155.9	161.3
9	Alcalinidad Total	mg/LCO3Ca		0.0	57.0	139.0	155.8	161.3
10	Dureza Cálcica	mg/LCO3Ca		0.0	82.0	349.8	399.5	433.1
11	Dureza Magnésica	mg/LCO3Ca		0.0	82.0	197.8	258.6	317.8
12	Dureza Total	mg/LCO3Ca	500	83.1	82.0	547.9	657.4	750.8
13	Cloruros	mg/L	250	98.7	72.0	327.2	393.5	422.8
14	Sulfatos	mg/L	250	83.5	70.0	419.7	514.5	559.1
15	Nitratos	mg/L	50	0.0	33.0	2.4	2.9	3.5
16	Hierro	mg/L	0.3	0.0	124.0	0.0	0.1	0.1
17	Manganeso	mg/L	0.2	0.0	54.0	0.0	0.0	0.0
18	Arsénico	mg/L	0.01	0.0	55.0	0.0	0.0	0.0
19	Boro	mg/L	1.5	8.3	13.0	1.2	1.3	1.4

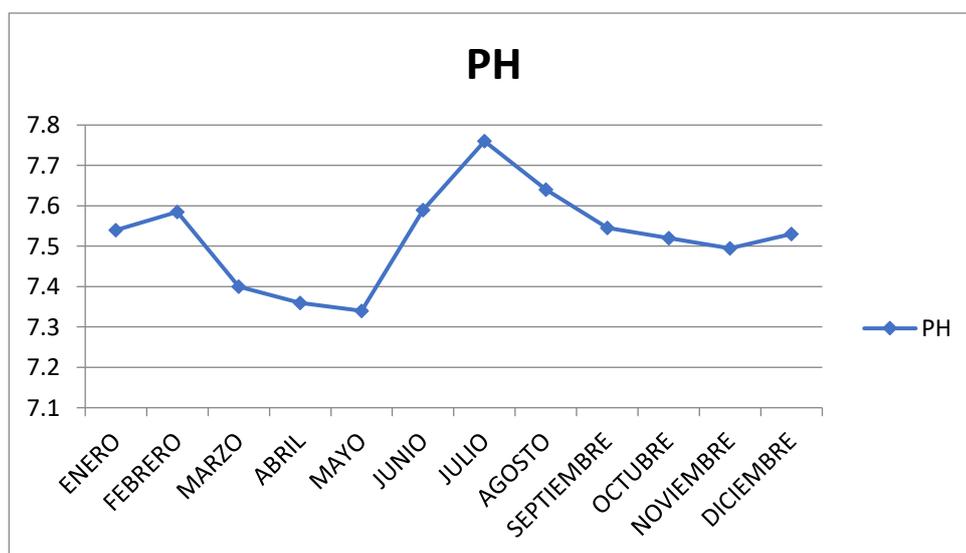


20	Aluminio	mg/L	0.2	0	201	0.0	0.0	0.0
21	Cobre	mg/L	2	0	183	0.0	0.02	0.12
22	Coliformes Fecales	Col./100 ml	0	0	46.0	0.1	0.1	0.1
23	Coliformes Totales	Col./100 ml	0	0	49.0	0.0	0.0	0.0
25	Bacterias Heterotropicas	UFC/ml.	500	0	50.0	14.2	17.3	35.6

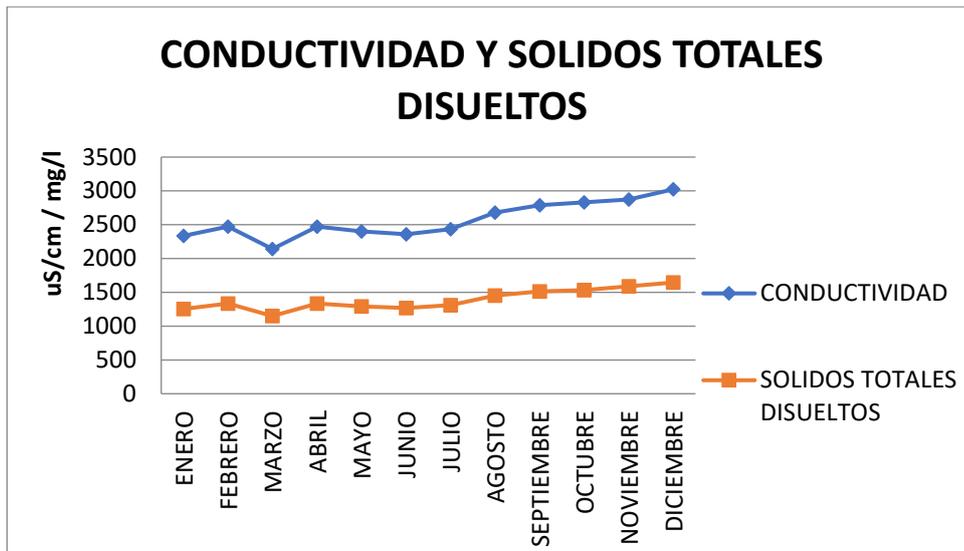
TABLA 78 RESULTADO MENSUAL DE LOS PARAMETROS FISICOS, QUIMICOS Y BACTERIOLOGICOS DEL AGUA TRATADA DE LA PLANTA 2

PLANTA 2- PAMPA Inalámbrica									
MES	PH	TURBIEDAD	CONDUCTIVIDAD	SOLIDOS TOTALES DISUELTOS	DUREZA	CLORUROS	SULFATOS	BORO	ARSENICO
ENERO	7.49	0.97	1333	703	340	138	212	0.90	0.01
FEBRERO	7.53	1.11	2222	1193	554	306	442	0.70	0.01
MARZO	7.29	1.62	761	388	242	89	159	0.50	0.01
ABRIL	7.39	1.31	1573	833	368	216	264	0.70	0.01
MAYO	7.70	0.87	2146	1152	472	367	463	0.80	0.01
JUNIO	7.75	1.00	2037	1071	460	368	464	1.00	0.01
JULIO	7.59	1.04	2163	1161	496	367	463	1.07	0.01
AGOSTO	7.63	0.83	2362	1269	647	386	493	1.48	0.01
SEPTIEMBRE	7.60	0.93	2485	1335	665	397	502	1.50	0.01
OCTUBRE	7.73	0.65	2496	1345	729	396	514	1.76	0.01
NOVIEMBRE	7.69	0.75	2526	1362	689	423	550	1.79	0.01
DICIEMBRE	7.60	0.86	2528	1428	764	436	573	1.84	0.01

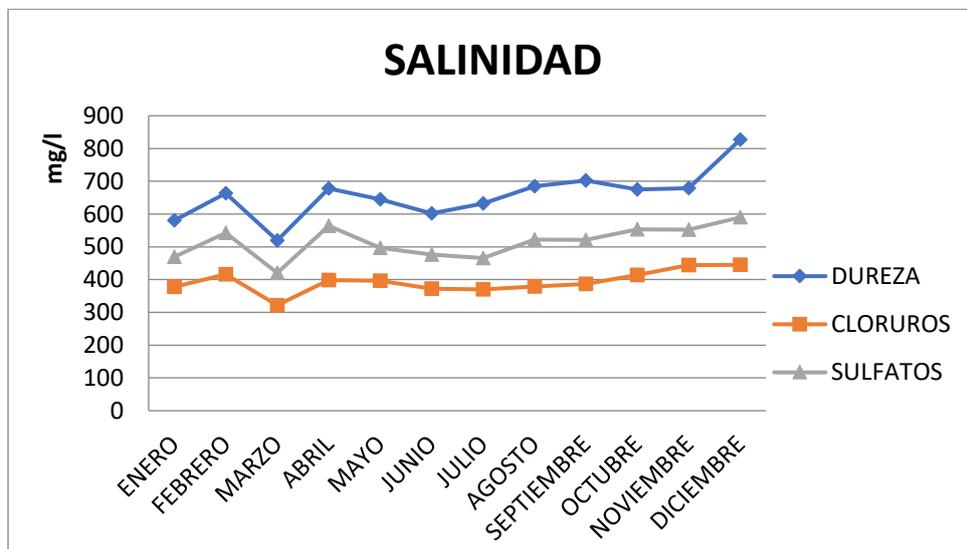
GRAFICA Nº18 Evolución del pH en todo el año 2018 Planta 2



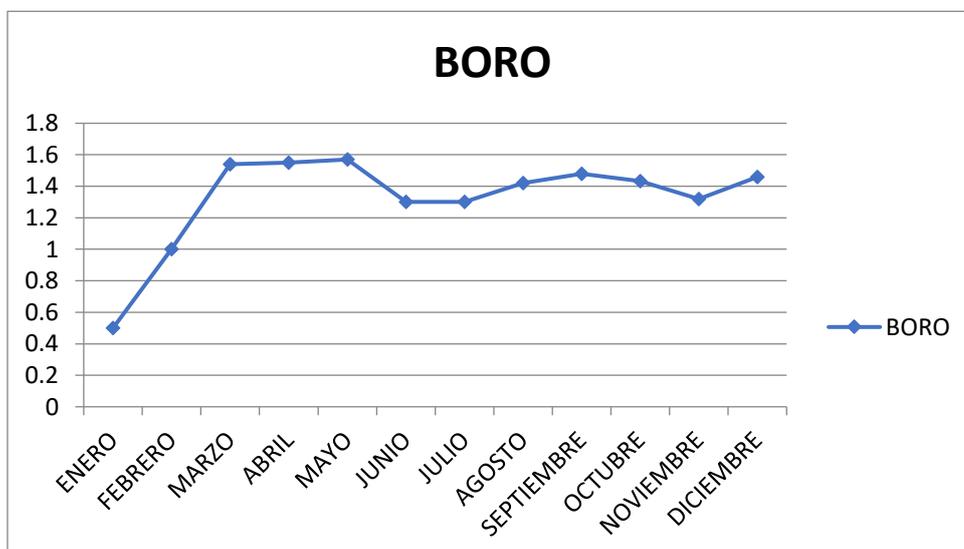
GRAFICA N°19 Evolución de la Conductividad y TDS en todo el año 2018 Planta 2



GRAFICA N°20 Evolución de la Salinidad en todo el año 2018 Planta 2



GRAFICA N°21 Evolución del Boro en todo el año 2018 Planta 2



GRAFICA Nº22 Evolución del Arsénico en todo el año 2018 Planta 2

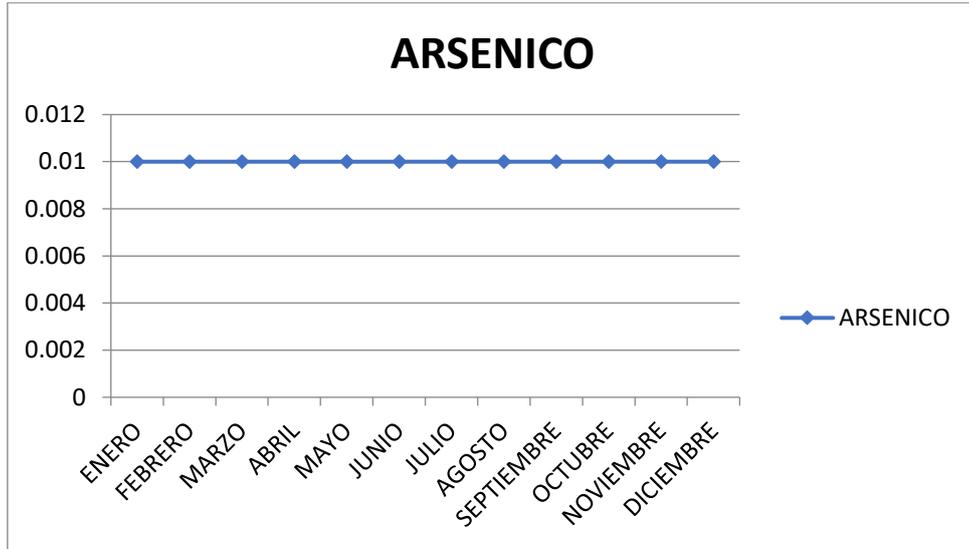


TABLA 79 RESULTADOS DE LOS ANALISIS DE LABORATORIOS ACREDITADO PARA PLANTA CATA CATAS Y PLANTA P. INALÁMBRICA 02/03/2018

N°	PARAMETROS	D.S -031-2010 S.A LMP	Unidad	Salida de PTAP Pampa Inalámbrica R9 Hora: 13: 05 Fecha: 02/03/2018	Salida de PTAP Pampa Inalámbrica R8 Hora: 14 :00 Fecha: 02/03/2018	Salida de PTAP Cata Catas Fecha: 03/03/2018
1	Coliformes Totales	0	UFC/100 ml a 35 C	< 1.1	< 1.1	< 1.1
2	E Coli	0	UFC/100 ml a 44.5 C	< 1.1	< 1.1	< 1.1
3	Coliformes Termotolerantes	0	UFC/ ml a 3.5 C	< 1.1	< 1.1	< 1.1
4	Bacterias heterotróficas	500	UFC/100 ml a 44.5 C	< 1	< 1	< 1
5	Huevos y larvas de Hemiltos Quistes Oouistes de protozoarios Patógenos	0	Nº Org /L.	< 1	< 1	< 1
6	Organismos de vida libre, algas, protozoarios, copepodos, rotíferos, nematodos	0	Nº Org /L.	< 1	< 1	< 1
<b>PARAMETROS DE CALIDAD ORGANOLEPTICA SALIDA DE PTAPs</b>						
7	Color Verdadero	15	15	< 1	< 1	< 1
8	Olor	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
9	Sabor	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
10	Turbiedad	5	UNT	0.8	1.3	0.3
11	p H	6.5- 8.5	Valor de P H	7.4	7.38	7.60
12	Conductividad Especifica	1500	umho/cm.	2470	2460	2310
13	Solidos Totales Disueltos	1000	mg/L.	1656	1682	1476
14	Sulfatos	250	mg/L.	574.1	597.6	440.3
15	Cloruros	250	mg/L.	431.1	428.6	358.9
16	Dureza Total (Ca CO3 )	500	mg/L.	747.6	747.8	520.4
17	Amoniaco	1.5	mg/L.	0.021	< 0.015	0.023
18	Aluminio total	0.2	mg/L.	0.0035	0.0104	< 0.0019
19	Hierro total	0.3	mg/L.	0.2314	0.138	0.0092
20	Manganeso total	0.4	mg/L.	0.0054	0.0057	< 0.0003
21	Cobre total	2	mg/L.	0.0443	0.0310	0.0086
22	Zinc total	3	mg/L.	0.0042	0.0095	0.0031
23	Sodio total	200	mg/L.	244.65	238.17	286.7
24	Temperatura	°C		27	26.70	24.4
<b>PARAMETROS DE CALIDAD INORGANICA SALIDA DE PTAPs</b>						
25	Antimonio total	0.02	mg/L.	0.0002	0.0002	0.0071
26	Arsenico total	0.01	mg/L.	0.0062	0.003	0.0095
27	Bario total	0.70	mg/L.	0.1153	0.1073	0.0614
28	Boro total	1.5	mg/L.	1.7	1.75	6.84
29	Cadmio total	0.003	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
30	Cianuro Total	0.07	mgCN/L.	< 0.001	< 0.001	< 0.001
31	Cloro Residual Libre	5	mg/L.	2.8	2.9	1.6
32	Cloritos	0.7	mg/L.	< 0.06	< 0.06	< 0.06
33	Clorato	0.7	mg/L.	< 0.06	< 0.06	< 0.06

34	Cromo total	0.05	mg/L.	< 0.0005	< 0.0005	0.0005
35	Mercurio Total	0.001	mg/L.	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
36	Niquel total	0.020	mg/L.	< 0.0004	0.0005	0.0006
37	Nitratos	50.00	mg/L.	1.78	0.99	0.86
38	Nitritos	3	mgNO <sub>2</sub> /L.	0.007	< 0.006	< 0.006
39	Plomo Total	0.01	mg/L.	0.0005	0.0010	< 0.0002
40	Selenio total	0.015	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
41	Molibdeno total	0.07	mg/L.	0.0067	0.0045	0.0086
42	Fluoruro	1	mg/L.	0.32	0.31	0.53
43	Berilio total	0.7	mg/L.	< 0.0006	0.0828	< 0.0006
PARAMETROS QUIMICOS ORGANICOS SALIDA DE PTAPs						
44	Trihalometanos	1	mg/L.	0.5917		0.3833
45	Bromodichlorometano (LMP 0.06 mg/L.)	0.06	mg/L.	0.0184		0.0104
46	Bromoformo (LMP 0.1 mg/L.)	0.1	mg/L.	0.0056		0.0023
47	Cloroformo (LMP 0.2 mg/L.)	0.2	mg/L.	< 0.0002		< 0.0002
48	Dibromoclorometano (LMP 0.1 mg/L.)	0.05	mg/L.	0.0114		0.0093

TABLA 80 ANEXO I, II Y III DEL DS- 031-SA DE LABORATORIOS ACREDITADOS PLANTA CATA CATAS Y PLANTA P. INALÁMBRICA 14/06/2018

N°	PARAMETROS	D.S -031-2010 S.A LMP	Unidad	Salida de PTAP Cata Catas R1 Hora: 14: 35 Fecha: 14/06/2018	Salida de PTAP Pampa Inalámbrica R8 Hora: 14 :00 Fecha: 15/06/2018	Salida de PTAP Pampa Inalámbrica R9 Hora: 14:25 Fecha:15/06/2018
1	Coliformes Totales	0	UFC/100 ml a 35 C	< 1.1	< 1.1	< 1.1
2	E Coli	0	UFC/100 ml a 44.5 C	< 1.1	< 1.1	< 1.1
3	Coliformes Termotolerantes	0	UFC/ ml a 3.5 C	< 1.1	< 1.1	< 1.1
4	Bacterias heterotroficas	500	UFC/100 ml a 44.5 C	< 1	< 1	< 1
5	Huevos y larvas de Hemiltos Quistes Oouistes de protozoarios Patógenos	0	Nº Org /L.	< 1	< 1	< 1
6	Organismos de vida libre, algas, protozoarios, copepodos, rotiferos, nematodos	0	Nº Org /L.	0	0	0
PARAMETROS DE CALIDAD ORGANOLEPTICA SALIDA DE PTAPs						
7	Color Verdadero	15	UCV escala PT/Co	< 0.5	< 0.5	< 0.5
8	Olor	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
9	Sabor	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
10	Turbiedad	5	UNT	0.81	1.68	1.44
11	p H	6.5- 8.5	Valor de P H	7.71	7.76	7.74
12	Conductividad Especifica	1500	umho/cm.	2530	2410	2420
13	Solidos Totales Disueltos	1000	mg/L.	1590	1560	1556
14	Sulfatos	250	mg/L.	449.39	469.56	467.32
15	Cloruros	250	mg/L.	376.45	370.19	369.11
16	Dureza Total (Ca CO <sub>3</sub> )	500	mg/L.	597.1	667	619
17	Amoniaco	1.5	mg/L.	0.018	0.031	0.027

18	Aluminio total	0.2	mg/L.	0.002	0.0049	0.0031
19	Hierro total	0.3	mg/L.	< 0.0031	0.4087	0.2200
20	Manganeso total	0.4	mg/L.	< 0.0003	0.0087	0.0044
21	Cobre total	2	mg/L.	0.0115	0.1247	0.0298
22	Zinc total	3	mg/L.	0.0042	0.0089	0.0113
23	Sodio total	200	mg/L.	267.6	199.6	167.9
25	***Magnesio Total		mg/L.	267.6161	25.9898	23.3813
26	***Calcio Total		mg/L.	157.5243	206.5022	173.24
24	Temperatura	°C		19	18.80	19.2
PARAMETROS DE CALIDAD INORGANICA SALIDA DE PTAPs						
25	Antimonio total	0.02	mg/L.	0.0053	0.0003	0.0002
26	Arsenico total	0.01	mg/L.	0.0098	0.008	0.0066
27	Bario total	0.70	mg/L.	0.0369	0.0705	0.0583
28	Boro total	1.5	mg/L.	1.4923	1.16	1.0744
29	Cadmio total	0.003	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
30	Cianuro Total	0.07	mgCN/L.	< 0.002	< 0.002	< 0.002
31	Cloro Residual Libre	5	mg/L.	1.6	1.63	1.88
32	Cloritos	0.7	mg/L.	< 0.06	< 0.06	< 0.06
33	Clorato	0.7	mg/L.	< 0.06	< 0.06	< 0.06
34	Cromo total	0.05	mg/L.	0.001	0.0005	0.001
35	Mercurio Total	0.001	mg/L.	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
36	Niquel total	0.020	mg/L.	0.0013	0.0012	0.0012
37	Nitratos	50.00	mg/L.	3.54	10.03	9.8
38	Nitritos	3	mgNO2/L.	< 0.05	< 0.05	< 0.05
39	Plomo Total	0.01	mg/L.	< 0.0002	0.0002	0.0004
40	Selenio total	0.010	mg/L.	0.0027	0.0039	0.0035
41	Molibdeno total	0.07	mg/L.	0.0072	0.0055	0.0048
42	Fluoruros	1	mg/L.	0.43	0.42	0.4200
43	Uranio total	0.015	mg/L.	0.0055	0.0095	0.0080

TABLA 81 ANEXO I, II Y III DEL DS- 031-SA DE LABORATORIOS ACREDITADOS PLANTA CATA CATAS Y PLANTA P. INALÁMBRICA 14/06/2018

N°	PARAMETROS	D.S - 031-2010 S.A LMP	Unidad	Salida de PTAP Cata Catas R1 Hora: 14: 35 Fecha: 14/06/2018	Salida de PTAP Pampa Inalámbrica R8 Hora: 14 :00 Fecha: 15/06/2018	Salida de PTAP de Agua Pampa Inalámbrica R9 Hora: 14 : 25 Fecha:15/06/2018
PARAMETROS QUIMICOS ORGANICOS SALIDA DE PTAPs						
1	Trihalometanos	1	mg/L.	0.98	0.94	0.99
2	Bromodichlorometano (LMP 0.06 mg/L.)	0.06	mg/L.	0.0104	0.0168	0.025
3	Bromoformo (LMP 0.1 mg/L.)	0.1	mg/L.	0.052	0.0118	0.018
4	Cloroformo (LMP 0.2 mg/L.)	0.2	mg/L.	0.0002	0.0072	0.0101
5	Dibromoclorometano (LMP 0.1 mg/L.)	0.05	mg/L.	0.0145	0.0251	0.017
6	Aceites y grasas	0.5	mg/L.	0.5	0.5	0.5

Pesticidas Carbamatos						
7	Aldicarb	0.01	mg/L.	< 0.001	< 0.001	< 0.001
BTEX						
8	Benceno	0.01	mg/L.	< 0.0008	< 0.0008	< 0.0008
9	Tolueno	0.7	mg/L.	< 0.0007	< 0.0007	< 0.0007
10	etilbenceno	0.3	mg/L.	< 0.0009	< 0.0009	< 0.0009
11	Xileno (m+p )	0.5	mg/L.	< 0.0013	< 0.0013	< 0.0013
12	Xileno (o)	0.5	mg/L.	< 0.0007	< 0.0007	< 0.0007
Hidrocarburos Policiclicos Aromaticos						
13	Benzopireno	0.0007	mg/L.	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003
Pesticidas Organofosforados						
14	Dimetato	0.006	mg/L.	< 0.000011	< 0.000011	< 0.000011
Pesticidas Organofosforados						
15	Clordano (total de Isomeros )	0.0002	mg/L.	0.0000025	0.0000025	0.0000025
16	Clordano - Cis	-----	mg/L.	0.0000012	0.0000012	0.0000012
17	Clordano - Trans	-----	mg/L.	0.0000013	0.0000013	0.0000013
18	Endrin	0.0006	mg/L.	< 0.0000012	< 0.0000012	< 0.0000012
19	Gamma BCH (lindano)	0.002	mg/L.	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013
20	Heptacloro	0.00003	mg/L.	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013
21	Heptacloroepoxido	0.00003	mg/L.	< 0.0000010	< 0.0000010	< 0.0000010
22	Metoxicloro	0.02	mg/L.	< 0.0000012	< 0.0000012	< 0.0000012
23	Aldrin	0.00003	mg/L.	< 0.0000012	< 0.0000012	< 0.0000012
24	Dieldrin	0.00003	mg/L.	< 0.0000013	< 0.0000013	< 0.0000013
25	DDT (total de isomeros )	0.001	mg/L.	< 0.0000009	< 0.0000009	< 0.0000009

**TABLA 82 RESULTADOS DE PARAMETROS MIRCROBIOLOGICOS A LA SALIDA DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO**

PARÁMETROS	UNIDAD	LMP SALIDA PTAP (D.S. N°031-2010 SA.)	Salida de PTAP Cata Catas Hora: 14:35 Fecha: 14/06/2018	Salida de la PTAP Inalámbrica R8 Hora: 14:00 Fecha: 15/06/2018	Salida de la PTAP Inalámbrica R9 Hora: 14:25 Fecha: 15/06/2018
Diphyllobothrium sp.	N° Org/l.	.....	0	0	0
Ascaris sp.	N° Org/l.	.....	0	0	0
Trichuris sp.	N° Org/l.	.....	0	0	0
Hymeleipsis sp.	N° Org/l.	.....	0	0	0
Enterobius sp.	N° Org/l.	.....	0	0	0
Ancylostoma sp./Necator sp.	N° Org/l.	.....	0	0	0
Taenia sp.	N° Org/l.	.....	0	0	0
Entamoeba sp.	N° Org/l.	.....	0	0	0
Endolimax sp.	N° Org/l.	.....	0	0	0
Chilomastix sp.	N° Org/l.	.....	0	0	0
Lodamoeba sp.	N° Org/l.	.....	0	0	0
Balantidium sp.	N° Org/l.	.....	0	0	0

Guardia sp.	N° Org/l.	.....	0	0	0
Isospora sp.	N° Org/l.	.....	0	0	0
Crystosporidium sp.	N° Org/l.	.....	0	0	0
Algas	N° Org/l.	.....	0	0	0
Protozoarios	N° Org/l.	.....	0	0	0
Rotiferos	N° Org/l.	.....	0	0	0
Copepodos	N° Org/l.	.....	0	0	0
Nematodos	N° Org/l.	.....	0	0	0
Virus	UFC/ml.		< 1	< 1	< 1

TABLA 83 ANEXO I, II Y III DEL DS- 031-SA DE LABORATORIOS ACREDITADOS PLANTA CATA CATAS Y PLANTA P. INALÁMBRICA 12/10/2018

N°	PARAMETROS	D.S -031-2010 S.A LMP	Unidad	Salida de Planta de Tratamiento de Agua Cata Catas R1 Hora : 15 : 15 Fecha: 13/10/2018	Salida de Planta de Tratamiento de Agua Pampa Inalambrica R8 Hora : 15 : 45 : Fecha:12/10/2018	Salida de Planta de Tratamiento de Agua Pampa Inalambrica R9 Hora : 15 : 13 Fecha:12/10/2018
1	Coliformes Totales	0	UFC/100 ml a 35 C	< 1.1	< 1.1	< 1.1
2	E. Coli	0	UFC/100 ml a 44.5 C	< 1.1	< 1.1	< 1.1
3	Coliformes Termotolerantes	0	UFC/ ml a 3.5 C	< 1.1	< 1.1	< 1.1
4	Bacterias heterotroficas	500	UFC/100 ml a 44.5 C	< 1	< 1	< 1
5	Huevos y larvas de Hemiltos Quistes ooquistes de protozoarios Patógenos	0	Nº Org /L.	0	0	0
6	Organismos de vida libre, algas, protozoarios, copepodos, rotiferos, nematodos	0	Nº Org /L.	450	3845	48
PARAMETROS DE CALIDAD ORGANOLEPTICA SALIDA DE PTAPs						
7	Color Verdadero	15	UCV escala PT/Co	< 0.5	< 0.5	< 0.5
8	Olor	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
9	Sabor	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
10	Turbiedad	5	UNT	0.52	0.57	0.65
11	p H	6.5- 8.5	Valor de P H	7.6	7.45	7.34
12	Conductividad Especifica	1500	umho/cm.	2600	3080	3070.0
13	Solidos Totales Disueltos	1000	mg/L.	1605	2145	2100
14	Sulfatos	250	mg/L.	471.08	587.44	515.02
15	Cloruros	250	mg/L.	413.14	485.48	487.06
16	Dureza Total (Ca CO3 )	500	mg/L.	609.2	868.4	906.5
17	Amoniaco	1.5	mg/L.	0.023	0.081	0.074
18	Aluminio total	0.2	mg/L.	0.0048	0.0079	0.0105
19	Hierro total	0.3	mg/L.	0.0195	0.1293	0.1681
20	Manganeso total	0.4	mg/L.	0.007	0.0033	0.0054
21	Cobre total	2	mg/L.	0.0223	0.1703	0.1355
22	Zinc total	3	mg/L.	0.0017	0.0045	0.0060
23	Sodio total	200	mg/L.	287.8	192.7	186.0



24	Temperatura	°C		21	24.70	26.3
PARAMETROS DE CALIDAD INORGANICA SALIDA DE PTAPs						
25	Antimonio total	0.02	mg/L.	0.0058	0.0002	0.0002
26	Arsenico total	0.01	mg/L.	0.0105	0.003	0.0016
27	Bario total	0.70	mg/L.	0.046	0.0635	0.0581
28	Boro total	1.5	mg/L.	7.5432	1.5188	1.40255
29	Cadmio total	0.003	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
30	Cianuro Total	0.07	mgCN/L.	< 0.002	< 0.002	< 0.002
31	Cloro Residual Libre	5	mg/L.	1.28	1.6	1.30
32	Cloritos	0.7	mg/L.	< 0.06	< 0.06	< 0.06
33	Clorato	0.7	mg/L.	< 0.06	< 0.06	< 0.06
34	Cromo total	0.05	mg/L.	0.006	0.001	0.0009
35	Mercurio Total	0.001	mg/L.	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
36	Niquel total	0.020	mg/L.	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004
37	Nitratos	50.00	mg/L.	1.13	1.81	1.82
38	Nitritos	3	mgNO2/L.	< 0.05	< 0.05	< 0.05
39	Plomo Total	0.01	mg/L.	0.001	0.0047	0.0053
40	Selenio total	0.010	mg/L.	< 0.0002	0.0002	0.0004
41	Molibdeno total	0.07	mg/L.	0.0091	0.0024	0.0038
42	Fluoruros	1	mg/L.	0.43	< 0.05	< 0.05
43	Uranio total	0.015	mg/L.	0.0059	0.0067	0.0051

**TABLA 84 RESULTADOS DE PARAMETROS MIRCROBIOLOGICOS A LA SALIDA DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO**

PARAMETROS	Unidad	LMP SALIDA PTAP (D.S. N°031-2010 SA.)	Salida de PTAP Cata Catas Hora: 15:15 Fecha: 13/10/2018	Salida de la PTAP P.Inalambrica R8 Hora : 15:45 Fecha:12/10/2018	Salida de la PTAP P.Inalambrica R9 Hora: 15: 13 Fecha: 12/10/2018
Diphyllobothrium sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Ascaris sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Trichuris sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Hymeleipsis sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Enterobius sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Ancylostoma sp./Necator sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Taenia sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Entamoeba sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Endolimax sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Chilomastix sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Lodamoeba sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Balantidium sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Guardia sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Isospora sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Cryptosporidium sp.	N° Org/l.	0	0	0	0

Algas	N° Org/l.	0	434	3796	14
Protozoarios	N° Org/l.	0	0	0	0
Rotíferos	N° Org/l.	0	2	5	0
Copepodos	N° Org/l.	0	0	0	0
Nematodos	N° Org/l.	0	14	44	34
Virus	UFC/ml.	0	< 1	.....	< 1

TABLA 85 ANEXO I, II Y III DEL DS- 031-SA DE LABORATORIOS ACREDITADOS PLANTA CATA CATAS Y PLANTA P. INALÁMBRICA 19/12/2018

N°	PARAMETROS	D.S -031-2010 S.A LMP	Unidad	Salida de PTAP Cata Catas R1 Hora : 18 : 10 Fecha: 20/12/2018	Salida de PTAP Pampa Inalambrica R8 Hora: 17 :35 Fecha: 19/12/2018	Salida de PTAP Pampa Inalambrica R9 Hora : 17:50 Fecha: 19/12/2018
1	Coliformes Totales	0	UFC/100 ml a 35 C	< 1.1	< 1.1	< 1.1
2	E. Coli	0	UFC/100 ml a 44.5 C	< 1.1	< 1.1	< 1.1
3	Coliformes Termotolerantes	0	UFC/ ml a 3.5 C	< 1.1	< 1.1	< 1.1
4	Bacterias heterotroficas	500	UFC/100 ml a 44.5 C	< 1	< 1	< 1
5	Huevos y larvas de Hemiltos Quistes ooquistess de protozoarios Patógenos	0	Nº Org /L.		< 1	< 1
6	Organismos de vida libre, algas, protozoarios, copepodos, rotíferos, nematodos	0	Nº Org /L.	0	0	0
<b>PARAMETROS DE CALIDAD ORGANOLEPTICA SALIDA DE PTAPs</b>						
7	Color Verdadero	15	UCV escala PT/Co	< 0.05	< 0.5	< 0.5
8	Olor	Aceptable	Aceptable	---	Aceptable	Aceptable
9	Sabor	Aceptable	Aceptable	---	Aceptable	Aceptable
10	Turbiedad	5	UNT	7.45	0.57	0.65
11	p H	6.5- 8.5	Valor de P H	7.45	7.45	7.34
12	Conductividad Especifica	1500	umho/cm.	2696	3080	3070
13	Solidos Totales Disueltos	1000	mg/L.	1796	2145	2100
14	Sulfatos	250	mg/L.	484.75	661.53	666.53
15	Cloruros	250	mg/L.	353.79	503.14	522.67
16	Dureza Total ( Ca CO3 )	500	mg/L.	553.4	868.4	906.5
17	Amoniaco	1.5	mg/L.	0.031	0.081	0.074
18	Aluminio total	0.2	mg/L.	0.0042	0.0075	0.0131
19	Hierro total	0.3	mg/L.	0.1387	0.1391	0.2780
20	Manganeso total	0.4	mg/L.	0.0006	0.0035	0.0056
21	Cobre total	2	mg/L.	0.0165	0.0501	0.0640
22	Zinc total	3	mg/L.	0.0030	0.0073	0.0148
23	Sodio total	200	mg/L.	239.109	244.57	258.675
24	Temperatura		°C	23.1	24.70	26.3
<b>PARAMETROS DE CALIDAD INORGANICA SALIDA DE PTAPs</b>						
25	Antimonio total	0.02	mg/L.	0.0045	0.0002	0.0003
26	Arsenico total	0.01	mg/L.	0.01	0.0027	0.0024
27	Bario total	0.70	mg/L.	0.0374	0.0737	0.0768

28	Boro total	1.5	mg/L.	5.6327	1.7367	1.7733
29	Cadmio total	0.003	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
30	Cianuro Total	0.07	mgCN/L.	< 0.002	< 0.002	< 0.002
31	Cloro Residual Libre	5	mg/L.	1.6	1.6	1.3
32	Cloritos	0.7	mg/L.	> 0.06	< 0.06	< 0.06
33	Clorato	0.7	mg/L.	> 0.06	< 0.06	< 0.06
34	Cromo total	0.05	mg/L.	0.0008	< 0.0005	0.0007
35	Mercurio Total	0.001	mg/L.	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
36	Niquel total	0.020	mg/L.	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004
37	Nitratos	50.00	mg/L.	2.72	2.51	2.6
38	Nitritos	3	mgNO2/L.	< 0.05	< 0.05	< 0.05
39	Plomo Total	0.01	mg/L.	0.0003	0.0019	0.0020
40	Selenio total	0.010	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
41	Molibdeno total	0.07	mg/L.	0.0055	0.0036	0.0040
42	Fluoruros	1	mg/L.	0.85	0.8	0.66
43	Uranio total	0.015	mg/L.	0.0025	0.0058	0.0058

TABLA 86 RESULTADOS DE PARAMETROS MIRCROBIOLÓGICOS A LA SALIDA DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO

PARAMETROS	Unidad	LMP SALIDA PTAP (D.S. N°031-2010 SA.)	Salida de PTAP Cata Catas Hora: 18:20 Fecha: 20/12/2018	Salida de la PTAP Inalámbrica R8 Hora: 17:35 Fecha: 19/12/2018	Salida de la PTAP Inalámbrica R9 Hora: 17: 50 Fecha: 19/12/2018
Diphyllobothrium sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Ascaris sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Trichuris sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Hymeleipsis sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Enterobius sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Ancylostoma sp./Necator sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Taenia sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Entamoeba sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Endolimax sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Chilomastix sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Lodamoeba sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Balantidium sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Guiardia sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Isospora sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Crytosporidium sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Algas	N° Org./L.	0	52	9872	1164
Protozoarios	N° Org./L.	0	2	0	0
Rotiferos	N° Org./L.	0	3	12	4
Copepodos	N° Org./L.	0	0	4	0
Nematodos	N° Org./L.	0	2	40	24
Virus	N° Org./L.	0	< 1	.....	< 1

TABLA 87 RESULTADOS DE PARAMETROS TRIHALOMETANOS A LA SALIDA DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO

ENSAYOS	LMP SALIDA PTAP (D.S. N°031-2010-S.A.)	Agua Potable Salida de PTAP Cata Catas Fecha: 03-03-18	Agua Potable Salida de PTAP Pampa Inalámbrica Fecha: 02-03-18	Agua Potable Salida de PTAP Cata Catas Fecha: 14-06-18	Agua Potable Salida de PTAP Pampa Inalámbrica Fecha: 15-06-18	Agua Potable Salida de PTAP Cata Catas Fecha: 13-10-18	Agua Potable Salida de PTAP Pampa Inalámbrica Fecha: 12-10-18	Agua Potable Salida de PTAP Cata Catas Fecha: 20-12-18	Agua Potable Salida de PTAP Pampa Inalámbrica Fecha: 19-12-18
Bromodichlorometano (mg/L.)	0.06	0.0104	0.0184	0.0104	0.025	0.0347	0.0958	0.0058	0.0179
Bromoformo (mg/L.)	0.1	0.0023	0.0056	0.0520	0.018	0.0807	0.0949	0.1301	0.0558
Cloroformo (mg/L.)	0.2	0.0002	0.0002	0.0002	0.0101	0.0184	0.0263	0.0009	0.0042
Dibromoclorometano (mg/L.)	0.1	0.0093	0.0114	0.0145	0.017	0.0489	0.0919	0.0428	0.0556
<b>TRIALOMETANOS (mg/L)</b>	<b>1</b>	<b>0.29</b>	<b>0.48</b>	<b>0.84</b>	<b>0.82</b>	<b>1.97</b>	<b>3.60</b>	<b>1.83</b>	<b>1.43</b>

CALIDAD DEL AGUA EN LAS REDES Y SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

TABLA 88 CALIDAD DEL AGUA EN LAS REDES Y SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

N°	PARAMETRO	UNIDAD	LMP	VALOR DE LAS MUESTRAS - RESERVIOS					VALOR DE LAS MUESTRAS - REDES				
				% M > LMP	N°M	MINIMO	MEDIANA	MAXIMO	% M > LMP	N°M	MINIMO	MEDIANA	MAXIMO
1	Temperatura	°C		0	348	21.9	22.8	38.6	0	598	20.4	22.9	24.5
2	pH	H+	6,5-8,5	0	2443	7.11	7.55	7.93	0	1922	6.68	7.56	7.91
3	Turbiedad	NTU	5	0	2615	0.2	0.6	4.6	0	1922	0.2	0.5	2.7
4	Color	TCU	20	0	345	0	0	10	0	595	0	0	5
5	Sólidos Totales Disueltos	mg/L	1000	96	348	1122	1311	1430	98	598	1124	1302	1432
6	Conductividad	25°C uS/cm	1500	98	348	2074	2433	2629	99	598	2088	2420	2654
7	Alcalinidad Carbonatada	mg/LCO3Ca		0	90	0	0	0	0	186	0	0	0
8	Alcalinidad Bicarbonatada	mg/LCO3Ca		0	91	117	131	147	0	186	126	132	147
9	Alcalinidad Total	mg/LCO3Ca		0	91	126	131	147	0	186	126	132	147
10	Dureza Cálrica	mg/LCO3Ca		0	134	332	375	417	0	209	326	39	424
11	Dureza Magnésica	mg/LCO3Ca		0	134	152	187	298	0	208	148	184	295
12	Dureza Total	mg/LCO3Ca	500	91	134	485	562	715	58	209	457	531	641
13	Cloruros	mg/L	250	97	114	313	378	411	84	130	311	360	387
14	Sulfatos	mg/L	250	96	105	395	471	535	96	123	384	466	491
15	Nitratos	mg/L	50	0	74	1.60	2.19	3.33	0	103	1.20	2.14	3.67
16	Hierro	mg/L	0.3	0	83	0.02	0.04	0.11	0	114	0.02	0.05	0.07
17	Manganeso	mg/L	0.2	0	80	0.0	0.0	0.0	0	108	0.0	0.0	0.0
18	Arsénico	mg/L	0.01	0	322	0.010	0.01	0.010	0	598	0.010	0.010	0.010

19	Boro	mg/L	1.5	59	76	1.29	4.99	5.13	76	90	1.35	4.67	4.87
20	Coliformes Fecales	Col./100 ml	0	0	82	0	0	0	0	74	0	0	0
21	Coliformes Totales	Col./100 ml	0	6	82	0	0	0	0	74	0	0	0
22	Bacterias Heterotropicas	UFC/ml.	500	0	79	0	0	0	0	65	0	0	0

TABLA 89 CLORO RESIDUAL REDES DE DISTRIBUCION

Sectores	Sub-Sec.	Abastecedor	Cloro Reds. Libre (mg/l.)				Turbiedad (NTU )			
			Nº M	Min.	Max.	Pmd.	Nº M	Min.	Max.	Pmd.
S1	A1, A2	R1	347	0.58	3.50	1.53	112	0.19	1.71	0.50
S2	A3,A4,A5,A6	R1	726	0.90	2.90	1.34	231	0.14	1.34	0.52
S3	D1,D2,D3	R1	817	0.50	2.80	1.15	228	0.17	1.63	0.56
S4	A8	R1	117	1.00	3.20	1.47	40	0	0.96	0.53
	B1,B2	R2	218	1.00	2.50	1.21	83	0.25	0.8	0.52
S5	A7	R1	226	1.00	3.10	1.25	71	0.2	1.1	0.55
	C1,C2	R3	242	0.80	3.10	1.21	99	0.18	1.32	0.53
S6	D4	R4	320	0.69	2.70	1.17	99	0.22	2.15	0.55
	D5	R6	355	0.60	2.00	1.00	96	0.29	1.59	0.57
S7	P.I.	R5	391	0.70	2.10	1.33	318	0.25	2.31	0.52
	P.I.	R7 R8,R10	1546	0.50	4.00	1.32	446	0.18	3.85	0.91

TABLA 90 CLORO RESIDUAL Y TURBIEDAD EN RESERVORIOS

RESERVORIOS	Cloro Residual(mg/l )				Turbiedad (NTU )			
	Nº M	Min.	Max.	Pmd.	Nº M	Min.	Max.	Pmd.
R1	2819	0.9	3.90	2.08	142	0.11	0.71	0.50
R2	414	1	3.30	1.32	235	0.14	1.84	0.62
R3	414	0.5	3.20	1.35	248	0.27	1.13	0.56
R4	414	1	3.20	1.47	74	0	0.86	0.53
R5	412	0.8	3.00	1.43	102	0.25	0.82	0.52
R6	414	0.6	2.00	1.10	88	0.2	1.14	0.66
R7	401	0.5	3.90	1.23	105	0.15	1.32	0.53
R10	406	0.73	2.80	1.44	109	0.24	2.15	0.65
R8	2635	0.8	3.00	2.07	102	0.25	1.59	0.57
R9	2739	1	3.00	2.25	394	0.21	2.31	0.52

**TABLA 91 RESULTADO DE LOS ANEXOS I, II Y III DS 031-2010SA DE LABORATORIOS  
ACREDITADOS A LA SALIDA DE LOS RESERVIORIOS 03/03/2018**

N°	PARAMETRO	D.S -031-2010 S.A LMP	Unidad	Reservorio R4 Miramar Fecha: 03/03/2018	Reservorio R3 Alto Ilo Fecha: 03/03/2018	Reservorio R5 P.I. Fecha: 03/03/2018	Reservorio R2 Alto Ilo Fecha: 03/03/2018	Reservorio R6 C. Nueva Fecha: 03/03/2018	Reservorio R7. P.I. Fecha: 02/03/2018
1	Coliformes Totales	0	UFC/100 ml	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1
2	E Coli	0	UFC/100 ml	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1
3	Coliformes Termotolerantes	0	UFC/100 ml	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1
4	Bacterias heterotroficas	500	UFC/100 ml	59	< 1	4	4	22	< 1
5	Huevos y larvas de Hemiltos Quistes oquistess de protozoarios Patógenos	0	Nº Org /L.	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
6	Organismos de vida libre, algas, protozoarios, copepodos, rotiferos, nematodos	0	Nº Org /L.	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
<b>PARAMETROS DE CALIDAD ORGANOLEPTICA SALIDA DE RESERVIORIOS</b>									
7	Color Verdadero	15	escala PT/Co	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
8	Olor	Aceptable	mg/L.	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
9	Sabor	Aceptable	mg/L.	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
10	Turbiedad	5	UNT	0.3	0.4	0.4	0.6	0.4	1.1
11	p H	6.5- 8.5	Valor de P H	7.59	7.48	7.62	7.52	7.96	7.60
12	Conductividad Especifica	1500	umho/cm.	2300	2310	2310	2330	2340	2520
13	Solidos Totales Disueltos	1000	mg/L.	1482	1462	1470	1474	1486	1696
14	Sulfatos	250	mg/L.	499.9	469.6	479.3	444.3	487.9	572.8
15	Cloruros	250	mg/L.	370.3	366.8	368.3	372.3	378.3	430.1
16	Dureza Total (Ca CO3 )	500	mg/L.	515.5	515.4	520.24	532.4	566.3	752.7
17	Amoniaco	1.5	mg/L.	0.038	0.029	0.027	0.024	0.025	< 0.015
18	Aluminio total	0.2	mg/L.	< 0.0019	< 0.0019	< 0.0019	0.0022	0.0039	0.0045
19	Hierro total	0.3	mg/L.	0.0115	0.006	0.0041	0.0128	0.0368	0.21
20	Manganeso total	0.4	mg/L.	0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	0.0013	0.0091
21	Cobre total	2	mg/L.	0.0076	0.0069	0.0069	0.0071	0.0098	0.0256
22	Zinc total	3	mg/L.	0.0069	0.0017	0.0016	0.0037	0.0073	0.0040
23	Sodio total	200	mg/L.	274.21	274.39	277.51	275.01	267.935	245.25
24	Temperatura	°c		25	24.9	25.5	25.2	26	25.20
<b>PARAMETROS DE CALIDAD INORGANICA SALIDA DE RESERVIORIOS</b>									
25	Antimonio total	0.02	mg/L.	0.0055	0.005	0.0055	0.0051	0.0059	0.0002
26	Arsenico total	0.01	mg/L.	0.0097	0.0098	0.0096	0.0098	0.0097	0.003
27	Bario total	0.70	mg/L.	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006
28	Boro total	1.5	mg/L.	8.4	8.7	8.9	8.4	6.262	1.73
29	Cadmio total	0.003	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
30	Cianuro Total	0.07	mg/L.	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

31	Cloro Residual Libre	5	mg/L.	0.86	1.42	0.8	0.84	1.36	1.57
32	Clorito	0.7	mg/L.	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06
33	Clorato	0.7	mg/L.	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06
34	Cromo total	0.05	mg/L.	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005
35	Mercurio Total	0.001	mg/L.	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
36	Niquel total	0.020	mg/L.	0.0008	0.0005	0.0005	0.0005	< 0.0004	0.0005
37	Nitratos	50	mg/L.	0.72	0.96	0.69	1.16	2.28	0.48
38	Nitritos	3	mg/L.	< 0.006	< 0.006	< 0.06	< 0.006	< 0.006	< 0.006
39	Plomo Total	0.01	mg/L.	0.0003	< 0.0002	< 0.0002	0.0002	0.0003	0.0002
40	Selenio total	0.015	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
41	Molibdeno total	0.07	mg/L.	0.0058	0.0055	0.006	0.0057	0.0079	0.0053
42	Fluoruro	1	mg/L.	0.52	0.51	0.52	0.52	0.47	0.3
43	Uranio Total	0.015	mg/L.	0.0028	0.0028	0.0029	0.0028	0.0046	0.0050

TABLA 92 RESULTADO DE LOS ANEXOS I, II Y III DS 031-2010SA DE LABORATORIOS ACREDITADOS A LA SALIDA DE REDES 03/03/2018

N°	PARAMETRO	D.S -031-2010 S.A LMP	Unidad	S1 Red Urb. Cesar Vallejo parque Fecha: 03/03/18	S1 Red Bello Horizonte Fecha: 03/03/18	Red S-7 Hahitat P.I. Hora :14:15 Fecha: 03/03/18
1	Coliformes Totales	0	UFC/100 ml a 35 C	< 1.1	< 1.1	< 1.1
2	E Coli	0	UFC/100 ml a 44.5 C	< 1.1	< 1.1	< 1.1
3	Coliformes Termotolerantes	0	UFC/ ml a 3.5 C	< 1.1	< 1.1	< 1.1
4	Bacterias heterotroficas	0	UFC/100 ml a 44.5 C	< 1	< 1	< 1
5	Huevos y larvas de Hemiltos Quistes ooquistess de protozoarios Patógenos	0	Nºorg /L.	< 1	< 1	< 1
6	Organismos de vida libre, algas, protozoarios, copepodos, rotiferos, nematodos	0	Nºorg /L.	1	< 1	< 1
<b>PARAMETROS DE CALIDAD ORGANOLEPTICA REDES</b>						
7	Color Verdadero	15	UCV escala PT/Co	< 1	< 1	< 1
8	Olor	Aceptable	mg/L.	Aceptable	Aceptable	Aceptable
9	Sabor	Aceptable	mg/L.	Aceptable	Aceptable	Aceptable
10	Turbiedad	5	UNT	0.3	0.3	0.7
11	p H	6.5- 8.5	Valor de P H	7.57	7.57	7.46
12	Conductividad Especifica	1500	umho/cm.	2300	2290	2460
13	Solidos Totales Disueltos	1000	mg/L.	1456	1476	1596
14	Sulfatos	<b>250</b>	mg/L.	470.2	428.1	591.7
15	Cloruros	<b>250</b>	mg/L.	368.3	364.9	428.1
16	Dureza Total (Ca CO3 )	<b>500</b>	mg/L.	518.4	514.5	747.8
17	Amoniac	1.5	mg/L.	0.019	0.027	< 0.015
18	Aluminio total	0.2	mg/L.	0.019	0.027	< 0.015
19	Hierro total	0.3	mg/L.	0.0077	0.0089	0.027

20	Manganeso total	0.4	mg/L.	0.0004	< 0.0003	0.0026
21	Cobre total	2	mg/L.	0.0069	0.0068	0.0312
22	Zinc total	3	mg/L.	0.0029	0.0025	0.0017
23	Sodio total	200	mg/L.	264.95	273.56	243.93
24	Temperatura	°c		26	25	25.60
<b>PARAMETROS DE CALIDAD INORGANICA REDES</b>						
25	Antimonio total	0.02	mg/L.	0.0051	0.0053	< 0.0002
26	Arsenico total	0.01	mg/L.	0.0097	0.0098	0.004
27	Bario total	0.70	mg/L.	0.0428	0.0423	0.1066
28	Boro total	1.5	mg/L.	8.6	8.4	1.74
29	Cadmio total	0.003	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
30	Cianuro Total	0.07	mg/L.	< 0.001	< 0.001	< 0.001
31	Cloro Residual Libre	5	mg/L.	1.4	1.5	3.0
32	Clorito	0.7	mg/L.	< 0.06	< 0.06	< 0.06
33	Clorato	0.7	mg/L.	< 0.06	< 0.06	< 0.06
34	Cromo total	0.05	mg/L.	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005
35	Mercurio Total	0.001	mg/L.	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
36	Niquel total	0.020	mg/L.	0.0005	0.0005	0.0004
37	Nitratos	50	mg/L.	0.9	0.71	0.77
38	Nitritos	3	mg/L.	< 0.006	< 0.006	< 0.006
39	Plomo Total	0.01	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
40	Selenio total	0.015	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
41	Molibdeno total	0.07	mg/L.	0.0057	0.0057	0.0061
42	Fluoruro	1	mg/L.	0.53	0.54	0.3
43	Uranio Total	0.015	mg/L.	0.0027	0.0027	0.0048

*TABLA 93 RESULTADO DE LOS ANEXOS I, II Y III DS 031-2010SA DE LABORATORIOS ACREDITADOS A LA SALIDA DE LOS RESERVORIOS 15/06/2018*

N°	PARAMETRO	D.S -031-2010 S.A LMP	Unidad	Reservorio R2 Alto Ilo Fecha: 14/06/18	Reservorio R3 Alto Ilo Fecha: 15/06/18	Reservorio R4 Miramar Fecha: 15/06/18	Reservorio R5 P.I. Fecha: 14/06/18	Reservorio R6 C. Nueva Fecha: 15/06/18	Reservorio R7. P.I.: Fecha: 15/06/18	Reservorio R10. P.I.: Fecha: 15/06/18
1	Coliformes Totales	0	UFC/100 ml	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1
2	E Coli	0	UFC/100 ml	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1
3	Coliformes Termotolerantes	0	UFC/100 ml	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1
4	Bacterias heterotroficas	500	UFC/100 ml	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
5	Huevos y larvas de Hemiltos Quistes oquistess de protozoarios Patógenos	0	Nº Org /L.	0	0	0	0	0	0	0
6	Organismos de vida libre, algas, protozoarios, rotiferos, copepodos, nematodos	0	Nº Org /L.	0	0	0	0	0	0	0
<b>PARAMETROS DE CALIDAD ORGANOLEPTICA SALIDA DE RESERVORIOS</b>										



7	Color Verdadero	15	UCV escala PT/Co	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
8	Olor	Aceptable	mg/L.	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
9	Sabor	Aceptable	mg/L.	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
10	Turbiedad	5	UNT	1.23	0.84	0.82	1.04	1.2	1.81	1.75
11	p H	6.5- 8.5	Valor de P H	7.64	7.64	7.7	7.66	7.93	7.86	7.79
12	Conductividad Especifica	1500	umho/cm.	2530	2500	25000	2530	2510	2440	2450
13	Solidos Totales Disueltos	1000	mg/L.	1600	1558	1540	1632	1562	1568	1590
14	Sulfatos	250	mg/L.	471.75	458.81	453.4	450.32	466.34	463.81	467.51
15	Cloruros	250	mg/L.	384.4	381.6	382.81	381.01	387.2	365.04	368.64
16	Dureza Total (Ca CO3 )	500	mg/L.	613.1.0	538.10	582.1	560.1	585.1	629	587.8
17	Amoniaco	1.5	mg/L.	0.023	0.019	0.018	0.022	0.019	0.026	0.021
18	Aluminio total	0.2	mg/L.	< 0.0019	0.0041	< 0.0019	0.0095	0.0021	0.0066	0.0040
19	Hierro total	0.3	mg/L.	0.021	0.0374	0.032	0.0499	0.0701	0.188	0.1729
20	Manganeso total	0.4	mg/L.	0.0003	0.0008	0.0006	0.0006	0.0012	0.0064	0.0041
21	Cobre total	2	mg/L.	0.0124	0.0111	0.0102	0.0118	0.0099	0.0515	0.0284
22	Zinc total	3	mg/L.	0.0018	0.0145	0.0061	0.0123	0.009	0.0086	0.0044
23	Sodio total	200	mg/L.	262.642	202.334	188.92	240.627	210.84	167.95	154.73
24	Temperatura	°c		19.3	19.2	20	20.2	20.5	18.90	19.40
PARAMETROS DE CALIDAD INORGANICA SALIDA DE RESERVORIOS										
25	Antimonio total	0.02	mg/L.	0.0035	0.0042	0.004	0.0044	0.033	0.0003	0.0002
26	Arsenico total	0.01	mg/L.	0.0099	0.0098	0.0098	0.0098	0.0097	0.0074	0.006
27	Bario total	0.70	mg/L.	0.0434	0.0478	0.0407	0.0348	0.0477	0.0628	0.0607
28	Boro total	1.5	mg/L.	1.4984	1.4933	1.4812	1.4982	1.490	1.0164	0.9164
29	Cadmio total	0.003	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
30	Cianuro Total	0.07	mg/L.	< 0.012	< 0.012	< 0.012	< 0.012	< 0.012	< 0.012	< 0.012
31	Cloro Residual Libre	5	mg/L.	1.43	1.64	1.25	1.55	1.35	1.64	2.2
32	Clorito	0.7	mg/L.	0.07	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06
33	Clorato	0.7	mg/L.	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06
34	Cromo total	0.05	mg/L.	0.002	0.0008	0.0007	0.001	0.0009	< 0.0005	0.0007
35	Mercurio Total	0.001	mg/L.	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
36	Niquel total	0.020	mg/L.	0.0015	0.0014	0.0013	0.0019	0.0015	0.0011	0.0011
37	Nitratos	50	mg/L.	5.55	4.58	4.35	4.34	4.57	9.5	9.12
38	Nitritos	3	mg/L.	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
39	Plomo Total	0.01	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	0.0009	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
40	Selenio total	0.015	mg/L.	0.0033	0.0022	0.0023	0.0021	0.0026	0.0032	0.0032
41	Molibdeno total	0.07	mg/L.	0.007	0.0064	0.0065	0.0065	0.006	0.0043	0.0043
42	Fluoruro	1	mg/L.	0.48	0.55	0.5	0.49	0.47	0.46	0.43
43	Uranio Total	0.015	mg/L.	0.0076	0.0055	0.0055	0.0055	0.0056	0.0083	0.0089

TABLA 94 RESULTADO DE LOS ANEXOS I, II Y III DS 031-2010SA DE LABORATORIOS ACREDITADOS A LA SALIDA DE REDES 15/06/2018

N°	PARAMETRO	D.S -031-2010 S.A LMP	Unidad	S1 Red Urb. Ciudad Nueva Fecha:15/06/18	S1 Red Costa Azul Fecha:15/06/18	Red S-7 Hahitat P.I. Fecha: 15/06/18
1	Coliformes Totales	0	UFC/100 ML.	< 1.1	< 1.1	< 1.1
2	(*) E Coli	0	UFC/100 ML.	< 1.1	< 1.1	< 1.1
3	(NMP/100 mL.)	0	UFC/100 ML.	< 1.1	< 1.1	< 1.1
4	Bacterias heterotroficas	0	UFC/m l.a 35°C	< 1	< 1	< 1
5	(**) Huevos y larvas de Hemiltos y quiste	0	Nºorg /L.	0	0	0
6	y Coquiste de protozoarios patogenos (org/L)	0	Nºorg /L.	0	0	0
PARAMETROS DE CALIDAD ORGANOLEPTICA REDES						
7	Color Verdadero	15	UCV escala PT/Co	< 0.5	< 0.5	< 0.5
8	Olor	Aceptable	mg/L.	Aceptable	Aceptable	Aceptable
9	Sabor	Aceptable	mg/L.	Aceptable	Aceptable	Aceptable
10	Turbiedad	5	UNT	0.91	1.62	1.51
11	p H	6.5- 8.5	Valor de P H	7.7	7.64	7.86
12	Conductividad Especifica	1500	umho/cm.	2510	2500	2420
13	Solidos Totales Disueltos	1000	mg/L.	1596	1562	1562
14	Sulfatos	250	mg/L.	458.76	457.82	465.65
15	Cloruros	250	mg/L.	392.3	379.21	367.02
16	Dureza Total (Ca CO3 )	500	mg/L.	544.1	522.1	621.1
17	Amoniaco	1.5	mg/L.	0.02	0.019	0.017
18	Aluminio total	0.2	mg/L.	0.0027	0.0022	0.0059
19	Hierro total	0.3	mg/L.	0.0411	0.0472	0.1889
20	Manganeso total	0.4	mg/L.	0.0007	0.0008	0.0039
21	Cobre total	2	mg/L.	0.0104	0.0107	0.0618
22	Zinc total	3	mg/L.	0.008	0.0102	0.0328
23	Sodio total	200	mg/L.	203.807	195.574	196.547
24	Temperatura	°c		21.4	22.3	19.90
PARAMETROS DE CALIDAD INORGANICA SALIDA DE REDES						
25	Antimonio total	0.02	mg/L.	0.0045	0.0045	0.0002
26	Arsenico total	0.01	mg/L.	0.0098	0.0097	0.009
27	Bario total	0.70	mg/L.	0.0406	0.0491	0.0647
28	Boro total	1.5	mg/L.	1.485	1.492	1.0215

29	Cadmio total	0.003	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
30	Cianuro Total	0.07	mg/L.	< 0.002	< 0.002	< 0.002
31	Cloro Residual Libre	5	mg/L.	1.1	1.9	2.1
32	Clorito	0.7	mg/L.	0.07	0.07	0.07
33	Clorato	0.7	mg/L.	< 0.06	< 0.06	< 0.06
34	Cromo total	0.05	mg/L.	0.001	0.001	0.001
35	Mercurio Total	0.001	mg/L.	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
36	Niquel total	0.020	mg/L.	0.0013	0.0014	0.0015
37	Nitratos	50	mg/L.	4.1	4.07	9.64
38	Nitritos	3	mg/L.	< 0.05	< 0.05	< 0.05
39	Plomo Total	0.01	mg/L.	0.0003	0.0003	0.0004
40	Selenio total	0.015	mg/L.	0.0025	0.0020	0.0036
41	Molibdeno total	0.07	mg/L.	0.0065	0.0054	0.0043
42	Fluoruro	1	mg/L.	0.49	0.54	0.3
43	Uranio Total	0.015	mg/L.	0.0056	0.0048	0.0085

TABLA 95 RESULTADOS HIDROBIOLÓGICOS DE LABORATORIOS ACREDITADOS A LA SALIDA DE LOS RESERVIORIOS 15/06/2018

PARAMETRO	Unidad	D.S - 031-2010 S.A LMP	Reservorio R2 Fecha: 14/06/18	Reservorio R3 Fecha: 15/06/18	Reservorio R4 Fecha: 15/06/18	Reservorio R5 P.I Fecha: 14/06/18	Reservorio R6 C. Nueva Fecha: 15/06/18	Reservorio R7. P.I.: Fecha: 15/06/18	Reservorio R10. P.I.: Fecha: 15/06/18
Huevos y larvas de Hemitios Quistes ocoquistes de protozoarios Patógenos (Formas parasitarias)									
Diphyllobothrium sp.	Nº Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Ascaris sp.	Nº Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Trichuris sp.	Nº Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Hymenolepis sp.	Nº Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Enterobius sp.	Nº Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancylostoma sp./Necator sp.	Nº Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Taenia sp.	Nº Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Entamoeba sp.	Nº Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Endolimax sp.	Nº Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Chilomastix sp.	Nº Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Lodamoeba sp.	Nº Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Balantidium sp.	Nº Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0

Guardia sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Isospora sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Cryptosporidium sp.	N° Org/l.	----- -----	0	0	0	0	0	0	0
Organismos de vida Libre, algas, Protozoarios, copepodos, rotiferos, nematodos									
Algas	N° Org./L.	0	0	0	0	0	0	0	0
Protozoarios	N° Org./L.	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotiferos	N° Org./L.	0	0	0	0	0	0	0	0
Copepodos	N° Org./L.	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematodos	N° Org./L.	0	0	0	0	0	0	0	0
Virus	UPF/ml	0	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1

TABLA 96 RESULTADOS HIDROBIOLÓGICOS DE LABORATORIOS ACREDITADOS A LA SALIDA DE REDES 14/06/2018

PARAMETRO	Unidad	D.S -031-2010 S.A LMP	Red Urb. Ciudad Nueva Fecha:15/06/18	Red Costa Azul Fecha:15/06/18	Red S-7 Hábitat P. Inalámbrica Fecha: 15/06/18
Diphyllobothrium sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Ascaris sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Trichuris sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Hymeleipsis sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Enterobius sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Ancylostoma sp./Necator sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Taenia sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Entamoeba sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Endolimax sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Chilomastix sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Lodamoeba sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Balantidium sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Guardia sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Isospora sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Cryptosporidium sp.	N° Org/l.	-----	0	0	0
Algas	N° Org./L.	0	0	0	0
Protozoarios	N° Org./L.	0	0	0	0
Rotiferos	N° Org./L.	0	0	0	0
Copepodos	N° Org./L.	0	0	0	0
Nematodos	N° Org./L.	0	0	0	0
Virus	UPF/ml	0	< 1	< 1	< 1

TABLA 97 RESULTADO DE LOS ANEXOS I, II Y III DS 031-2010SA DE LABORATORIOS ACREDITADOS A LA SALIDA DE REDES

N°	PARAMETRO	D.S -031-2010 S.A LMP	Unidad	S1 Red Urb. Ciudad Jardin Hora:13:20 Fecha:12/10/2018	S2 Red P.Inalambrica Hora : 12:05 Fecha:13/10/2018	S3 Costa Azul Hora :14:35 Fecha: 13/10/2018
1	Coliformes Totales	0	UFC/100 ml a 35 C	< 1.1	< 1.1	< 1.1
2	E Coli	0	UFC/100 ml a 44.5 C	< 1.1	< 1.1	< 1.1
3	Coliformes Termotolerantes	0	UFC/ ml a 3.5 C	< 1.1	< 1.1	< 1.1
4	Bacterias heterotroficas	500	UFC/100 ml a 44.5 C	< 1	< 1	< 1
5	Huevos y larvas de Hemiltos Quistes oquistes de protozoarios Patógenos	0	Nº Org /L.	0	0	0
6	Organismos de vida libre, algas, protozoarios, copepodos, rotíferos, nematodos	0	Nº Org /L.	7	4667	25
PARAMETROS DE CALIDAD ORGANOLEPTICA REDES						
7	Color Verdadero	15	UCV escala PT/Co	< 0.5	< 0.5	< 0.5
8	Olor	Aceptable	mg/L.	Aceptable	Aceptable	Aceptable
9	Sabor	Aceptable	mg/L.	Aceptable	Aceptable	Aceptable
10	Turbiedad	5	UNT	0.81	0.91	0.47
11	p H	6.5- 8.5	Valor de p H	8.01	7.74	7.50
12	Conductividad Especifica	1500	umho/cm.	2 612	2 760	2 780
13	Solidos Totales Disueltos	1000	mg/L.	1 649	1 955	1 755
14	Sulfatos	250	mg/L.	467.89	597.05	509.24
15	Cloruros	250	mg/L.	412.88	490.87	435.08
16	Dureza Total (Ca CO3 )	500	mg/L.	497	880.6	584.7
17	Amoniaco	1.5	mg/L.	0.033	0.021	0.022
18	Aluminio total	0.2	mg/L.	0.006	0.0076	0.0042
19	Hierro total	0.3	mg/L.	0.0755	0.1424	0.0123
20	Manganeso total	0.4	mg/L.	0.0008	0.0037	0.0003
21	Cobre total	2	mg/L.	0.0276	0.1383	0.0267
22	Zinc total	3	mg/L.	0.0086	0.0032	0.0073
23	Sodio total	200	mg/L.	190.4	261.5	209.0
24	Temperatura	°c		22.1	21.68	23.10
PARAMETROS DE CALIDAD INORGANICA REDES						
25	Antimonio total	0.02	mg/L.	0.004	0.0003	0.0042
26	Arsenico total	0.01	mg/L.	0.0099	0.0028	0.007
27	Bario total	0.70	mg/L.	0.0335	0.0878	0.043
28	Boro total	1.5	mg/L.	5.363	1.849	5.5550
29	Cadmio total	0.003	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
30	Cianuro Total	0.07	mg/L.	< 0.002	< 0.002	< 0.002
31	Cloro Residual Libre	5	mg/L.	0.8	1.0	1.3

32	Clorito	0.7	mg/L.	< 0.06	< 0.06	< 0.06
33	Clorato	0.7	mg/L.	< 0.06	< 0.06	< 0.06
34	Cromo total	0.05	mg/L.	0.001	0.0009	0.001
35	Mercurio Total	0.001	mg/L.	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
36	Niquel total	0.020	mg/L.	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004
37	Nitratos	50	mg/L.	< 0.05	1.05	2.01
38	Nitritos	3	mg/L.	0.15	< 0.05	< 0.05
39	Plomo Total	0.01	mg/L.	0.0052	0.0006	0.0037
40	Selenio total	0.015	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
41	Molibdeno total	0.07	mg/L.	0.005	0.0063	0.0053
42	Fluoruro	1	mg/L.	0.09	0.07	0.07
43	Uranio Total	0.015	mg/L.	0.0025	0.0097	0.0034

TABLA 98 RESULTADO DE LOS ANEXOS I, II Y III DS 031-2010SA DE LABORATORIOS ACREDITADOS A LA SALIDA DE RESERVORIOS 12/10/2018

N°	PARAMETRO	D.S - 031-2010 S.A LMP	Unidad	Reservorio R2 Alto Ilo Fecha: 13/10/18	Reservorio R3 Alto Ilo Fecha: 13/10/18	Reservorio R4 Miramar Fecha: 13/10/18	Reservorio R5 P.I. Fecha: 12/10/18	Reservorio R6 C. Nueva Fecha: 12/10/18	Reservorio R7. P.I. Fecha: 13/10/18	Reservorio R10. P.I. Fecha: 13/10/18
1	Coliformes Totales	0	UFC/100 ml a 35 C	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1
2	E Coli	0	UFC/100 ml a 44.5 C	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1
3	Coliformes Termotolerantes	0	UFC/ ml a 3.5 C	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1
4	Bacterias heterotroficas	500	UFC/100 ml a 44.5 C	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
5	Huevos y larvas de Hemiltos Quistes oquistess de protozoarios Patógenos	0	Nº Org /L.	0	0	0	0	0	0	0
6	Organismos de vida libre, algas, protozoarios, copepodos, rotiferos, nematodos	0	Nº Org /L.	64	32	17	112	18	861	0
PARAMETROS DE CALIDAD ORGANOLEPTICA SALIDA DE RESERVORIOOS										
7	Color Verdadero	15	UCV escala PT/Co	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5
8	Olor	Aceptable	mg/L.	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
9	Sabor	Aceptable	mg/L.	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
10	Turbiedad	5	UNT	0.78	0.61	0.8	0.89	1.34	0.85	0.98
11	pH	6.5- 8.5	Valor de PH	7.53	7.64	7.56	7.48	7.48	7.60	7.51
12	Conductividad Especifica	1500	umho/cm.	2740	2711	2710	2709	2857	2950	2801
13	Solidos Disueltos	1000	mg/L.	1 693.0	1 683.0	1 653.0	1 699.0	1 625.0	1 943.0	1 893.0

14	Sulfatos	250	mg/L.	502.84	488.9	480.29	495.6	465.45	590.06	583.16
15	Cloruros	250	mg/L.	429.59	422.62	422.65	429.84	412.43	486.45	469.06
16	Dureza Total (Ca CO <sub>3</sub> )	500	mg/L.	502.1	562.7	528.6	579.1	512.8	784	690.2
17	Amoniaco	1.5	mg/L.	0.028	0.027	0.023	0.023	0.024	0.026	0.023
18	Aluminio total	0.2	mg/L.	0.0113	0.0139	0.009	0.006	0.0101	0.0192	0.013
19	Hierro total	0.3	mg/L.	0.0511	0.0351	0.0161	0.0318	0.0808	0.1542	0.198
20	Manganeso total	0.4	mg/L.	0.0019	0.0009	0.0005	0.0007	0.0012	0.0041	0.0061
21	Cobre total	2	mg/L.	0.0239	0.0279	0.0274	0.0257	0.028	0.1397	0.1939
22	Zinc total	3	mg/L.	0.0067	0.014	0.0045	0.0043	0.007	0.0071	0.0039
23	Sodio total	200	mg/L.	221.1	207.1	208.4	198	200.6	202	190.5
24	Temperatura	°c		21.77	21.85	21.94	21.75	20.22	21.58	22.19
PARAMETROS DE CALIDAD INORGANICA SALIDA DE RESERVORIOS										
25	Antimonio total	0.02	mg/L.	0.0055	0.0047	0.0048	0.0037	0.0042	0.0003	0.0002
26	Arsenico total	0.01	mg/L.	0.01	0.0114	0.0106	0.0081	0.009	0.0038	0.0017
27	Bario total	0.70	mg/L.	0.0539	0.043	0.0385	0.039	0.0383	0.0706	0.0606
28	Boro total	1.5	mg/L.	4.9823	5.2372	6.4813	5.6631	4.7526	1.5398	1.4983
29	Cadmio total	0.003	mg/L.	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
30	Cianuro Total	0.07	mg/L.	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
31	Cloro Residual Libre	5	mg/L.	0.92	1.13	1.15	1.28	1.59	1.2	2.2
32	Clorito	0.7	mg/L.	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
33	Clorato	0.7	mg/L.	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
34	Cromo total	0.05	mg/L.	0.001	0.0018	0.0009	0.0008	0.0008	0.001	0.0009
35	Mercurio Total	0.001	mg/L.	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
36	Niquel total	0.020	mg/L.	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
37	Nitratos	50	mg/L.	2.11	0.9	3.07	2.24	2.09	1.93	1.82
38	Nitritos	3	mg/L.	<0.05	<0.05	0.19	0.18	<0.05	<0.05	<0.05
39	Plomo Total	0.01	mg/L.	0.0023	0.0045	0.0068	0.0042	0.0054	0.0044	0.0045

40	Selenio total	0.015	mg/L.	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.0007	0.0012
41	Molibdeno total	0.07	mg/L.	0.0076	0.0063	0.0066	0.0053	0.0053	0.005	0.0042
42	Fluoruro	1	mg/L.	0.08	0.11	0.10	0.08	0.09	<0.05	<0.05
43	Uranio Total	0.015	mg/L.	0.0051	0.004	0.0038	0.0035	0.0026	0.0079	0.0069

TABLA 99 RESULTADOS HIDROBIOLÓGICOS DE LABORATORIOS ACREDITADOS A LA SALIDA DE REDES 13/06/2018

PARAMETROS	Unidad	LMP (D.S. N°031-2010 SA.)	S1 Red Urb. Ciudad Jardín Hora : 13:20 Fecha:13/10/2018	Red Pampa Inalámbrica P.J. Libertad Hora : 12:05 Fecha:13/10/2018	Red Urb. Costa Azul Hora: 14:35 Fecha:13/10/2018
Huevos y larvas de Hemitos Quistes Ooquistes de protozoarios Patógenos (Formas parasitarias)					
Diphyllobothrium sp.	N° Org./l.	0	0	0	0
Ascaris sp.	N° Org./l.	0	0	0	0
Trichuris sp.	N° Org./l.	0	0	0	0
Hymeleipsis sp.	N° Org./l.	0	0	0	0
Enterobius sp.	N° Org./l.	0	0	0	0
Ancylostoma sp./Necator sp.	N° Org./l.	0	0	0	0
Taenia sp.	N° Org./l.	0	0	0	0
Entamoeba sp.	N° Org./l.	0	0	0	0
Endolimax sp.	N° Org./l.	0	0	0	0
Chilomastix sp.	N° Org./l.	0	0	0	0
Lodamoeba sp.	N° Org./l.	0	0	0	0
Balantidium sp.	N° Org./l.	0	0	0	0
Guardia sp.	N° Org./l.	0	0	0	0
Isospora sp.	N° Org./l.	0	0	0	0
Crytosporidium sp.	N° Org./l.	0	0	0	0
Organismos de vida Libre, algas, Protozoarios, copepodos, rotíferos, nematodos					
Algas	N° Org./L.	0	7	4613	18
Protozoarios	N° Org./L.	0	0	0	0
Rotíferos	N° Org./L.	0	0	8	0
Copepodos	N° Org./L.	0	0	0	0
Nematodos	N° Org./L.	0	0	46	0



TABLA 100 RESULTADOS HIDROBIOLOGICOS DE LABORATORIOS ACREDITADOS A LA SALIDA DE RESERVIORIOS 13/06/2018

PARAMETRO	Unidad	D.S - 031-2010 S.A LMP	Reservorio R2 Fecha: 13/10/18	Reservorio R3 Fecha: 13/10/18	Reservorio R4 Fecha: 13/10/18	Reservorio R5 P.I. Fecha: 13/10/18	Reservorio R6 C. Nueva Fecha: 12/10/18	Reservorio R7. P.I.: Fecha: 13/10/18	Reservorio R10. P.I.: Fecha: 13/10/18
HUEVOS Y LARVAS DE HELMINTOS									
Diphyllobothrium sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Ascaris sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Trichuris sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Hymeleipsis sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Enterobius sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancylostoma sp./Necator sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Taenia sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Entamoeba sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Endolimax sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Chilomastix sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Lodamoeba sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Balantidium sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Guardia sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Isospora sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Crytosporidium sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Organismos de vida Libre, algas, Protozoarios, copepodos, rotiferos, nematodos									
Algas	N° Org./L.	0	51	8	0	100	18	849	0
Protozoarios	N° Org./L.	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotiferos	N° Org./L.	0	0	0	0	0	0	0	0
Copepodos	N° Org./L.	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematodos	N° Org./L.	0	13	24	17	12	0	12	0

TABLA 101 RESULTADO DE LOS ANEXOS I, II Y III DS 031-2010SA DE LABORATORIOS ACREDITADOS A LA SALIDA DE RESERVORIOS 19/12/2018

N°	PARAMETRO	D.S -031-2010 S.A LMP	Unidad	Reservorio R2 Alto Ilo Fecha: 20/12/ 18	Reservorio R3 Alto Ilo Fecha: 20/12/ 18	Reservorio R4 Miramar Fecha: 20/12/ 18	Reservorio R5 P.I. Fecha: 19/12/ 18	Reservorio R6 C. Nueva Fecha: 19/12/ 18	Reservorio R7. P.I. : Fecha: 20/12/ 18	Reservorio R10. P.I. : Fecha: 20/12/ 18
1	Coliformes Totales	0	UFC/100 ml	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1
2	E Coli	0	UFC/100 ml	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1
3	Coliformes Termotolerantes	0	UFC/100ml	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1
4	Bacterias heterotroficas	500	UFC/100ml	<1	< 1	<1		< 1.1	< 1	< 1
5	Huevos y larvas de Hemiltos Quistes Ooquistes de protozoarios Patógenos	0	Nº Org /L.	0	0	0	0	0	0	0
6	Organismos de vida libre, algas, protozoarios, copepodos, rotiferos, nematodos	0	Nº Org /L.	200	96	515	275	7	251	747
PARAMETROS DE CALIDAD ORGANOLEPTICA SALIDA DE RESERVORIOS										
7	Color Verdadero	15	UCV escala PT/Co	< 0.5	2.8	3.7	< 0.5	< 0.5	3.1	< 0.5
8	Olor	Aceptable	mg/L.	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
9	Sabor	Aceptable	mg/L.	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
10	Turbiedad	5	UNT	1.51	0.83	1.5	1.27	0.63	0.49	0.68
11	p H	6.5- 8.5	Valor de P H	7.37	7.39	7.47	7.76	7.92	7.38	7.37
12	Conductividad Especifica	1500	umho/cm.	2679	2720	2698	2700	2700	2759	2770
13	Solidos Totales Disueltos	1000	mg/L.	1806	1 864	1 770	1 864	1846	2224	2170
14	Sulfatos	250	mg/L.	490.06	515.18	472.2	513.42	535.57	669.54	648.9
15	Cloruros	250	mg/L.	363.41	380.5	366.42	452.10	436.19	461.92	451.03
16	Dureza Total (Ca CO3 )	500	mg/L.	545.3	587.9	512.4	613	649.6	791	858.6
17	Amoniaco	1.5	mg/L.	0.031	0.066	0.054	0.053	0.067	0.04	0.087

18	Aluminio total	0.2	mg/L.	0.0161	0.0192	0.012	0.0122	0.0048	0.0400	
19	Hierro total	0.3	mg/L.	0.2734	0.2774	0.2935	0.2921	0.1114	0.158	0.262
20	Manganeso total	0.4	mg/L.	0.0022	0.0018	0.003	0.0016	0.0031	0.0028	0.0072
21	Cobre total	2	mg/L.	0.0277	0.0242	0.0275	0.0275	0.019	0.0534	0.0646
22	Zinc total	3	mg/L.	0.0044	0.0033	0.0034	0.0064	0.0107	0.0036	0.0045
23	Sodio total	200	mg/L.	251.6211	251.76	243.34	247.361	258.11	225.168	309.256
24	Temperatura	°c		24.6	24.8	24	25.3	26.5	24.10	23.50
PARAMETROS DE CALIDAD INORGANICA SALIDA DE RESERVIORIOS										
25	Antimonio total	0.02	mg/L.	0.0046	0.0043	0.0051	0.0041	0.0039	0.0002	0.0003
26	Arsenico total	0.01	mg/L.	0.0098	0.0096	0.0096	0.0098	0.0099	0.0036	0.0023
27	Bario total	0.70	mg/L.	0.0405	0.0428	0.0366	0.0428	0.0453	< 0.0006	0.09
28	Boro total	1.5	mg/L.	6.0309	6.06	6.71	5.4313	5.310	1.5960	2.1775
29	Cadmio total	0.003	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
30	Cianuro Total	0.07	mg/L.	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
31	Cloro Residual Libre	5	mg/L.	1.9	1.7	1.5	1.8	0.6	1.3	1.4
32	Clorito	0.7	mg/L.	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06
33	Clorato	0.7	mg/L.	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06
34	Cromo total	0.05	mg/L.	0.0008	0.001	0.0007	0.0009	0.0008	0.0006	< 0.0005
35	Mercurio Total	0.001	mg/L.	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
36	Niquel total	0.020	mg/L.	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004
37	Nitratos	50	mg/L.	2.59	2.55	2.5	2.9	2.55	2.44	2.51
38	Nitritos	3	mg/L.	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
39	Plomo Total	0.01	mg/L.	0.0017	0.0016	0.0005	0.0019	0.0022	0.0015	0.0012
40	Selenio total	0.015	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
41	Molibdeno total	0.07	mg/L.	0.006	0.0056	0.007	0.0056	0.0053	0.0035	0.0056
42	Fluoruro	1	mg/L.	0.84	1.0	1.0	1.5	1.06	0.74	0.88
43	Uranio Total	0.015	mg/L.	0.0029	0.0027	0.003	0.0033	0.0036	0.0045	0.0056

TABLA 102 RESULTADO DE LOS ANEXOS I, II Y III DS 031-2010SA DE LABORATORIOS ACREDITADOS A LA SALIDA DE REDES

N°	PARAMETRO	D.S -031-2010 S.A LMP	Unidad	S1 Red Urb. Ciudad Nueva Fecha: 19/12/2018	S2 Red Bellavista P.I. Fecha: 20/12/2018	Red S-3 Costa Azul Fecha: 20/12/2018
1	Coliformes Totales	0	UFC/100 ML.	< 1.1	< 1.1	< 1.1
2	E Coli	0	UFC/100 ML.	< 1.1	< 1.1	< 1.1
3	Coliformes Termotolerantes	0	UFC/100 ML.	< 1.1	< 1.1	< 1.1
4	Bacterias heterotroficas	0	UFC/m l.	< 0	< 1	< 1
5	Huevos y larvas de Hemiltos Quistes Ooquistes de protozoarios Patógenos	0	Huevos/ L	0	0	0
6	Organismos de vida libre, algas, protozoarios, copepodos, rotiferos, nematodos	0	Nºorg /L.	9	193	47
PARAMETROS DE CALIDAD ORGANOLEPTICA REDES						
7	Color Verdadero	15	escala PT/Co	< 0.5	< 0.5	0.7
8	Olor	Aceptable	mg/L.	Aceptable	Aceptable	Aceptable
9	Sabor	Aceptable	mg/L.	Aceptable	Aceptable	Aceptable
10	Turbiedad	5	UNT	0.59	1.06	1.21
11	p H	6.5- 8.5	Valor de P H	7.92	7.31	7.48
12	Conductividad Especifica	1500	umho/cm.	2 670	2741	2700
13	Solidos Totales Disueltos	1000	mg/L.	1 868	2256	1782
14	Sulfatos	250	mg/L.	533.62	662.21	497.63
15	Cloruros	250	mg/L.	434.11	468.68	379.54
16	Dureza Total (Ca CO3 )	500	mg/L.	11	834.1	586.3
17	Amoniac	1.5	mg/L.	0.058	0.05	0.034
18	Aluminio total	0.2	mg/L.	0.0086	0.0103	0.0067
19	Hierro total	0.3	mg/L.	0.1387	0.2326	0.2854
20	Manganeso total	0.4	mg/L.	0.0015	0.0032	0.0011
21	Cobre total	2	mg/L.	0.0197	0.0527	0.0287
22	Zinc total	3	mg/L.	0.0127	0.0028	0.012
23	Sodio total	200	mg/L.	251.722	253.546	271.302
24	Temperatura	°c		28.2	23.9	23.50
PARAMETROS DE CALIDAD INORGANICA REDES						
25	Antimonio total	0.02	mg/L.	0.0037	0.0003	0.0054
26	Arsenico total	0.01	mg/L.	0.0097	0.0019	0.0095
27	Bario total	0.70	mg/L.	0.0438	0.0722	0.0409
28	Boro total	1.5	mg/L.	5.431	1.934	6.9512
29	Cadmio total	0.003	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
30	Cianuro Total	0.07	mg/L.	< 0.002	< 0.002	< 0.002
31	Cloro Residual Libre	5	mg/L.	0.6	1.4	2.2
32	Clorito	0.7	mg/L.	< 0.06	< 0.06	< 0.06
33	Clorato	0.7	mg/L.	< 0.06	< 0.06	< 0.06

34	Cromo total	0.05	mg/L.	0.0007	0.0007	0.0006
35	Mercurio Total	0.001	mg/L.	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
36	Niquel total	0.020	mg/L.	< 0.0002	< 0.0004	< 0.0004
37	Nitratos	50	mg/L.	2.57	2.44	2.5
38	Nitritos	3	mg/L.	< 0.05	< 0.05	< 0.05
39	Plomo Total	0.01	mg/L.	0.0022	0.0004	0.0003
40	Selenio total	0.015	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
41	Molibdeno total	0.07	mg/L.	0.0053	0.0045	0.0074
42	Fluoruro	1	mg/L.	1.04	0.7	0.86
43	Uranio Total	0.015	mg/L.	0.0035	0.0046	0.0033

TABLA 103 RESULTADOS HIDROBIOLÓGICOS DE LABORATORIOS ACREDITADOS A LA SALIDA DE RESERVORIOS 19/12/2018

PARAMETRO	Unidad	D.S - 031-2010 S.A LMP	Reservorio R2 Fecha: 20/12/18	Reservorio R3 Fecha: 20/12/18	Reservorio R4 Fecha: 20/12/18	Reservorio R5 P.I. Fecha: 19/12/18	Reservorio R6 C. Nueva Fecha: 19/12/18	Reservorio R7. P.I. : Fecha: 20/12/18	Reservorio R10. P.I. : Fecha: 20/12/18
Huevos y larvas de Hemiltos Quistes ooquistes de protozoarios Patógenos (Formas parasitarias)									
Diphyllobothrium sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Ascaris sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Trichuris sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Hymelepsi sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Enterobius sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancylostoma sp./Necator sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Taenia sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Entamoeba sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Endolimax sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Chilomastix sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Lodamoeba sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Balantidium sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Giardia sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Isospora sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Cryptosporidium sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Organismos de vida Libre, algas, Protozoarios, copepodos, rotiferos, nematodos									

Algas	N° Org/l.	0	180	90	515	271	7	232	715
Protozoarios	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotiferos	N° Org/l.	0	0	0	0	4	0	0	0
Copepodos	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematodos	N° Org/l.	0	20	6	0	0	0	19	32

TABLA 104 RESULTADOS HIDROBIOLOGICOS DE LABORATORIOS ACREDITADOS A LA SALIDA DE RESERVORIOS 19/12/2018

PARAMETROS	Unidad	LMP (D.S. N°031-2010 SA.)	S1 Red Urb. Ciudad Nueva Hora 18:20 Fecha:19/12/2018	S2 Bellavista P.Inalambrica Hora : 17:30 Fecha:20/12/2018	S3 Red costa Azul. Hora :17:5 Fecha: 20/12/2018
Coliformes Fecales	UFC/100 ml.a 44.5°C	0	< 1.1	< 1.1	< 1.1
Coliformes Totales	UFC/100 ml.a 35°C	0	< 1.1	< 1.1	< 1.1
Escherichia coli	UFC/100 ml.a 44.5°C	0	< 1.1	< 1.1	< 1.1
Heterotrofos (conteo en placas)	UFC/ ml.a 35°C	500	< 1	< 1	< 1
Huevos y larvas de Hemiltos Quistes ooquistess de protozoarios Patógenos (Formas parasitarias)					
Diphyllobothrium sp.	N° Org/l.	-----	0	0	0
Ascaris sp.	N° Org/l.	-----	0	0	0
Trichuris sp.	N° Org/l.	-----	0	0	0
Hymelepsi sp.	N° Org/l.	-----	0	0	0
Enterobius sp.	N° Org/l.	-----	0	0	0
Ancylostoma sp./Necator sp.	N° Org/l.	-----	0	0	0
Taenia sp.	N° Org/l.	-----	0	0	0
Entamoeba sp.	N° Org/l.	-----	0	0	0
Endolimax sp.	N° Org/l.	-----	0	0	0
Chilomastix sp.	N° Org/l.	-----	0	0	0
Lodamoeba sp.	N° Org/l.	-----	0	0	0
Balantidium sp.	N° Org/l.	-----	0	0	0
Guiardia sp.	N° Org/l.	-----	0	0	0
Isospora sp.	N° Org/l.	-----	0	0	0
Cryptosporidium sp.	N° Org/l.	-----	0	0	0
Organismos de vida Libre, algas, Protozoarios, copepodos, rotiferos, nematodos					
Algas	N° Org./L.	-----	7	174	41
Protozoarios	N° Org./L.	-----	2	0	0
Rotiferos	N° Org./L.	-----	0	2	0
Copepodos	N° Org./L.	-----	0	0	0
Nematodos	N° Org./L.	-----	0	17	6

TABLA 105 RESULTADOS DE PARÁMETROS ORGÁNICOS DE LABORATORIOS ACREDITADOS REDES DE DISTRIBUCIÓN

PARAMETROS ORGANICOS		Unidad	LMP mg/l	Ciudad Nueva Hora: 09:30 Fecha: 22/10/2018
1	Trihalometanos Totales	mg/l. <sup>-1</sup>	1	0
2	Hidrocarburo disuelto o emulsionado;aceite mineral	mg/l. <sup>-1</sup>	0.01	< 0.01
3	Aceites y grasas	mg/l. <sup>-1</sup>	0.5	< 0.2
4	Alacloro	mg/l. <sup>-1</sup>	0.020	< 0.00006
5	Aldicarb	mg/l. <sup>-1</sup>	0.010	< 0.0001
6	Aldrin y dieldrin	ug/l.	0.00003	<0.0100
7	Benceno	mg/l. <sup>-1</sup>	0.010	<0.0008
8	Clordano (total de de isómeros)	ug/l.	0.0002	<0.0100
9	DDT (total de isómeros )	ug/l.	0.001	<0.0100
10	Endrin	ug/l.	0.0006	<0.0100
11	Gamma HCH (lindano)	ug/l.	0.002	<0.0100
12	Hexaclorobenceno	ug/l.	0.0010	<0.0100
13	Heptacloro y heptacloroepóxido	ug/l.	0.00003	<0.0100
14	Metoxicloro	ug/l.	0.020	<0.0100
15	Pentaclorofenol	ug/l.	0.009	< 0.5
16	2-4-D	mg/l. <sup>-1</sup>	0.030	< 0.010
17	Acrilamida	ug/l	0.001	<0.10
18	Epiclorhidrina	ug/l	0.000	<0.100
19	Cloruro de vinilo	mg/l. <sup>-1</sup>	0.0003	< 0.0002
20	Benzopireno	mg/l. <sup>-1</sup>	0.0007	<0.00008
21	1,2 dicloroetano	mg/l. <sup>-1</sup>	0.030	<0.0006
22	Tetracloroetano	mg/l. <sup>-1</sup>	0.040	<0.0003
23	Monocloramina	mg/l. <sup>-1</sup>	3.000	<0.0003
24	Tricloroetano	mg/l. <sup>-1</sup>	0.070	< 0.0004
25	Tetracloruro de carbono	mg/l. <sup>-1</sup>	0.004	<0.0003
26	Ftalato de di (2-etilhexilo )	mg/l. <sup>-1</sup>	0.008	< 0.005
27	1-2 diclorobenceno	mg/l. <sup>-1</sup>	1.000	< 0.0003
28	1-4 diclorobenceno	mg/l. <sup>-1</sup>	0.300	< 0.0002
29	1.1 dicloroetano	mg/l. <sup>-1</sup>	0.030	< 0.0005
30	1-2 dicloroetano	mg/l. <sup>-1</sup>	0.050	< 0.0003
31	.Diclorometano	mg/l. <sup>-1</sup>	0.020	< 0.0004
32	Acido edetico (EDTA)	mg/l. <sup>-1</sup>	0.600	< 0.0004
33	Etilbenceno	mg/l. <sup>-1</sup>	0.300	<0.0009
34	Hexaclorobutadieno	mg/l. <sup>-1</sup>	0.0006	< 0.0004
35	Acido Nitrilotriacetico	mg/l. <sup>-1</sup>	0.2000	< 0.0004
36	Estireno	mg/l. <sup>-1</sup>	0.020	<0.0002
37	Tolueno	mg/l. <sup>-1</sup>	0.700	<0.0007
38	Xileno	mg/l. <sup>-1</sup>	0.500	<0.0007

39	Atrazina	mg/l. <sup>-1</sup>	0.002	< 0.00006
40	Carbofurano	ug/l	0.007	< 0.010
41	Clorotoluron	ug/l	0.030	< 0.010
42	Cianazina	ug/l	0.0006	< 0.010
43	2,4 - DB	ug/l	0.090	< 0.010
44	1,2 Dibromo -3- cloropropano	ug/l	0.001	<0.0004
45	1,2 dibromoetano	mg/l. <sup>-1</sup>	0.0004	<0.0003
46	1,2 dicloropropano (1,2-DCP)	mg/l. <sup>-1</sup>	0.040	<0.0003
47	1,3 dicloropropeno	mg/l. <sup>-1</sup>	0.020	<0.0004
48	Dicloro-prop	mg/l. <sup>-1</sup>	0.100	<0.0003
49	Dimetato	mg/l. <sup>-1</sup>	0.006	<0.0003
50	Fenoprop	mg/l. <sup>-1</sup>	0.009	<0.0003
51	Isoproturon	ug/l.	0.009	< 0.010
52	MCPA	ug/l.	0.002	< 0.010
53	Mecoprop	mg/l. <sup>-1</sup>	0.010	< 0.010
54	Metolacoloro	ug/l	0.010	< 0.010
55	Molinato	mg/l. <sup>-1</sup>	0.006	< 0.00028
56	Pendimetalina	mg/l. <sup>-1</sup>	0.020	< 0.00008
57	Simazina	mg/l. <sup>-1</sup>	0.002	< 0.00002
58	2,4,5- T	mg/l. <sup>-1</sup>	0.009	< 0.0003
59	Terbutilazina	mg/l. <sup>-1</sup>	0.007	< 0.00008
60	Trifluralina	ug/l.	0.020	< 0.010
61	Cloropirifos	mg/l. <sup>-1</sup>	0.030	< 0.00004
62	Piriproxifeno	ug/l.	0.300	0.01
63	Microcistin- LR	ug/l.	0.001	< 0.25
64	Bromato	mg/l. <sup>-1</sup>	0.010	< 0.01
65	Bromodiclorometano	mg/l. <sup>-1</sup>	0.060	< 0.0003
66	Bromoformo	mg/l. <sup>-1</sup>	0.100	< 0.0004
67	Hidrato de cloral (tricloroacetaldehido )	mg/l. <sup>-1</sup>	0.010	< 0.0004
68	Cloroformo	mg/l. <sup>-1</sup>	0.200	< 0.0004
69	Cloruro de cianogeno ( como CN )	mg/l. <sup>-1</sup>	0.070	< 0.0004
70	Dibromoacetnitrilo	mg/l. <sup>-1</sup>	0.070	<0.0004
71	Dibromoclorometano	mg/l. <sup>-1</sup>	0.100	<0.0003
72	Dicloroacetato	mg/l. <sup>-1</sup>	0.050	< 0.0004
73	Dicloroacetnitrilo	mg/l. <sup>-1</sup>	0.020	< 0.0004
74	Formaldehido	mg/l. <sup>-1</sup>	0.900	< 0.1
75	Monocloroacetato	mg/l. <sup>-1</sup>	0.020	< 0.0004
76	Tricloroacetato	mg/l. <sup>-1</sup>	0.200	< 0.0004
77	2,4,6 -Triclorofenol	ug/l	0.2	< 0.5



TABLA 106 RESULTADOS DE PARÁMETROS ORGÁNICOS DE LABORATORIOS ACREDITADOS SALIDAS DE PTAPs

N°	PARAMETROS ORGANICOS	D.S -031-2010 S.A LMP	UNIDAD	Salida de PTAP Cata Catas R1 Hora: 14:35 Fecha: 14/06/2018	Salida de PTAP Pampa Inalámbrica R9 Hora: 14:25 Fecha: 15/06/2018
1	Trihalometanos	1	mg/L.	0.98	0.99
2	Bromodiclorometano (LMP 0.06 mg/L.)	0.06	mg/L.	0.0104	0.025
3	Bromoformo (LMP 0.1 mg/L.)	0.1	mg/L.	0.052	0.018
4	Cloroformo (LMP 0.2 mg/L.)	0.2	mg/L.	0.0002	0.0101
5	Dibromoclorometano (LMP 0.1 mg/L.)	0.05	mg/L.	0.0145	0.017
6	Aceites y grasas	0.5	mg/L.	0.5	0.5
<b>Pesticidas Carbamatos</b>					
7	Aldicarb	0.01	mg/L.	< 0.001	< 0.001
<b>BTEX</b>					
8	Benceno	0.01	mg/L.	< 0.0008	< 0.0008
9	Tolueno	0.7	mg/L.	< 0.0007	< 0.0007
10	Etilbenceno	0.3	mg/L.	< 0.0009	< 0.0009
11	Xileno (m+p )	0.5	mg/L.	< 0.0013	< 0.0013
12	Xileno (o)	0.5	mg/L.	< 0.0007	< 0.0007
<b>Hidrocarburos Policiclicos Aromaticos</b>					
13	Benzopireno	0.0007	mg/L.	< 0.0003	< 0.0003
<b>Pesticidas Organofosforados</b>					
14	Dimetato	0.006	mg/L.	< 0.000011	< 0.000011
<b>Pesticidas Organofosforados</b>					
15	Clordano (total de Isomeros )	0.0002	mg/L.	0.0000025	0.0000025
16	Endrin	0.0006	mg/L.	< 0.0000012	< 0.0000012
17	Gamma BCH (lindano)	0.002	mg/L.	< 0.0000013	< 0.0000013
18	Heptacloro	0.00003	mg/L.	< 0.0000013	< 0.0000013
19	Heptacloroepoxido	0.00003	mg/L.	< 0.0000010	< 0.0000010
20	Metoxicloro	0.02	mg/L.	< 0.0000012	< 0.0000012
21	Aldrin	0.00003	mg/L.	< 0.0000012	< 0.0000012
22	Dieldrin	0.00003	mg/L.	< 0.0000013	< 0.0000013
23	DDT (total de isomeros )	0.001	mg/L.	< 0.0000009	< 0.0000009

## 4.3.2 AÑO 2019

### 4.3.2.1 CALIDAD DE AGUA A LA SALIDA DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

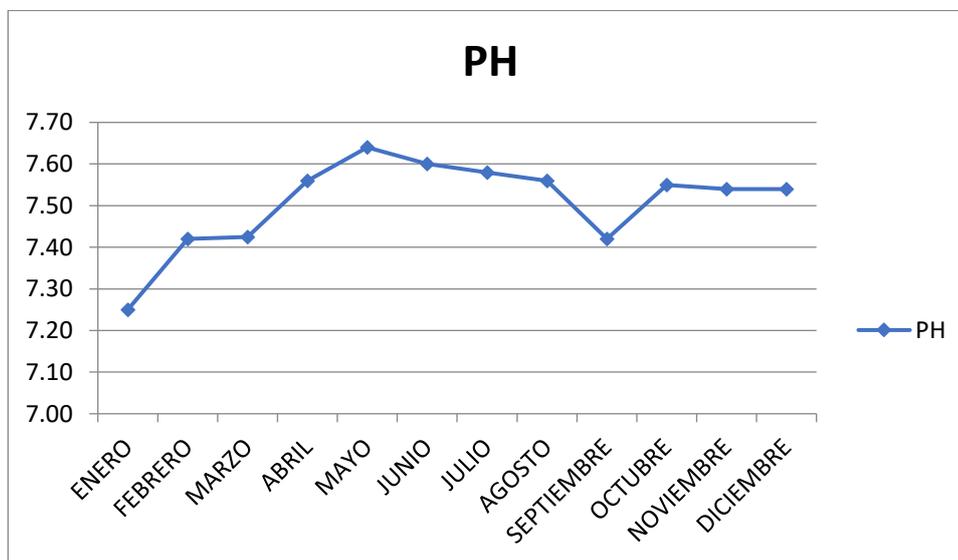
TABLA 107 RESULTADO ANUAL DE LOS PARAMETROS FISICOS, QUIMICOS Y BACTERIOLOGICOS DEL AGUA TRATADA DE LA PLANTA 1

N°	PARAMETRO	UNIDAD	LMP	VALOR DE LAS MUESTRAS - PLANTA N°1				
				% M > LMP	N°M	MINIMO	MEDIANA	MAXIMO
1	Temperatura	°C			639	16.2	22.1	23.3
2	pH	H+	6,5-8,5	0	641	6.94	7.51	7.98
3	Turbiedad	NTU	5	0	642	0.1	0.4	6.1
4	Color	TCU	15	0	209	0	0	11
5	Sólidos Totales Disueltos	mg/L	1000	98	635	844	1276	1662
6	Conductividad	25°C uS/cm	1500	99	635	1185	2413	2846
7	Alcalinidad Carbonatada	mg/LCO3Ca			84	0	200	2460
8	Alcalinidad Bicarbonatada	mg/LCO3Ca			65	122	138	155
9	Alcalinidad Total	mg/LCO3Ca			65	122	138	155
10	Dureza Cálctica	mg/LCO3Ca			97	274	358	399
11	Dureza Magnésica	mg/LCO3Ca			97	98	183	278
12	Dureza Total	mg/LCO3Ca	500	64	97	381	540	676
13	Cloruros	mg/L	250	98	74	223	366	439
14	Sulfatos	mg/L	250	99	77	250	450	568
15	Nitratos	mg/L	50	0	17	0.20	1.31	2.16
16	Hierro	mg/L	0.3	0	122	0.00	0.04	0.21
17	Manganeso	mg/L	0.2	0	44	0.0	0.0	0.0
18	Arsénico	mg/L	0.01	0	1404	0.010	0.010	0.010
19	Boro	mg/L	1.5	100	16	3	5.59	7.40
20	Aluminio	mg/L	0.2	0	109	0.01	0.03	0.04
21	Cobre	mg/L	2	0	107	0.05	0.06	0.5
22	Coliformes Fecales	Col./100 ml	0	0	48	0.0	0.0	0.0
23	Coliformes Totales	Col./100 ml	0	0	48	0.0	0.0	0.0
25	Bacterias Heterotropicas	UFC/ml.	500	0	39	0.0	26.8	130.0

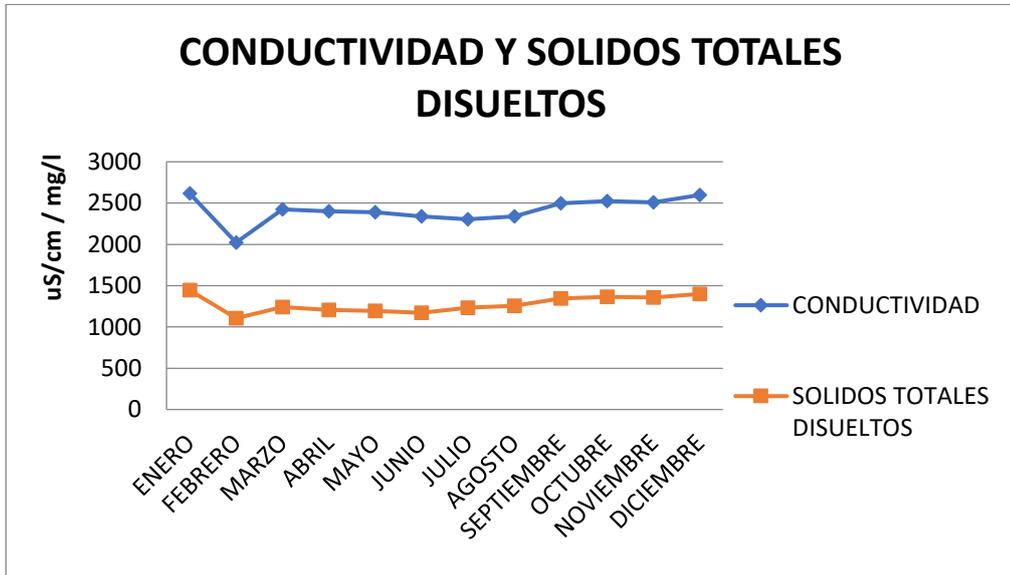
TABLA 108 PROMEDIOS MENSUALES DE LOS PARAMETROS FISICOS, QUIMICOS DEL AGUA TRATADA DE LA PLANTA 1

PLANTA 1- CATA CATAS									
MES	PH	TURBIEDAD	CONDUCTIVIDAD	SOLIDOS TOTALES DISUELTOS	DUREZA	CLORUROS	SULFATOS	BORO	ARSENICO
ENERO	7.25	0.60	2616	1444	532	360	469	4.30	0.01
FEBRERO	7.42	0.6	2022	1106	469	273	329	4.10	0.01
MARZO	7.43	0.50	2422	1242	555	343	433	6.25	0.01
ABRIL	7.56	0.34	2400	1205	559	355	443	7.40	0.01
MAYO	7.64	0.45	2390	1195	529	361	444	6.90	0.01
JUNIO	7.60	0.41	2340	1170	488	357	447	5.90	0.01
JULIO	7.58	0.37	2303	1231	497	345	449	7.10	0.01
AGOSTO	7.56	0.35	2337	1257	483	376	469	6.30	0.01
SEPTIEMBRE	7.42	0.34	2497	1344	567	381	478	5.88	0.01
OCTUBRE	7.55	0.38	2525	1365	547	387	487	4.50	0.01
NOVIEMBRE	7.54	0.37	2509	1359	623	419	469	3.90	0.01
DICIEMBRE	7.54	0.32	2597	1400	627	432	489	4.60	0.01

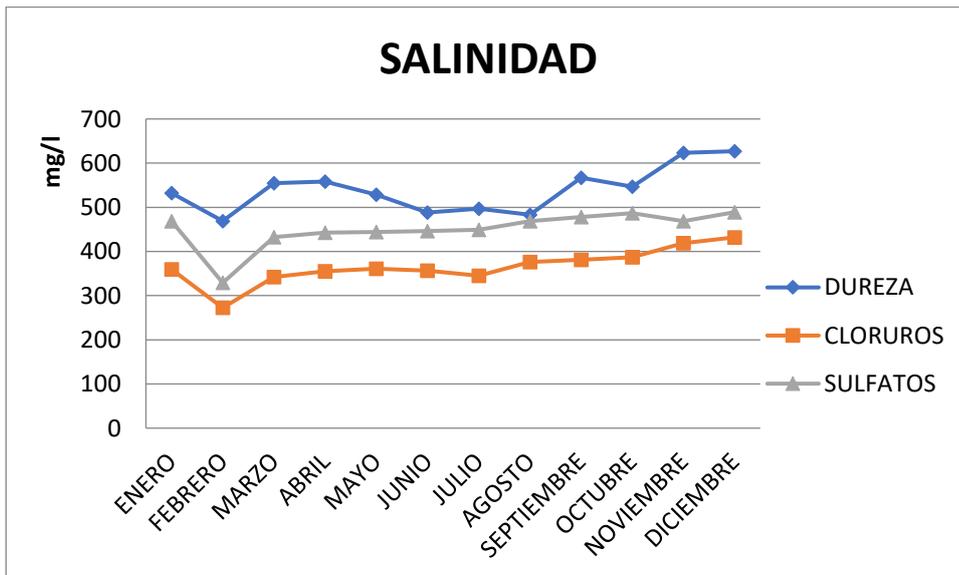
GRAFICA N°13 Variación del pH en todo el año 2019 Planta 1



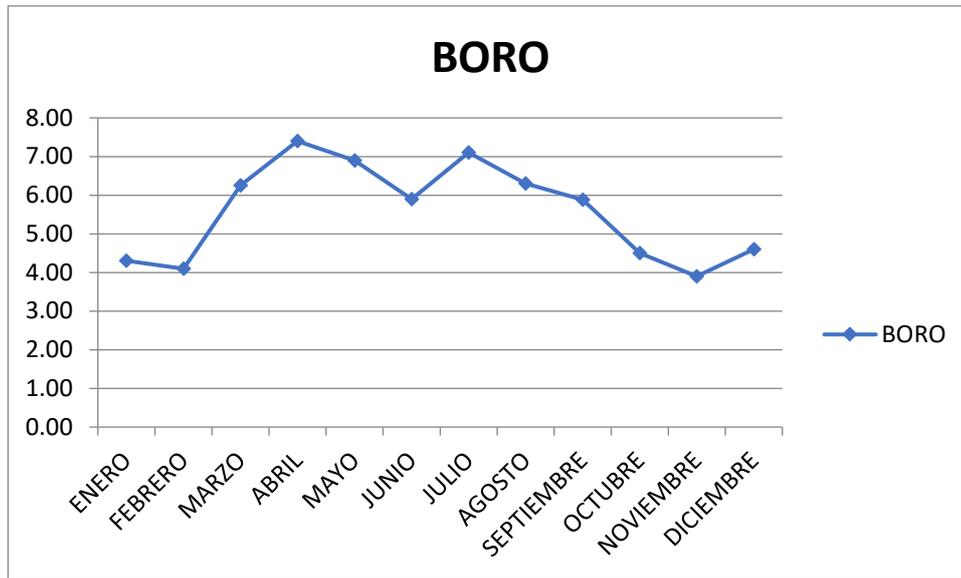
GRAFICA N°14 Variación de la Conductividad y TDS en todo el año 2019 Planta 1



GRAFICA N°15 Variación de la Salinidad en todo el año 2019 Planta 1



**GRAFICA N°16 Variación del Boro en todo el año 2019 Planta 1**



**GRAFICA N°17 Variación del Arsénico en todo el año 2019 Planta 1**

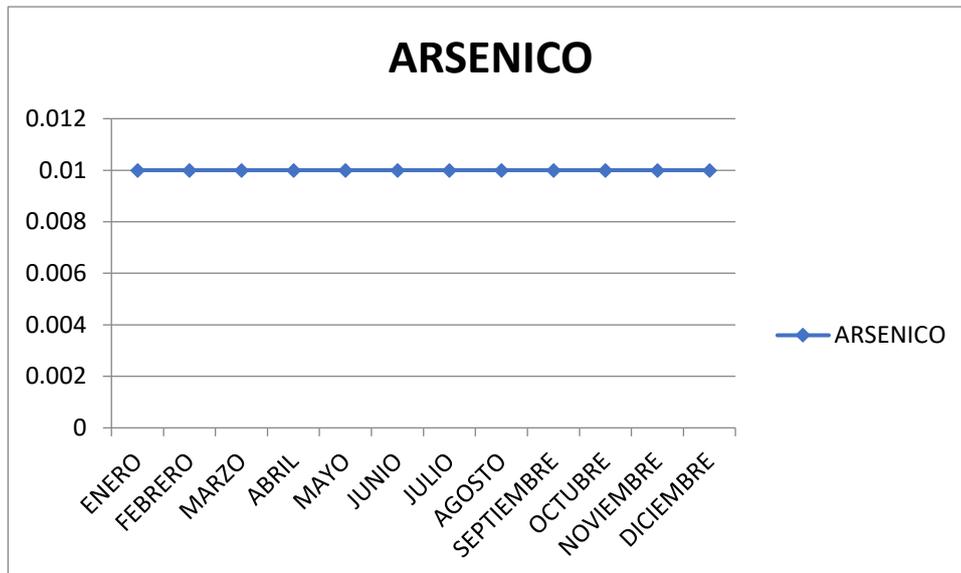


TABLA 109 RESULTADO ANUAL DE LOS PARAMETROS FISICOS, QUIMICOS Y BACTERIOLOGICOS DEL AGUA TRATADA DE LA PLANTA 2

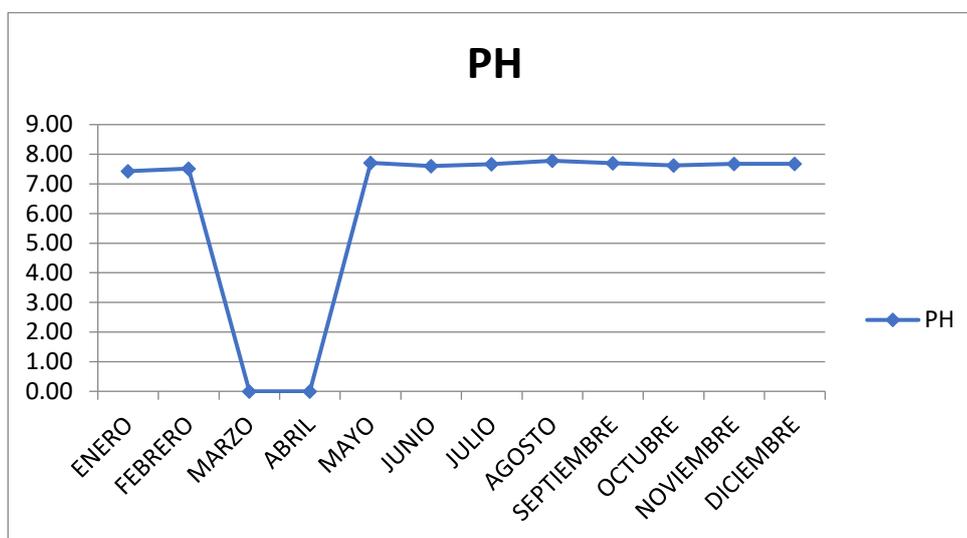
N°	PARAMETRO	UNIDAD	LMP	VALOR DE LAS MUESTRAS - PLANTA 2				
				% M > LMP	N°M	MINIMO	MEDIANA	MAXIMO
1	Temperatura	°C		0	304	17.3	22.5	23.0
2	pH	H+	6,5-8,5	0	305	7.64	7.46	8.42
3	Turbiedad	NTU	5	0	305	0.1	0.4	3.8
4	Color	TCU	15	28	84	0	3	11
5	Sólidos Totales Disueltos	mg/L	1000	97	305	621	1383	1714
6	Conductividad	25°C uS/cm	1500	99	306	1293	2604	3141
7	Alcalinidad Carbonatada	mg/LCO3Ca		0	39	0	0	0
8	Alcalinidad Bicarbonatada	mg/LCO3Ca		0	39	138	161	180
9	Alcalinidad Total	mg/LCO3Ca		0	39	138	161	180
10	Dureza Cálctica	mg/LCO3Ca		0	43	229	409	445
11	Dureza Magnésica	mg/LCO3Ca		0	43	89	293	397
12	Dureza Total	mg/LCO3Ca	500	95	43	318	702	826
13	Cloruros	mg/L	250	93	37	159	403	457
14	Sulfatos	mg/L	250	96	40	174	486	587
15	Nitratos	mg/L	50	0	13	0.5	2.1	5.6
16	Hierro	mg/L	0.3	0	58	0.01	0.05	0.20
17	Manganeso	mg/L	0.2	0	23	0.00	0.01	0.10
18	Arsénico	mg/L	0.01	0	32	0.01	0.01	0.01
19	Boro	mg/L	1.5	33	9	0.6	1.5	2.2
20	Aluminio	mg/L	0.2	0	35	0.01	0.02	0.08
1	Cobre	mg/L	2	0	28	0.002	0.03	0.04
22	Coliformes Fecales	Col./100 ml	0	0	30	0	0	0
23	Coliformes Totales	Col./100 ml	0	0	30	0	0	0
25	Bacterias Heterotropicas	UFC/ml.	500	11	21	9	19	76

TABLA 110 PROMEDIOS MENSUALES DE LOS PARAMETROS FISICOS, QUIMICOS DEL AGUA TRATADA DE LA PLANTA 2

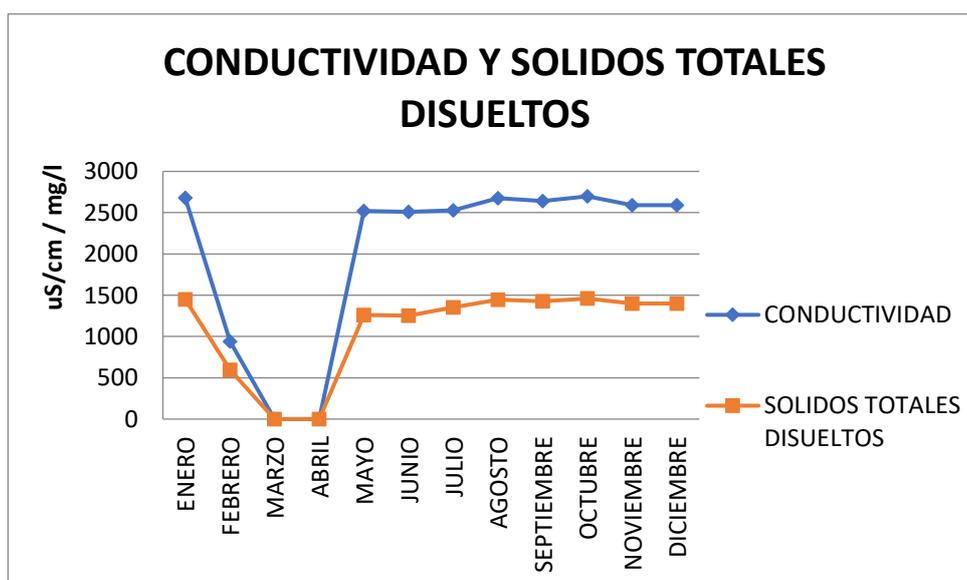
PLANTA 2- PAMPA Inalámbrica									
MES	PH	TURBIEDAD	CONDUCTIVIDAD	SOLIDOS TOTALES DISUELTOS	DUREZA	CLORUROS	SULFATOS	BORO	ARSENICO
ENERO	7.43	0.97	2681	1450	598	235	278	0.60	0.01
FEBRERO	7.52	1.69	938	595	298	154	177	0.9	0.01
MARZO	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ABRIL	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MAYO	7.71	0.82	2520	1260	745	418	498	1.35	0.01
JUNIO	7.60	1.03	2510	1255	656	400	497	1.42	0.01
JULIO	7.67	0.62	2530	1354	656	404	500	1.40	0.01
AGOSTO	7.78	0.82	2677	1446	728	424	542	1.56	0.01
SEPTIEMBRE	7.70	0.73	2642	1427	749	428	522	2.15	0.01
OCTUBRE	7.62	0.90	2698	1460	728	435	542	2.10	0.01
NOVIEMBRE	7.68	0.73	2590	1399	729	443	499	1.67	0.01
DICIEMBRE	7.68	0.77	2592	1401	729	443	499	1.67	0.01

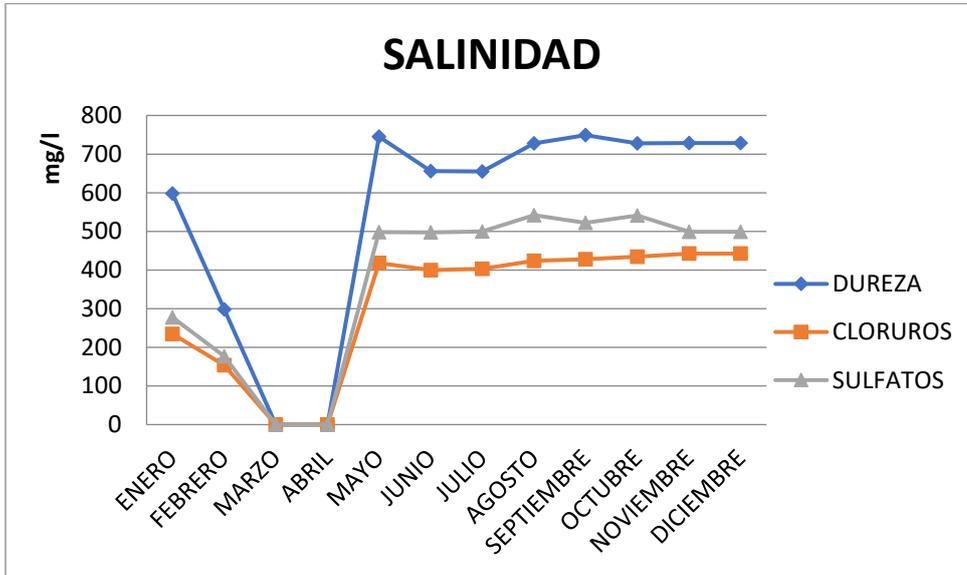
**GRAFICA N°18 Variación del pH en todo el año 2019 Planta 2**



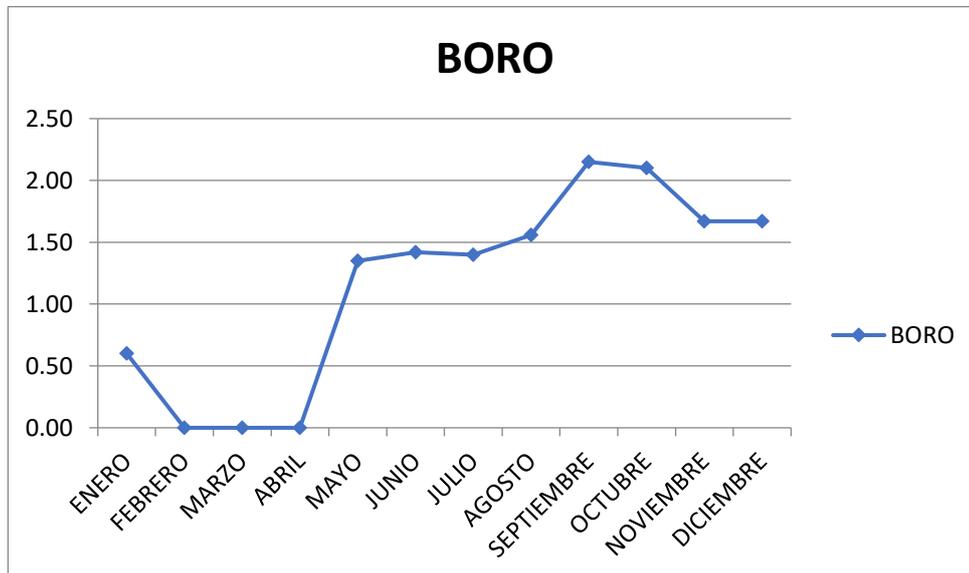
**GRAFICA N°19 Variación de la Conductividad y TDS en todo el año 2019 Planta 2**



**GRAFICA N°20 Variación de la Salinidad en todo el año 2019 Planta 2**



**GRAFICA N°21 Variación del Boro en todo el año 2019 Planta 2**





GRAFICA N°22 Variación del Arsénico en todo el año 2019 Planta 2

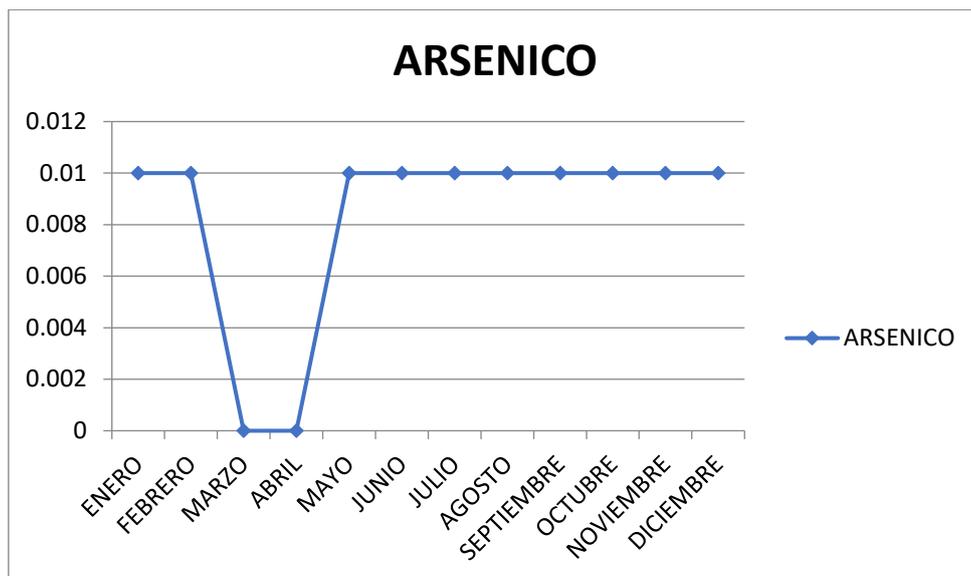


TABLA 111 RESULTADOS DE LOS ANALISIS DE LABORATORIOS ACREDITADO PARA PLANTA CATA CATAS Y PLANTA P. INALÁMBRICA 13/03/2019

N°	PARAMETROS	D.S -031-2010 S.A LMP	UNIDAD	Salida de Planta de Tratamiento de Agua Cata Catas Fecha : 13/03/2019
<b>PARAMETROS DE CALIDAD ORGANOLEPTICA SALIDA DE PTAP</b>				
1	Color Verdadero	15	15	0.5
2	Olor	Aceptable	Aceptable	Aceptable
3	Sabor	Aceptable	Aceptable	Aceptable
4	Turbiedad	5	UNT	0.21
5	p H	6.5- 8.5	Valor de P H	7.53
6	Conductividad Especifica	1500	umho/cm.	2 370
7	Solidos Totales Disueltos	1000	mg/L.	1 592
8	Sulfatos	250	mg/L.	437.31
9	Cloruros	250	mg/L.	340.42
10	Dureza Total (Ca CO3 )	500	mg/L.	550.9
11	Amoniaco	1.5	mg/L.	0.015
12	Aluminio total	0.2	mg/L.	0.010
13	Hierro total	0.3	mg/L.	0.0156
14	Manganeso total	0.4	mg/L.	0.0007
15	Cobre total	2	mg/L.	0.0062
16	Zinc total	3	mg/L.	0.0030
17	Sodio total	200	mg/L.	274.95
18	Temperatura		°C	24.3
<b>PARAMETROS DE CALIDAD INORGANICA SALIDA DE PTAP</b>				
19	Antimonio total	0.02	mg/L.	0.0074
20	Arsenico total	0.01	mg/L.	0.0046
21	Bario total	0.70	mg/L.	0.0482
22	Boro total	1.5	mg/L.	10.13
23	Cadmio total	0.003	mg/L.	< 0.0002
24	Cianuro Total	0.07	mgCN/L.	< 0.002
25	Cloro Residual Libre	5	mg/L.	1.9
26	Cloritos	0.7	mg/L.	< 0.06
27	Clorato	0.7	mg/L.	< 0.06
28	Cromo total	0.05	mg/L.	< 0.0005
29	Mercurio Total	0.001	mg/L.	< 0.0001
30	Niquel total	0.020	mg/L.	< 0.0004
31	Nitratos	50.00	mg/L.	1.93
32	Nitritos	3	mgNO2/L.	< 0.05
33	Plomo Total	0.01	mg/L.	< 0.0002

34	Selenio total	0.015	mg/L.	< 0.0002
35	Molibdeno total	0.07	mg/L.	0.0080
36	Fluoruro	1	mg/L.	0.66
37	***Fosforo Total	0.7	mg/L.	0.0068
<b>PARAMETROS QUIMICOS ORGANICOS SALIDA DE PTAP</b>				
38	Trihalometanos	1	mg/L.	0.3833
39	Bromodiclorometano (LMP 0.06 mg/L.)	0.06	mg/L.	0.0104
40	Bromoformo (LMP 0.1 mg/L.)	0.1	mg/L.	0.0023
41	Cloroformo (LMP 0.2 mg/L.)	0.2	mg/L.	< 0.0002
42	Dibromoclorometano (LMP 0.1 mg/L.)	0.05	mg/L.	0.0093

*TABLA 112 ANEXO I, II Y III DEL DS- 031-SA DE LABORATORIOS ACREDITADOS PLANTA CATA CATAS Y PLANTA P. INALÁMBRICA 14/06/2019*

N°	PARAMETROS	D.S -031-2010 S.A LMP	UNIDAD	Salida de PTAP Cata Catas Fecha : 23/07/2019	Salida de PTAP Inalámbrica R9 Fecha : 24/07/2019	Salida de PTAP Inalámbrica R8 Fecha : 24/07/2019
<b>PARAMETROS DE CALIDAD ORGANOLEPTICA SALIDA DE PTAP</b>						
1	Color Verdadero	15	15	< 0.5	< 0.5	< 0.5
2	Olor	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
3	Sabor	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
4	Turbiedad	5	UNT	0.22	0.65	0.6
5	p H	6.5- 8.5	Valor de P H	7.38	7.50	7.59
6	Conductividad Especifica	1500	umho/cm.	2 280	2 450	2 480
7	Solidos Totales Disueltos	1000	mg/L.	1 572	1 774	1 814
8	Sulfatos	250	mg/L.	478.63	563.79	539.48
9	Cloruros	250	mg/L.	407.53	495.47	455.48
10	Dureza Total ( Ca CO3 )	500	mg/L.	406.2	779.4	486.2
11	Amoniaco	1.5	mg/L.	0.246	0.270	0.089
12	Aluminio total	0.2	mg/L.	0.0030	< 0.0019	0.0038
13	Hierro total	0.3	mg/L.	0.0137	0.0416	0.143
14	Manganeso total	0.4	mg/L.	0.0008	0.0012	0.0019
15	Cobre total	2	mg/L.	0.0062	0.0204	0.0172
16	Zinc total	3	mg/L.	0.0079	0.0002	0.0063
17	Sodio total	200	mg/L.	193.2929	262.5086	174.5064
18	Temperatura		°C	18.3	19.2	18.2
<b>PARAMETROS DE CALIDAD INORGANICA SALIDA DE PTAP</b>						
19	Antimonio total	0.02	mg/L.	0.0035	< 0.0002	< 0.0002
20	Arsenico total	0.01	mg/L.	0.0036	0.0012	0.001
21	Bario total	0.70	mg/L.	0.0276	< 0.0002	0.0496

22	Boro total	1.5	mg/L.	5.9744	2.2080	1.441
23	Cadmio total	0.003	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
24	Cianuro Total	0.07	mgCN <sup>-</sup> /L.	< 0.002	< 0.002	< 0.002
25	Cloro Residual Libre	5	mg/L.	2.2	1.4	1.6
26	Cloritos	0.7	mg/L.	< 0.06	< 0.06	< 0.06
27	Clorato	0.7	mg/L.	< 0.06	< 0.06	< 0.06
28	Cromo total	0.05	mg/L.	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005
29	Mercurio Total	0.001	mg/L.	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
30	Niquel total	0.020	mg/L.	0.0007	< 0.0004	< 0.0004
31	Nitratos	50.00	mg/L.	0.64	9.72	9.02
32	Nitritos	3	mgNO <sub>2</sub> /L.	< 0.05	< 0.05	< 0.05
33	Plomo Total	0.01	mg/L.	0.0004	< 0.0002	< 0.0002
34	Selenio total	0.015	mg/L.	0.0002	0.0015	0.0013
35	Molibdeno total	0.07	mg/L.	0.0040	0.0068	0.0042
36	Fluoruro	1	mg/L.	0.46	< 0.05	0.3
37	***Fosforo Total	0.7	mg/L.	0.0238	0.0274	< 0.0006
<b>PARAMETROS QUIMICOS ORGANICOS SALIDA DE PTAP</b>						
38	Trihalometanos	1	mg/L.	17.72	29.42	
39	Bromodichlorometano	0.06	mg/L.	0.4952	0.6654	
40	Bromoformo	0.1	mg/L.	0.3096	0.5785	
41	Cloroformo	0.2	mg/L.	0.0111	0.3287	
42	Dibromoclorometano	0.05	mg/L.	0.3158	0.5452	

*TABLA 113 RESULTADOS DE PARAMETROS ORGANICOS A LA SALIDA DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 11/11/2019*

N°	PARAMETROS	D.S -031-2010 S.A LMP	UNIDAD	Salida de PTAP Cata Cata Fecha : 11/11/2019	Salida de PTAP Inalámbrica R9 Fecha : 11/11/2019	Salida de PTAP Inalámbrica R8 Fecha : 12/11/2019
<b>PARAMETROS DE CALIDAD ORGANOLEPTICA SALIDA DE PTAP</b>						
1	Color Verdadero	15	15	<0.5 (1)	<0.5 (1)	< 0.5
2	Olor	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
3	Sabor	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
4	Turbiedad	5	UNT	0.41	0.93	0.53
5	p H	6.5- 8.5	Valor de P H	7.50	7.50	7.71
6	Conductividad Especifica	1500	umho/cm.	2 540.0	2 630.0	2 620
7	Solidos Totales Disueltos	1000	mg/L.	1 736.0	1 844.0	1 844
8	Sulfatos	250	mg/L.	527.77	501.90	468.66
9	Cloruros	250	mg/L.	436.10	482.30	478.2
10	Dureza Total (Ca CO <sub>3</sub> )	500	mg/L.	641.5	784.3	776.7

11	Amoniaco	1.5	mg/L.	0.030	0.028	0.015
12	Aluminio total	0.2	mg/L.	0.0036	<0.0019	< 0.0019
13	Hierro total	0.3	mg/L.	0.0528	0.1342	0.1701
14	Manganeso total	0.4	mg/L.	0.0031	0.0032	0.0039
15	Cobre total	2	mg/L.	0.0124	0.0246	0.035
16	Zinc total	3	mg/L.	0.0031	<0.0002	0.0041
17	Sodio total	200	mg/L.	268.3510	257.7691	260.7486
18	Temperatura		°C	17.9	19	19
<b>PARAMETROS DE CALIDAD INORGANICA SALIDA DE PTAP</b>						
19	Antimonio total	0.02	mg/L.	0.0041	0.0003	0.0002
20	Arsenico total	0.01	mg/L.	0.0094	0.0057	0.0058
21	Bario total	0.70	mg/L.	0.0593	0.0907	0.0848
22	Boro total	1.5	mg/L.	4.5168	1.6167	1.0345
23	Cadmio total	0.003	mg/L.	<0.0002	<0.0002	< 0.0002
24	Cianuro Total	0.07	mgCN/L.	<0.002	<0.002	< 0.002
25	Cloro Residual Libre	5	mg/L.	1.78	3.40	2.80
26	Cloritos	0.7	mg/L.	<0.06	<0.06	< 0.06
27	Clorato	0.7	mg/L.	<0.06	<0.06	< 0.06
28	Cromo total	0.05	mg/L.	<0.0005	<0.0005	< 0.0005
29	Mercurio Total	0.001	mg/L.	<0.0001	<0.0001	< 0.0001
30	Niquel total	0.020	mg/L.	0.0012	0.0006	0.0006
31	Nitratos	50.00	mg/L.	1.94	2.96	1.58
32	Nitritos	3	mgNO <sub>2</sub> /L.	<0.05	<0.05	< 0.05
33	Plomo Total	0.01	mg/L.	0.0038	0.0010	< 0.0002
34	Selenio total	0.015	mg/L.	0.0015	0.0039	0.0023
35	Molibdeno total	0.07	mg/L.	0.0078	0.0064	0.006
36	Fluoruro	1	mg/L.	0.30	0.31	0.3
37	***Fosforo Total	0.7	mg/L.	<0.0006	<0.0006	< 0.0006
<b>PARAMETROS QUIMICOS ORGANICOS SALIDA DE PTAP</b>						
38	Trihalometanos	1	mg/L.	14.5628	23.9705	
39	Bromodichlorometano	0.06	mg/L.	0.4952	0.6654	
40	Bromoformo	0.1	mg/L.	0.3096	0.5785	
41	Cloroformo	0.2	mg/L.	0.0111	0.3287	
42	Dibromoclorometano	0.05	mg/L.	0.3158	0.5452	

**TABLA 114 RESULTADOS DE PARAMETROS ORGANICOS A LA SALIDA DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 11/11/2019**

N°	PARAMETROS	D.S -031-2010 S.A LMP	UNIDAD	Salida de Planta de Tratamiento de Agua Cata Catas Fecha : 11/11/2019	Salida de Planta de Tratamiento de Agua P.Inalambrica R9 Fecha : 11/11/2019	Salida de Planta de Tratamiento de Agua P.Inalambrica R8 Fecha : 12/11/2019
<b>PARAMETROS DE CALIDAD ORGANOLEPTICA SALIDA DE PTAP</b>						
1	Color Verdadero	15	15	<0.5	<0.5	<0.5
2	Olor	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
3	Sabor	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
4	Turbiedad	5	UNT	0.19	0.53	0.71
5	p H	6.5- 8.5	Valor de P H	7.65	7.56	7.86
6	Conductividad Especifica	1500	umho/cm.	2 500	2 680	2 680
7	Solidos Totales Disueltos	1000	mg/L.	1 840	1 978	1 926
8	Sulfatos	250	mg/L.	351.73	378.66	373.15
9	Cloruros	250	mg/L.	494.70	540.10	511.10
10	Dureza Total (Ca CO3 )	500	mg/L.	664.7	703.6	692.8
11	Amoniaco	1.5	mg/L.	0.092	0.104	0.133
12	Aluminio total	0.2	mg/L.	0.0034	0.0230	0.0480
13	Hierro total	0.3	mg/L.	0.0067	0.1121	0.1422
14	Manganeso total	0.4	mg/L.	0.0005	0.0035	0.0063
15	Cobre total	2	mg/L.	0.0131	0.0382	0.0506
16	Zinc total	3	mg/L.	0.0012	0.0022	0.0061
17	Sodio total	200	mg/L.	274.9014	235.8322	236.3328
18	Temperatura		°C	24.8	25.3	24
<b>PARAMETROS DE CALIDAD INORGANICA SALIDA DE PTAP</b>						
19	Antimonio total	0.02	mg/L.	0.0034	0.0003	0.0003
20	Arsenico total	0.01	mg/L.	0.0090	0.0020	0.0053
21	Bario total	0.70	mg/L.	0.0563	0.0987	0.0999
22	Boro total	1.5	mg/L.	3.77	2.1767	2.2030
23	Cadmio total	0.003	mg/L.	<0.0002	<0.0002	<0.0002
24	Cianuro Total	0.07	mgCN/L.	<0.002	<0.002	<0.002
25	Cloro Residual Libre	5	mg/L.	1.89	1.48	1.96
26	Cloritos	0.7	mg/L.	<0.06	<0.06	<0.06
27	Clorato	0.7	mg/L.	<0.06	<0.06	<0.06
28	Cromo total	0.05	mg/L.	<0.0005	<0.0005	<0.0005
29	Mercurio Total	0.001	mg/L.	<0.0001	<0.0001	<0.0001
30	Niquel total	0.020	mg/L.	0.0011	<0.0004	< 0.0004
31	Nitratos	50.00	mg/L.	0.51	0.36	0.48
32	Nitritos	3	mgNO2/L.	<0.05	<0.05	<0.05

33	Plomo Total	0.01	mg/L.	0.0004	0.0050	0.0028
34	Selenio total	0.015	mg/L.	0.0010	< 0.0002	< 0.0002
35	Molibdeno total	0.07	mg/L.	0.0072	0.0062	0.0061
36	Fluoruro	1	mg/L.	0.36	0.32	0.30
37	***Fosforo Total	0.7	mg/L.	<0.0033	0.0083	<0.0006
<b>PARAMETROS QUIMICOS ORGANICOS SALIDA DE PTAP</b>						
38	Trihalometanos	1	mg/L.	14.5628	23.9705	
39	Bromodichlorometano	0.06	mg/L.	0.4952	0.6654	
40	Bromoformo	0.1	mg/L.	0.3096	0.5785	
41	Cloroformo	0.2	mg/L.	0.0111	0.3287	
42	Dibromoclorometano	0.05	mg/L.	0.3158	0.5452	

*TABLA 115 RESULTADOS DE PARAMETROS MIRCROBIOLÓGICOS A LA SALIDA DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO*

Parametros	Unidad	LMP SALIDA PTAP (D.S. N°031-2010 SA.)	Salida de PTAP Cata Catas Fecha : 13/03/2019
Coliformes Totales	NMP/100 ml.a 35°C	0	< 1.1
Coliformes Termotolerantes o Fecales	NMP/100 ml.a 44°C	0	< 1.1
Escherichia coli	NMP/100 ml.	0	< 1.1
Bacterias Heterotoficas	UFC/ ml.a 35 °C	500	< 1
Vibrio cholerae Deteccion	Deteccion /2L	0	0
<b>Protozoarios Patógenos (Quistes /Ooquistes)</b>			
Entamoeba sp.	N° Org/l.	0	0
Endolimax sp.	N° Org/l.	0	0
Chilomastix sp.	N° Org/l.	0	0
Lodamoeba sp.	N° Org/l.	0	0
Balantidium sp.	N° Org/l.	0	0
Guiardia sp.	N° Org/l.	0	0
Isospora sp.	N° Org/l.	0	0
Crystosporidium sp.	N° Org/l.	0	0
Resultado	N° Org/l.	0	0
<b>Helmintos Patogenos (Huevos o Larvas )</b>			
Diphyllobothrium sp.	N° Org/l.	0	0
Ascaris sp.	N° Org/l.	0	0
Trichuris sp.	N° Org/l.	0	0
Hymelepsi sp.	N° Org/l.	0	0

Enterobius sp.	N° Org/l.	0	0
Resultado	N° Org/l.	0	0
<b>Reconocimiento y enumeracion de organismos de vida libre</b>			
<b>Algas</b>	N° Org/l.	<b>0</b>	<b>760</b>
<b>Protozoarios</b>	N° Org/l.	<b>0</b>	<b>65</b>
<b>Rotiferos</b>	N° Org/l.	<b>0</b>	<b>23</b>
<b>Copepodos</b>	N° Org/l.	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Nematodos</b>	N° Org/l.	<b>0</b>	<b>23</b>

**TABLA 116 RESULTADOS DE PARAMETROS MIRCROBIOLOGICOS A LA SALIDA DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 23/07/2019**

Parametros	Unidad	LMP SALIDA PTAP (D.S. N°031-2010 SA.)	Salida de PTAP Cata Catas Fecha : 23/07/2019	Salida de PTAP R9 P.I Fecha : 24/07/2019	Salida de PTAP R8 P.I Fecha : 23/07/2019
Coliformes Totales	NMP/100 ml.a 35°C	< 1.8	< 1.1	< 1.1	< 1.1
Coliformes Termotolerantes o Fecales	NMP/100 ml.a 44°C	< 1.8	< 1.1	< 1.1	< 1.1
Escherichia coli	NMP/100 ml.	< 1.8	< 1.1	< 1.1	< 1.1
Bacterias Heterotroficas	UFC/ ml.a 35 °C	500	< 1	< 1	< 1
Vibrio cholerae Deteccion	Deteccion /2L				
Virus	UFP/ml.	0	< 1 estimado	< 1 estimado	< 1 estimado
<b>Protozoarios Patógenos (Quistes /Ooquistes)</b>					
Entamoeba sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Endolimax sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Chilomastix sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Lodamoeba sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Balantidium sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Guiardia sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Isospora sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Crytosporidium sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
<b>Helmintos Patogenos (Huevos o Larvas )</b>					
Diphyllobothrium sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Ascaris sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Trichuris sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Hymeleipsis sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Enterobius sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
<b>Reconocimiento y enumeracion de organismos de vida libre</b>					
<b>Algas</b>	N° Org/l.	0	447	40	16
<b>Protozoarios</b>	N° Org/l.	0	0	5	0
<b>Rotiferos</b>	N° Org/l.	0	3	0	0
<b>Copepodos</b>	N° Org/l.	0	0	0	0
<b>Nematodos</b>	N° Org/l.	0	8	3	2



**TABLA 117 RESULTADOS DE PARAMETROS MIRCROBIOLOGICOS A LA SALIDA DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 11/11/2019**

Parámetros	Unidad	LMP SALIDA PTAP (D.S. N°031-2010 SA.)	Salida de PTAP Cata Catas Fecha: 11/11/2019	Salida de PTAP R9 P.I Fecha : 11/11/2019	Salida de PTAP R8 P.I Fecha : 12/11/2019
Coliformes Totales	NMP/100 ml.a 35°C	< 1.8	< 1.1	< 1.1	< 1.1
Coliformes Termotolerantes o Fecales	NMP/100 ml.a 44°C	< 1.8	< 1.1	< 1.1	< 1.1
Escherichia coli	NMP/100 ml.	< 1.8	< 1.1	< 1.1	< 1.1
Bacterias Heterotroficas	UFC/ ml.a 35 °C	500	< 1	< 1	< 1
Virus	UFP/ml.	0	< 1 estimado	< 1 estimado	< 1 estimado
<b>Protozoarios Patógenos (Quistes /Ooquistes</b>					
Entamoeba sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Endolimax sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Chilomastix sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Lodamoeba sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Balantidium sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Guiardia sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Isospora sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Crytosporidium sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
<b>Helminths Patogenos (Huevos o Larvas )</b>					
Diphyllobothrium sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Ascaris sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Trichuris sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Hymeleipsis sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Enterobius sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
<b>Reconocimiento y enumeracion de organismos de vida libre</b>					
<b>Algas</b>	N° Org/l.	<b>0</b>	<b>4 048</b>	<b>50 474.9</b>	<b>28 646</b>
<b>Protozoarios</b>	N° Org/l.	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
<b>Rotiferos</b>	N° Org/l.	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>23</b>
<b>Copepodos</b>	N° Org/l.	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Nematodos</b>	N° Org/l.	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>42</b>

TABLA 118 RESULTADOS DE PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS A LA SALIDA DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 20/12/2019

Parámetros	Unidad	LMP SALIDA PTAP (D.S. N°031-2010 SA.)	Salida de PTAP Cata Catas Fecha : 20/12/2019	Salida de PTAP R9 P.I. Fecha : 21/12/2019
Coliformes Totales	NMP/100 ml.a 35°C	< 1.8	< 1.1	< 1.1
Coliformes Termotolerantes o Fecales	NMP/100 ml.a 44°C	< 1.8	< 1.1	< 1.1
Escherichia coli	NMP/100 ml.	< 1.8	< 1.1	< 1.1
Bacterias Heterotroficas	UFC/ ml.a 35 °C	500	< 1	< 1
Virus	UFP/ml.	0	< 1 estimado	< 1 estimado
<b>Protozoarios Patógenos (Quistes /Ooquistes</b>				
Ascaris sp.	N° Org/l.	0	.....	0
Hymenopsis sp.	N° Org/l.	0	< 1	0
Enterobius sp.	N° Org/l.	0	< 1	0
Ancylostoma sp./Necator sp	N° Org/l.	0	< 1	0
Taenia sp.	N° Org/l.	0	< 1	0
Entamoeba sp.	N° Org/l.	0	< 1	0
Endolimax sp.	N° Org/l.	0	< 1	0
Chilomastix sp.	N° Org/l.	0	< 1	0
Lodamoeba sp.	N° Org/l.	0	< 1	0
Balantidium sp.	N° Org/l.	0	< 1	0
Giardia sp.	N° Org/l.	0	< 1	0
Isospora sp.	N° Org/l.	0	< 1	0
Cryptosporidium sp.	N° Org/l.	0	< 1	0
<b>Organismos de vida libre, algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nemátodos.</b>				
<b>Algas</b>	N° Org/l.	<b>0</b>	<b>4 048</b>	<b>119</b>
<b>Protozoarios</b>	N° Org/l.	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
<b>Rotíferos</b>	N° Org/l.	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>0</b>
<b>Copepodos</b>	N° Org/l.	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Nematodos</b>	N° Org/l.	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>17</b>

#### 4.3.2.2 ANALISIS DE CALIDAD DEL AGUA POTABLE EN REDES Y SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

N°	PARAMETRO	UNIDAD	LMP	VALOR DE LAS MUESTRAS - RESERVIOS					VALOR DE LAS MUESTRAS - REDES				
				% M > LMP	N° M	MINI MO	MEDIA NA	MAXI MO	% M > LMP	N° M	MINI MO	MEDIA NA	MAXI MO
1	Temperatura	°C		0	310	19.0	22.9	24.4	0	628	21.3	22.7	24.5
2	pH	H+	6,5-8,5	0	2103	7.15	7.58	7.95	0	1888	7.28	7.58	7.94
3	Turbiedad	NTU	5	0	2262	0.2	0.5	2.6	0	1887	0.2	0.5	3.2
4	Color	TCU	20	0	302	0	3	10	0	623	0	5	4

5	Sólidos Totales Disueltos	mg/L	1000	94	300	1106	1253	1372	95	623	1098	1255	1363
6	Conductividad	25°C uS/cm	1500	97	310	2154	2376	2616	98	628	2120	2387	2588
7	Alcalinidad Carbonatada	mg/LCO 3Ca		0	75	0	0	0	0	166	0	0	0
8	Alcalinidad Bicarbonatada	mg/LCO 3Ca		0	76	134	140	152	0	166	134	138	147
9	Alcalinidad Total	mg/LCO 3Ca		0	76	134	140	152	0	166	126	138	245
10	Dureza Cálctica	mg/LCO 3Ca		0	113	329	360	412	0	210	336	99	408
11	Dureza Magnésica	mg/LCO 3Ca		0	112	154	182	279	0	209	154	176	291
12	Dureza Total	mg/LCO 3Ca	500	71	116	487	542	690	58	210	457	531	641
13	Cloruros	mg/L	250	97	101	329	367	406	84	155	311	360	387
14	Sulfatos	mg/L	250	97	89	403	437	505	96	135	384	466	491
15	Nitratos	mg/L	50	0	52	1.31	1.56	2.37	0	88	1.20	2.14	3.67
16	Hierro	mg/L	0.3	0	87	0.02	0.04	0.07	0	123	0.02	0.05	0.07
17	Manganeso	mg/L	0.2	0	64	0.0	0.0	0.0	0	101	0.0	0.0	0.0
18	Arsénico	mg/L	0.01	0	295	0.010	0.010	0.176	0	638	0.010	0.010	0.010
19	Boro	mg/L	1.5	100	58	3.02	5.19	5.43	76	77	1.35	4.67	4.87
20	Coliformes Fecales	Col./100 ml	0	0	78	0	0	0	0	80	0	0	0
21	Coliformes Totales	Col./100 ml	0	0	78	0	0	0	0	80	0	0	0
22	Bacterias Heterotópicas	UFC/ml.	500	0	67	0	0	0	0	64	0	0	0

### 4.3.3 AÑO 2020

#### 4.3.3.1 ANALISIS DE LA CALIDAD DEL AGUA POTABLE EN LAS SALIDAS DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

TABLA 119 ANALISIS FISICO -QUIMICO SALIDAS DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA - PROVINCIA DE ILO I TRIMESTRE

N°	PARAMETROS	D.S -031-2010 S.A LMP	UNIDAD	Salida de Planta de Tratamiento de Agua Cata Catas Hora :10:30 Fecha : 13/08/2020	Salida de Planta de Tratamiento de Agua P.Inalambrica R9 Hora :11:00 Fecha : 14/08/2020	Rerservorio R8 hora : 11:30 Fecha :14/08/2020
<b>PARAMETROS DE CALIDAD ORGANOLEPTICA SALIDA DE PTAP</b>						
1	Color Verdadero	15	15	<0.5	<0.5	<0.5
2	Olor	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
3	Sabor	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
4	Turbiedad	5	UNT	0.37	0.43	0.41
5	p H	6.5- 8.5	Valor de P H	7.29	7.64	7.50
6	Conductividad Especifica	1500	umho/cm.	1878	1721	1 695
7	Solidos Totales Disueltos	1000	mg/L.	1026	971	982.0

8	Sulfatos	250	mg/L.	288.12	298.16	298.16
9	Cloruros	250	mg/L.	293.40	281.34	283.47
10	Dureza Total (Ca CO <sub>3</sub> )	500	mg/L.	485.9	538.7	560.80
11	Amoniaco	1.5	mg/L.	0.019	0.019	0.024
12	Aluminio total	0.2	mg/L.	0.0039	0.0050	0.0040
13	Hierro total	0.3	mg/L.	0.0138	0.1014	0.0514
14	Manganeso total	0.4	mg/L.	0.0009	0.0018	0.0048
15	Cobre total	2	mg/L.	0.0126	0.0493	0.0431
16	Zinc total	3	mg/L.	0.0019	0.0027	0.0019
17	Sodio total	200	mg/L.	234.215	212.006	208.5363
18	***Magnesio Total		mg/L.	31.3744	29.9632	30.6830
19	***Calcio Total		mg/L.	141.5630	164.8013	173.3747
20	Temperatura	°C		19.6	19	18.1
<b>PARAMETROS DE CALIDAD INORGANICA SALIDA DE PTAP</b>						
21	Antimonio total	0.02	mg/L.	0.0046	0.0004	0.0004
22	Arsenico total	0.01	mg/L.	0.0046	0.0072	0.0050
23	Bario total	0.70	mg/L.	0.0501	0.0674	0.0852
24	Boro total	1.5	mg/L.	5.14	1.3300	1.3323
25	Cadmio total	0.003	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	<0.0002
26	Cianuro Total	0.07	mgCN/L.	<0.002	<0.002	<0.002
27	Cloro Residual Libre	5	mg/L.	3.00	3.00	1.50
28	Cloritos	0.7	mg/L.	< 0.06	< 0.06	< 0.06
29	Clorato	0.7	mg/L.	< 0.06	< 0.06	< 0.06
30	Cromo total	0.05	mg/L.	0.0013	0.0011	0.0015
31	Mercurio Total	0.001	mg/L.	<0.0001	<0.0001	<0.0001
32	Niquel total	0.020	mg/L.	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004
33	Nitratos	50.00	mg/L.	2.21	3.57	4.17
34	Nitritos	3	mgNO <sub>2</sub> /L.	<0.05	<0.05	<0.05
35	Plomo Total	0.01	mg/L.	< 0.0002	0.0005	< 0.0002
36	Selenio total	0.015	mg/L.	< 0.0002	0.0012	0.0014
37	Molibdeno total	0.07	mg/L.	0.0066	0.0071	0.0061
38	Fluoruro	1	mg/L.	0.2100	0.0800	0.1000
39	**Litio Total		mg/L.	0.5815	0.0685	0.0780
40	Berilio total		mg/L.	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006
41	***Fosforo Total	0.7	mg/L.	< 0.0033	0.0042	<0.0033
42	***Titanio Total		mg/L.	0.0017	0.0010	0.0011
43	**Vanadio Total		mg/L.	< 0.0003	0.0036	0.0008
44	***Cobalto		mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
45	***Estroncio Total		mg/L.	1.0447	1.4232	1.4580
46	***Plata total		mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
47	***Estaño Total		mg/L.	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004
48	***Cerio total		mg/L.	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003
49	***TalioTotal		mg/L.	< 0.0003	< 0.0003	<0.0003
50	***BismutoTotal		mg/L.	< 0.0003	< 0.0003	<0.0003
51	**ThorioTotal		mg/L.	< 0.0010	< 0.0010	< 0.0010
52	**Potasio total		mg/L.	20.1241	10.0000	9.7067
53	***Silicio total		mg/L.	15.7618	11.5117	11.6147
54	***Uranio total		mg/L.	<b>0.0045</b>	<b>0.0069</b>	<b>0.0076</b>

Fuente Laboratorio Acreditado INSPECTORATE SERVICES  
 PERU S.A.C.

(\*\*\*) No se consideran

PARAMETROS QUIMICOS ORGANICOS SALIDA DE PTAP					
55	Trihalometanos	1	mg/L.		
56	Bromodichlorometano (LMP 0.06 mg/L.)	0.06	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002
57	Bromoformo (LMP 0.1 mg/L.)	0.1	mg/L.	< 0.0003	< 0.0003
58	Cloroformo (LMP 0.2 mg/L.)	0.2	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002
59	Dibromoclorometano (LMP 0.1 mg/L.)	0.05	mg/L.	< 0.0003	< 0.0003

TABLA 120 ANALISIS FISICO -QUIMICO SALIDAS DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA - PROVINCIA DE ILO II TRIMESTRE

Nº	PARAMETROS	D.S - 031-2010 S.A LMP	UNIDAD	Salida de Planta de Tratamiento de Agua Cata Catas Hora :11:41 Fecha : 14/10/2020	Salida de Planta de Tratamiento de Agua P.Inalambrica R9 Hora :14:58 Fecha : 14/10/2020	Rerservorio R8 hora : 11:30 Fecha :14/10/2020
----	------------	------------------------	--------	--	--	---

PARAMETROS DE CALIDAD ORGANOLEPTICA SALIDA DE PTAP

1	Color Verdadero	15	15	<0.5	<0.5	<0.5
2	Olor	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
3	Sabor	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
4	Turbiedad	5	UNT	<0.14	0.41	0.41
5	p H	6.5- 8.5	Valor de P H	7.51	8.04	7.50
6	Conductividad Especifica	1500	umho/cm.	2095	2006	1 695
7	Solidos Totales Disueltos	1000	mg/L.	1148	1112	982.0
8	Sulfatos	250	mg/L.	291.11	259.24	298.16
9	Cloruros	250	mg/L.	377.10	366.20	283.47
10	Dureza Total (Ca CO3 )	500	mg/L.	525.8	571.8	560.80
11	Amoniaco	1.5	mg/L.	0.060	0.040	0.024
12	Aluminio total	0.2	mg/L.	0.0029	0.0043	0.0040
13	Hierro total	0.3	mg/L.	<0.0031	0.0404	0.0514
14	Manganeso total	0.4	mg/L.	0.0006	0.0057	0.0048
15	Cobre total	2	mg/L.	0.0136	0.0363	0.0431
16	Zinc total	3	mg/L.	0.0010	0.0019	0.0019
17	Sodio total	200	mg/L.	232.100	196.600	208.5363
18	***Magnesio Total		mg/L.	31.3744	29.9632	30.6830
19	***Calcio Total		mg/L.	141.5630	164.8013	173.3747
20	Temperatura	°C		19.6	19	18.1

PARAMETROS DE CALIDAD INORGANICA SALIDA DE PTAP

21	Antimonio total	0.02	mg/L.	0.0034	0.0003	0.0004
22	Arsenico total	0.01	mg/L.	0.0052	0.0075	0.0050
23	Bario total	0.70	mg/L.	0.0606	0.0830	0.0852
24	Boro total	1.5	mg/L.	5.27	1.4559	1.3323
25	Cadmio total	0.003	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	<0.0002
26	Cianuro Total	0.07	mgCN/L.	<0.002	<0.002	<0.002
27	Cloro Residual Libre	5	mg/L.	2.60	2.00	1.50
28	Cloritos	0.7	mg/L.	< 0.06	< 0.06	< 0.06
29	Clorato	0.7	mg/L.	< 0.06	< 0.06	< 0.06
30	Cromo total	0.05	mg/L.	0.0010	0.0009	0.0015

31	Mercurio Total	0.001	mg/L.	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001
32	Niquel total	0.020	mg/L.	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004
33	Nitratos	50.00	mg/L.	0.91	2.03	4.17
34	Nitritos	3	mgNO <sub>2</sub> /L.	<0.05	<0.05	<0.05
35	Plomo Total	0.01	mg/L.	0.0000	0.0005	< 0.0002
36	Selenio total	0.015	mg/L.	< 0.0002	0.0003	0.0014
37	Molibdeno total	0.07	mg/L.	0.0057	0.0057	0.0061
38	Fluoruro	1	mg/L.	0.440	0.3100	0.1000
39	**Litio Total		mg/L.	0.5815	0.0685	0.0780
40	Berilio total		mg/L.	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006
41	***Fosforo Total	0.7	mg/L.	< 0.0033	0.0042	<0.0033
42	***Titanio Total		mg/L.	0.0017	0.0010	0.0011
43	**Vanadio Total		mg/L.	< 0.0003	0.0036	0.0008
44	***Cobalto		mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
45	***Estroncio Total		mg/L.	1.0447	1.4232	1.4580
46	***Plata total		mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
47	***Estaño Total		mg/L.	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004
48	***Cerio total		mg/L.	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003
49	***TalioTotal		mg/L.	< 0.0003	< 0.0003	<0.0003
50	***BismutoTotal		mg/L.	< 0.0003	< 0.0003	<0.0003
51	**ThorioTotal		mg/L.	< 0.0010	< 0.0010	< 0.0010
52	**Potasio total		mg/L.	20.1241	10.0000	9.7067
53	***Silicio total		mg/L.	15.7618	11.5117	11.6147
54	***Uranio total		mg/L.	<b>0.0035</b>	<b>0.0060</b>	<b>0.0076</b>

Fuente Laboratorio Acreditado INSPECTORATE SERVICES  
 PERU S.A.C.

(\*\*) No se consideran

**PARAMETROS QUIMICOS ORGANICOS SALIDA DE PTAP**

55	Trihalometanos	1	mg/L.			
56	Bromodichlorometano (LMP 0.06 mg/L.)	0.06	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	
57	Bromoformo (LMP 0.1 mg/L.)	0.1	mg/L.	< 0.0003	< 0.0003	
58	Cloroformo (LMP 0.2 mg/L.)	0.2	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	
59	Dibromodichlorometano (LMP 0.1 mg/L.)	0.05	mg/L.	< 0.0003	< 0.0003	

*TABLA 121 ANALISIS FISICO -QUIMICO SALIDAS DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA -  
 PROVINCIA DE ILO III TRIMESTRE*

N°	PARAMETROS	D.S - 031- 2010 S.A LMP	UNIDAD	Salida de Planta de Tratamiento de Agua Cata Catas Hora :12:08 Fecha : 14/11/2020	Salida de Planta de Tratamiento de Agua P.Inalambrica R9 Hora :14:01Fecha : 14/11/2020	Rerservorio R8 P.I.Hora : 15:16 Fecha :14/11/2020
----	------------	----------------------------------	--------	--	---	--

**PARAMETROS DE CALIDAD ORGANOLEPTICA SALIDA DE PTAP**

1	Color Verdadero	15	15	<0.5	<0.5	< 0.5
2	Olor	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
3	Sabor	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
4	Turbiedad	5	UNT	0.35	0.58	0.43
5	p H	6.5- 8.5	Valor de P H	7.65	7.81	7.86
6	Conductividad Especifica	1500	umho/cm.	2280	2430	2310
7	Solidos Totales Disueltos	1000	mg/L.	1199	1200	1207

8	Sulfatos	250	mg/L.	375.07	372.45	380.54
9	Cloruros	250	mg/L.	426.10	406.60	411.1
10	Dureza Total (Ca CO <sub>3</sub> )	500	mg/L.	627.6	684.7	733
11	Amoniaco	1.5	mg/L.	0.040	0.050	0.05
12	Aluminio total	0.2	mg/L.	0.0024	0.0052	0.0053
13	Hierro total	0.3	mg/L.	0.0509	0.0821	0.1043
14	Manganeso total	0.4	mg/L.	0.0007	0.0019	0.0035
15	Cobre total	2	mg/L.	0.0192	0.0299	0.0274
16	Zinc total	3	mg/L.	0.0004	0.0003	0.0027
17	Sodio total	200	mg/L.	183.300	216.800	230.488
18	***Magnesio Total		mg/L.	33.5262	36.2619	37.17
19	***Calcio Total		mg/L.	198.2038	216.7582	232.2376
20	Temperatura	°C		19.6	19	19

**PARAMETROS DE CALIDAD INORGANICA SALIDA DE PTAP**

21	Antimonio total	0.02	mg/L.	0.0026	0.0004	0.0003
22	Arsenico total	0.01	mg/L.	0.0075	0.0079	0.0066
23	Bario total	0.70	mg/L.	0.0774	0.1183	0.1202
24	Boro total	1.5	mg/L.	4.88	1.6839	1.9938
25	Cadmio total	0.003	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
26	Cianuro Total	0.07	mgCN/L.	<0.002	<0.002	< 0.002
27	Cloro Residual Libre	5	mg/L.	1.50	1.50	1.50
28	Cloritos	0.7	mg/L.	< 0.06	< 0.06	< 0.06
29	Clorato	0.7	mg/L.	< 0.06	< 0.06	< 0.06
30	Cromo total	0.05	mg/L.	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005
31	Mercurio Total	0.001	mg/L.	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
32	Niquel total	0.020	mg/L.	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004
33	Nitratos	50.00	mg/L.	0.45	0.63	0.74
34	Nitritos	3	mgNO <sub>2</sub> /L.	<0.05	<0.05	< 0.05
35	Plomo Total	0.01	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
36	Selenio total	0.015	mg/L.	< 0.0002	0.0003	< 0.0002
37	Molibdeno total	0.07	mg/L.	0.0059	0.0069	0.0069
38	Fluoruro	1	mg/L.	0.440	0.3300	0.34
39	**Litio Total		mg/L.	0.5295	0.1165	0.1179
40	Berilio total		mg/L.	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006
41	***Fosforo Total	0.7	mg/L.	0.0057	0.0209	0.0191
42	***Titanio Total		mg/L.	0.0016	0.0014	0.0015
43	**Vanadio Total		mg/L.	0.0037	0.0063	0.0056
44	***Cobalto		mg/L.	0.0002	0.0003	0.0003
45	***Estroncio Total		mg/L.	1.5563	1.8025	1.9004
46	***Plata total		mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
47	***Estaño Total		mg/L.	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004
48	***Cerio total		mg/L.	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003
49	***Talio Total		mg/L.	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003
50	***Bismuto Total		mg/L.	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003
51	**Thorio Total		mg/L.	< 0.0010	< 0.0010	< 0.0010
52	**Potasio total		mg/L.	17.1594	11.4802	12.2700
53	***Silicio total		mg/L.	14.9446	14.6601	15.2800
54	***Uranio total		mg/L.	<b>0.0045</b>	<b>0.0069</b>	<b>0.0075</b>

Fuente Laboratorio Acreditado INSPECTORATE SERVICES PERU S.A.C.

(\*\*\*) No se consideran

**PARAMETROS QUIMICOS ORGANICOS SALIDA DE PTAP**

55	Trihalometanos	1	mg/L.		
56	Bromodlorometano (LMP 0.06 mg/L.)	0.06	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002
57	Bromoformo (LMP 0.1 mg/L.)	0.1	mg/L.	< 0.0003	< 0.0003
58	Cloroformo (LMP 0.2 mg/L.)	0.2	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002
59	Dibromoclorometano (LMP 0.1 mg/L.)	0.05	mg/L.	< 0.0003	< 0.0003

**TABLA 122 RESULTADOS DE PARAMETROS MIRCROBIOLOGICOS A LA SALIDA DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO I TRIMESTRE**

Parametros	Unidad	LMP SALIDA PTAP (D.S. N°031-2010 SA.)	Salida de Planta de Tratamiento de Agua Cata Catas Hora :10:30 Fecha : 13/08/2020	Salida de Planta de Tratamiento de Agua P.Inalambrica R9 Hora :11:00 Fecha : 14/08/2020	Salida de PTAP R8 P.I Hora: 11:30 Fecha : 14/08/2020
Coliformes Totales	NMP/100 ml.a 35°C	0	< 1.1	< 1.1	< 1.1
Coliformes Termotolerantes o Fecales	NMP/100 ml.a 44°C	0	< 1.1	< 1.1	< 1.1
Escherichia coli	NMP/100 ml.	0	< 1.1	< 1.1	< 1.1
Bacterias Heterotoficas	UFC/ ml.a 35 °C	500	< 1	< 1	< 1
Colifagos ( Virus )	Deteccion /2L	0	< 1 estimado	< 1 estimado	
Protozoarios Patógenos (Quistes /Ooquistes)					
Entamoeba sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Endolimax sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Chilomastix sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Lodamoeba sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Balantidium sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Guiardia sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Isospora sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Crytosporidium sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Resultado	N° Org/l.	0	0	0	0
Helmintos Patogenos (Huevos o Larvas )					
Diphyllobothrium sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Ascaris sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Trichuris sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Hymelepsis sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Enterobius sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Resultado	N° Org/l.	0	0	0	0
<b>Reconocimiento y enumeracion de organismos de vida libre</b>					
<b>Algas</b>	N° Org/l.	<b>0</b>	266	443	<b>100</b>
<b>Protozoarios</b>	N° Org/l.	<b>0</b>	4	11	<b>2</b>
<b>Rotiferos</b>	N° Org/l.	<b>0</b>	6	9	<b>2</b>
<b>Copepodos</b>	N° Org/l.	<b>0</b>	0	0	<b>0</b>
<b>Nematodos</b>	N° Org/l.	<b>0</b>	17	11	<b>6</b>



**TABLA 123 RESULTADOS DE PARAMETROS MIRCROBIOLOGICOS A LA SALIDA DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO II TRIMESTRE**

Parametros	Unidad	LMP SALIDA PTAP (D.S. N°031-2010 SA.)	Salida de PTAP Cata Cata Hora: 11:41 Fecha 14/10/2020	Salida de PTAP R9 P.I Hora: 14:58 Fecha :14/10/2020	Salida de PTAP R8 P.I Hora: 17:40 Fecha : 14/10/2020
Coliformes Totales	UFC/100 ml a 35 °C	0	< 1.1	< 1.1	< 1.1
Coliformes Termotolerantes o Fecales	UFC/100 ml a 44.5 °C	0	< 1.1	< 1.1	< 1.1
Escherichia coli	UFC/100 ml a 44.5 °C	0	< 1.1	< 1.1	< 1.1
Bacterias Heterotroficas	UFC/mL a 35 °C	500	< 1	< 1	< 1
Vibrio cholerae Deteccion	Deteccion /2L				
Virus	UFP/ml.	0	< 1 estimado	< 1 estimado	< 1 estimado
Protozoarios Patógenos (Quistes /Ooquistes					
Entamoeba sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Endolimax sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Chilomastix sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Lodamoeba sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Balantidium sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Guiardia sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Isospora sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Crytosporidium sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Resultado	N° Org/l.	0	0	0	0
Helmintos Patogenos (Huevos o Larvas )					
Diphyllobothrium sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Ascaris sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Trichuris sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Hymeleipsis sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Enterobius sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Resultado	N° Org/l.	0	0	0	0
<b>Reconocimiento y enumeracion de organismos de vida libre</b>					
<b>Algas</b>	N° Org/l.	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>16</b>
<b>Protozoarios</b>	N° Org/l.	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Rotiferos</b>	N° Org/l.	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Copepodos</b>	N° Org/l.	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Nematodos</b>	N° Org/l.	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**TABLA 124 RESULTADOS DE PARAMETROS MIRCROBIOLOGICOS A LA SALIDA DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO III TRIMESTRE**

Parametros	Unidad	LMP SALIDA PTAP (D.S. N°031-2010 SA.)	Salida de PTAP Cata Cata Hora: 11:41 Fecha 20/11/2020	Salida de PTAP R9 P.I Hora: 14:58 Fecha :20/11/2020	Salida de PTAP R8 P.I Hora: 17:40 Fecha : 20/11/2020
Coliformes Totales	UFC/100 ml a 35 °C	0	< 1.1	< 1.1	< 1.1
Coliformes Termotolerantes o Fecales	UFC/100 ml a 44.5 °C	0	< 1.1	< 1.1	< 1.1
Escherichia coli	UFC/100 ml a 44.5 °C	0	< 1.1	< 1.1	< 1.1
Bacterias Heterotroficas	UFC/mL a 35 °C	500	1947	189	< 1
Vibrio cholerae Deteccion	Deteccion /2L				
Virus	UFP/ml.	0	.....	.....	< 1 estimado
Protozoarios Patógenos (Quistes /Ooquistes					
Entamoeba sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Endolimax sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Chilomastix sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Lodamoeba sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Balantidium sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Giardia sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Isospora sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Cryptosporidium sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Resultado	N° Org/l.	0	0	0	0
Helminthos Patogenos (Huevos o Larvas )					
Diphyllobothrium sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Ascaris sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Trichuris sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Hymenolepis sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Enterobius sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Resultado	N° Org/l.	0	0	0	0
<b>Reconocimiento y enumeracion de organismos de vida libre</b>		<b>0</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	
<b>Algas</b>	N° Org/l.	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>16</b>
<b>Protozoarios</b>	N° Org/l.	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Rotiferos</b>	N° Org/l.	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>Copepodos</b>	N° Org/l.	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Nematodos</b>	N° Org/l.	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

### 4.3.3.2 ANALISIS DE LA CALIDAD DEL AGUA EN LAS REDES Y RESERVORIOS DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

TABLA 125 ANALISIS DE CALIDAD DEL AGUA EN LOS SECTORES DE ABASTECIMIENTO I  
TRIMESTRE

	PARAMETRO	D.S -031- 2010 S.A LMP	Unidad	Sector 1 Cooperativa Nueva Hora : 16:20 Fecha :13/08/2020	Sector 2 Nylon L -4 Hora : 11:15 Fecha :13/08/2020	Sector 3 Ciudad Enersur P.Inalambrica Hora : 12:05 Fecha :14/08/2020
<b>PARAMETROS DE CALIDAD ORGANOLEPTICA REDES</b>						
1	Color Verdadero	15	UCV escala PT/Co	< 0.5	< 0.5	< 0.5
2	Olor	Aceptable	mg/L.	Aceptable	Aceptable	Aceptable
3	Sabor	Aceptable	mg/L.	Aceptable	Aceptable	Aceptable
4	Turbiedad	5	UNT	0.23	0.19	FALTA
5	p H	6.5- 8.5	Valor de P H	7.37	7.23	FALTA
6	Conductividad Electrica	1500	umho/cm.	1 921	1 837	FALTA
7	Solidos Totales Disueltos	1000	mg/L.	1 050	1 023	977
8	Sulfatos	<b>250</b>	mg/L.	296.17	298.34	305.78
9	Cloruros	<b>250</b>	mg/L.	291.87	288.2	295.9
10	Dureza Total (Ca CO3 )	<b>500</b>	mg/L.	505.8	498.5	528.7
11	Amoniaco	1.5	mg/L.	0.025	0.021	0.024
12	Aluminio total	0.2	mg/L.	0.0047	0.0036	0.0076
13	Hierro total	0.3	mg/L.	0.0209	0.019	0.1784
14	Manganeso total	0.4	mg/L.	0.0007	< 0.0003	0.0015
15	Cobre total	2	mg/L.	0.0124	0.0133	0.0346
16	Zinc total	3	mg/L.	0.0137	0.0113	0.0181
17	Sodio total	200	mg/L.	241.7451	227.4951	213.4495
18	***Magnesio Total		mg/L.	33.3782	31.9516	29.2714
19	***Calcio Total		mg/L.	147.2743	146.7002	162.1278
20	Temperatura	°c		19.9	18.4	21.3
<b>PARAMETROS DE CALIDAD INORGANICA REDES</b>						
21	Antimonio total	0.02	mg/L.	0.005	0.0048	0.0004
22	Arsenico total	0.01	mg/L.	0.0055	0.005	0.0062
23	Bario total	0.70	mg/L.	0.0541	0.0533	0.0684
24	Boro total	1.5	mg/L.	5.4287	4.1577	1.2776
25	Cadmio total	0.003	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
26	Cianuro Total	0.07	mg/L.	< 0.002	< 0.002	< 0.002
27	Cloro Residual Libre	5	mg/L.	2.00	2.5	FALTA
28	Clorito	0.7	mg/L.	< 0.06	< 0.06	< 0.06
29	Clorato	0.7	mg/L.	< 0.06	< 0.06	< 0.06
30	Cromo total	0.05	mg/L.	0.0014	0.0015	0.0016
31	Mercurio Total	0.001	mg/L.	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
32	Niquel total	0.020	mg/L.	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004
33	Nitratos	50	mg/L.	2.93	2.71	3.63
34	Nitritos	3	mg/L.	< 0.05	< 0.05	< 0.05
35	Plomo Total	0.01	mg/L.	0.0002	0.0003	< 0.0002
36	Selenio total	0.015	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	0.0014
37	Molibdeno total	0.07	mg/L.	0.0066	0.006	0.0072

38	Fluoruro	1	mg/L.	0.2	0.11	0.1
39	Uranio Total	0.015	mg/L.	0.004	0.003	0.0069
40	**Litio Total		mg/L.	0.6614	0.5201	0.0731
41	Berilio total		mg/L.	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006
42	***Fosforo Total		mg/L.	< 0.0033	< 0.0033	< 0.0033
43	***Titanio Total		mg/L.	0.0018	0.0017	0.0011
44	**Vanadio Total		mg/L.	< 0.0003	< 0.0003	0.0022
45	***Cobalto		mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
46	***Estroncio Total		mg/L.	1.0863	1.0823	1.3654
47	***Plata total		mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
48	***Estaño Total		mg/L.	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004
49	***Cerio total		mg/L.	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003
50	***TalioTotal		mg/L.	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003
51	***BismutoTotal		mg/L.	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003
52	**ThorioTotal		mg/L.	< 0.001	< 0.001	< 0.001
53	**Potasio total		mg/L.	22.3239	19.2539	9.6691
54	***Silicio total		mg/L.	16.6335	15.1798	10.7196

TABLA 126 ANALISIS DE CALIDAD DEL AGUA EN LOS SECTORES DE ABASTECIMIENTO II TRIMESTRE

	PARAMETRO	D.S -031-2010 S.A LMP	Unidad	Sector 1 P.I. 24 de Octubre Mz 78-3 Hora : 12:20 Fecha :16/10/2020	Sector 2 Costa Azul taller Hora : 14:260 Fecha :16/10/2020	Sector 3 Ciudad Nueva Cooperativa Hora : 16:00 Fecha :16/10/2020
<b>PARAMETROS DE CALIDAD ORGANOLEPTICA REDES</b>						
1	Color Verdadero	15	UCV escala PT/Co	1.1	4.5	< 0.5
2	Olor	Aceptable	mg/L.	Aceptable	Aceptable	Aceptable
3	Sabor	Aceptable	mg/L.	Aceptable	Aceptable	Aceptable
4	Turbiedad	5	UNT	0.57	< 0.14	0.3
5	p H	6.5- 8.5	Valor de P H	7.75	7.61	7.68
6	Conductividad Electrica	1500	umho/cm.	2129	2220	2117
7	Solidos Totales Disueltos	1000	mg/L.	1127	1155	1154
8	Sulfatos	<b>250</b>	mg/L.	317.29	339.85	232.54
9	Cloruros	<b>250</b>	mg/L.	371.2	372.2	379.1
10	Dureza Total (Ca CO3 )	<b>500</b>	mg/L.	659.8	646.5	610.5
11	Amoniaco	1.5	mg/L.	0.05	0.04	0.02
12	Aluminio total	0.2	mg/L.	0.0071	0.0041	0.0068
13	Hierro total	0.3	mg/L.	0.0896	0.0424	0.0355
14	Manganeso total	0.4	mg/L.	0.0088	0.001	0.0026
15	Cobre total	2	mg/L.	0.0232	0.0148	0.014
16	Zinc total	3	mg/L.	0.0029	0.0027	0.005
17	Sodio total	200	mg/L.	223.9	263.2	239.8
18	***Magnesio Total		mg/L.	22.5966	25.8069	20.7071
19	***Calcio Total		mg/L.	159.2433	109.6925	82.8543
20	Temperatura	°c		19.9	18.4	21.3
<b>PARAMETROS DE CALIDAD INORGANICA REDES</b>						
21	Antimonio total	0.02	mg/L.	0.0003	0.0038	0.0033
22	Arsenico total	0.01	mg/L.	0.0058	0.0047	0.0043

23	Bario total	0.70	mg/L.	0.0834	0.0628	0.0589
24	Boro total	1.5	mg/L.	1.6584	7.4019	5.8974
25	Cadmio total	0.003	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
26	Cianuro Total	0.07	mg/L.	< 0.002	< 0.002	< 0.002
27	Cloro Residual Libre	5	mg/L.	1.40	1.7	1.80
28	Clorito	0.7	mg/L.	< 0.06	< 0.06	< 0.06
29	Clorato	0.7	mg/L.	< 0.06	< 0.06	< 0.06
30	Cromo total	0.05	mg/L.	0.0023	0.0025	0.002
31	Mercurio Total	0.001	mg/L.	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
32	Niquel total	0.020	mg/L.	< 0.0004	0.0007	< 0.0004
33	Nitratos	50	mg/L.	1.78	1.06	1.23
34	Nitritos	3	mg/L.	< 0.05	< 0.05	< 0.05
35	Plomo Total	0.01	mg/L.	0.0005	0.0007	0.0007
36	Selenio total	0.015	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
37	Molibdeno total	0.07	mg/L.	0.0062	0.0069	0.0073
38	Fluoruro	1	mg/L.	0.31	0.45	0.45
39	Uranio Total	0.015	mg/L.	0.0059	0.0042	0.0041
40	**Litio Total		mg/L.	0.0413	0.6709	0.5718
41	Berilio total		mg/L.	< 0.0002	< 0.0006	< 0.0006
42	***Fosforo Total		mg/L.	0.0156	0.0152	0.0138
43	***Titanio Total		mg/L.	0.0007	< 0.0003	< 0.0003
44	**Vanadio Total		mg/L.	0.0003	0.0003	< 0.0003
45	***Cobalto		mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
46	***Estroncio Total		mg/L.	1.1052	0.6757	0.537
47	***Plata total		mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
48	***Estaño Total		mg/L.	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004
49	***Cerio total		mg/L.	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003
50	***Talio Total		mg/L.	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003
51	***Bismuto Total		mg/L.	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003
52	**Thorio Total		mg/L.	< 0.001	< 0.001	< 0.001
53	**Potasio total		mg/L.	6.0574	18.2057	15.1532
54	***Silicio total		mg/L.	6.1521	12.4646	10.1571

TABLA 127 ANALISIS DE LA CALIDAD DEL AGUA EN LOS SECTORES DE ABASTECIMIENTO III TRIMESTRE

	PARAMETRO	D.S -031-2010 S.A LMP	Unidad	Sector 1 Pampa.Inalambrica . Piletas Santa Rosa Hora : 12:20 Fecha :14/11/2020	Sector 2 Ciudad Jardin Colegio I.E.Little Angeles XXI : 14:26 Fecha :14/11/2020	Sector 3 Nylon San Pedro Posta Varadero Hora : 16:00 Fecha :14/11/2020
<b>PARAMETROS DE CALIDAD ORGANOLEPTICA REDES</b>						
1	Color Verdadero	15	UCV escala PT/Co	1.1	4.5	<0.5
2	Olor	Aceptable	mg/L.	Aceptable	Aceptable	Aceptable
3	Sabor	Aceptable	mg/L.	Aceptable	Aceptable	Aceptable
4	Turbiedad	5	UNT	0.24	0.32	0.33
5	p H	6.5- 8.5	Valor de P H	7.83	7.58	8.12
6	Conductividad Electrica	1500	umho/cm.	2370	2420	2240

7	Solidos Totales Disueltos	1000	mg/L.	1080	1232	1220
8	Sulfatos	<b>250</b>	mg/L.	323.78	403.45	390.13
9	Cloruros	<b>250</b>	mg/L.	393.70	433.50	401.60
10	Dureza Total (Ca CO <sub>3</sub> )	<b>500</b>	mg/L.	593.8	706.8	717.3
11	Amoniaco	1.5	mg/L.	0.050	0.050	0.040
12	Aluminio total	0.2	mg/L.	0.0039	0.0036	0.0055
13	Hierro total	0.3	mg/L.	0.0981	0.0598	0.0851
14	Manganeso total	0.4	mg/L.	0.0008	0.0010	0.0015
15	Cobre total	2	mg/L.	0.0134	0.0209	0.0223
16	Zinc total	3	mg/L.	0.0078	0.0026	0.0038
17	Sodio total	200	mg/L.	187.10	238.9	219.7
18	***Magnesio Total		mg/L.	33.2255	34.0380	35.3049
19	***Calcio Total		mg/L.	222.0767	183.6507	175.6689
20	Temperatura	°c		19.9	18.4	24.8

**PARAMETROS DE CALIDAD INORGANICA REDES**

21	Antimonio total	0.02	mg/L.	0.0045	0.0031	0.0003
22	Arsenico total	0.01	mg/L.	0.0089	0.0076	0.0087
23	Bario total	0.70	mg/L.	0.0658	0.0834	0.1186
24	Boro total	1.5	mg/L.	7.5493	2.8584	1.9444
25	Cadmio total	0.003	mg/L.	<0.0002	<0.0002	<0.0002
26	Cianuro Total	0.07	mg/L.	<0.002	<0.002	<0.002
27	Cloro Residual Libre	5	mg/L.	0.90	1.50	1.00
28	Clorito	0.7	mg/L.	<0.06	<0.06	<0.06
29	Clorato	0.7	mg/L.	<0.06	<0.06	<0.06
30	Cromo total	0.05	mg/L.	<0.0005	<0.0005	<0.0005
31	Mercurio Total	0.001	mg/L.	<0.0001	<0.0001	<0.0001
32	Niquel total	0.020	mg/L.	<0.0004	<0.0004	<0.0004
33	Nitratos	50	mg/L.	2.37	1.27	0.58
34	Nitritos	3	mg/L.	<0.05	<0.05	<0.05
35	Plomo Total	0.01	mg/L.	<0.0002	<0.0002	<0.0002
36	Selenio total	0.015	mg/L.	<0.0002	<0.0002	<0.0002
37	Molibdeno total	0.07	mg/L.	0.0073	0.0065	0.0073
38	Fluoruro	1	mg/L.	0.46	0.39	0.32
39	Uranio Total	0.015	mg/L.	0.0046	0.0056	0.0071
40	**Litio Total		mg/L.	0.0837	0.5404	0.6126
41	Berilio total		mg/L.	<0.0006	<0.0006	<0.0006
42	***Fosforo Total		mg/L.	0.0147	0.0046	0.0033
43	***Titanio Total		mg/L.	0.0008	0.0011	0.0009
44	**Vanadio Total		mg/L.	0.0033	0.0008	0.0005
45	***Cobalto		mg/L.	0.0003	0.0003	0.0002
46	***Estroncio Total		mg/L.	2.0172	1.4263	1.4142
47	***Plata total		mg/L.	<0.0002	<0.0002	<0.0002
48	***Estaño Total		mg/L.	<0.0004	<0.0004	<0.0004
49	***Cerio total		mg/L.	<0.0003	<0.0003	<0.0003
50	***TalioTotal		mg/L.	<0.0003	0.0007	<0.0003
51	***BismutoTotal		mg/L.	<0.0003	0.0006	<0.0003
52	**ThorioTotal		mg/L.	<0.0010	<0.0010	<0.0010
53	**Potasio total		mg/L.	10.1045	20.3822	22.3217
54	***Silicio total		mg/L.	<b>10.3421</b>	<b>15.3927</b>	<b>16.4920</b>

**TABLA 128 ANALISIS MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS A LA SALIDA DE REDES / TRIMESTRE**

PARAMETROS	Unidad	LMP (D.S. N°031-2010 SA.)	Sector 1 P.I. 24 de Octubre Mz 78-3 Hora : 16:20 Fecha :13/08/2020	Sector 2 Costa Azul taller Hora : 11:15 Fecha :13/08/2020	Sector 3 Ciudad Nueva Cooperativa Hora : 12:05 Fecha :14/08/2020
Coliformes Fecales	NMP/100 ml.a 44.5°C	≤ 1.8	< 1.1	< 1.1	< 1.1
Coliformes Totales	NMP/100 ml.a 35°C	≤ 1.8	< 1.1	< 1.1	< 1.1
Escherichia coli	NMP/100 ml.a 44.5°C	≤ 1.8	< 1.1	< 1.1	< 1.1
Heterotrofos (conteo en placas )	UFC/ ml.a 35°C	500	< 1	< 1	< 1
Virus*	UFC/ L.	0	< 1	< 1	< 1
<b>Protozoarios Patógenos (Quistes/Ooquistes)</b>					
Entamoeba sp.	N° Org./l.	0	0	0	0
Endolimax sp.	N° Org./l.	0	0	0	0
Chilomastix sp.	N° Org./l.	0	0	0	0
Lodamoeba sp.	N° Org./l.	0	0	0	0
Balantidium sp.	N° Org./l.	0	0	0	0
Giardia sp.	N°Org./l.	0	0	0	0
Isospora sp.	N° Org./L.	0	0	0	0
Cryptosporidium sp.	N° Org./L.	0	0	0	0
Resultado	N° Org./L.		0	0	0
<b>Hemiltos Patógenos (Huevos o Larvas)</b>					
Diphyllobothrium sp.	N° Org./l.	0	0	0	0
Ascaris sp.	N° Org./l.	0	0	0	0
Trichuris sp.	N° Org./l.	0	0	0	0
Hymenolepis sp.	N° Org./l.	0	0	0	0
Enterobius sp.	N° Org./l.	0	0	0	0
Ancylostoma sp./Necator sp.	N° Org./l.	0	0	0	0
Taenia sp.	N° Org./l.	0	0	0	0
<b>Resultado</b>					
El valor de < 1.1 y < 1 reportado en los Analisis Microbiologicos equivale a decir Ausencia					
<b>Reconocimiento y enumeracion de organismos de vida libre</b>					
<b>Taxon /Grupo de Organismos de Vida Libre</b>					
Algas	N° Org./L.	0	112	91	81
Protozoarios	N° Org./L.	0	3	2	2
Rotiferos	N° Org./L.	0	2	0	0
Copepodos	N° Org./L.	0	0	0	0
Nematodos	N° Org./L.	0	20	8	3

El valor de < 1.1 y < 1 reportado en los Analisis Microbiologicos equivale a decir Ausencia

**TABLA 129 ANALISIS MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS A LA SALIDA DE REDES II TRIMESTRE**

PARAMETROS	Unidad	LMP (D.S. N°031-2010 SA.)	Sector 1 P.I. 24 de Octubre Mz 78-3 Hora : 11:59 Fecha :15/10/2020	Sector 2 Costa Azul taller Hora : 141:26 Fecha :15/10/2020	Sector 3 Ciudad Nueva Cooperativa Hora : 12:36 Fecha :15/10/2020
Coliformes Fecales	UFC/100 ml a 44.5 °C	0	< 1.1	< 1.1	< 1.1
Coliformes Totales	UFC/100 ml a 35 °C	0	< 1.1	< 1.1	< 1.1
Escherichia coli	UFC/100 ml a 44.5 °C	0	< 1.1	< 1.1	< 1.1
Heterotrofos (conteo en placas)	UFC/mL a 35 °C	500	480	476	483
Virus*	UFP/m L.	0	<1 estimado	<1 estimado	<1 estimado
<b>Protozoarios Patógenos (Quistes/Ooquistes)</b>					
Entamoeba sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Endolimax sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Chilomastix sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Lodamoeba sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Balantidium sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Giardia sp.	N°Org/l.	0	0	0	0
Isospora sp.	N° Org./L.	0	0	0	0
Cryptosporidium sp.	N° Org./L.	0	0	0	0
<b>Hemiltos Patógenos (Huevos o Larvas)</b>					
Diphyllobothrium sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Ascaris sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Trichuris sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Hymenolepsis sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Enterobius sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Ancylostoma sp./Necator sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
Taenia sp.	N° Org/l.	0	0	0	0
El valor de < 1.1 y < 1 reportado en los Analisis Microbiologicos equivale a decir Ausencia					
<b>Reconocimiento y enumeracion de organismos de vida libre</b>					
<b>Taxon /Grupo de Organismos de Vida Libre</b>					
Algas	N° Org./L.	0	12	8	7
Protozoarios	N° Org./L.	0	0	0	0
Rotiferos	N° Org./L.	0	0	0	0
Copepodos	N° Org./L.	0	0	0	0
Nematodos	N° Org./L.	0	3	0	0



TABLA 130 ANALISIS MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS A LA SALIDA DE REDES III  
 TRIMESTRE

PARAMETROS	Unidad	LMP (D.S. N°031- 2010 SA.)	Sector 1 Pampa.Inalambrica. Piletas Santa Rosa Hora : 11:59 Fecha :14/11/2020	Sector 2 Ciudad Jardin Colegio I.E.Little Angeles XXI : 14:26 Fecha :12/11/2020	Sector 3 Nylon San Pedro Posta Varadero Hora : 17:45 Fecha :12/11/2019
Coliformes Fecales	UFC/100 ml a 44.5 °C	0	< 1.1	< 1.1	< 1.1
Coliformes Totales	UFC/100 ml a 35 °C	0	< 1.1	< 1.1	< 1.1
Escherichia coli	UFC/100 ml a 44.5 °C	0	< 1.1	< 1.1	< 1.1
Heterotrofos (conteo en placas )	UFC/mL a 35 °C	500	480	476	483
Virus*	UFP/m L.	0	<1 estimado	<1 estimado	<1 estimado
Protozoarios Patógenos (Quistes/Ooquistes)					
Entamoeba sp.	N° Org./l.	0	0	0	0
Endolimax sp.	N° Org./l.	0	0	0	0
Chilomastix sp.	N° Org./l.	0	0	0	0
Lodamoeba sp.	N° Org./l.	0	0	0	0
Balantidium sp.	N° Org./l.	0	0	0	0
Giardia sp.	N°Org./l.	0	0	0	0
Isospora sp.	N° Org./L.	0	0	0	0
Cryptosporidium sp.	N° Org./L.	0	0	0	0
Hemiltos Patógenos (Huevos o Larvas)					
Diphyllobothrium sp.	N° Org./l.	0	0	0	0
Ascaris sp.	N° Org./l.	0	0	0	0
Trichuris sp.	N° Org./l.	0	0	0	0
Hymenolepsis sp.	N° Org./l.	0	0	0	0
Enterobius sp.	N° Org./l.	0	0	0	0
Ancylostoma sp./Necator sp.	N° Org./l.	0	0	0	0
Taenia sp.	N° Org./l.	0	0	0	0

El valor de < 1.1 y < 1 reportado en los Analisis Microbiologicos equivale a decir Ausencia

Fuente: Laboratorio Acreditado INSPECTORATE SERVICES  
 PERU S.A.C.

<b>Organismos de vida libre algas ,protozarios,coepodos,rotiferos,nematodos</b>	<b>N° Org./L.</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>Algas</b>	<b>N° Org./L.</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Protozoarios</b>	<b>N° Org./L.</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>Rotiferos</b>	<b>N° Org./L.</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Copepodos</b>	<b>N° Org./L.</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Nematodos</b>	<b>N° Org./L.</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

TABLA 131 ANALISIS FISICO -QUIMICO EN RESERVIORIOS I TRIMESTRE

	PARAMETRO	D.S -031-2010 S.A LMP	Unidad	Rerservorio R2 Alto Ilo hora : 12:00 Fecha : 13/08/2020	Rerservorio R3 Alto Ilo hora : 12:45 Fecha : 13/08/2020	Rerservorio R4 Miramar hora : 16:50 Fecha : 13/08/2020	Rerservorio R5 P.I. hora : 14:00 Fecha : 13/08/2020	Rerservorio R6 C. Nueva Hora : 16:00 Fecha : :13/08/2020	Rerservorio R7 P.I.Hora : 14:30 Fecha : :13/08/2020	Rerservorio R10 hora : 10:05 Fecha : :14/08/2020
PARAMETROS DE CALIDAD ORGANOLEPTICA SALIDA DE RESERVIORIOS										
1	Color Verdadero	15	UCV escala PT/Co	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	<0.6
2	Olor	Aceptable	mg/L.	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
3	Sabor	Aceptable	mg/L.	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
4	Turbiedad	5	UNT	0.59	0.26	0.18	0.31	0.58	0.44	0.42
5	p H	6.5- 8.5	Valor de P H	7.38	7.27	7.31	7.58	7.96	7.66	7.69
6	Conductividad Electrica	1500	umho/cm.	1 999	2 052	1 805	1 860	1 876	1 840	1 876
7	Solidos Totales Disueltos	1000	mg/L.	1 055	1 058	1 028	1 036	1 029	992	973.0
8	Sulfatos	<b>250</b>	mg/L.	293.13	291.15	290.58	312.76	282.98	301.16	305.19
9	Cloruros	<b>250</b>	mg/L.	288.4	294.74	286.63	290.45	283.49	278.12	284.99
10	Dureza Total (Ca CO3 )	<b>500</b>	mg/L.	385.5	503.9	476.8	527.8	527.8	578.8	530.40
11	Amoniaco	1.5	mg/L.	0.054	0.034	0.029	0.026	0.024	0.026	0.024
12	Aluminio total	0.2	mg/L.	0.0031	0.0036	0.0039	0.0032	0.0053	0.0044	0.0064
13	Hierro total	0.3	mg/L.	0.0211	0.0201	0.0213	0.0204	0.0516	0.0725	0.0875
14	Manganeso total	0.4	mg/L.	< 0.0003	0.0005	< 0.0003	< 0.0003	0.0008	0.0022	0.0020
15	Cobre total	2	mg/L.	0.012	0.0135	0.0148	0.0137	0.0121	0.0325	0.0436
16	Zinc total	3	mg/L.	0.0036	0.0026	0.0038	0.0069	0.0121	0.0036	0.0055
17	Sodio total	200	mg/L.	306.654	225.8184	218.5778	231.3771	230.0153	208.5055	198.0035
18	***Magnesio Total		mg/L.	31.9332	34.3852	30.7916	34.1526	33.8345	31.4884	29.8668
19	***Calcio Total		mg/L.	100.7216	144.457	139.9327	154.9500	155.6243	178.5192	162.3436
20	Temperatura	°c		22	21.6	19.1	20.3	19.2	19.5	20.1
PARAMETROS DE CALIDAD INORGANICA SALIDA DE RESERVIORIOS										
21	Antimonio total	0.02	mg/L.	0.0055	0.0053	0.0047	0.0053	0.0056	0.0004	0.0003
22	Arsenico total	0.01	mg/L.	0.0051	0.0056	0.0049	0.0052	0.009	0.0052	0.0064

23	Bario total	0.70	mg/L.	0.0376	0.0546	0.0511	0.0566	0.0564	0.0863	0.0667
24	Boro total	1.5	mg/L.	5.2592	5.7648	4.8628	5.6123	5.326	1.3927	1.277
25	Cadmio total	0.003	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
26	Cianuro Total	0.07	mg/L.	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
27	Cloro Residual Libre	5	mg/L.	2.4	2.3	2.5	2.4	1.8	1.60	1.20
28	Clorito	0.7	mg/L.	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06
29	Clorato	0.7	mg/L.	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06
30	Cromo total	0.05	mg/L.	0.0015	0.0009	0.0008	0.0011	0.0012	0.0014	0.0015
31	Mercurio Total	0.001	mg/L.	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
32	Niquel total	0.020	mg/L.	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004
33	Nitratos	50	mg/L.	2.52	2.52	2.56	1.76	3.17	3.83	3.64
34	Nitritos	3	mg/L.	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.25	< 0.05	< 0.05	< 0.05
35	Plomo Total	0.01	mg/L.	0.0002	0.0006	< 0.0002	0.0002	0.0007	< 0.0002	0.0002
36	Selenio total	0.015	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	0.0003	< 0.0002	< 0.0002	0.0013	0.0008
37	Molibdeno total	0.07	mg/L.	0.0073	0.0069	0.0068	0.0068	0.0069	0.0064	0.0068
38	Fluoruro	1	mg/L.	0.2	0.15	< 0.05	< 0.05	0.14	0.13	0.110
39	Uranio Total	0.015	mg/L.	0.0026	0.0039	0.0043	0.0042	0.0044	0.0084	0.0707
40	**Litio Total		mg/L.	0.5881	0.6157	0.6254	0.6864	0.6974	0.0832	0.0068
41	Berilio total		mg/L.	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006
42	***Fosforo Total		mg/L.	< 0.0033	< 0.0033	< 0.0033	< 0.0033	< 0.0033	< 0.0033	0.0059
43	***Titanio Total		mg/L.	0.0017	0.0017	0.0015	0.0018	0.002	0.0012	0.0011
44	**Vanadio Total		mg/L.	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	0.0018	0.0026
45	***Cobalto		mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
46	***Estroncio Total		mg/L.	0.8812	1.0786	1.0342	1.1606	1.0746	1.5014	1.3937
47	***Plata total		mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
48	***Estaño Total		mg/L.	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004
49	***Cerio total		mg/L.	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003
50	***TalioTotal		mg/L.	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003
51	***BismutoTotal		mg/L.	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003
52	**ThorioTotal		mg/L.	< 0.0010	< 0.0010	< 0.0010	< 0.0010	< 0.0010	< 0.001	< 0.001
53	**Potasio total		mg/L.	22.6703	23.2532	19.8089	22.7792	22.9806	10.123	9.657
54	***Silicio total		mg/L.	14.646	16.570	15.602	17.854	19.061	11.0052	10.8737

TABLA 132 ANALISIS FISICO -QUIMICO EN RESERVORIOS II TRIMESTRE

	PARAMETRO	D.S -031-2010 S.A LMP	Unidad	Rerservorio R2 Alto Ilo hora : 11:50 Fecha : 15/10/2020	Rerservorio R3 hora : 12:26 Fecha 15/10/2020	Rerservorio R4 Miramar hora : 10:59 Fecha :15/10/2020	Rerservorio R5 P.I. hora : 11:20 Fecha : 15/10/2020	Rerservorio R6 C. Nueva Hora : 14:10 Fecha :15/10/2020	Rerservorio R7 P.I.Hora : 15:56 Fecha :14/10/2020	Rerservorio R8 P.I.Hora : 15:16 Fecha :14/10/2020	Rerservorio R10 P.I.Hora : 16:40 Fecha :14/10/2020
<b>PARAMETROS DE CALIDAD ORGANOLEPTICA SALIDA DE RESERVORIOS</b>											
1	Color Verdadero	15	UCV escala PT/Co	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.6
2	Olor	Aceptable	mg/L.	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
3	Sabor	Aceptable	mg/L.	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
4	Turbiedad	5	UNT	0.19	0.25	0.19	0.26	0.79	0.33	0.66	0.33
5	p H	6.5- 8.5	Valor de P H	7.68	7.71	7.56	7.14	8.13	7.78	7.77	7.74
6	Conductividad Electrica	1500	umho/cm.	2177	2270	2156	2129	2143	2015	1969	2028
7	Solidos Totales Disueltos	1000	mg/L.	1159	1162	1165	1154	1108	1114	1119	1118
8	Sulfatos	<b>250</b>	mg/L.	333.99	334.69	350.63	324.9	323.29	282.22	278.77	280
9	Cloruros	<b>250</b>	mg/L.	364.2	377.1	377.1	380.1	361.2	372.2	373.2	369.2
10	Dureza Total (Ca CO3 )	<b>500</b>	mg/L.	566.8	602.8	635.4	614.5	567.8	592.8	609.8	617.8
11	Amoniac	1.5	mg/L.	0.08	0.04	0.05	0.04	0.03	0.1	0.06	0.04
12	Aluminio total	0.2	mg/L.	0.0043	0.0045	0.0044	0.0034	0.0064	0.003	0.0046	0.004
13	Hierro total	0.3	mg/L.	0.0264	0.035	0.0273	0.0331	0.0608	0.0401	0.0386	0.0405
14	Manganeso total	0.4	mg/L.	0.002	0.0005	0.0005	0.0005	0.0012	0.0038	0.0054	0.0056
15	Cobre total	2	mg/L.	0.017	0.0161	0.0168	0.0171	0.0138	0.0241	0.0278	0.0363
16	Zinc total	3	mg/L.	0.0028	0.0023	0.0032	0.0092	0.0063	0.0014	0.0018	0.0026
17	Sodio total	200	mg/L.	239.55	240.25	255.426	247.814	248.861	194.96	188.394	190.013
18	***Magnesio Total		mg/L.	19.2796	18.4412	23.2764	26.0517	19.443	24.5977	21.8356	21.8356
19	***Calcio Total		mg/L.	74.518	102.518	83.6938	109.1369	89.9986	143.0253	160.271	160.271
20	Temperatura	°c		18.9	19.1	18.5	18.9	17.9	19	19.6	19.6
<b>PARAMETROS DE CALIDAD INORGANICA SALIDA DE RESERVORIOS</b>											
21	Antimonio total	0.02	mg/L.	0.0041	0.0038	0.0039	0.0036	0.0043	0.0003	0.0002	0.0003
22	Arsenico total	0.01	mg/L.	0.005	0.0032	0.0037	0.005	0.0047	0.0071	0.006	0.0057
23	Bario total	0.70	mg/L.	0.0633	0.0599	0.0644	0.0548	0.0544	0.0847	0.0791	0.0817

24	Boro total	1.5	mg/L.	6.3494	6.6347	6.52	6.5547	7.276	1.4772	1.4429	1.5094
25	Cadmio total	0.003	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
26	Cianuro Total	0.07	mg/L.	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002
27	Cloro Residual Libre	5	mg/L.	1.5	1.6	2.7	1.8	1.2	2.40	3.80	1.90
28	Clorito	0.7	mg/L.	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06
29	Clorato	0.7	mg/L.	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06	< 0.06
30	Cromo total	0.05	mg/L.	0.0017	0.0024	0.0024	0.0024	0.0029	0.0013	0.0015	0.0016
31	Mercurio Total	0.001	mg/L.	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001
32	Niquel total	0.020	mg/L.	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004
33	Nitratos	50	mg/L.	1.26	1.22	1.35	1.08	2.74	1.84	2.05	1.63
34	Nitritos	3	mg/L.	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.25	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
35	Plomo Total	0.01	mg/L.	0.0007	0.0005	0.0005	0.0006	0.0009	0.0003	0.0005	0.0003
36	Selenio total	0.015	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
37	Molibdeno total	0.07	mg/L.	0.0073	0.0067	0.0075	0.0082	0.0066	0.0059	0.0056	0.0064
38	Fluoruro	1	mg/L.	0.43	0.44	0.43	0.44	0.46	0.31	0.32	0.32
39	Uranio Total	0.015	mg/L.	0.0049	0.0043	0.0052	0.0049	0.0041	0.0062	0.0058	0.0059
40	**Litio Total		mg/L.	0.545	0.5233	0.6702	0.7151	0.5438	0.0554	0.0465	0.0465
41	Berilio total		mg/L.	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0002	< 0.0003
42	***Fosforo Total		mg/L.	0.0158	0.0113	0.0205	0.0151	0.0129	0.0232	0.0132	0.0132
43	***Titanio Total		mg/L.	< 0.0004	0.0006	0.0006	0.0006	0.0005	< 0.0003	0.0004	0.0004
44	**Vanadio Total		mg/L.	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	0.0003	0.0007	0.0007
45	***Cobalto		mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0003
46	***Estroncio Total		mg/L.	0.5031	0.4824	0.6091	0.7345	0.513	1.1868	1.0379	2.0379
47	***Plata total		mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002
48	***Estaño Total		mg/L.	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004
49	***Cerio total		mg/L.	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003
50	***TalioTotal		mg/L.	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003
51	***BismutoTotal		mg/L.	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003
52	**ThorioTotal		mg/L.	< 0.0010	< 0.0010	< 0.0010	< 0.0010	< 0.0010	< 0.001	< 0.001	< 0.001
53	**Potasio total		mg/L.	13.6805	13.2058	16.5817	18.8908	13.5107	7.6135	6.4041	6.4041
54	***Silicio total		mg/L.	9.4338	9.0534	11.6111	13.1979	9.5207	7.9679	6.621	6.621

TABLA 133 ANALISIS FISICO -QUIMICO EN RESERVORIOS III TRIMESTRE

	PARAMETRO	D.S -031-2010 S.A LMP	Unidad	Rerservorio R2 Alto Ilo hora : 11:50 Fecha : 14/11/2020	Rerservorio R3 hora : 12:26 Fecha 14/11/2020	Rerservorio R4 Miramar hora : 10:59 Fecha :14/11/2020	Rerservorio R5 P.I. hora : 11:20 Fecha : 14/11/2020	Rerservorio R6 C. Nueva Hora : 14100 Fecha :14/11/2020	Rerservorio R7 P.I.Hora : 15:14 Fecha :14/11/2020	Rerservorio R10 P.I.Hora : 16:40 Fecha :14/11/2020
<b>PARAMETROS DE CALIDAD ORGANOLEPTICA SALIDA DE RESERVORIOS</b>										
1	Color Verdadero	15	UCV escala PT/Co	< 0.5	< 0.5	<0.5	<0.5	< 0.5	<0.5	< 0.6
2	Olor	Aceptable	mg/L.	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
3	Sabor	Aceptable	mg/L.	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable	Aceptable
4	Turbiedad	5	UNT	0.23	0.16	0.27	0.32	32	0.73	0.45
5	p H	6.5- 8.5	Valor de P H	7.76	7.71	7.86	7.89	8.23	7.84	7.68
6	Conductividad Electrica	1500	umho/cm.	2320	2310	2310	2290	2153	2260	2320
7	Solidos Totales Disueltos	1000	mg/L.	1206	1200	1215	1219	1150	1191	1197
8	Sulfatos	<b>250</b>	mg/L.	376.15	380.71	376.11	388.50	336.85	382.49	375.14
9	Cloruros	<b>250</b>	mg/L.	433.5	411.1	416.00	709.50	366.3	421.10	400.6
10	Dureza Total (Ca CO3 )	<b>500</b>	mg/L.	633.9	598.50	672.5	673.5	593.3	651.1	686.4
11	Amoniaco	1.5	mg/L.	0.05	0.05	0.040	0.080	0.04	0.070	0.07
12	Aluminio total	0.2	mg/L.	0.004	0.0025	0.0027	0.0030	0.0045	0.0150	0.0124
13	Hierro total	0.3	mg/L.	0.0697	0.0088	0.0645	0.0768	0.082	0.0606	0.1051
14	Manganeso total	0.4	mg/L.	0.0005	0.0005	0.0004	0.0008	0.0011	0.0014	0.0023
15	Cobre total	2	mg/L.	0.0176	0.0153	0.0189	0.0184	0.0158	0.0211	0.033
16	Zinc total	3	mg/L.	0.0023	0.0003	0.0010	0.0039	0.0058	0.0012	0.004
17	Sodio total	200	mg/L.	223.6	228.17	197.0850	195.6310	192.968	214.9060	185.454
18	***Magnesio Total		mg/L.	33.6786	33.3599	35.4492	33.6997	36.55	35.3252	37.4579
19	***Calcio Total		mg/L.	198.3244	184.6905	210.8867	214.1371	177.32	204.7256	215.4413
20	Temperatura	°c		18.9	19.1	18.5	18.9	17.9	18.9	19
<b>PARAMETROS DE CALIDAD INORGANICA SALIDA DE RESERVORIOS</b>										
21	Antimonio total	0.02	mg/L.	0.0032	0.0029	0.0028	0.0030	0.0043	0.0003	0.0003
22	Arsenico total	0.01	mg/L.	0.0073	0.009	0.0080	0.0079	0.0085	0.0092	0.0076
23	Bario total	0.70	mg/L.	0.0745	0.076	0.0782	0.0770	0.0544	0.1115	0.1232

24	Boro total	1.5	mg/L.	3.2403	3.1918	4.1810	3.7045	7.95	1.8531	2.2152
25	Cadmio total	0.003	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	<0.0002	<0.0002	< 0.0002	<0.0002	< 0.0002
26	Cianuro Total	0.07	mg/L.	< 0.002	< 0.002	<0.002	<0.002	< 0.002	<0.002	< 0.002
27	Cloro Residual Libre	5	mg/L.	1.3	1.5	1.40	1.20	1.2	1.40	1.50
28	Clorito	0.7	mg/L.	< 0.06	< 0.06	<0.06	<0.06	< 0.06	<0.06	< 0.06
29	Clorato	0.7	mg/L.	< 0.06	< 0.06	<0.06	<0.06	< 0.06	<0.06	< 0.06
30	Cromo total	0.05	mg/L.	< 0.0005	< 0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	< 0.0005
31	Mercurio Total	0.001	mg/L.	< 0.0001	< 0.0001	<0.0001	<0.0001	< 0.0001	<0.0001	< 0.0001
32	Niquel total	0.020	mg/L.	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004	< 0.0004
33	Nitratos	50	mg/L.	1.22	1.15	0.83	2.37	2.74	0.89	0.59
34	Nitritos	3	mg/L.	< 0.05	< 0.05	<0.05	<0.05	< 0.05	<0.05	< 0.05
35	Plomo Total	0.01	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	0.0009	< 0.0002	0.0002
36	Selenio total	0.015	mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0002	< 0.0003
37	Molibdeno total	0.07	mg/L.	0.0054	0.0048	0.0063	0.0052	0.0066	0.0060	0.0065
38	Fluoruro	1	mg/L.	0.42	0.38	0.40	0.40	0.46	0.32	0.31
39	Uranio Total	0.015	mg/L.	0.0039	0.0042	0.0050	0.0041	0.0041	0.0073	0.0072
40	**Litio Total		mg/L.	0.5346	0.3371	0.4494	0.3681	0.7727	0.1089	0.1351
41	Berilio total		mg/L.	< 0.0006	< 0.0006	<0.0006	<0.0006	< 0.0006	<0.0006	<0.0006
42	***Fosforo Total		mg/L.	0.008	< 0.0033	0.0064	0.0087	0.0085	0.0273	0.0261
43	***Titanio Total		mg/L.	0.0019	0.0012	0.0018	0.0018	0.002	0.0015	0.0019
44	**Vanadio Total		mg/L.	0.0042	0.0068	0.0043	0.0041	0.0041	0.0062	0.0057
45	***Cobalto		mg/L.	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0003
46	***Estroncio Total		mg/L.	1.507	1.3823	1.6585	1.6240	1.3189	1.6957	1.7952
47	***Plata total		mg/L.	< 0.0002	< 0.0002	<0.0002	<0.0002	< 0.0002	<0.0002	< 0.0002
48	***Estaño Total		mg/L.	< 0.0004	< 0.0004	<0.0004	<0.0004	< 0.0004	<0.0004	< 0.0004
49	***Cerio total		mg/L.	< 0.0003	< 0.0003	<0.0003	<0.0003	< 0.0003	<0.0003	< 0.0003
50	***TalioTotal		mg/L.	< 0.0003	< 0.0003	<0.0003	<0.0003	< 0.0003	<0.0003	< 0.0003
51	***BismutoTotal		mg/L.	< 0.0003	< 0.0003	<0.0003	<0.0003	< 0.0002	<0.0003	< 0.0003
52	**ThorioTotal		mg/L.	< 0.0010	< 0.0010	<0.0010	<0.0010	< 0.0010	<0.0010	< 0.001
53	**Potasio total		mg/L.	17.7184	15.2874	17.5182	16.4081	22.96	10.6600	11.4192
54	***Silicio total		mg/L.	14.5703	14.1830	<b>15.0557</b>	<b>14.0944</b>	16.4500	14.6168	15.2063



TABLA 134 ANALISIS MICROBIOLGICO PARASITOLOGICO SALIDAS RESERVORIOS I TRIMESTRE

PARAMETRO	Unidad	D.S -031-2010 S.A LMP	Reservorio R2 Alto Ilo hora : 12:00 Fecha : 13/08/2020	Reservorio R3 Alto Ilo hora : 12:45 Fecha : 13/08/2020	Reservorio R4 Miramar hora : 16:50 Fecha : 13/08/2020	Reservorio R5 P.I. hora : 14:00 Fecha : 13/08/2020	Reservorio R6 C. Nueva Hora : 16:00 Fecha : 13/08/2020	Reservorio R7 P.I.Hora : 14:30 Fecha : 13/08/2020	Reservorio R10 P.I.Hora : 10:05 Fecha : 14/08/2020
Coliformes Fecales	NMP/100 ml.a 44.5°C	≤ 1.8	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1
Coliformes Totales	NMP/100 ml.a 35°C	≤ 1.8	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1
Escherichia coli	NMP/100 ml.a 44.5°C	≤ 1.8	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1
Heterotrofos (conteo en placas )	UFC/ ml.a 35°C	500	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Virus*	UFC/L.	0	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Protozoarios Patógenos (Quistes/Ooquistes)									
Entamoeba sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Endolimax sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Chilomastix sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Lodamoeba sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Balantidium sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Giardia sp.	N°Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Isospora sp.	N° Org./L.	0	0	0	0	0	0	0	0
Cryptosporidium sp.	N° Org./L.	0	0	0	0	0	0	0	0
Resultado	N° Org./L.	0	0	0	0	0	0	0	0
Hemiltos Patógenos (Huevos o Larvas)									
Diphyllobothrium sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Ascaris sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Trichuris sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Hymenolepsis sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Enterobius sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancylostoma sp./Necator sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Taenia sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0
Resultado	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0

**Reconocimiento y enumeración de organismos de vida libre**
**Taxon /Grupo de Organismos de Vida Libre**

Taxon /Grupo de Organismos de Vida Libre	N° Org./L.	0	8	14	65	40	0	393	100
<b>Algas</b>	<b>N° Org./L.</b>	0	8	14	65	40	0	393	100
<b>Protozoarios</b>	<b>N° Org./L.</b>	0	6	8	23	15	0	0	0
<b>Rotíferos</b>	<b>N° Org./L.</b>	0	2	5	15	14	0	3	3
<b>Copepodos</b>	<b>N° Org./L.</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Nematodos</b>	<b>N° Org./L.</b>	0	13	14	5	12	0	14	13

**TABLA 135 ANALISIS MICROBIOLGICO PARASITOLOGICO SALIDAS RESERVORIOS II TRIMESTRE**

PARAMETRO	Unidad	D.S -031-2010 S.A LMP	Rerservorio R2 Alto Ilo hora : 11:50 Fecha : 15/10/2020	Rerservorio R3 hora : 12:26 Fecha 15/10/2020	Rerservorio R4 Miramar hora : 10:59 Fecha :15/10/2020	Rerservorio R5 P.I. hora : 11:20 Fecha : 15/10/2020	Rerservorio R6 C. Nueva Hora : 14:10 Fecha :15/10/2020	Rerservorio R7 P.I.Hora : 15:56 Fecha :14/10/2020	Rerservorio R8 P.I.Hora : 15:16 Fecha :14/10/2020	Rerservorio R10 P.I.Hora : 16:40 Fecha :14/10/2020
Coliformes Fecales	UFC/100 ml a 44.5 °C	0	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1
Coliformes Totales	UFC/100 ml a 35 °C	0	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1
Escherichia coli	UFC/100 ml a 44.5 °C	0	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1
Heterotrofos (conteo en placas )	UFC/mL a 35 °C	500	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Virus*	UFP/m L.	0	<1 estimado	<1 estimado	<1 estimado	<1 estimado	<1 estimado	<1 estimado	<1 estimado	<1 estimado
Protozoarios Patógenos (Quistes/Ooquistes)										
Entamoeba sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Endolimax sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chilomastix sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lodamoeba sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Balantidium sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Guiardia sp.	N°Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isospora sp.	N° Org./L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cryptosporidium sp.	N° Org./L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Hemiltos Patógenos (Huevos o Larvas)										
Diphyllobothrium sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ascaris sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trichuris sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hymenolepis sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Enterobius sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancylostoma sp./Necator sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Taenia sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0	0

El valor de < 1.1 y < 1 reportado en los Analisis Microbiologicos equivale a decir Ausencia

Reconocimiento y enumeracion de organismos de vida libre										
Taxon /Grupo de Organismos de Vida Libre										
Algas	N° Org./L.	0	7	16	9	27	4	12	6	8
Protozoarios	N° Org./L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotiferos	N° Org./L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Copepodos	N° Org./L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematodos	N° Org./L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TABLA 136 ANALISIS MICROBIOLGICO SALIDAS RESERVORIOS III TRIMESTRE

PARAMETRO	Unidad	D.S -031-2010 S.A LMP	Rerservorio R2 Alto Ilo hora : 11:50 Fecha : 14/11/2020	Rerservorio R3 hora : 12:26 Fecha 14/11/2020	Rerservorio R4 Miramar hora : 10:59 Fecha :14/11/2020	Rerservorio R5 P.I. hora : 11:20 Fecha : 14/11/2020	Rerservorio R6 C. Nueva Hora : 14:10 Fecha :14/11/2020	Rerservorio R7 P.I.Hora : 15:56 Fecha :12/11/2019	Rerservorio R8 P.I.Hora : 15:16 Fecha :14/11/2020	Rerservorio R10 P.I.Hora : 16:40 Fecha :14/11/2020
Coliformes Fecales	NMP/100 ml.a 44.5°C	0	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1
Coliformes Totales	NMP/100 ml.a 35°C	0	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1
Escherichia coli	NMP/100 ml.a 44.5°C	0	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1	< 1.1
Heterotrofos (conteo en placas )	UFC/ ml.a 35°C	500	420	488	410	457	460	490	402	466

Virus*	UFP/m L.	0	<1 estimado	<1 estimado	<1 estimado	<1 estimado	<1 estimado	<1 estimado	<1 estimado	<1 estimado
Protozoarios Patógenos (Quistes/Ooquistes)										
Entamoeba sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Endolimax sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chilomastix sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lodamoeba sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Balantidium sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Giardia sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Isospora sp.	N° Org./L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cryptosporidium sp.	N° Org./L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Hemiltos Patógenos (Huevos o Larvas)										
Diphyllobothrium sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ascaris sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trichuris sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hymenolepsis sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Enterobius sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ancylostoma sp./Necator sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Taenia sp.	N° Org/l.	0	0	0	0	0	0	0	0	0

El valor de < 1.1 y < 1 reportado en los Analisis Microbiologicos equivale a decir Ausencia

Organismos de vida libre algas ,protozarios,coepodos,rotiferos,nematodos	N° Org./L.	0	4	7	9	3	2	8	2	5
Algas	N° Org./L.	0	3	5	9	2	1	8	0	0
Protozoarios	N° Org./L.	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Rotiferos	N° Org./L.	0	0	0	0	1	0	0	7	7
Copepodos	N° Org./L.	0	0	2	0	0	0	0	1	0
Nematodos	N° Org./L.	0	1	0	0	0	0	0	0	2

TABLA 137 PARAMETROS ORGANICOS I TRIMESTRE A LA SALIDA DE RESERVORIOS

PARAMETROS ORGANICOS		Unidad	LMP	Salida R9 Hora : 09 : 30 am. Fecha : 20/08/2020
1	Trihalometanos Totales	mg/L	1.00000	0
2	Hidrocarburo disuelto o emulsionado;aceite mineral	mg/L	0.01000	< 0.01
3	Aceites y grasas	mg/L	0.50000	< 0.25
4	Alacloro	mg/L	0.02000	< 0.00006
5	Aldicarb	mg/L	0.01000	< 0.0001
6	Aldrin y dieldrin	mg/L	0.00003	< 0.0000018
7	Benceno	mg/L	0.01000	<0.007
8	Clordano (total de de isómeros)	mg/L	0.00020	<0.0000018
9	DDT (total de isómeros )	mg/L	0.00100	< 0.00008
10	Endrin	mg/L	0.00060	<0.0000018
11	Gamma HCH (lindano)	mg/L	0.00200	< 0.00005
12	Hexaclorobenceno	mg/L	0.00100	<0.00006
13	Heptacloro y heptacloroepóxido	mg/L	0.00003	< 0.0000018
14	Metoxicloro	mg/L	0.02000	<0.0000018
15	Pentaclorofenol	mg/L	0.00900	< 0.0008
16	2-4-D	mg/L	0.03000	< 0.010
17	Acilamida	mg/L	0.00050	< 0.00003
18	Epiclorhidrina	mg/L	0.00040	< 0.00100
19	Cloruro de vinilo	mg/L	0.00030	< 0.0002
20	Benzopireno	mg/L	0.00070	< 0.00008
21	1,2 dicloroetano	mg/L	0.03000	< 0.010
22	Tetracloroetano	mg/L	0.04000	< 0.012
23	Monocloramina	mg/L	3.00000	< 0.025
24	Tricloroetano	mg/L	0.07000	< 0.011
25	Tetracloruro de carbono	mg/L	0.00400	< 0.004
26	Ftalato de di (2-etilhexilo )	mg/L	0.00800	< 0.005
27	1-2 diclorobenceno	mg/L	1.00000	< 0.001
28	1-4 diclorobenceno	mg/L	0.30000	< 0.008
29	1.1 dicloroetano	mg/L	0.03000	< 0.008
30	1-2 dicloroetano	mg/L	0.05000	< 0.0003
31	.Diclorometano	mg/L	0.02000	<0.005
32	Acido edetico (EDTA)	mg/L	0.60000	< 0.5
33	Etilbenceno	mg/L	0.30000	< 0.007
34	Hexaclorobutadieno	mg/L	0.00060	< 0.0005
35	Acido Nitrilotriacetico	mg/L	0.20000	< 0.1
36	Estireno	mg/L	0.02000	< 0.010
37	Tolueno	mg/L	0.70000	<0.007
38	Xileno	mg/L	0.50000	< 0.006
39	Atrazina	mg/L	0.00200	< 0.00006
40	Carbofurano	mg/L	0.00700	< 0.0050
41	Clorotoluron	mg/L	0.03000	< 0.0050
42	Cianazina	mg/L	0.00060	< 0.000010

43	2,4 - DB	mg/L	0.09000	< 0.0050
44	1,2 Dibromo -3- cloropropano	mg/L	0.00100	<0.001
45	1,2 dibromoetano	mg/L	0.00040	< 0.008
46	1,2 dicloropropano (1,2-DCP)	mg/L	0.04000	<0.008
47	1,3 dicloropropeno	mg/L	0.02000	< 0.011
48	Dicloroprop	mg/L	0.10000	< 0.01
49	Dimetato	mg/L	0.00600	< 0.00029
50	Fenoprop	mg/L	0.00900	< 0.008
51	Isoproturon	mg/L	0.00900	< 0.0050
52	MCPA	mg/L	0.00200	< 0.0000050
53	Mecoprop	mg/L	0.01000	< 0.009
54	Metolacloro	mg/L	0.01000	< 0.010
55	Molinato	mg/L	0.00600	< 0.00028
56	Pendimetalina	mg/L	0.02000	< 0.00008
57	Simazina	mg/L	0.00200	< 0.00002
58	2,4,5- T	mg/L	0.00900	< 0.0050
59	Terbutilazina	mg/L	0.00700	< 0.00008
60	Trifluralina	mg/L	0.02000	< 0.00003
61	Cloropirifos	mg/L	0.03000	< 0.01
62	Piriproxifen	mg/L	0.30000	< 0.01
63	Microcistina- LR	mg/L	0.00100	< 0.00025
64	Bromato	mg/L	0.01000	< 0.01
65	Bromodiclorometano	mg/L	0.06000	0.04
66	Bromoformo	mg/L	0.10000	0.024
67	Hidrato de cloral (tricloroacetaldehido )	mg/L	0.01000	< 0.009
68	Cloroformo	mg/L	0.20000	0.019
69	Cloruro de cianogeno ( como CN )	mg/L	0.07000	< 0.00025
70	Dibromoacetnitrilo	mg/L	0.07000	< 0.05
71	Dibromoclorometano	mg/L	0.10000	0.058
72	Dicloroacetato	mg/L	0.05000	< 0.04
73	Dicloroacetnitrilo	mg/L	0.02000	< 0.01
74	Formaldehido	mg/L	0.90000	< 0.25
75	Monocloroacetato	mg/L	0.20000	< 0.10
76	Tricloroacetato	mg/L	0.20000	< 0.01
77	2,4,6 -Triclorofenol	mg/L	0.20000	< 0.01

TABLA 138 PARAMETROS ORGANICOS III TRIMESTRE A LA SALIDA DE RESERVORIOS

PARAMETROS ORGANICOS		Unidad	LMP	Salida R9 Hora : 09 : 30 am. Fecha : 14/11/2020
1	Trihalometanos Totales	mg/L	1.00000	0
2	Hidrocarburo disuelto o emulsionado;aceite mineral	mg/L	0.01000	0.1
3	Aceites y grasas	mg/L	0.50000	< 0.25
4	Alacloro	mg/L	0.02000	< 0.00006
5	Aldicarb	mg/L	0.01000	< 0.0001
6	Aldrin y dieldrin	mg/L	0.00003	< 0.0000018
7	Benceno	mg/L	0.01000	<0.007
8	Clordano (total de de isomeros)	mg/L	0.00020	<0.0000018
9	DDT (total de isómeros )	mg/L	0.00100	< 0.00008
10	Endrin	mg/L	0.00060	<0.0000018
11	Gamma HCH (lindano)	mg/L	0.00200	< 0.00005
12	Hexaclorobenceno	mg/L	0.00100	<0.00006
13	Heptacloro y heptacloroepóxido	mg/L	0.00003	< 0.0000018
14	Metoxicloro	mg/L	0.02000	<0.0000018
15	Pentaclorofenol	mg/L	0.00900	< 0.0008
16	2-4-D	mg/L	0.03000	< 0.010
17	Acilamida	mg/L	0.00050	< 0.00003
18	Epiclorhidrina	mg/L	0.00040	< 0.00100
19	Cloruro de vinilo	mg/L	0.00030	< 0.0002
20	Benzopireno	mg/L	0.00070	< 0.00008
21	1,2 dicloroetano	mg/L	0.03000	< 0.008
22	Tetracloroetano	mg/L	0.04000	< 0.011
23	Monocloramina	mg/L	3.00000	< 0.25
24	Tricloroetano	mg/L	0.07000	< 0.011
25	Tetracloruro de carbono	mg/L	0.00400	< 0.004
26	Ftalato de di (2-etilhexilo )	mg/L	0.00800	< 0.005
27	1-2 diclorobenceno	mg/L	1.00000	< 0.001
28	1-4 diclorobenceno	mg/L	0.30000	< 0.008
29	1.1 dicloroetano	mg/L	0.03000	< 0.008
30	1-2 dicloroetano	mg/L	0.05000	< 0.007
31	.Diclorometano	mg/L	0.02000	<0.005
32	Acido edetico (EDTA)	mg/L	0.60000	< 0.5
33	Etilbenceno	mg/L	0.30000	< 0.007
34	Hexaclorobutadieno	mg/L	0.00060	< 0.0005
35	Acido Nitrilotriacetico	mg/L	0.20000	< 0.1
36	Estireno	mg/L	0.02000	< 0.010
37	Tolueno	mg/L	0.70000	<0.007
38	Xileno	mg/L	0.50000	< 0.006
39	Atrazina	mg/L	0.00200	< 0.00006
40	Carbofurano	mg/L	0.00700	< 0.0050
41	Clorotoluron	mg/L	0.03000	< 0.000050

42	Cianazina	mg/L	0.00060	< 0.000010
43	2,4 - DB	mg/L	0.09000	< 0.000050
44	1,2 Dibromo -3- cloropropano	mg/L	0.00100	<0.001
45	1,2 dibromoetano	mg/L	0.00040	< 0.008
46	1,2 dicloropropano (1,2-DCP)	mg/L	0.04000	<0.008
47	1,3 dicloropropeno	mg/L	0.02000	< 0.011
48	Dicloro-prop	mg/L	0.10000	< 0.01
49	Dimetato	mg/L	0.00600	< 0.00029
50	Fenoprop	mg/L	0.00900	< 0.008
51	Isoproturon	mg/L	0.00900	< 0.0000050
52	MCPA	mg/L	0.00200	< 0.0000050
53	Mecoprop	mg/L	0.01000	< 0.009
54	Metolacloro	mg/L	0.01000	< 0.010
55	Molinato	mg/L	0.00600	< 0.00028
56	Pendimetalina	mg/L	0.02000	< 0.00008
57	Simazina	mg/L	0.00200	< 0.00002
58	2,4,5- T	mg/L	0.00900	< 0.000050
59	Terbutilazina	mg/L	0.00700	< 0.00008
60	Trifluralina	mg/L	0.02000	< 0.00003
61	Cloropirifos	mg/L	0.03000	< 0.01
62	Piriproxifen	mg/L	0.30000	< 0.01
63	Microcistina- LR	mg/L	0.00100	< 0.00025
64	Bromato	mg/L	0.01000	< 0.01
65	Bromodiclorometano	mg/L	0.06000	0.069
66	Bromoformo	mg/L	0.10000	0.047
67	Hidrato de cloral (tricloroacetaldehido )	mg/L	0.01000	< 0.009
68	Cloroformo	mg/L	0.20000	0.019
69	Cloruro de cianogeno ( como CN )	mg/L	0.07000	< 0.00025
70	Dibromoacetnitrilo	mg/L	0.07000	< 0.05
71	Dibromoclorometano	mg/L	0.10000	0.058
72	Dicloroacetato	mg/L	0.05000	< 0.04
73	Dicloroacetnitrilo	mg/L	0.02000	< 0.01
74	Formaldehido	mg/L	0.90000	< 0.00025
75	Monocloroacetato	mg/L	0.20000	< 0.10
76	Tricloroacetato	mg/L	0.20000	< 0.01
77	2,4,6 -Triclorofenol	mg/L	0.20000	< 0.01

#### 4.4 DESCRIPCIÓN DEL LABORATORIO

##### 4.4.1 DESCRIPCIÓN DEL LABORATORIO DE CONTROL DE PLANTA DE CATA CATAS

El laboratorio de control de calidad se encuentra en las instalaciones de la Planta de Tratamiento de Cata Catas, ubicado en el segundo piso del



edificio principal encontrándose dos ambientes, un Laboratorio Físicoquímico y otro Laboratorio Microbiológico.

#### 4.4.1.1 LABORATORIO FÍSICO-QUÍMICO

El laboratorio de Físicoquímico presenta un ambiente donde se realizan los ensayos de control de calidad del agua potable de salida de Planta 1 y Planta 2, Reservorios y Redes de Distribución, y control de proceso de la Planta 1.

Ensayos:

- Temperatura.
- Turbiedad.
- Conductividad.
- Sólidos totales disueltos.
- Cloro residual.
- Color.
- Nitratos.
- Sulfatos.
- Arsénico.
- Boro.
- Hierro.
- Aluminio.
- Manganeseo.
- Cloruros.
- Dureza.
- Alcalinidad.
- Prueba de Jarras.
- Oxígeno Disuelto.

Equipos:

- Medidor de sobremesa de pH/mV/Conductivity/TDS.
- Turbidímetro.
- Medidor digital de Cloro.
- Medidor digital de Aluminio.
- Turbidímetro Trimétodos.
- Medidor Multiparámetro.

- Medidor portátil de Oxígeno Disuelto.
- Espectrofotómetro UV-VIS.
- Balanza Analítica.
- Equipo para Prueba de Jarras.

*Ilustración 10 Laboratorio Físico Químico*



#### 4.4.1.2 LABORATORIO MICROBIOLÓGICO

El laboratorio Microbiológico solo presenta un solo ambiente donde se realizan el control bacteriológico del agua potable de salida de Planta 1 y Planta 2, Reservorios y Redes de Distribución, y control de proceso de la Planta 1. Además de ensayos de las aguas residuales.

*Ilustración 11 Laboratorio Microbiológico*



## Ensayos

- Determinación de Coliformes por filtración por membrana
- Determinación de Coliformes por Tubos Múltiples
- Determinación de Heterótrofos
- Determinación de Demanda Bioquímica de Oxígeno

## Equipos

- Autoclave
- Refrigeradora
- Incubadora para DBO
- Incubadora
- Estufa

### 4.4.1.3 EQUIPOS DEL LABORATORIO

#### **Equipo de destilación:**

Modelo: Direct Pure-UP

Marca: Rephile

Equipo existente en el laboratorio de físico química de la planta de tratamiento de CATA CATAS se utiliza para la obtención de agua desionizada para los diversos análisis físico químicos en laboratorio.

*Ilustración 12 Destilador Rephile*



### **Espectrofotómetro UV-Visible T80+**

Equipo existente en el laboratorio de físico química de la planta de tratamiento de CATA CATAS se utiliza para análisis de arsénico, con una frecuencia de 3 veces por semana de uso.

*Ilustración 13 Espectrofotómetro UV-Visible T80+*



### **Equipo Incubadora para DBO5**

Modelo: LOVIBOND

Marca: Lab-Line

Equipo existente en el laboratorio de Microbiología de la planta de tratamiento de Cata Catas de Marca se utiliza para análisis de DBO5.

*Ilustración 14 Equipo Incubadora para DBO5*



## Colorímetro Digital

**Modelo:** DR/900

**Marca:** Hach

### Especificaciones Técnicas del Equipo

Colorímetro Portátil Digital con rango de 420-810 nanómetros con celdas de filtros, para la determinación de Nitrato, Boro, Hierro y Color, Sulfatos.

- Rango de medición:
- Hierro: 0-3.0 mg/l
- Boro: 0-20.0 mg/l
- Nitrato: 0-30.0 mg/l
- Color: 0-500 unidades

*Ilustración 15 Colorímetro Digital*



## Colorímetro Hanna de Cobre

**Modelo:** HI 96702 Copper High Range

**Marca:** Hanna

Colorímetro digital utilizado para el control de Cobre en salidas de planta y reservorios.

*Ilustración 16 Colorímetro Hanna de Cobre*



### **Medidor de Sobremesa de pH/Conductividad/TDS**

Modelo: 510 PC

Marca: OATKON

Especificaciones Técnicas del Equipo

Rango

- pH/ORP de -2.00 a 16.00 pH
- CE de 0.00 a 29.99  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ; de 30.0 a 299.9  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ; de 300 a 2999  $\mu\text{S}/\text{cm}$  de 3.00 a 29.99  $\text{mS}/\text{cm}$ ; de 30.0 a 200.0  $\text{mS}/\text{cm}$ ; hasta 500.0  $\text{mS}/\text{cm}$  conductividad real.
- TDS de 0.00 a 14.99 ppm; de 15.0 a 149.9 ppm; de 150 a 1499 ppm de 1.50 a 14.99 g/L; 15.0 a 100.0 g/L; hasta 400.0 g/L TDS real\*
- NaCl de 0.0 a 400.0% NaCl
- Temperatura de -10 a 120.0 °C (pH); de 0.0°C a 60.0°C (CE)

*Ilustración 17 Medidor de Sobremesa de pH/Conductividad/TDS*



### **Medidor digital de cloro residual**

Modelo: Pocket Colorimeter II Chlorine

Marca: Hach

Especificaciones Técnicas del Equipo

Colorímetro Portátil Digital para determinación de Cloro Libre y Total.

- Rangos: 0.01 a 8.0 mg/l para Cloro Libre y Total (en dos rangos).
- Resolución:
  - (0 a 2.00 mg/l, en bajo rango)
  - (0 a 8.00 mg/l, en alto rango)
- Método: Reactivo DPD.
- Incluye reactivos 100 pruebas para
- Determinación de cloro libre y cloro total.

*Ilustración 18 Medidor digital de cloro residual*



### **Medidor digital de aluminio**

Modelo: Pocket Colorimeter II Aluminium

Marca: Hach

Especificaciones Técnicas del Equipo

- Colorímetro Portátil Digital para determinación de aluminio residual.
- Rangos: 0.0 a 0.8 mg/l para aluminio.
- Método: METHOD PERFORMANCE: Reactivo Aluver 3, Ácido ascórbico, Bleaching 3 .
- Precisión 0.40±0.02 mg/L.
- Limite de detección 0.01 mg/L.

*Ilustración 19 Medidor digital de aluminio*



### **Turbidímetro digital portátil**

Modelo: 2100Q

Marca: Hach

Especificaciones Técnicas del Equipo

- Colorímetro Portátil Digital para determinación de turbiedad.
- Rangos: 0.0 a 1000 NTU.
- Resolución :0.01 NTU
- Método: Ratio Nephelometric signal (90°).

*Ilustración 20 Turbidímetro digital portátil*





## Medidor portátil de oxígeno disuelto

Modelo: HI 9147

Marca: Hanna

### Especificaciones Técnicas del Equipo

- Rango: 0.0 a 50 mg/l O<sub>2</sub>
- Temperatura: -5.0 a 50 °C
- Compensación de Salinidad 0 a 51 g/l

*Ilustración 21 Medidor portátil de oxígeno disuelto*



## Equipo balanza analítica

### Especificaciones Técnicas del Equipo

Características estándares.

Protector contra corrientes de aire, claro, totalmente de vidrio, con puertas de suave deslizamiento. Platillo de pesada y base de la cámara de pesada de acero inox. (base cámara de pesada extraíble), Pantalla grande LCD de alto contraste, Optima comodidad de manejo mediante teclas con claro punto de rebote al pulsarlas, y 2 teclas de tara, Programas de aplicaciones integrados: contaje, pesada en %, formulación total neto; formación del valor promedio, conmutación entre 2 unidades de peso. Interfaz de datos RS232C bidireccional, Documentación según ISO/GLP de la calibración ajuste y valores de peso en

conexión con la impresora, 4 escalas de filtro digitales para la adaptación de la báscula a las condiciones del lugar de instalación, Protección mecánica contra la sobrecarga, Cubierta protectora

- Legibilidad 0,1 mg
- Capacidad de carga 210 g
- Platillo de pesada Ø 90 mm
- Respuesta de medición (típico) 3 s
- Caja de balanza (ancho x prof x alto) 200x270x299 mm
- Repetibilidad  $\leq \pm 0,1$  mg
- Linealidad  $\leq \pm 0,2$  mg
- Juego de Pesas de calibración y test: 200 g, clase de precisión E2

*Ilustración 22 Equipo balanza analítica*



### **Multiparámetro portátil**

Modelo: Ultrameter II 6PFC

Marca: MyronCompany

Especificaciones Técnicas del Equipo

- Rangos: 0 - 14 pH, 0.00 a 9999  $\mu$ S/cm conductividad, 0 a 9999 ppm, 0 – 71°C temperatura.
- Resolución:  $\pm 0.1$  pH, 0.01  $\mu$ S/cm, 0.01 °C.
- Precisión:  $\pm 1\%$  de la lectura.

*Ilustración 23 Multiparámetro portátil*



### **Equipo para prueba de jarras digital**

Modelo: PB-900

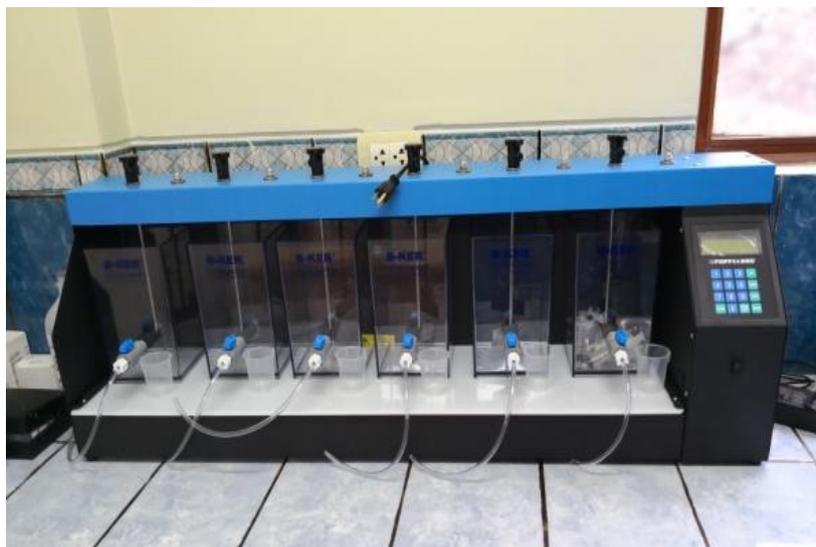
Marca: Phipps&Bird

El equipo para prueba de jarras en un aparato de agitación multifuncional, capaz de operar en modo no programado (CONTINUO) o en el modo programado (Memoria secuencial de 1-

#### **Especificaciones Técnicas del Equipo**

- 6 hélices
- Velocidad: 0 a 250 rpm
- Resolución: 0 a 250 rpm
- Precisión:  $\pm 1$  rpm

*Ilustración 24 Equipo para prueba de jarras digital*



### **Autoclave automático**

Modelo: Eagle Ten Plus

Marca: AMSCO

#### Especificaciones Técnicas del Equipo

- Rango: 90 a 135 °C
- Tiempo de esterilización: 0 a 45 minutos.
- Tiempo de Secado: 0 a 30 minutos.
- Esterilización de líquidos.

*Ilustración 25 Autoclave automático*



### **Estufa de secado y esterilización**

Modelo: U15

Marca: Memmert

#### Especificaciones Técnicas del Equipo

- Rango: 0 a 250 °C
- Temporizador: 0 120 minutos.

- No resiste explosiones.

*Ilustración 26 Estufa de secado y esterilización*



#### 4.4.1.4 EQUIPOS DE CAMPO

##### **Comparador visual de cloro libre**

Modelo: CN 70

Marca: Hach

Especificaciones técnicas

- Rango: 0 a 3.5 mg/l Cl
- Muestra: 5 ml a 10 ml
- 2 tubos de visualización

*Ilustración 27 Comparador visual de cloro libre*



## Comparador visual de hierro

Modelo: IR 18C

Marca: Hach

Especificaciones técnicas

- Rango: 0.2 a 7.0 mg/l Cl
- Muestra: 5 ml a 10 ml
- 2 tubos de visualización

*Ilustración 28 Comparador visual de hierro*



## pH-metro digital de bolsillo

Modelo: HI 98128

Marca: Hanna

Especificaciones Técnicas

- Rango: -2.00 a 16.00 pH; -5 a 60°C
- Resolución: 0.01 pH, 0.1 °C
- Calibración: Automática de 1 o 2 puntos.

Ilustración 29 pH-metro digital de bolsillo



#### **4.5 DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIALIDADES DEL PERSONAL**

El Equipo de Control de Calidad está compuesto por un responsable que cuenta con la capacidad y experiencia adecuada para poder ejercer el cargo de manera efectiva.

##### **4.5.1 LABORATORIO FÍSICO QUÍMICO Y BACTERIOLÓGICO**

###### **ESPECIALISTA EN CONTROL DE CALIDAD**

- Nombre del cargo: Técnico en Control de Calidad.
- Área a la que pertenece: Oficina de Control de Calidad y Efluentes.
- Cargo del que depende jerárquicamente: Gerente de Operaciones.
- Áreas a la que supervisa: Ninguna.

###### **Resumen General de las Actividades del Puesto:**

- Realiza las funciones de ejecución de las actividades de Control de Calidad Físico-Químico del Agua Potable y Aguas Residuales.

###### **Funciones Específicas:**

- Ejecutar el control de calidad Físico-Químico del agua de ingreso (caracterización de agua cruda superficial y subterránea) de acuerdo a métodos y procedimientos establecidos.
- Ejecutar la contrastación del control de calidad de los insumos químicos que se utilizan en los procesos de potabilización del agua de fuente superficial y de fuente subterránea.

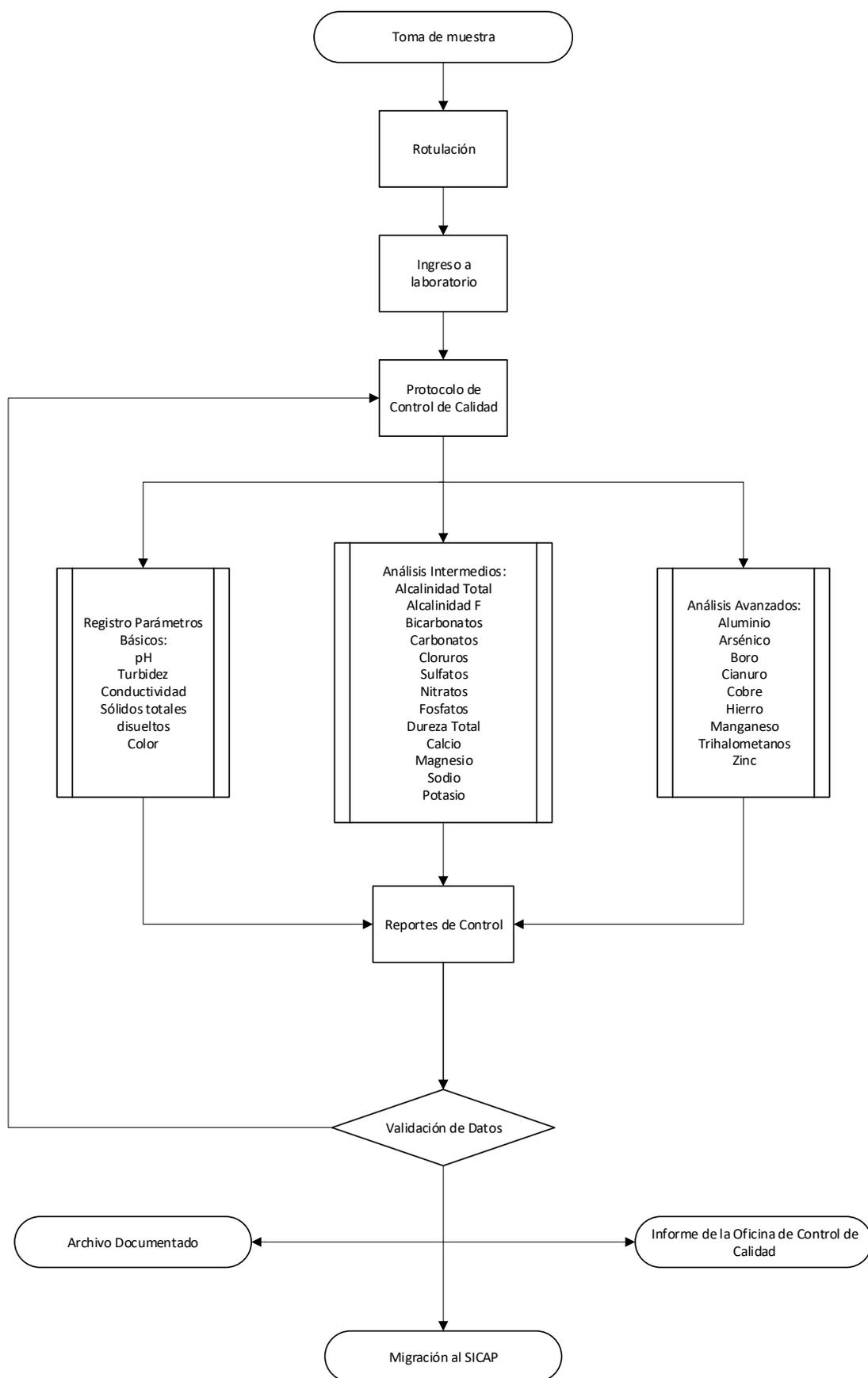
- Ingresar la data contenida en los formatos de registro de datos de software de control de calidad establecido por el ente regulador SUNASS (SICAP), velando por la veracidad y la seguridad de la información contenida en las mismas.
- Ejecutar la supervisión de la limpieza y desinfección de reservorios y purga de redes de las instalaciones de agua potable a través de inspecciones, certificando la veracidad de la misma.
- Recolectar muestras de agua, en los diferentes puntos establecidos, de acuerdo a métodos y procedimientos, fijados por el Profesional responsable de Laboratorio Control de Calidad.
- Realizar análisis físico-químicos de muestras de agua, de acuerdo a los estándares nacionales e internacionales establecidos.
- Ejecutar el control analítico de los procedimientos de análisis que garanticen la confiabilidad de los resultados.
- Informar a la Gerencia de Operaciones en forma oportuna de los resultados negativos que afecta a la calidad del agua.
- Coordinar con el Jefe de la División de Producción, las acciones a realizar de acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis del agua.
- Participar en el control de la desinfección, en los diferentes componentes que conforman el sistema de producción, almacenamiento y distribución del agua potable cuando se le requiera.
- Ejecutar el control y el seguimiento de las medidas correctivas sugeridas por las desviaciones presentadas en el agua potable y aguas residuales, dando conformidad al retorno a la calidad normal en ambos rubros.
- Usar adecuadamente los equipos, materiales y reactivos en los trabajos de análisis respectivos.
- Registrar diariamente en los Partes (manuales, mecánicos o informáticos) todas las actividades realizadas en el laboratorio en relación a la recolección y análisis de muestras de agua cruda y producida, mantenerla en archivo por el tiempo establecido por las normas, técnicas y disposiciones legales en vigencia.
- Revisar y verificar en la caja de registro de las conexiones domiciliarias de desagüe, para inspeccionar la ubicación,



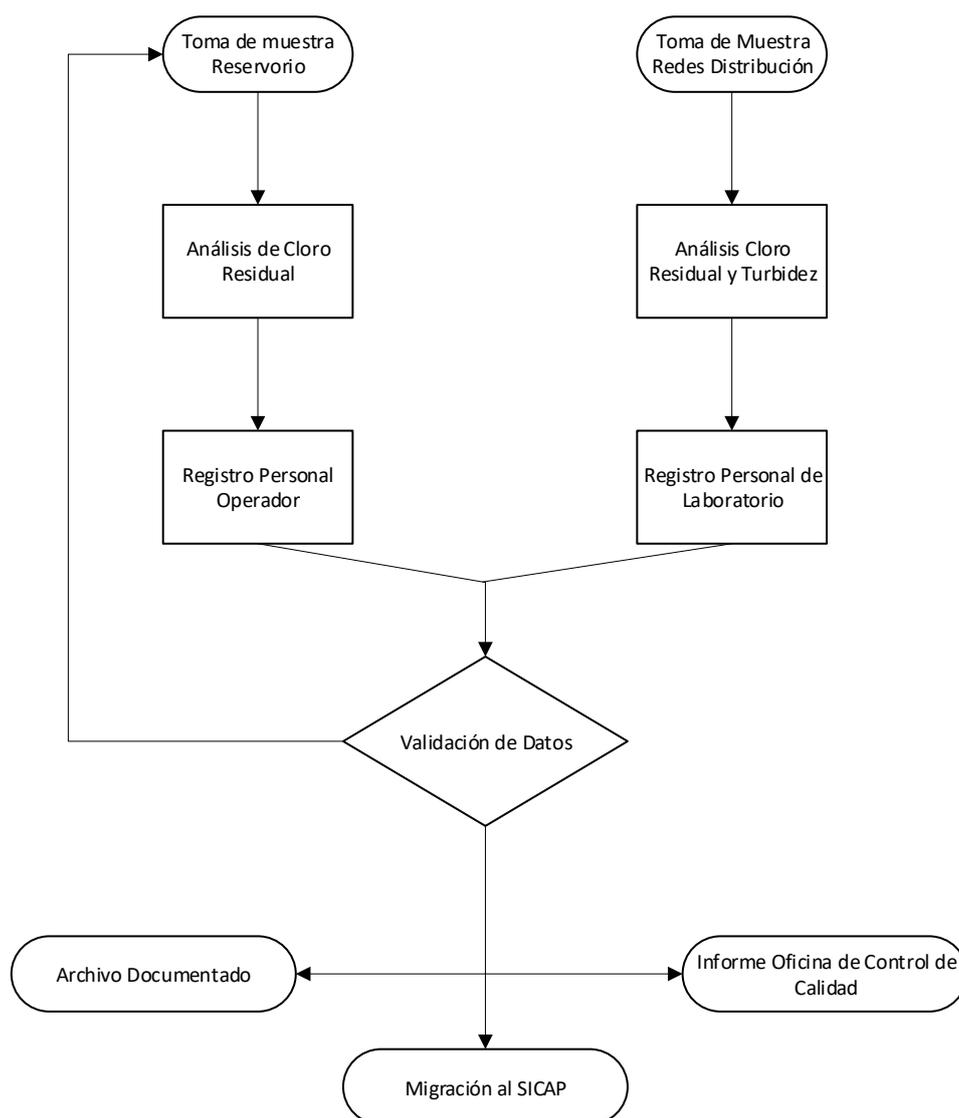
características hidráulicas y de acceso al dispositivo donde se toma la muestra.

- Tomar muestra inopinada para el análisis por parte de un laboratorio acreditado, así como, levantar Acta de toma de muestra inopinada.
- Verificar y controlar el cumplimiento de los parámetros establecidos en el D. S. N° 021-2009- VIVIENDA.

## 4.6 DIAGRAMA DE FLUJO DE LA DIVISIÓN DE OPERACIONES



### Información relacionada al cloro y a la turbidez



## 4.7 INFORMACIÓN DE INSUMOS QUÍMICOS UTILIZADOS

### 4.7.1 SULFATO FÉRRICO

Tabla 139 Características Físico Químicas Sulfato Férrico

Sulfato Férrico	
Estado físico	Líquido
Apariencia	Marrón rojizo oscuro a café
Olor	Inodoro
Punto de Ebullición	Se descompone
Punto de fusión	No aplicable
Densidad (g/cm <sup>3</sup> a 20 °C)	1,56 a 1,62

Solubilidad	Soluble en agua
Concentración (como $Fe_2(SO_4)_3$ )	43.0 - 46.5 % w/w
Ion Férrico ( $Fe^{3+}$ )	Min. 12 – 13 % w/w
Ion Ferroso ( $Fe^{2+}$ )	Max. 0.2 % w/w
Materia insoluble	Max. 0.2 % w/w
Acidez libre (como $H_2SO_4$ )	Max. 0.5 % w/w
pH	2.0 - 2.4

#### 4.7.2 POLÍMEROS

Tabla 140 Características Físico Químicas del Polímero Catiónico

Polímero Catiónico	
Composición	Copolímero de acrilamida
Aspecto	Polvo blanco, inodoro
Polaridad	Catiónico
Residuo seco	> 93%
Contenido real en principio activo	> 93%
Insolubles	< 3,50%
pH	6-7 (disolución 5 gr/litro, 25°C)
Estabilidad del producto seco	mínimo 12 meses

#### 4.7.3 DESINFECTANTES

Tabla 1416 Características Químicas del Cloro Líquido

Cloro Líquido	
Pureza (% peso)	Min. 99.5
Humedad	$\leq 150$ ppm
Metales pesados	

Plomo	<= 10 ppm
Mercurio	<= 1 ppm
Arsénico	<= 3 ppm
Metales expresados como plomo (Pb+Hg+As)	<= 30 ppm
Residuos no volátiles	<=150 ppm
Impurezas	<=400 ppm
Densidad del envasado Kg/L	1.25

Tabla 72 Características Físico Químicas

Hipoclorito de Calcio 65%: El Hipoclorito, como cristales con formula $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ conteniendo 65-70% en peso de cloro, delicuescente y de color blanco.	
Cloro Disponible	Mín. 67.0 % w/w
Insolubles	Máx. 5 % w/w
Hierro	Máx. 200 mg/kg
Humedad	5.5 - 10.0% w/w
Granulometría	retenido % Ret
Malla ASTM N° 10 (2.0 mm)	Máx. 0.5 % Ret.
Malla ASTM N° 100 (150 $\mu\text{m}$ )	Mín. 90.0 % Ret.

#### 4.7.4 PROVEEDORES DE LOS INSUMOS QUÍMICOS UTILIZADOS

Item	Insumo Químico	Proveedor
1	Sulfato Férrico	ARIS INDUSTRIAL S.A.
2	Gas Cloro	REQUINOR S.R.L.
3	Hipoclorito de Calcio	ARIS INDUSTRIAL S.A.
4	Polímero Catiónico	ARIS INDUSTRIAL S.A.
5	Polímero Aniónico	ARIS INDUSTRIAL S.A.

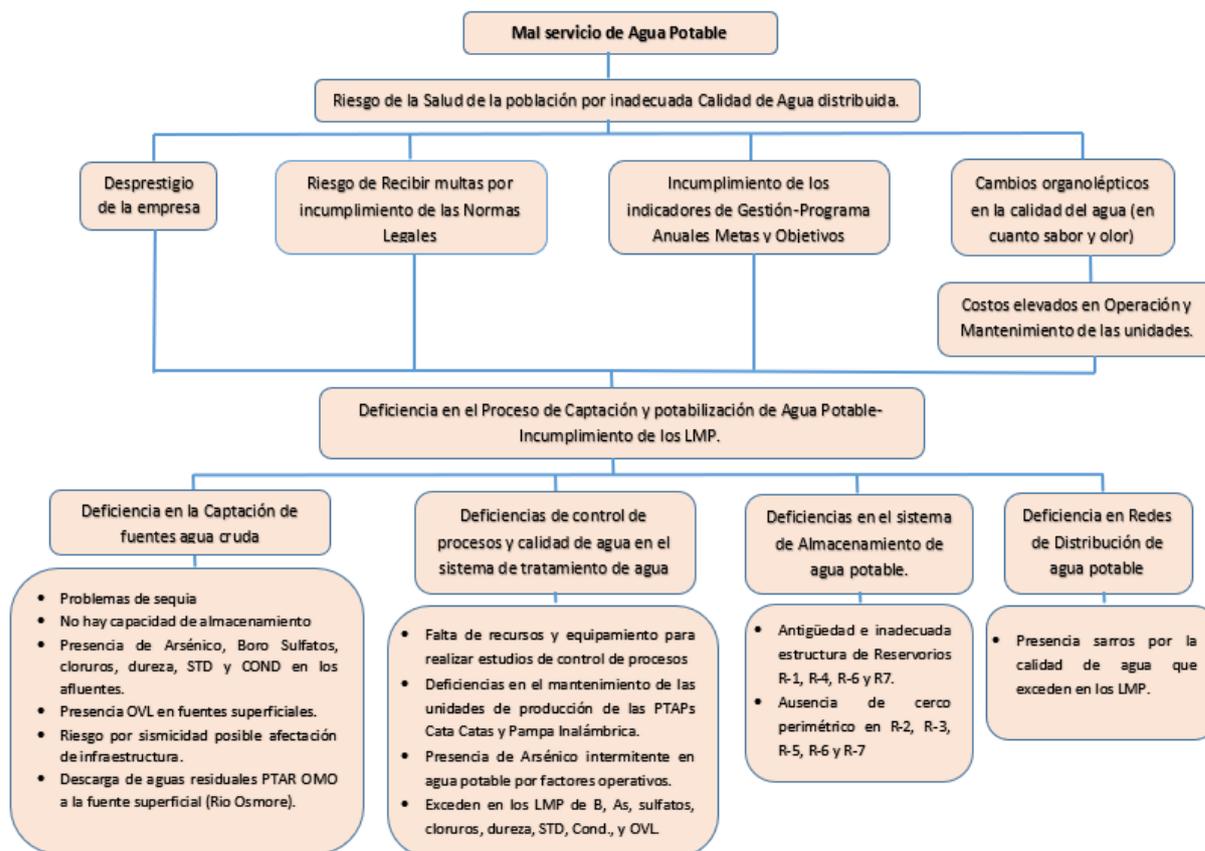
#### 4.7.5 GASTO DE INSUMOS QUÍMICOS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

Insumos químicos utilizados periodo 2018														
Descripción	Unidad	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Sulfato Férrico	kg	40054	44157	54457	52464	51221	45923	38182	38277	41573	47312	43905	51802	549327
Sulfato de Cobre	kg	329	315	353	1329	335	531	569	582	572	729	443	716	6803
Cloro Líquido	kg	2721	2759	2989	2688	2850	2527	3079	2598	2769	2778	2499	2676	32933
Hipoclorito de Calcio	kg	200	181	507	753	270	360	135	217	135	90	90	215	3153
Ácido Sulfúrico	kg	0	0	0	0	0	0	0	3212	0	0	0	0	3212
Polímero Catiónico	kg	68	95	69	63	85	73	64	66	70	74	87	85.5	899.5
Polímero Aniónico	kg	2	43	18.3	23.2	0	0	0	18	0	0	0	0	106.5

Insumos químicos utilizados periodo 2019														
Descripción	Unidad	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Sulfato Férrico	kg	60049	48486	57143	54300	50768	49500	50818	43800	31869	31149	31263	34980	544125
Sulfato de Cobre	kg	292	64	186	225	350	330	310	280	330	365	415	350	3497
Cloro Líquido	kg	2828	2016	2259	2497	2392	2553	2373	2155	2686.4	2864.1	2721	3388.8	30733.3
Hipoclorito de Calcio	kg	265	68	50	220	255	225	295	153	482.5	176.5	308	405	2903
Polímero Catiónico	kg	77	17	141.2	80	115	75	83	74.7	24.9	76.8	90.8	76.5	931.9
Polímero Aniónico	kg	15	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75

INSUMOS QUIMICOS UTILIZADOS PERIODO 2020													
INSUMOS QUIMICOS	Und.	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Sulfato Férrico	kg	63300	61500	85050	46950	38640	39360	41816	41990	42750	46851	44623	45653.5
Cloro Licuado	kg	5040.5	2308.5	2821	2878	3072	3189	2961	3130	3257	4064	3062	3877.3
Polímero Catiónico	kg	96.3	132	106	208	74	92	83.3	166.5	76.8	79.1	85	104.221
Hipoclorito de Calcio	kg	155	185	65	510	754	790	398	603	109	370	212	598

## 5. ANÁLISIS DE CAUSALIDAD DE INCUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO



## 6. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

### 6.1 GENERALIDADES

El sistema de abastecimiento de agua para consumo humano en la Provincia de Ilo, Departamento de Moquegua, le corresponde el Plan de Control de Calidad del Nivel I, cuya administración está a cargo de la Entidad Prestadora de Servicios de Ilo S.A., el cual es evaluado de conformidad a las disposiciones de la Directiva Sanitaria N° 058-MINSA/DIGESA-V.01 “Directiva Sanitaria para la Formulación, Aprobación y Aplicación de los Planes de control de Calidad (PCC) pro los Proveedores de Agua para Consumo Humano”

Con fecha 27/10/20 la EPS ILO S.A. presento el expediente para la renovación del Plan de Control de Calidad ante la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria-DIGESA, solicitando la renovación de aprobación del Plan de Control de Calidad nivel I (PCC-I) del agua para consumo humano de la Provincia de Ilo, Departamento de Moquegua. Habiéndose revisado sobre la base de la normatividad

vigente y teniendo en consideración el informe N° 8535-2020/DCEA/DIGESA de fecha 03 de Diciembre de 2020, DIGESA con Resolución Directoral N° 6007-2020/DCEA/DIGESA de fecha 07 de Diciembre del 2020 aprueba el Plan de Control de Calidad de Agua para Consumo Humano del Sistema de Abastecimiento de Agua de la Provincia de Ilo, Departamento de Moquegua de las EPS ILO S.A.

El Plan de Control de Calidad de Agua para Consumo Humano de la Provincia de Ilo, Departamento de Moquegua, según evaluación presenta resultados de los parámetros Organismos de Vida Libre. Conductividad. Sólidos Totales Disueltos. Cloruros, Sulfatos, Dureza Total y Sodio, los cuales superan los Límites Máximos Permisibles (LMP) del decreto Supremo N° 031-2010-SA del Reglamento de la Calidad de Agua para Consumo Humano debido al deterioro de la calidad superficial de las fuentes de captación, por lo que corresponde al sistema de abastecimiento de agua para consumo humano de la Provincia de Ilo, Departamento de Moquegua pasar al Proceso de Adecuación Sanitaria, por no cumplir con los LMP del Decreto Supremo N° 031-2010-SA y debe presentar a la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria-DIGESA en el plazo señalado el Programa de Adecuación Sanitaria del Sistema de Abastecimiento de Agua de la EPS ILO S.A.

El Programa de Adecuación Sanitaria de la EPS ILO S.A. para cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles está vinculado directamente al Estudio Tarifario de la EPS ILO S.A., aprobado el 27 de Diciembre del 2019 con un periodo de vigencia del año 2020 al 2025, que tiene como insumo la información del Plan Maestro Optimizado (PMO) proporcionado por la empresa y trabajo de campo realizado por la SUNASS, estudio tarifario que considera los recursos necesarios para la empresa prestadora a fin de mantener y mejorar la infraestructura actual, con el propósito de darle sostenibilidad a los servicios prestados por la EPS; así como, financiar nuevos costos e inversiones que permitan mejorar la gestión operativa, comercial e institucional de la EPS.

El programa de inversiones total de EPS Ilo S.A. para el quinquenio regulatorio asciende a S/ 15 372 957, el cuál será financiado con recursos generados por la EPS, transferencia financiera del OTASS y reservas, como se detalla en el siguiente cuadro:



Inversión	Total <sup>1/</sup> (S/)	Fuentes de financiamiento
Servicio de Agua Potable y Alcantarillado	11 655 001	Fondo de inversión
Servicio de Agua Potable y Alcantarillado	2 310 646	Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento (OTASS)
Proyectos relacionados con MRSE y GRD	1 407 310	Reserva para la Implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos y Gestión del Riesgo de Desastres
	15 372 957	

<sup>1/</sup>Monto sin IGV

## 6.2 OBJETIVOS Y METAS

### 6.2.1 OBJETIVO

Garantizar el cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles en el agua para consumo humano, establecidos en el Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano, aprobado por Decreto Supremo N° 031-2010-SA, a través de la implementación del Programa de Adecuación Sanitaria.

### 6.2.2 OBJETIVO ESPECIFICO

- Determinar los peligros y eventos peligrosos que puedan afectar la calidad del agua del sistema de abastecimiento.
- Establecer medidas de control en el Plan Estratégico de la EPS ILO S.A.
- Implementar el Programa de Adecuación Sanitaria en la EPS ILO S.A. de acuerdo a la Directiva Sanitaria N° 055-MINSA/DIGESA-V.01

### 6.2.3 METAS

Desarrollar e implementar el plan estratégico del Programa de Adecuación Sanitaria para cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles del Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano, en función de su prioridad.

### 6.2.4 OBJETIVOS ESTRATEGICOS

Establecer mecanismos a través de actividades en forma progresiva que permitan lograr el cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles, se presenta en el siguiente cuadro los objetivos estratégicos del Programa de adecuación Sanitaria:

**TABLA 143 ESTRATÉGICOS DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN SANITARIA**

PLAN ESTRATEGICO DE LA EPS	OBJETIVO ESTRATEGICO DEL PAS	VINCULACION ENTRE EL PLAN ESTRATEGICO DE LA EPS VS OBJETIVOS ESTRATEGICOS DEL PAS
<b>CAPTACION</b>		
1.- Implementación de un Pre sedimentador de limos en la Bocatoma de Pasto Grande.	Mejoramiento de la calidad del agua superficial por reducción de alta turbidez a valores de tratamiento para la captación de PTAP de la EPS ILO S.A.	Para el mejoramiento de la calidad del agua superficial de la fuente Osmore para su captación, la EPS ILO S.A. construirá un pre sedimentador con la finalidad de reducir la turbidez a valores de 4000 NTU, para ser tratada en la PTAP Pampa Inalámbrica.
2.- Construcción de pozos de regulación en la Bocatoma de Pasto grande.	Mejoramiento del Sistema de Captación de PTAP de la EPS Ilo S.A.	Con el aumento de turbidez en los tiempos de avenida, la EPS ILO S.A. presentará gestiones para la construcción de pozos de regulación para mitigar la alta turbiedad, con la finalidad de no interrumpir el abastecimiento de agua potable por turbidez alta.
3.- Realizar estudios para reducir la presencia de Arsénico, Boro Sulfatos, cloruros, dureza, STD y COND en los afluentes.	Mejoramiento de la calidad del agua superficial para la Captación de PTAP de la EPS Ilo S.A.	Mejoramiento en el sistema de las aguas superficiales ante la presencia de Arsénico, Boro Sulfatos, cloruros, dureza, STD y Conductividad en los afluentes, la EPS Ilo realizara proyectos de estudios para conocimiento de causas y poder mitigar mediante mezcla de agua cruda para reducir sus concentraciones en el agua cruda.
4.- Estudio de las algas para reducir la presencia de OVL.	Mejoramiento del Sistema de potabilización de la PTAP de la EPS Ilo S.A.	La presencia OVL nos trae consecuencias negativas en la calidad del agua como el crecimiento de algas. La EPS ILO S.A. realizará trabajos de mantenimiento y estudios para el mejoramiento en la potabilización del agua.
5.- Plan de contingencia ante sucesos naturales y eventuales en toda la línea de captación de agua.	Mejoramiento del Sistema de Captación de PTAP de la EPS Ilo S.A.	Por encontrarse la provincia de Ilo como zona sísmica, la EPS ILO S.A. implementará un plan de contingencia, el mismo que ejecutará conjuntamente con las entidades correspondientes, con la finalidad de abastecer agua superficial para su tratamiento.
6.- Vigilar la calidad del agua superficial, aguas arriba de la Bocatoma de Pasto Grande	Mejoramiento de la calidad del agua superficial para la Captación de PTAP de la EPS Ilo S.A.	La EPS Ilo gestionara ante las autoridades competentes para evitar las descargas de aguas residuales en los ríos y realizar estudios de para mejoramiento del sistema de captación.
<b>TRATAMIENTO</b>		
1.-Implementación de pozas de regulación de agua superficial previo al ingreso a PTAP Cata Catas y Pampa Inalámbrica.	Ampliar y asegurar sostenibilidad para el abastecimiento de agua potable a la Provincia de Ilo	Gestión en Bienes Nacionales con la finalidad de obtener derechos de posesión de los terrenos para las obras de implementación necesarias.
2.-Capacitación de personal en Prueba de Jarras para determinación de dosis óptimas de coagulante en PTAP Cata Catas y Pampa Inalámbrica.	Mejorar la calidad del agua potable abastecida en la ciudad de Ilo.	Se realizará el seguimiento y monitoreo, implementación de curvas de dosificación de insumos químicos utilizados para el tratamiento del agua potable, mejoramiento del sistema de

		dosificación en PTAP Cata Catas y Pampa Inalámbrica.
3.-Cambio de lecho filtrante Modulo “B” de Planta de Tratamiento de Agua Potable de Pampa Inalámbrica.	Mejorar la calidad del agua potable abastecida a la Provincia de Ilo.	Mejoramiento de la calidad del agua filtrada, a través de la retención de finos y otros que pueden afectar la calidad de agua potable abastecida a la población de la Pampa Inalámbrica la Provincia de Ilo.
4.-Implementación de nuevas unidades de tratamiento, para remoción de B, As y sulfatos y disminución de los niveles de STD, cloruros, dureza, conductividad y/o nuevos sistemas de tratamiento.	Ampliar y asegurar sostenibilidad de la infraestructura de agua potable, a través de la implementación de nuevas unidades de tratamiento y/o tecnología de tratamiento	Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en la Zona de Pampa Inalámbrica y puerto, de la provincia de Ilo, Región Moquegua, para cumplimiento de Límites Máximos Permisibles del Reglamento de la Calidad del agua Para Consumo Humano
5.- Elaboración de Estudio de Pre inversión asociado a la iniciativa privada cofinanciada (IPC) “ Servicio de Agua Potable mediante Desalación del Agua de Mar en el Área Urbana de la Provincia de Ilo, Moquegua, Perú”, código único de inversiones N° 2471534	Ampliar y asegurar sostenibilidad de la infraestructura de agua potable, a través de la implementación de nueva tecnología de tratamiento	Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en la Zona de Pampa Inalámbrica y puerto, de la provincia de Ilo, Región Moquegua, para cumplimiento de Límites Máximos Permisibles del Reglamento de la Calidad del agua Para Consumo Humano.
<b>ALMACENIMIENTO</b>		
1.-Mantenimiento reservorios existentes en la ciudad de Ilo (R1, R4, R6 y R7) y/o construcción de nuevos reservorios.	Ampliar y asegurar sostenibilidad de la infraestructura de agua potable, alcantarillado y tratamiento y disposición de aguas residuales.	Mejoramiento de la infraestructura de los reservorios de la Ciudad de Ilo, para el almacenamiento de agua potable.
2.-Implementación de cercos perímetros para reservorios R2, R3, R5, R6 Y R7.	Ampliar y asegurar sostenibilidad de la infraestructura de agua potable, alcantarillado y tratamiento y disposición de aguas residuales.	Mejoramiento de la infraestructura de los reservorios de la Ciudad de Ilo para el resguardo del agua potable, frente a exposición de contaminación por factores externos.
<b>REDES</b>		
1.-Mantenimiento y Reemplazo de componentes del sistema de distribución del agua potable en la provincia de Ilo.	Ampliar y asegurar sostenibilidad de la infraestructura de agua potable, alcantarillado y tratamiento y disposición de aguas residuales.	Optimización del sistema de distribución de agua potable en la provincia de Ilo.
2.- Reemplazo del sistema de abastecimiento de tramos críticos de Pampa Inalámbrica.	Mejorar la calidad de los servicios de agua potable en la ciudad de Ilo	Renovación de redes secundarias de agua y desagüe y conexiones domiciliarias en Pampa Inalámbrica como mayor prioridad.

### 6.3 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES A REALIZARSE

PLAN ESTRATEGICO DE LA EPS	OBJETIVO ESTRATEGICOS DEL PAS	ACTIVIDADES	PROGRAMA DE INVERSIONES					INVERSION TOTAL (S/.)	PREUSPUESTO	
			AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5			
<b>CAPTACION</b>										
1.- Implementación de un Pre sedimentador de limos en la Bocatoma de Pasto Grande.	Mejoramiento de la calidad del agua superficial por reducción de alta turbidez a valores de tratamiento para la captación de PTAP de la EPS ILO S.A.	Proyecto de implementación de una laguna artificial para EPS Ilo.	240,000.00						240,000.00	Recursos Propios de la EPS ILO S.A.
2.- Construcción de pozos de regulación en la Bocatoma de Pasto grande.	Mejoramiento del Sistema de Captación de PTAP de la EPS Ilo S.A.	Proyecto de implementación de una laguna artificial para EPS Ilo.								En trámite y búsqueda de financiamiento
3.- Realizar estudios para reducir la presencia de Arsénico, Boro Sulfatos, cloruros, dureza, STD y COND en los afluentes.	Mejoramiento de la calidad del agua superficial para la Captación de PTAP de la EPS Ilo S.A.	Proyecto en el punto de captación y conducción por entubado.	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	75,000.00	Recursos Propios de la EPS ILO S.A.
4.- Estudio de las algas para reducir la presencia de OVL.	Mejoramiento del Sistema de potabilización de la	Estudio para reducir la presencia de OVL,	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	50,000.00	

	PTAP de la EPS Ilo S.A.									Recursos Propios de la EPS ILO S.A.
5.- Plan de contingencia ante sucesos naturales y eventuales en toda la línea de captación de agua.	Mejoramiento del Sistema de Captación de PTAP de la EPS Ilo S.A.	Programa de Mantenimiento de Emergencia	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	20,000.00	100,000.00	Programa de Inversiones de PMO
6.- Vigilar la calidad del agua superficial, aguas arriba de la Bocatoma de Pasto Grande	Mejoramiento de la calidad del agua superficial para la Captación de PTAP de la EPS Ilo S.A.	Estudios de agua cruda evitar contaminación en sistema de captación.	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	50,000.00	Recursos Propios de la EPS ILO S.A.
<b>TRATAMIENTO</b>										
1.- Implementación de pozas de regulación de agua superficial previo al ingreso a PTAP Cata Catas y Pampa Inalámbrica.	Ampliar y asegurar sostenibilidad para el abastecimiento de agua potable a la Provincia de Ilo.	Gestión en Bienes Nacionales con la finalidad de obtener derechos de posesión de los terrenos para las obras de implementación necesarias.								En trámite y búsqueda de financiamiento
2.- Capacitación de personal en Prueba de Jarras para determinación de dosis	Mejorar la calidad de los servicios de agua potable en la ciudad de Ilo	Se realizará el seguimiento y monitoreo, implementación de			60,000.00			60,000.00	120,000.00	Plan Operativo Anual y Estudio Tarifario de la EPS ILO S.A.

óptimas de coagulante en PTAP Cata Catas y Pampa Inalámbrica.		curvas de dosificación de insumos químicos utilizados para el tratamiento del agua potable, mejoramiento del sistema de dosificación en PTAP Cata Catas y Pampa Inalámbrica.							
3.-Cambio de lecho filtrante Modulo "B" de Planta de Tratamiento de Agua Potable de Pampa Inalámbrica.	Mejorar la calidad del agua potable abastecida a la Provincia de Ilo.	Mejoramiento de la calidad del agua filtrada, a través de la retención de finos y otros que pueden afectar la calidad de agua potable abastecida a la población de la Pampa Inalámbrica Provincia de Ilo.		50,599.50				50,599.50	Recursos Propios de la EPS ILO S.A.
4.-Implementación de nuevas unidades de tratamiento, para remoción de B, As y sulfatos y disminución de los niveles de STD, cloruros, dureza, conductividad y/o	Ampliar y asegurar sostenibilidad de la infraestructura de agua potable, a través de la implementación de nuevas unidades de tratamiento y/o tecnología de tratamiento	Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en la Zona de Pampa Inalámbrica, de la provincia de Ilo, Región Moquegua.						54,180,000.00	Estudio Tarifario de la EPS ILO S.A. (Proyecto sin financiamiento).

nuevos sistemas de tratamiento.									
5.- Elaboración de Estudio de Pre inversión asociado a la iniciativa privada cofinanciada (IPC) " Servicio de Agua Potable mediante Desalación del Agua de Mar en el Área Urbana de la Provincia de Ilo, Moquegua, Perú", código único de inversiones N° 2471534	Ampliar y asegurar sostenibilidad de la infraestructura de agua potable, a través de la implementación de nueva tecnología de tratamiento	Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en la Zona de Pampa Inalámbrica y puerto, de la provincia de Ilo, Región Moquegua, para cumplimiento de Límites Máximos Permisibles del Reglamento de la Calidad del agua Para Consumo Humano.							Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, en trámite y búsqueda de información.
<b>ALMACENAMIENTO</b>									
Mantenimiento reservorios existentes en la ciudad de Ilo (R1, R4, R6 y R7) y/o construcción de nuevos reservorios.	Ampliar y asegurar sostenibilidad de la infraestructura de agua potable, alcantarillado y tratamiento y disposición de aguas residuales.	Mantenimiento y construcción de nuevos reservorios.						10,000,000.00	Estudio Tarifario de la EPS ILO S.A. (Proyecto sin financiamiento).
Implementación de cercos perímetros para reservorios R2, R3, R5, R6 Y R7.	Ampliar y asegurar sostenibilidad de la infraestructura de agua potable, alcantarillado y	Mejoramiento de la infraestructura de los reservorios de la Ciudad de Ilo.						4,534,132.00	Estudio Tarifario de la EPS ILO S.A. (Proyecto sin financiamiento).

	tratamiento y disposición de aguas residuales.								
<b>REDES</b>									
Mantenimiento y Reemplazo de componentes del sistema de distribución del agua potable en la provincia de Ilo.	Ampliar y asegurar sostenibilidad de la infraestructura de agua potable, alcantarillado y tratamiento y disposición de aguas residuales.	Optimización del sistema de distribución de agua potable en la provincia de Ilo.				1,073,438.61	362,649.95	1,436,088.56	Estudio Tarifario de la EPS ILO S.A. (Proyecto sin financiamiento).
1.-Reemplazo del sistema de abastecimiento de tramos críticos de Pampa Inalámbrica.	Mejorar la calidad de los servicios de agua potable en la ciudad de Ilo	Renovación de redes secundarias de agua y desagüe y conexiones domiciliarias en Pampa Inalámbrica.				2,290,684.90	1,567,870.18	3,858,555.08	Programa de Inversiones y Estudio Tarifario de la EPS ILO S.A.



## 6.4 PROGRAMA DE INVERSIONES

El programa de inversiones total de la EPS Ilo S.A. para el quinquenio regulatorio 2020-2025 asciende a S/ 15 372 957. De este monto, S/ 11 655 001 corresponde a inversiones financiadas con recursos propios; S/ 2 310 646 financiadas con transferencias del OTASS; y finalmente, S/ 1 407 310 corresponde a otras inversiones como reservas orientadas a la Implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE) y Gestión del Riesgo de Desastres (GRD).

### Programa de inversiones con recursos propios

El programa de inversiones de EPS Ilo S.A. financiados con recursos propios para el quinquenio regulatorio 2020-2025 asciende a S/ 11 655 001, tal como se detalla en el siguiente cuadro.

Resumen del programa de inversiones con recursos propios de la EPS ILO S.A.

Ficha	Descripción	Monto (Sin IGV)
EPS Ilo – 01- GO	Catastro técnico de agua potable y alcantarillado de la EPS Ilo S.A. (*)	S/815 399,75
EPS Ilo – 02- GO	Optimización del sistema de medición de agua cruda de la EPS Ilo S.A.	S/428 799,81
EPS Ilo – 03- GO	Instalación de válvulas de aire, lodos, sectorización de redes y macromedición de las redes de agua potable de la Pampa Inalámbrica, distrito y provincia de Ilo, región Moquegua	S/2 502 475,34
EPS Ilo – 04- GO	Renovación de redes secundarias de agua y desagüe y conexiones domiciliarias en la provincia de Ilo.	S/3858535,08
EPS Ilo – 05- GO	Renovación de estaciones de bombeo de alcantarillado	S/821 545,05
EPS Ilo – 06- GO	Renovación del sistema electromecánico y rehabilitación de estructuras de salida de la PTAR Media Luna	S/1 164 036,17
EPS Ilo – 07- GO	Limpieza de lodos de la PTAR Media Luna	S/150 000,00
EPS Ilo – 01- GC	Renovación de 1 920 medidores para la EPS Ilo S.A.	S/437 779,00
EPS Ilo – 02- GC	Instalación de 1 400 medidores para la EPS Ilo S.A.	S/315 154,00
EPS Ilo – 04- GC	Programa de fortalecimiento de la gestión de cobranza, clientes especiales y conexiones activas	S/295 234,68
EPS Ilo – 05 - GC	Programa de disminución de usuarios inactivos e identificación y regularización de clandestinos	S/518 041
EPS Ilo – 01 - GI	Medidas de fortalecimiento institucional de los procesos operacionales, comerciales y administrativos de la EPS Ilo S.A.	S/120 000,00
EPS Ilo – 02 - GI	Implementación del Plan de Educación Sanitaria	S/228 000,00

(\*) Corresponde a la Ficha EPS Ilo – 01- GO: Actualización del sistema de catastro técnico en GIS de la EPS Ilo S.A.  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

## Programa de inversiones financiados por el MVCS a través del OTASS

Mediante Resolución Directoral N° 089-2018-OTASS/DE, publicado en el Diario Oficial El Peruano el 4 de noviembre del 2018, el OTASS autorizó la transferencia financiera a favor de la Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Ilo Sociedad Anónima, por la suma de S/ 4 166 839 (con IGV), para el financiamiento de cuatro (04) fichas de fortalecimiento. El programa de inversiones financiadas con recursos transferidos por el OTASS se detalla a continuación:

### Transferencia del OTASS mediante RD N° 089-2018-OTASS/DE

Código	Descripción	Monto (Con IGV)
F - 22 - GO	Adquisición de equipamiento para la detección y reparación de pérdidas por fugas no visibles en el ámbito de la EPS Ilo S.A.	S/1 008 219
F - 23 - GO	Implementación con camión cisterna	S/599 300
F - 11 - GC	Renovación y/o reposición del parque de micro medición en el ámbito de la EPS Ilo S.A.	S/2 434 319
F - 02 - GG	Adquisición de equipos de cómputo para mejorar la gestión empresarial en el ámbito de la EPS Ilo S.A.	S/125 001

Fuente: RD N° 089 -2018-OTASS/DE

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

### Programa de inversiones de proyectos sin financiamiento

La EPS ILO S.A. viene gestionando el financiamiento de varios proyectos, con la finalidad de mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable de la Provincia de Ilo.

Proyectos sin financiamiento

Ítem	Nombre de proyecto	Costo total (soles)
1	Optimización de la bocatoma de Pasto Grande	1 890 000,00
2	Rehabilitación y mejoramiento de la línea de impulsión del R-1 al R-5	1 338 750,00
3	Optimización del sistema de abastecimiento de agua potable al distrito de Pacocha, mediante línea de conducción de la PTAP N° 2	1 890 000,00
4	Renovación de redes secundarias de agua y desagüe y conexiones domiciliarias en la provincia de Ilo	4 735 481,91
5	Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la zona de la pampa Inalámbrica de la provincia de Ilo, Región Moquegua	54 180 000,00
6	Mejoramiento De La PTAP Cata Catas, Provincia De Ilo, Región Moquegua	23 757 638,56
7	Nuevo sistema de tratamiento de aguas residuales de la Ciudad de Ilo	41 743 800,00
8	Instalación de los servicios básicos de agua potable y alcantarillado del Promuvi XII, del distrito y provincia de Ilo, región Moquegua".	5 015 788,94
9	Mejoramiento de redes de agua y alcantarillado de los AA.HH. Integración Latinoamericana, Las Gardenias, Tren al Sur y Siglo XXI, distrito y provincia de Ilo, región Moquegua	6 124 682,43
10	Mejoramiento de los servicios de agua potable y alcantarillado de la asociación de vivienda 7 de mayo, distrito y provincia de Ilo, Moquegua	1 436 088,56
11	Rehabilitación de las redes de agua y alcantarillado de los sectores circunvalación Cuajone, Miguel Grau, los olivos y Miramar parte alta, distrito y provincia de Ilo, región Moquegua	6 266 419,81
12	Rehabilitación y mejoramiento de las redes de agua potable, alcantarillado y conexiones domiciliarias del agrupamiento cesar vallejo, distrito y provincia de Ilo, región Moquegua	1 787 004,08
13	Creación de los servicios de agua potable y alcantarillado en las asociaciones de vivienda Villa Frank w. Archibald, Villa El Algarrobal y Villa Los Ángeles del distrito El Algarrobal, provincia de Ilo, región Moquegua	4 008 323,73
14	Mejoramiento de las redes y conexiones de agua potable y alcantarillado, en las urbanizaciones Daniel Alcides Carrión, trabajadores de la educación, liberación, Villa Marina y Olivares de la Pampa Inalámbrica, distrito y provincia de Ilo-Moquegua.	16 694 931,96
15	Mejoramiento del servicio de agua potable y alcantarillado del A.H. Jose Carlos Mariátegui, Urb. Pacocha y Asoc. Amauta, distrito y provincia de Ilo – Moquegua.	5 937 986,55
16	Mejoramiento del servicio de agua potable y alcantarillado de la Urb. Luis e Valcárcel, distrito y provincia de Ilo-región Moquegua	6 300 995,48
17	Mejoramiento del servicio de agua potable y alcantarillado sanitario del ah villa el Eden, distrito y provincia de Ilo – región Moquegua	3 800 733,63
18	Optimización de la infraestructura de captación Ite norte	2 000 000,00
19	Rehabilitación de la líneas de conducción de agua cruda de Ite y Pasto Grande	97 849 462,00
20	Rehabilitación de la líneas de conducción de agua potable	15 000 000,00
17	Mejoramiento del servicio de agua potable y alcantarillado sanitario del ah villa el Eden, distrito y provincia de Ilo – región Moquegua	3 800 733,63
18	Optimización de la infraestructura de captación Ite norte	2 000 000,00
19	Rehabilitación de la líneas de conducción de agua cruda de Ite y Pasto Grande	97 849 462,00

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

## Proyectos de financiamiento

Ítem	Nombre de proyecto	Costo total (soles)
20	Rehabilitación de la líneas de conducción de agua potable	15 000 000,00
21	Optimización de la planta de tratamiento de agua potable de pampa inalámbrica	7 500 000,00
22	Rehabilitación y mejoramiento de líneas de aducción e impulsión de agua potable	6 083 600,00
23	Rehabilitación y mejoramiento de líneas de conducción e impulsión de desagüe	8 234 372,08
24	Mantenimiento de los reservorios existentes de la ciudad de Ilo (R1, R-2, R-3, R-5, R-7, R-8, R-9 y R-10)	4 534 132,30
25	Renovación de las estaciones de bombeo de agua potable de la EPS Ilo S.A.	2 251 050,09
26	Reubicación y mejoramiento de la estación de bombeo de desagüe N° 5 Nueva Victoria	1 620 248,37
27	Reposición de maquinaria y equipos obsoletos para la operación y mantenimiento del sistema de agua potable y alcantarillado	4 457 744,98
28	Adquisición de maquinaria y equipos necesarios para los procesos del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado	7 778 189,42
29	Identificación de nuevas fuentes de agua para fines de reducción de costos en el tratamiento del agua cruda y reserva de agua ante eventos naturales extremos para la ciudad de Ilo	1 157 139,90
30	Construcción de reservorios	10 000 000,00
31	Ampliación de redes de agua potable y alcantarillado en la provincia de Ilo	45 000 000,00
32	Reposición de medidores de agua potable en la ciudad de Ilo	15 331 437,17
33	Ampliación de medidores de agua potable en la ciudad de Ilo	3 697 626,92
34	Automatización de las lecturas de los grandes consumidores	644 933,78
35	Programa de mantenimiento de conexiones domiciliarias de agua potable y alcantarillado	4 957 502,92
36	Renovación de unidades móviles para la EPS Ilo S.A.	5 640 000,00
37	Adquisición de unidades móviles para la EPS Ilo S.A.	1 200 000,00
38	Reposición de la capacidad tecnológica informática de la EPS Ilo S.A.	6 926 143,29
39	Mejoramiento de la capacidad tecnológica informática de la EPS Ilo S.A.	397 061,46
40	Mejoramiento y ampliación del local institucional de la EPS Ilo S.A.	4 666 728 75
41	Medidas de fortalecimiento institucional de los procesos operacionales, comerciales y administrativos de la EPS Ilo S.A.	1 140 000,00
42	Implementación del plan de comunicaciones y educación sanitaria	960 000,00
43	Renovación de 3 971 medidores para la EPS Ilo S.A.	761 782,60
44	Mejoramiento del banco de medidores de la EPS Ilo S.A.	631 608,99
45	Implementación del Plan de comunicaciones	96 000,00

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

### 6.5 PLAN DE MANEJO DE DESECHOS RESULTANTES DE LA POTABILIZACIÓN.

La EPS ILO S.A. para el manejo de desechos resultantes del proceso tratamiento de agua potable, básicamente provenientes de la limpia de unidades de tratamiento (filtros y decantadores) se debe señalar:

En la PTAP de Pampa Inalámbrica el vertimiento es cero, debido a que el circuito de limpia está conectada a la línea de conducción de Pasto Grande que abastece a la PTAP Cata Catas, a fin de mantener la calidad del agua superficial la PTAP de Pampa Inalámbrica cuenta con un programa de limpieza de unidades de producción en forma semanal y

quincenal, en temporada de entrada de río la limpieza de unidades está en función de la acumulación de limos, etc.

En la PTAP Cata Catas la disposición final de las aguas provenientes de la limpia de la PTAP Cata Catas hacia cuerpo receptor, está inscrita en el Registro Único de Proceso de Adecuación Progresiva (RUPAP), con ficha de inscripción N° 000013 y constancia de registro N° 000004.

## **7. CONCLUSIONES**

- La elaboración y ejecución del Plan de Control de Calidad de la EPS ILO S.A., permite garantizar que la calidad de agua potable suministrada a la ciudad de Moquegua, cumpla con los Límites Máximos Permisibles que establece el DS 031 - 2010-S.A., aprobada con Resolución Directoral N° 6007-2020/DCEA/DIGESA/SA, de fecha 07 de Diciembre del 2020, la misma que permite la identificación de los puntos críticos, evaluación y clasificación de riesgos, con la finalidad de formular las medidas correctivas pertinentes, a las áreas operativas involucradas.
- La calidad del agua superficial de las fuentes de abastecimiento a desmejorado con relación a los años anteriores, principalmente la del Río Osmore, viéndose reflejado con el incremento de sulfatos, cloruros, carbonatos y iones como es el sodio; además se suma el incremento de presencia de microalgas y olores por las descargas de PTAR de la provincia de Moquegua aguas arriba del mencionado río.
- Se concluye también que las características físico-químicas de la fuente de abastecimiento del río Locumba obliga a la aplicación de sales férricas en altas dosis con la finalidad de cumplir con los LMP del parámetro arsénico de acuerdo a la normativa vigente a la salida de la planta de tratamiento de agua de Cata Catas. La dosificación actual no contempla el uso de ácido sulfúrico como modificador de condiciones operativas, como el pH, por consiguiente, los costos de tratamiento se incrementaron y el presupuesto de insumos químicos es mayor.
- Con respecto a los resultados del boro se puede afirmar que no hay ninguna remoción, solamente una reducción por dilución que se logra al mezclar el agua del río Locumba y el agua del río Osmore, lográndose en la mezcla una concentración variable desde 1.5 mg/L

a 5.7 mg/L que ingresa al tratamiento sin remoción alguna; en periodo de estiaje el río Locumba alcanza a una concentración máxima de 9.9 mg/l y el río Osmore concentraciones menores a 2.4mg/L. Con estos resultados en el tratamiento actual se concluye que de momento no es posible cumplir con los LMP señalados en el Reglamento de la Calidad de Agua para el Consumo Humano en la Planta de Cata Catas aprobado por el DS N°031- 2010-SA; exceptuando a la Planta de Tratamiento de la Pampa Inalámbrica.

- En el periodo de avenidas que suele presentarse indistintamente de Diciembre a Marzo, es evidente que la turbidez se eleva a altos niveles, los que rebasan a la capacidad de potabilización del agua, existiendo una mayor dificultad para la planta de la Pampa Inalámbrica la que tiene un diseño de tipo convencional CEPIS, produciéndose continuas paradas debido a que su límite aceptable de producción de agua cruda es hasta 5000 NTU; superado este nivel, no es posible seguir produciendo agua potable y queda sin servicio la mayor parte de la población de la Pampa Inalámbrica. Sin embargo, la planta de Cata Catas tiene mayor capacidad de tratamiento de aguas turbias por su tecnología DEGREMONT de diseño francés, que, en algunos casos, es posible tratar agua cruda con niveles entre 20,000 a 40,000 NTU.
- Finalmente, es menester concluir también que la EPS ILO S.A. en la actualidad viene desarrollando los estudios de mejoramiento de la Planta de Cata Catas y buscar el financiamiento para su ejecución a través del MVCS, decisión que mejorará sustancialmente el proceso de producción y consecuentemente la calidad de agua potable para beneficio de la población; así también como los estudios a nivel de preinversión de la Planta Desaladora para una producción de 400 l/s, la que se complementará al sistema de distribución, llevando el recurso, de ser posible hasta una cota que sea posible distribuirla a Pampa Inalámbrica por gravedad.

## **8. ANEXOS**

- 8.1 ANEXO 1: LICENCIAS DE FUNCIONAMIENTO.**
- 8.2 ANEXO 2: PLANO COMPONENTES DE SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO AGUA POTABLE.**
- 8.3 ANEXO 3: PLANO DE ZONAS DE ABASTECIMIENTO QUE ESTABLEZCA ZONAS DE LA PRESIÓN DE LA RED.**
- 8.4 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE LA EPS ILO S.A.**
- 8.5 PLAN DE CONTINGENCIA DE LA EPS ILO S.A.**
- 8.6 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPOS**
- 8.7 ANÁLISIS DE LA CALIDAD DEL AGUA DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA EPS ILO S.A.**