

6 – MEMORIA DE CALCULO OBRA CIVIL.



MUNICIPIO DE LOJA

RESUMEN TOTAL A LA FECHA DEL RUBRO PTAR260

Mes de operación asistida

OBRA: "CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA CIUDAD DE LOJA PRIMERA ETAPA"
PROCESO: LICO-MIL-CAF-PRU-01-2017
CONTRATISTA: CONSORCIO AB LOJA
MONTO: \$ 15,703,942.01
ANTICIPO (30%): \$ 4,711,182.50



PLANILLA No.:
PERIODO:

32
DEL 01 AL 31 DE JULIO DEL 2021


UNIDAD	CANTIDADES								
	CONTRATADAS					EJECUTADAS			
	CONTRATADO	ACTA 2.- ORDEN DE CAMBIO 2	ACTA 3.- DIFERENCIA CANTIDADES 3	ACTA 8.- BALANCE DE CANTIDADES 06	ACTA 9.- BALANCE DE CANTIDADES 07	TOTAL ANTERIOR	ESTE PERIODO	TOTAL A LA FECHA	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	6					2.00	1.00	3.00	
TOTALES	6.00					2.00	1.00	3.00	
TOTAL CONTRATADO (incluido diferencia de cantidades)					6.00	PENDIENTE DE EJECUTAR A LA FECHA			3.00
						PORCENTAJE GENERAL EJECUTADO A LA FECHA			50%

JOSÉ MARÍA TRAPAGA F.
CONSORCIO AB LOJA
CONTRATISTA

CARLOS JIMBO MUÑOZ
FISCALIZACIÓN


Departamento:	Administrativo
Código No.:	CABL-O&M-IN-001
Revisión No.:	2
Página No.:	1 de 59

REPORTE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
PERIODO: JULIO 2021

 CONSORCIO AB LOJA INFORME MENSUAL DE LA O&M DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA CIUDAD DE LOJA, PRIMERA ETAPA	Departamento:	Administrativo
	Código No.:	CABL-O&M-IN-001
	Revisión No.:	2
	Página No.:	2 de 68

CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN.....	4
2	OPERACIÓN GENERAL DE LOS PROCESOS	4
2.1	VERIFICACIÓN OPERATIVA GENERAL	5
2.2	POZO DE GRUESOS	5
2.3	DESBASTE GRUESAS Y FINAS	6
2.4	DESARENADORES - DESENGRASADORES	7
2.5	DECANTACION PRIMARIA.....	8
2.6	FILTROS PERCOLADORES	9
2.7	DECANTACION SECUNDARIA	9
2.8	CAMARA DE CLORACION	10
2.9	ESPESADORES DE LODO	10
2.10	DESHIDRATACION DE LODOS.....	10
2.11	ALMACENAMIENTO DE LODOS.....	10
2.12	CENTRO DE CONTROL DE MOTORES.	11
3	PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN LEVANTADA EN EL PERIODO.....	11
3.1	OPERACIÓN.....	11
3.1.1	CAUDALES DE AGUA TRATADA.....	11
3.1.2	CALIDAD DEL AGUA RESIDUAL EN LOS PROCESOS	11
3.1.3	SUBPRODUCTOS GENERADOS EN EL PROCESO	12
3.1.4	CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA	14
3.1.5	EFICIENCIA DE LA PTAR.....	15
3.2	LABORATORIO.....	15
3.2.1	INFORME DE ENSAYOS DE AGUA TRATADA	15
3.2.2	ÍNDICE DE CUMPLIMIENTO DE MEDICIÓN DE PARÁMETROS DE CONTROL (ANÁLISIS DE CONTROL REALIZADOS /ANÁLISIS MÍNIMOS	

 CONSORCIO AB LOJA INFORME MENSUAL DE LA O&M DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA CIUDAD DE LOJA, PRIMERA ETAPA	Departamento:	Administrativo
	Código No.:	CABL-O&M-IN-001
	Revisión No.:	2
	Página No.:	3 de 68

APLICABLES A LA PTAR) Y GRÁFICAS DE CONFORMIDAD DEL AFLUENTE - EFLUENTE.....	22
3.2.3 RESULTADOS DE MEDICIÓN DE CAUDAL	36
3.2.4 CONCLUSIONES.....	37
3.2.5 RECOMENDACIONES.....	38
4 MANTENIMIENTO	39
4.1.1 RESUMEN DE ACTIVIDADES Y ORDENES DE TRABAJO	39
4.1.2 MANTENIMIENTO CORRECTIVO, PREVENTIVO	41
4.1.3 DISPONIBILIDAD DE LOS EQUIPOS.....	42
4.2 ADMINISTRACIÓN	43
4.2.1 ENTRENAMIENTO Y CAPACITACIÓN.....	43
4.2.2 RESPONSABILIDAD SOCIAL.....	43
4.2.3 INVENTARIOS	43
4.2.4 COSTO DE TRATAMIENTO	48
4.3 CALIDAD	48
4.3.1 HECHOS RELEVANTES.....	48
4.3.2 DIFUSIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN	49
4.4 SEGURIDAD SALUD Y MEDIO AMBIENTE	51
4.4.1 CHARLAS DE SEGURIDAD	51
4.4.2 PERMISOS DE TRABAJO	51
4.4.3 ACCIDENTES E INCIDENTES.....	51
5 COMENTARIOS Y CONCLUSIONES SOBRE EL ESTADO OPERATIVO DE LA PTAR	52
6 ANEXOS	53


CONSORCIO AB LOJA

 <p>INFORME MENSUAL DE LA O&M DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA CIUDAD DE LOJA, PRIMERA ETAPA</p>	Departamento:	Administrativo
	Código No.:	CABL-O&M-IN-001
	Revisión No.:	2
	Página No.:	4 de 59

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES “LOJA” REPORTE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PERIODO: JULIO 2021

1 INTRODUCCIÓN

El presente informe describe los aspectos relevantes en el mes de julio, como parte de la O&M PTAR-L, y el reporte de las actividades realizadas en los procesos.

Se destaca que, durante el periodo del mes de julio, se realizó el control de la operación y funcionamiento de los equipos, en los diferentes procesos.

La etapa de ingreso se encuentra conformada por:

- 1 tanque de pozo de gruesos.
- 1 cuchara bivalva.

Los canales de desbaste grueso y fino, constan de:

- Equipos de desbaste grueso.
- Equipos de desbaste fino
- 1 canal by pass de emergencia
- 3 canales de desarenado y desengrasado.
- 3 puentes raspadores

Esta área se encuentra en funcionamiento continuo. Además, se realizan las actividades de mantenimiento de los equipos e instalaciones.

2 OPERACIÓN GENERAL DE LOS PROCESOS

En esta sección se describen las principales actividades desarrolladas correspondientes a la verificación operativa general, así como, las tareas particulares de operación de las unidades de procesos y su equipamiento.

Los reportes fotográficos de dichas actividades se presentan en el **Anexo 1**

2.1 VERIFICACIÓN OPERATIVA GENERAL

Este proceso se desarrolla durante el mes y tiene como objetivo verificar de manera integral la correcta operación de las unidades y equipos bajo las distintas condiciones previstas de simultaneidad y comando (automático/manual). De esta manera, se promueve una detección temprana de potenciales fallas que permita adoptar las acciones preventivas correspondientes y, además, reforzar el entrenamiento del personal a cargo de estas tareas. Durante las verificaciones, se constató la normal operación general de las unidades y su equipamiento.

2.2 POZO DE GRUESOS

A partir del 18 de junio se realiza el ingreso agua residual del colector hacia las estructuras del pozo de gruesos.

Durante el mes de julio, el ingreso del caudal hacia la planta es de forma continua (24 horas del día).

El día 1 de julio de 2021, a partir de las 10:26am, se observa una coloración roja diferente el agua residual (posible descarga de sangre al sistema de alcantarillado). Se evidencia de forma visual que, durante las semanas de operación, existen descargas muy fuertes de sangre que ingresan a la PTAR-L, específicamente, en horarios de la mañana.

Se realiza la operación de retiro de los residuos del pozo de gruesos de forma permanente en periodos más recurrentes, con ayuda de la cuchara bivalva. La periodicidad de remoción de residuos se realiza generalmente: dos cucharas en la mañana y dos cucharas en la tarde.

El equipo de laboratorio a través de sus técnicos, realiza el muestreo diario en la mañana y tarde (a horas diferentes), para la posterior ejecución de los análisis físico químicos de los parámetros que se indican:

- Ph.
- Temperatura.
- Turbidez.
- Conductividad.
- Oxígeno disuelto.

El equipo de laboratorio realiza el muestreo diario con una frecuencia de 3 a 4 horas, dependiendo del tipo de muestra a analizar (tal como se describe en la sección de laboratorio) o en función de la presencia de descargas extrañas en la línea de agua. La recurrencia es fija, sin embargo, el horario varía, esto con la finalidad de llevar registro de las diferentes descargas posibles.

El análisis general se ha realizado una sola vez en el mes de julio, debido a las fallas generadas durante el proceso.

2.3 DESBASTE GRUESAS Y FINAS

Durante este periodo, los equipos de desbaste grueso y fino han operado de forma normal, sin presentar inconvenientes.

Los residuos generados de los tamizados gruesos y finos, producto de la separación física, son conducidos por los tornillos transportadores hacia los contenedores para su disposición final hacia la escombrera autorizada.

2.4 DESARENADORES – DESENGRASADORES

Durante el mes de julio, se mantiene el normal funcionamiento de los equipos y se efectúan los recorridos permanentes, con la finalidad de detectar alguna falla (sonido fuera de lo normal) en los equipos que se localizan en los diferentes procesos de la planta.

El equipo de laboratorio a través de sus técnicos, realiza el muestreo diario en la mañana y tarde (revisar: Tabla 1), para la posterior ejecución de los análisis físico químicos de los parámetros que se indican:

- pH
- Temperatura
- Turbidez
- Conductividad
- Oxígeno disuelto

Se controla de forma automática y manual el funcionamiento del separador de arena. Las arenas que son succionadas por las bombas de los puentes, son transportadas mediante un canal para llegar al equipo en el que se sedimentan y con ello, accionar el tornillo transportador, para que los residuos sean evacuados hacia los contenedores de disposición final.

2.5 DECANTACION PRIMARIA

Durante la primera semana de julio se realizaron algunas mejoras en el proceso de tratamiento primario, tales como: Corrección de las trampas de grasa de los decantadores primarios, debido a que se encuentran a un nivel inferior con respecto a la columna de agua. Para ello, se procedió a vaciar el tanque de decantación, mediante el uso de bombas sumergibles y bombas de achique, con el fin de recircular el agua residual hacia la arqueta de reparto.

A partir de la segunda semana de julio, se procede a llenar el decantador primario, con la finalidad de continuar con el proceso de la línea de agua. Sin embargo, se suspendió el ingreso de caudal, debido algunos inconvenientes presentados en la etapa de filtros percoladores.

2.6 FILTROS PERCOLADORES

A partir del 11 de julio, se procedió con el ingreso de agua residual en la etapa de filtros percoladores, con el fin de verificar el funcionamiento y operatividad del proceso, sin embargo, se presentó el siguiente inconveniente: Fuga de agua hacia las cajas eléctricas – suspensión de ingreso de caudal.

Posteriormente, se presentó otro inconveniente en los cables que sujetan a los filtros percoladores, debido a que cedió la platina de soporte. Por tanto, fue necesario realizar una nueva base reforzada y adquirir nuevos pernos a la medida para el armado de la estructura, con la finalidad de no presentar problemas a futuro.

Una vez corregido el inconveniente de la tubería eléctrica y el soporte de los cables, el 13 de julio de 2021, se procedió al ingreso de agua, no obstante, se suspendió la operación, debido a que los brazos distribuidores de los filtros se desalinearon con el peso del agua.

A partir del 15 de julio, se realizó la alineación en las bases centrales de los dos filtros percoladores. La ejecución de este trabajo se llevó a cabo con el equipo mecánico de

montaje y personal de la empresa ((tiempo de duración de los trabajos ejecutados: desde el 15 de julio hasta 25 de julio).

A partir del 26 de julio se procedió con el ingreso de agua residual a filtros percoladores, realizando pruebas de funcionamiento de los equipos y observando una operación adecuada a partir de esta fecha.

2.7 DECANTACION SECUNDARIA

Durante la primera semana del mes de julio, se realizaron algunas mejoras en la etapa de decantación secundaria, tales como: Corrección de las trampas de grasa de los decantadores secundarios, debido a que se encuentran a un nivel inferior con respecto a la columna de agua.

Se realizó la sustitución de la pared destinada para la fase de ampliación del proyecto en la arqueta de reparto a decantación secundaria por una de hormigón con anclajes de hierro, con la finalidad de no tener mayores inconvenientes a futuro.

Se realizó la regulación de las raspas de lodos de la parte central de los tanques, ya que presentaban un ruido de rozamiento.

A partir del 26 de julio se realiza el ingreso de agua hacia las estructuras de decantación secundaria.

2.8 CAMARA DE CLORACION

A partir del 26 de julio se continúa con el proceso de la línea de agua, por lo que se realiza las siguientes actividades:

- Cierre de la compuerta hacia el canal de by pass.
- Apertura de las compuertas hacia las cámaras de contacto.

2.9 ESPESADORES DE LODO

Durante este periodo, se verificó el sentido de giro de los distribuidores rotativos en las dos unidades y el nivel de aceite de los motorreductores, medición de voltaje de alimentación y consumo de corriente en los motores eléctricos de la planta y engrasado de los rodamientos.

Se revisó el funcionamiento local desde las botoneras y se efectuó la limpieza del material existente en la superficie.

Esta unidad no se encuentra en operativa, debido a que no se ha realizado la purga de lodos primarios y secundarios.

2.10 DESHIDRATACION DE LODOS

Se continúa realizando los siguientes trabajos operativos: Verificación de los niveles de aceite de los motorreductores de las bombas de tornillo helicoidal, que alimenta lodo hacia las centrifugas, y las bombas de tornillo helicoidal de polímero, medición de voltaje de alimentación y consumo de corriente en los motores eléctricos de la planta, engrasado de los rodamientos y limpieza de los equipos y el área.

Se está manteniendo comunicación con los representantes de la marca GEA para programar la fecha de arranque y operación de los siguientes equipos: centrifugas, dosificadores de polímeros y dosificadores de cal.

2.11 ALMACENAMIENTO DE LODOS

Se continúa realizando los siguientes trabajos operativos: Verificación de los niveles de aceite de los motorreductores de las bombas de tornillo helicoidal que alimenta lodo hacia las centrifugas, y las bombas de tornillo helicoidal de polímero, medición de voltaje de alimentación y consumo de corriente en los motores eléctricos de la planta, engrasado de los rodamientos y resane en las bases de los silos.

Esta etapa se mantiene fuera de servicio hasta que la fase de deshidratación entre en operación, no obstante, está lista para el almacenamiento de lodos deshidratados.

2.12 CENTRO DE CONTROL DE MOTORES.

En el área de control de CCM1 A, CCM1B, CCM2, se encuentra en operación normal, sin novedad.

3 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN LEVANTADA EN EL PERIODO

Esta sección resume la información del periodo relativa a la calidad del agua en proceso de depuración, así como, a las cantidades y características de los subproductos generados.

3.1 OPERACIÓN

3.1.1 CAUDALES DE AGUA TRATADA

Durante el mes de julio, tenemos el siguiente reporte de caudal, en base a: Caudal promedio mañana-tarde y caudal promedio noche. Recalamos que, únicamente existe registro desde el 26 de julio de 2021, debido a los diferentes inconvenientes presentados en el proceso de la línea de agua.

Tabla 1. Control de caudal mediante sistema SCADA

FECHA	CAUDAL DE	CAUDAL DE	CAUDAL DE	CAUDAL DE
	ENTRADA 7am-19pm l/s	ENTRADA 7am- 19pm m3	ENTRADA 19pm- 7am l/s	ENTRADA 19pm- 7am m3
26-Jul-21	188	8122124	161	6962340
27-Jul-21	200	8624109	160	6901353
28-Jul-21	150	5835766	161	6272405
29-Jul-21	204	7929135	165	6396944
30-Jul-21	210	8551303	160	6213315
31-Jul-21	197	7655533	160	6223364
Total	1149	46717970	967	38969721

Fuente y elaboración: Autor



Ilustración 1. Gráfica de caudal promedio del día (mañana-tarde)
Elaboración: Autor

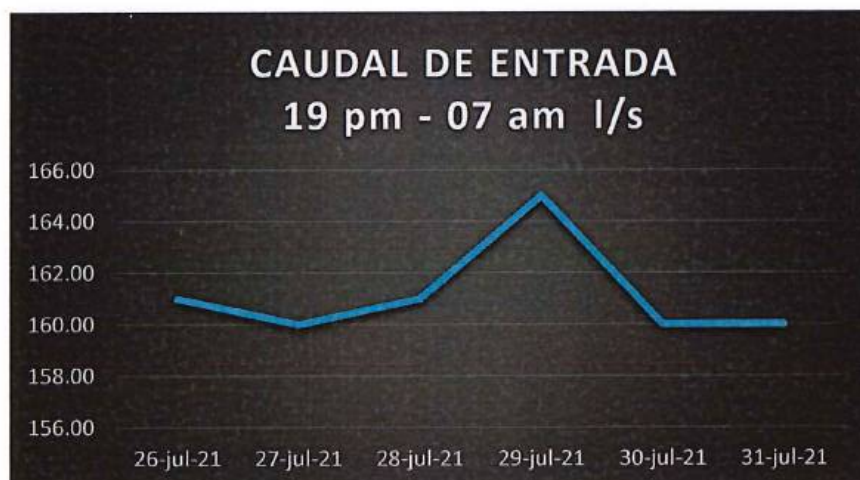


Ilustración 2. Gráfica de caudal promedio - noche
Elaboración: Autor

3.1.2 CALIDAD DEL AGUA RESIDUAL EN LOS PROCESOS

Durante el mes de julio, debido a los inconvenientes presentados en la PTAR-L, el departamento de laboratorio ha realizado un solo análisis general del proceso (determinación de parámetros físico químicos). Sin embargo, en base a los resultados (revisar resultados de laboratorio) obtenidos en la línea de agua (última semana), podemos apreciar que, el decantador primario en operación y los decantadores secundarios, cumplen con las expectativas de remoción de materia suspendida.

Con respecto a filtros percoladores, aún no se pueden emitir comentarios de eficiencia, debido a que nos encontramos en la fase inicial de operación.

3.1.3 SUBPRODUCTOS GENERADOS EN EL PROCESO

Varios de los procesos de depuración generan subproductos que deben ser almacenados y evacuados apropiadamente. Esta sección reporta las cantidades generadas de tales subproductos y el método de evacuación.

3.1.3.1 Sólidos gruesos

En este periodo valores estadísticos representativos de las cantidades retenidas en el pozo de gruesos, así como en los conjuntos de desbaste gruesos y finos, se determina el resumen mediante la siguiente tabla, y que puede ser verificado en el informe ambiental:

Tabla 2: Cantidades de sólidos gruesos removidos

Fecha	Pozo de Gruesos	Desbastes gruesos	Desbaste Finos	Arenas	Grasas y Flotantes	Destino
7 de julio 2021				5,00 m³		Escombrera Municipal Carigán
12 julio 2021					5,00 m³	Escombrera Municipal Carigán
21 julio 2021	4,00 m³			4,00 m³	4,00 m³	Escombrera Municipal Carigán
29 julio 2021				5,00 m³		Escombrera Municipal Carigán
Total	4,00 m³			14,00 m³	9,00 m³	

Fuente: Departamento de SSA PTAR-L

Elaboración: Autor

3.1.3.2 Material removido en el desarenado-desengrasado


Los valores de material desalojado de los residuos generados de los canales de desarenado que son separados mediante el equipo de separador de arenas se registran en la siguiente tabla:

Tabla 3: Cantidades de sólidos gruesos removidos

Fecha	Cantidad Arenas m³	Destino
7 de julio 2021	5 m³	Escombrera Municipal Carigán
21 de julio 2021	4 m³	Escombrera Municipal Carigán
29 de julio 2021	5 m³	Escombrera Municipal Carigán
Total	14 m³	

Fuente: Departamento de SSA PTAR-L

Elaboración: Autor

 CONSORCIO AB LOJA INFORME MENSUAL DE LA O&M DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA CIUDAD DE LOJA, PRIMERA ETAPA	Departamento:	Administrativo
	Código No.:	CABL-O&M-IN-001
	Revisión No.:	2
	Página No.:	13 de 59

3.1.3.3 Lodos deshidratados

Durante este periodo aún no se encuentra en operación la línea de lodos.

3.1.3.4 Generación de subproductos

Ver medios de verificación en informe ambiental

3.1.4 CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA.

El consumo energético de la planta, se ha determinado a través de la lectura del consumo total acumulado de energía, registrado en el medidor de la acometida desde la red pública, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 4: Valores de consumo de energía.

FECHA	CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA	COSTO POR KW	COSTO DE LA PLANILLA
Junio	9500 KW	-	-
Julio	11111 KW		
Total	20611 KW	-	-

Elaboración: Autor

Al momento no tenemos consumo de polímero y cal viva (OC), ya que no entra en operación el proceso de deshidratación de lodos.

3.1.5 EFICIENCIA DE LA PTAR

Debido a que el ingreso de agua se realizó a partir del 26 de julio, se especifica que, aún no se puede representar la eficiencia de la planta, no obstante, éstos valores serán reportados a partir del siguiente mes.

3.2 LABORATORIO

3.2.1 INFORME DE ENSAYOS DE AGUA

3.2.1.1 ANTECEDENTES

Desde el periodo del 03 de mayo del 2021, el consorcio AB Loja, ejecuta la fase de Operación-Mantenimiento y Puesta en marcha de la "*PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA CIUDAD DE LOJA*", mediante la cual se pretende reducir el impacto ambiental de las aguas de abastecimiento, de proceso y residuales. Las aguas residuales, provienen de residencias, usos municipales, industrias, comerciales agrícolas y pecuarios; las cuales deben ser sometidas a tratamientos físico-químicos y biológicos para eliminar contaminantes orgánicos e inorgánicos.

Para llevar a cabo estos procesos, en la PTAR, el Laboratorio de Análisis Físico-Químico, realiza ensayos para analizar la composición del agua residual y las sustancias que contienen, estos parámetros son controlados en distintos puntos de las etapas de tratamiento, mediante técnicas normalizadas y con ayuda de equipos especiales. Existen parámetros que pueden ser medidos in situ y otros que necesariamente se determinan por análisis en el laboratorio, a través de lo expuesto, el laboratorio garantiza la eficacia de los ensayos realizados y veracidad de la información proporcionada, para con ello aportar a la toma de decisiones en los procesos dentro de la PTAR.

Este documento, contiene las actividades realizadas por el departamento de Análisis Físico-Químico de la PTAR, incluyendo los resultados de los análisis realizados y su respectiva interpretación, con el fin de cumplir con la Normativa Ambiental vigente para la fase actual del proyecto.

3.2.1.2 INTRODUCCIÓN

En la ciudad de Loja, se ha experimentado un acelerado proceso de urbanización y desarrollo, que ha generado importantes impactos ambientales como la contaminación del aire, destrucción de la cobertura vegetal, contaminación de ríos y quebradas con aguas residuales y desechos sólidos causando erosión y alteración de las riberas. Como consecuencia de estos sucesos, los ríos de la ciudad son perjudicados al estar sujetos a presiones antrópicas que afectan a los recursos hídricos.

Para el manejo apropiado de aguas residuales, se debe considerar la caracterización de la calidad del agua, que implica la determinación del grado, el nivel o la intensidad de la contaminación que posee, la cual puede ser de origen físico, químico o biológico.

El presente informe corresponde al periodo del 01 al 31 de julio de 2021 y detalla las actividades ejecutadas en este tiempo por el Departamento de Laboratorio de Análisis Físico Químico con el objetivo de cumplir con lo requerido en la memoria técnica del proyecto, documentos contractuales y la normativa ambiental vigente.

3.2.1.3 OBJETIVOS DEL MONITOREO DE

3.2.1.3.1 OBJETIVO GENERAL

- Realizar el monitoreo y evaluación de la calidad del agua residual en el proceso de pretratamiento, decantación primaria y decantación secundaria de la PTAR para la ciudad de Loja.

3.2.1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un diagnóstico y levantamiento de información del lugar (puntos de muestreo) y de los implementos necesarios para realizar las actividades planteadas (equipos, herramientas y EPP).
- Caracterizar el agua en los puntos establecidos a través del procedimiento de muestreo (PTAR-O&M-CABL-LAFQ-PR-001-MAN-001) de acuerdo a los análisis diarios y semanales propuestos en el protocolo general de departamento PTAR- O&M-CABL-LAFQ-PR-001.

- Realizar la calibración anual de los equipos de medición con laboratorio externo y adjuntar sus respectivos certificados con fecha vigente.
- Ejecutar muestreos puntuales eventualmente en el río (aguas arriba y aguas abajo de descarga), para análisis de parámetros (formato diario).
- Realizar la calibración interna, mantenimiento y limpieza de los equipos portátiles con las respectivas soluciones estándar, para garantizar los resultados de los parámetros diarios.

3.2.1.4 DESCRIPCIÓN Y CUMPLIMIENTO

Monitoreo de calidad de agua

La evaluación de monitoreo de calidad de agua se realizará mensualmente mediante el presente documento técnico, en el que se concretan los parámetros de análisis, que garanticen el cumplimiento de la normativa ambiental; la misma que establece las concentraciones máximas permisibles para descarga a un cuerpo de agua dulce, con lo cual, valoraremos la calidad natural del agua tratada.

3.2.1.4.1 NORMATIVA AMBIENTAL

- REGISTRO OFICIAL, EDICIÓN ESPECIAL N387 – MIÉRCOLES 4 DE NOVIEMBRE DE 2015-2021, MINISTERIO DEL AMBIENTE.
- NTE INEN 2169 "AGUA. CALIDAD DE AGUA. MUESTREO, MANEJO Y CONSERVACIÓN DE MUESTRAS".
- NTE INEN 2176 "AGUA. CALIDAD DE AGUA. MUESTREO. TÉCNICAS DEMUESTREO"

3.2.1.4.2 METODOLOGÍA PARA EL MUESTREO

3.2.1.4.2.1 Equipos y herramientas

Para el procedimiento de muestreo se establecieron: herramientas, elementos y equipos generales para el desarrollo de las actividades, los cuales se presentan a continuación: Estos elementos son los indispensables para el muestreo por punto (Ejemplo: En pozo de gruesos) de la PTAR-L.

Tabla 5. Equipos y herramientas para muestreo en PTAR Loja

TIPO	ELEMENTO	CANTIDAD
Equipos	Termohigrómetro	1
	Muestreador	1
	Jarras	1
	Balde	1 (si es necesario)
	Envases para muestra (botella ámbar esterilizada)	Según corresponda
	Nevera portátil	1
EPP	Hielo gel	4
	Mandil de laboratorio	1
	Calzado de seguridad	1
	Guantes de nitrilo	1
	Mascarilla para gases y vapores	1
	Gafas de seguridad	1
	Casco	1

Fuente y elaboración: Autores

REVISAR ANEXO 1: REGISTRO FOTOGRÁFICO DE MUESTREO – IMPLEMENTOS

Se ha omitido el uso de equipos portátiles durante el muestreo, por motivo de cuidado y mantenimiento. Los ensayos se realizan en laboratorio, de forma inmediata, después del muestreo.

3.2.1.4.2.2 Tipo de muestreo

Los muestreos realizados se basaron en el procedimiento PTAR-OM-CABL-LAFQ-PROC-001-PR-001 "Muestreo, transporte y conservación de muestras", realizado a partir de las normas INEN 2169 e INEN 2176.

Durante los muestreos se efectuó la medición y recopilación de parámetros que se presentan a continuación:

Tabla 6. Tipo de muestreo

PARÁMETRO	TIPO DE MUESTREO	CARACTERÍSTICA
Potencial de Hidrógeno	Puntual	Inorgánico no metálico
Conductividad	Puntual	Inorgánico
Oxígeno Disuelto	Puntual	Inorgánico no metálico
Temperatura	Puntual	N/A
Turbidez	Puntual	Inorgánico
Demanda Química de Oxígeno	Compuesto	Orgánico
Demanda Bioquímica de Oxígeno	Compuesto	Orgánico
Nitrógeno Total	Compuesto	Inorgánico no metálico
Fósforo Total	Compuesto	Inorgánico no metálico
Sólidos Suspendidos Totales	Compuesto	N/A
Color Real	Compuesto	N/A
Cloruros	Compuesto	Inorgánico no metálico
Sulfatos	Compuesto	Inorgánico no metálico
Aluminio	Compuesto	Metal
Cobre	Compuesto	Metal
Hierro	Compuesto	Metal
Manganeso	Compuesto	Metal
Plata	Compuesto	Metal
Níquel	Compuesto	Metal
Zinc	Compuesto	Metal

Elaboración: Autores

3.2.1.4.2.3 Puntos de monitoreo

Las muestras fueron tomadas en el proceso de pretratamiento, en descarga (luego de las cámaras de contacto, considerando que el proceso aún no está activo) y en el río; y posteriormente, en arqueta de reparto a primario, decantación primaria y secundaria, una vez ingresada el agua residual a dichos procesos, tal como se presentan a continuación:

 CONSORCIO AB LOJA INFORME MENSUAL DE LA O&M DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA CIUDAD DE LOJA, PRIMERA ETAPA	Departamento:	Administrativo
	Código No.:	CABL-O&M-IN-001
	Revisión No.:	2
	Página No.:	19 de 59

Tabla 7. Coordenadas geográficas (Latitud – Longitud) en PTAR y río, empleando GOOGLE MAPS

LUGAR	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
Pozo de gruesos	-3.930060, -79.221789
Desarenador	-3.929869, -79.221768
Salida de pretratamiento	-3.929749, -79.221815
Arqueta de reparto en decantadores primarios	-3.929261, -79.222079
Decantador primario 1	-3,929180, -79.222111
Salida de decantadores secundarios	-3.930044, -79.222634
Río (Aguas arriba)	-3.930948, -79.223255
Río (Aguas abajo)	-3.930172, -79.223309

Elaboración: Autores

REVISAR ANEXO 2: REGISTRO FOTOGRÁFICO DEMUESTREO - LOCALIZACIÓN

Para los puntos de pretratamiento, las muestras fueron tomadas inicialmente cada 2 horas y posterior, cada 4 horas, debido a que, por recomendación técnica, los equipos portátiles deben ser utilizados con menor frecuencia para prolongar su vida útil. En el caso de los puntos: Arqueta de reparto primaria, decantación primaria y decantación secundaria, se mantuvo la frecuencia de 4 horas para análisis diario.

Con respecto a los análisis semanales, la frecuencia de muestreo para la obtención de muestras compuestas fue de 3 horas para la toma de alícuotas en los puntos establecidos (pozo de gruesos, decantación primaria y decantación secundaria).

En caso de las muestras tomadas en río, se realizaron de forma eventual, para determinar la calidad natural del agua antes de descarga de la planta y su posterior efecto con el agua tratada.

3.2.1.4.3 METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

Los equipos y personal técnico que dispone el laboratorio interno de la PTAR, permiten que los métodos de análisis aplicados cumplan con las metodologías y requerimientos exigidos por el *Standar Methods for The Examination of Water and Waste Water*, así como las exigencias de la normativa ecuatoriana.

A continuación, se presenta los parámetros analizados durante este tiempo en el laboratorio interno de la PTAR:

Tabla 8. Parámetros y métodos aplicados

PARÁMETROS	MÉTODO ADAPTADO DE REFERENCIA	EQUIPO UTILIZADO
pH	4500H+ B	Multiparámetro portátil HANNA INSTRUMENTS
Conductividad	2510 B APHA-AWWA-WEF	
Oxígeno Disuelto	4500-O G	
Turbidez	USEPA No. 180.1	Turbidímetro portátil HANNA INSTRUMENTS
Demanda Química de Oxígeno	DICROMATO (EPA – ISO)	Fotómetro multiparámetro con DQO, HANNA INSTRUMENTS
Demanda Bioquímica de Oxígeno	RESPIROMÉTRICO	Sistema con sensor de DBO VELP SCIENTIFICA
Nitrógeno Total	ÁCIDO CROMOTRÓPICO	Fotómetro multiparámetro con DQO, HANNA INSTRUMENTS
Fósforo Total	ÁCIDO VANADOMOLIBDOFOS FÓRICO	Fotómetro multiparámetro con DQO, HANNA INSTRUMENTS
Sólidos Suspendidos Totales	GRAVIMÉTRICO	Estufa de desecación, desecador con sílice gel, balanza analítica y sistema de vacío
Color Real	PLATINO - COBALTO	Fotómetro multiparámetro con DQO, HANNA INSTRUMENTS
Cloruros	TIOCINATO DE MERCURIO	Fotómetro multiparámetro con DQO, HANNA INSTRUMENTS
Sulfatos	PRECIPITACIÓN CON CRISTALES DE CLORURO DE BARIO	Fotómetro multiparámetro con DQO, HANNA INSTRUMENTS
Aluminio	ALUMINON	Fotómetro multiparámetro con DQO, HANNA INSTRUMENTS
Cobre	200.8 EPA	Fotómetro multiparámetro con DQO, HANNA INSTRUMENTS

PARÁMETROS	MÉTODO ADAPTADO DE REFERENCIA	EQUIPO UTILIZADO
Hierro	USEPA PHENANTHROLINE MÉTODO 315B. Y EL MÉTODO ESTÁNDAR 3500-FE B	Fotómetro multiparámetrocon DQO, HANNA INSTRUMENTS
Manganeso	PERYODATO	Fotómetro multiparámetrocon DQO, HANNA INSTRUMENTS
Plata	1-(2-PIRIDILAZO)-2-NAFTOL (PAN)	Fotómetro multiparámetrocon DQO, HANNA INSTRUMENTS
Níquel	1-(2-PIRIDILAZO)-2-NAFTOL (PAN)	Fotómetro multiparámetrocon DQO, HANNA INSTRUMENTS
Zinc	ZINCON	Fotómetro multiparámetrocon DQO, INSTRUMENTS

Elaboración: Autores

REVISAR ANEXO 3: REGISTRO FOTOGRÁFICO DE ANÁLISIS

3.2.1.4.4 ANÁLISIS CON LABORATORIO EXTERNO

Durante el mes de julio no se llevó a cabo análisis con laboratorio externo, debido a que se realizó gradualmente el ingreso de caudal a todas las etapas de la PTAR-LOJA.

3.2.1.4.5 CALIBRACIÓN, MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA EN EQUIPOS PORTÁTILES Y FIJOS DE LABORATORIO

La calibración y limpieza en equipos portátiles se realizó mediante el uso de soluciones estándar, tanto para el turbidímetro como para las sondas del equipo multiparámetro. Este procedimiento se realiza constantemente a las sondas del multiparámetro, para evitar error de medición.

A los equipos que requirieron certificado actualizado, se les realizó la respectiva calibración a través de un laboratorio certificado por la SAE.

A continuación, se detalla las soluciones y procedimiento de calibración y limpieza en equipos portátiles en la Tabla 9 y los procedimientos de calibración con laboratorio externo en la Tabla 10:

Tabla 9. Procedimientos calibración, mantenimiento y limpieza de equipos portátiles

EQUIPO O ELECTRODO	KIT O SOLUCIÓN ESTÁNDAR	PROCEDIMIENTO
Equipo Turbidímetro	Kit de calibración HI98703-1,2,3,4 – HANNA INSTRUMENTS	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar la opción de calibración en el equipo. - Colocar por tiempo definido cada una de las soluciones del kit, para confirmar la lectura de turbidez que posee cada solución estándar.
Equipo multiparámetro	Solución de calibración rápida HI9828-25 – HANNA INSTRUMENTS	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar inicialmente la solución en el vaso que posee el equipo. - Introducir la sonda en el vaso con solución. - Seleccionar el método de calibración rápida en el equipo y proceder con la lectura.
Electrodo de pH	<ul style="list-style-type: none"> - Solución de calibración de pH 4.01 – HANNA INSTRUMENTS - Solución de calibración de pH 7.01 – HANNA INSTRUMENTS 	<p>Estas soluciones son empleadas para la calibración de pH de forma individual en dos puntos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colocar las soluciones en diferentes vasos de precipitación. - Seleccionar el método de calibración por parámetro (pH) en el equipo y proceder con la lectura en cada solución.
Electrodo de Conductividad	Solución de calibración de conductividad de 1413 uS/cm – HANNA INSTRUMENTS	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar la solución en un vaso de precipitación. - Seleccionar el método de calibración por parámetro (conductividad) en el equipo y proceder con la lectura en cada solución.
Electrodo de pH	Solución de mantenimiento STORAGE HI70300 – HANNA INSTRUMENTS	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar unas gotas de solución STORAGE en el empaque del electrodo de pH, para evitar que el electrodo se reseque.
Electrodo de Oxígeno disuelto	Solución electrolítica HI7042S – HANNA INSTRUMENTS	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar unas gotas de solución electrolítica en la membrana de oxígeno disuelto para el mantenimiento del electrodo durante los análisis.
Equipo multiparámetro	Solución de limpieza de electrodos HI7061 – HANNA INSTRUMENTS	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar la solución de limpieza en un vaso de precipitación y sumergir los electrodos durante 15-30 minutos. - Enjuagar los electrodos con agua destilada.

Tabla 10. Calibración con laboratorio externo (ELICROM)

EQUIPO O ELECTRODO	KIT O SOLUCIÓN ESTÁNDAR	PROCEDIMIENTO	FRECUENCIA
Fotómetro multiparámetro con DQO	Solución de Platino-Cobalto HACH (500 Pt-Co)	<ul style="list-style-type: none"> - De acuerdo a la calibración laboratorio externo acreditado, se debe colocar la solución estándar en una celda de 10ml. - Introducir la celda en el equipo y seleccionar el método de color. - Realizar la lectura de la solución estándar y comprobar. 	Anual
Balanza analítica	Juego de pesas 50 mg - 200 g clase E2	<ul style="list-style-type: none"> - De acuerdo a la calibración laboratorio externo acreditado, se debe colocar las cargas en sentido creciente para verificar el peso de la masa y posterior, retirar la carga antes del siguiente punto. 	Anual
Mufla	N/A	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar la medición y comparación directa con el registrador de temperatura. 	Anual
Equipo Turbidímetro portátil	Kit de calibración de: 0.5, 20, 100, 1000, 4000 (NTU)– SIGMA ALDRICH	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar la opción de calibración en el equipo. - Colocar por tiempo definido cada una de las soluciones del kit, para confirmar la lectura de turbidez que posee cada solución estándar. 	Anual

Elaboración: Autores

REVISAR ANEXO 5: REGISTRO FOTOGRÁFICO DE CALIBRACIÓN, MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE EQUIPOS PORTÁTILES Y FIJOS – CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

3.2.2 ÍNDICE DE CUMPLIMIENTO DE MEDICIÓN DE PARÁMETROS DE CONTROL (ANÁLISIS DE CONTROL REALIZADOS /ANÁLISIS MÍNIMOS APLICABLES A LA PTAR) Y GRÁFICAS DE CONFORMIDAD DEL AFLUENTE – EFLUENTE

A continuación, se presentan los promedios de resultados de los parámetros semanales (con muestras cualificadas compuestas) obtenidos en pozo de gruesos, desarenador, salida de pretratamiento, arqueta de reparto primaria, decantador primario 1, decantación secundaria, descarga y río, según corresponda. En el caso de: pozo de gruesos, decantación primaria y decantación secundaria; los resultados de las muestras compuestas (por tiempo fijo) para análisis general se encuentran en la tabla de formato mensual de ensayos de laboratorio interno de la PTAR-L.

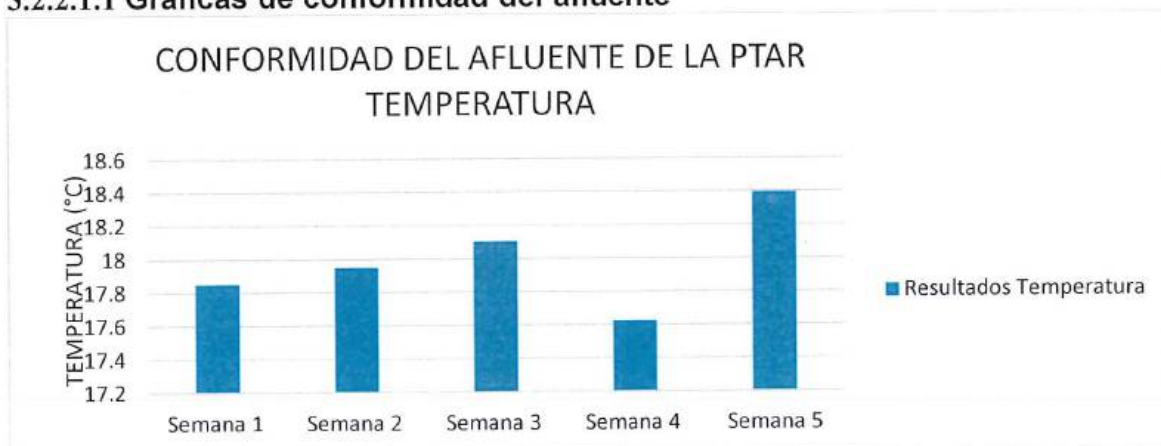
3.2.2.1 Pozo de gruesos

Tabla 7. Resultados en pozo de gruesos

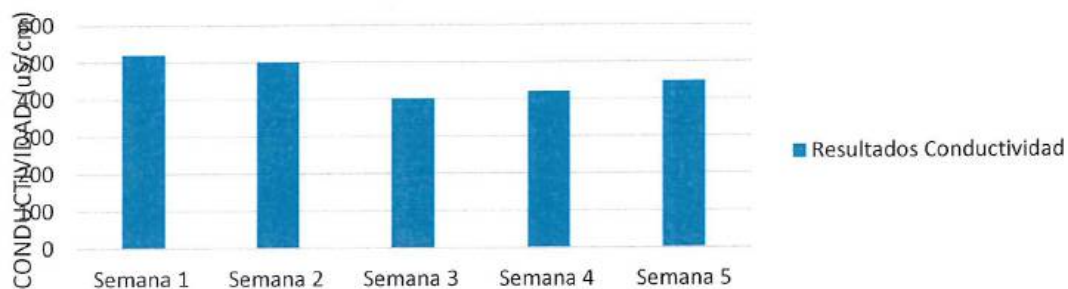
SEMANA	CONDUC TIVIDAD uS/cm	pH	TEMPER ATURA EQUIPO (°C)	OXÍGENO DISUELT O (mg/L)	TURBIDEZ (NTU)	SST (mg/L)
1	533	7,43	18,03	1,88	105,18	-
2	513	7,39	18,01	2,48	137,25	-
3	437	7,36	18,11	2,91	134,37	144.96
4	422	7,35	17,69	4,21	105,83	139
5	466	7,37	18,52	4,41	109,06	352

Elaboración: Autores

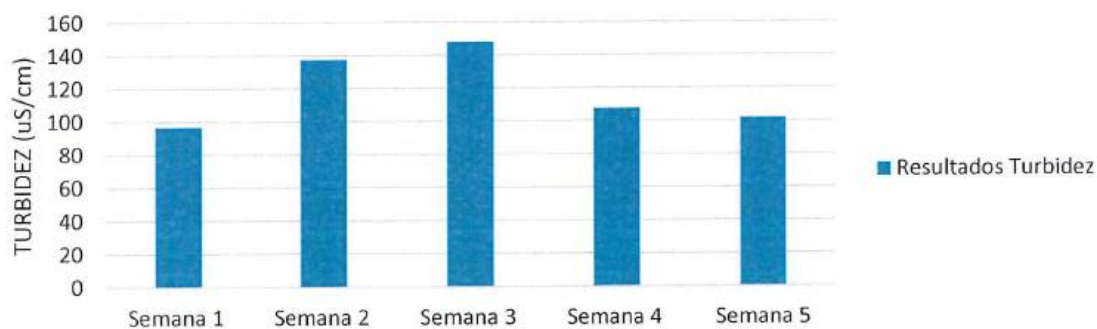
3.2.2.1.1 Gráficas de conformidad del afluente



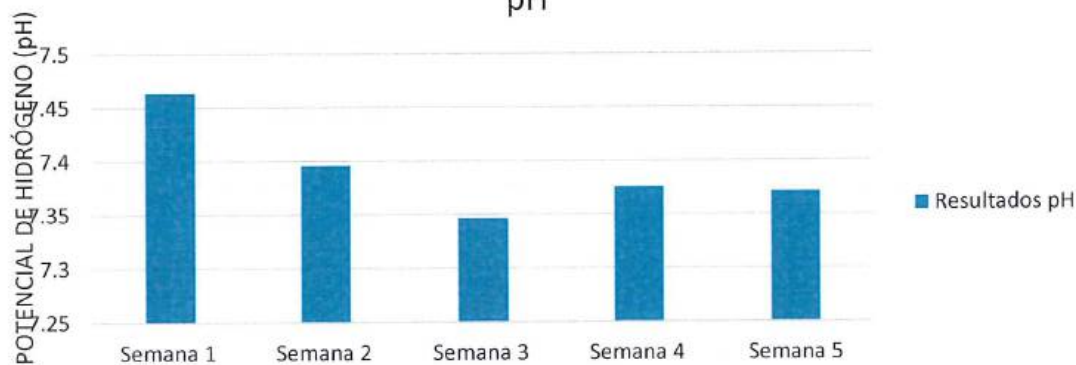
CONFORMIDAD DEL AFLUENTE DE LA PTAR CONDUCTIVIDAD



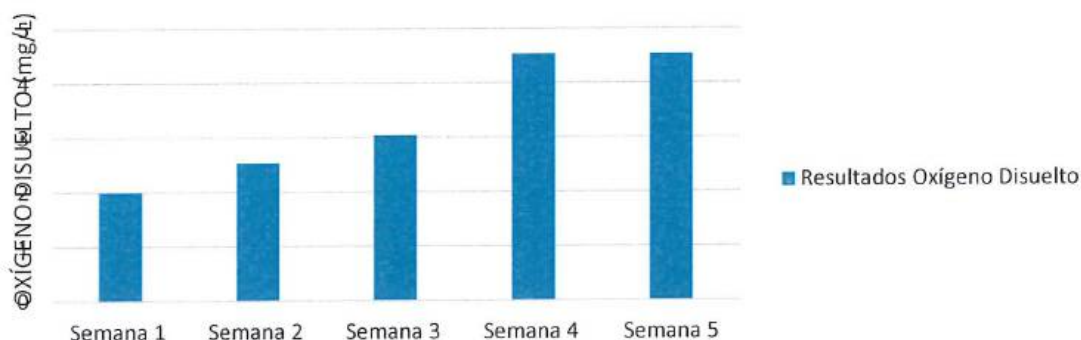
CONFORMIDAD DEL AFLUENTE DE LA PTAR TURBIDEZ



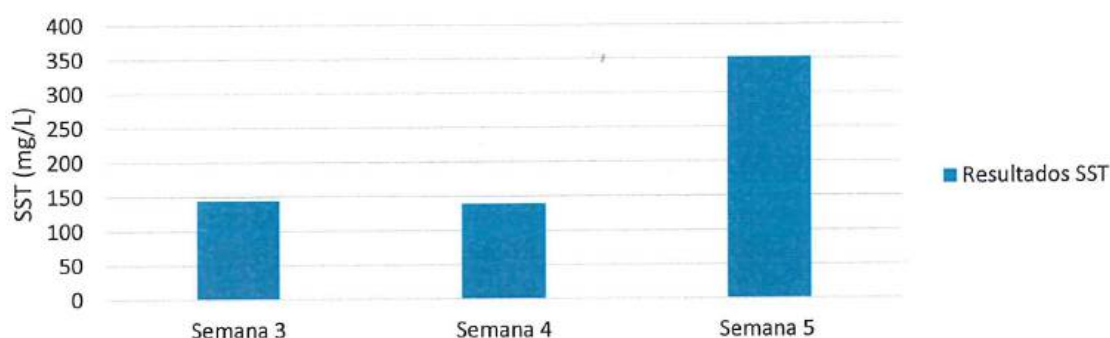
CONFORMIDAD DEL AFLUENTE DE LA PTAR pH



CONFORMIDAD DEL AFLUENTE DE LA PTAR OXÍGENO DISUELTO



CONFORMIDAD DEL AFLUENTE DE LA PTAR SST



- No se ha realizado el análisis de sólidos suspendidos totales para las dos primeras semanas del mes, debido a los inconvenientes presentados en los procesos de la línea de agua.
- Podemos apreciar que el parámetro de pH (valor promedio semanal) se mantiene dentro del rango permisible, según lo establecido en la normativa ambiental (Registro Oficial, Edición Especial N387).
- El valor de temperatura (valor promedio semanal) varía constantemente de acuerdo a la condición climática; presentando valores superiores durante días soleados y valores inferiores en días de lluvia.
- Al igual que en el mes junio, los valores de turbidez y conductividad se mantienen elevados, lo cual, da conformidad a la gran cantidad de sólidos presentes en el agua.

- El oxígeno disuelto refleja valores bajos durante las tres primeras semanas del mes; y en lo correspondiente a la semana 4 y 5, evidenciamos un aumento de este parámetro, debido a la presencia de aguas lluvias, que conlleva dilución de la muestra.
- Los valores obtenidos de sólidos suspendidos totales para las semanas 3 y 4, se mantienen en rangos bajos, por motivo de toma de muestra en horario matutino, en donde la carga contaminante fue baja. Mientras que, en la semana 5 del mes, la muestra tomada en una hora pico de descarga (14:00pm), indica una gran cantidad de sólidos que ingresan a la PTAR-L.

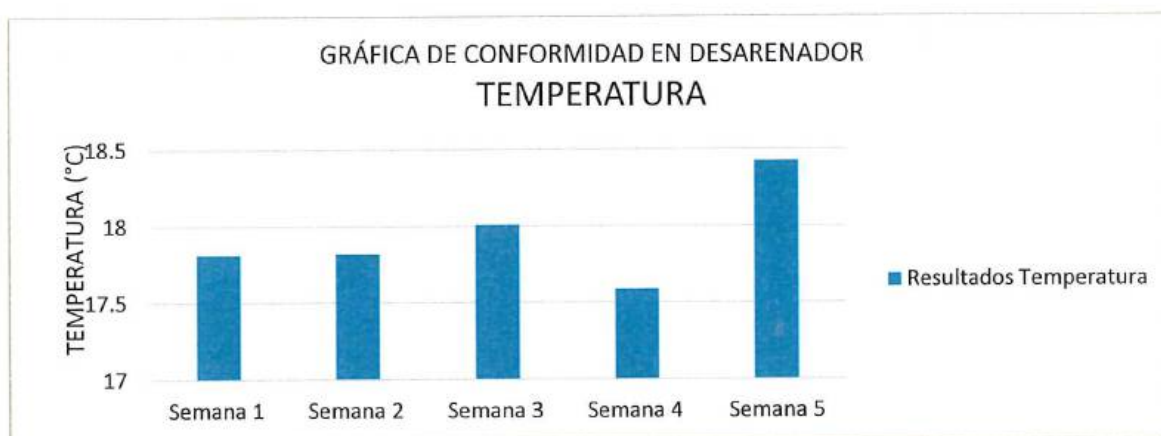
3.2.2.2 Desarenador

Tabla 8. Resultados en Desarenador

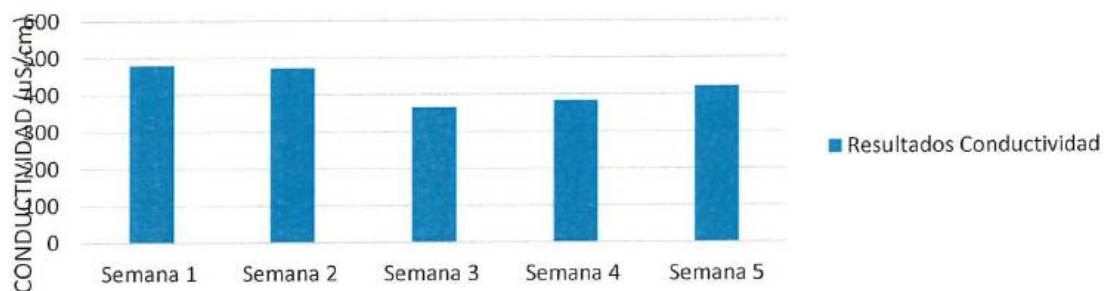
SEMANA	CONDUCTIVIDAD uS/cm	pH	TEMPERATURA EQUIPO (°C)	OXÍGENO DISUELTO (mg/L)	TURBIDEZ (NTU)
1	498	7,42	18,05	2,11	102,88
2	481	7,37	17,84	2,69	147,27
3	379	7,43	18,19	2,02	113,97
4	388	7,42	18,10	2,19	105,67
5	404	7,42	18,13	2,25	108,01

Elaboración: Autores

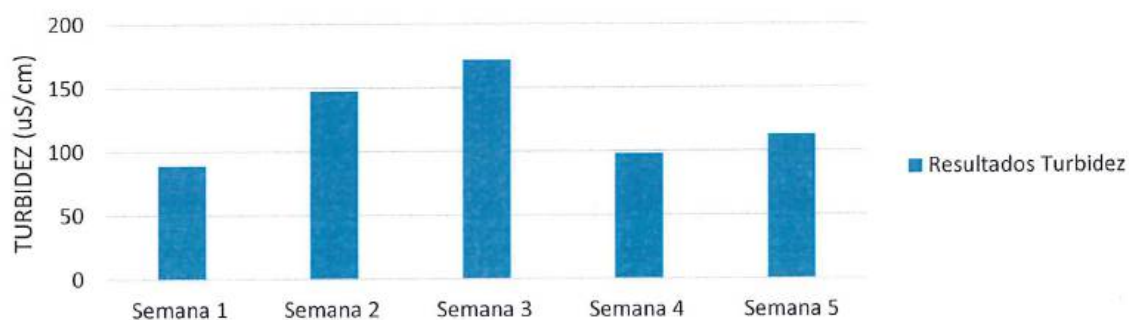
3.2.2.2.1 Gráficas de conformidad del desarenador



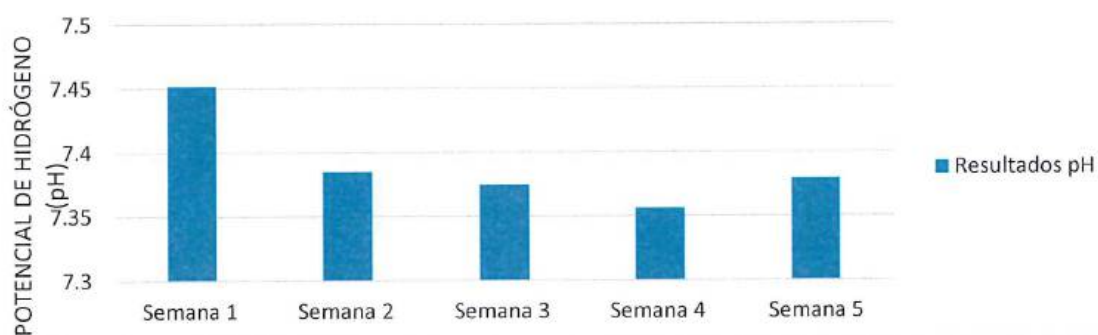
GRÁFICA DE CONFORMIDAD EN DESARENADOR
CONDUCTIVIDAD

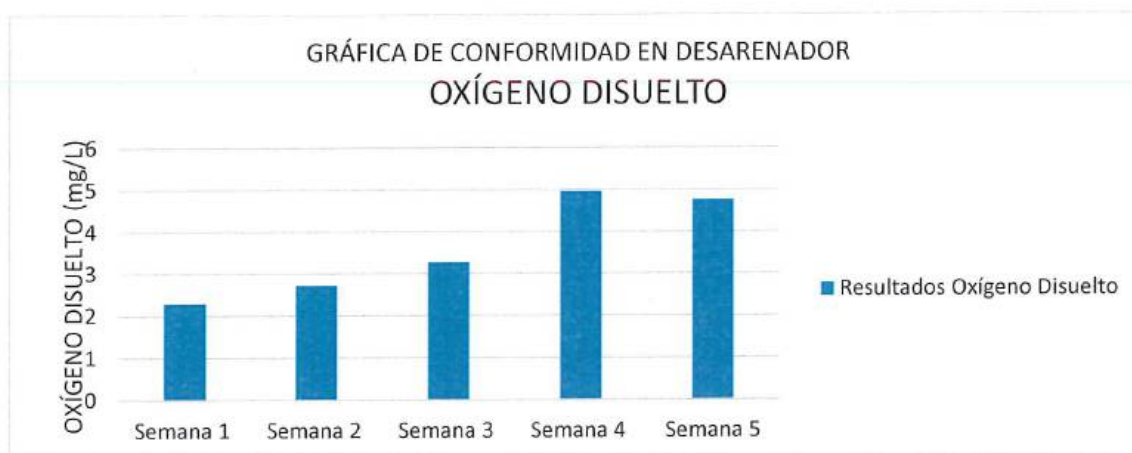


GRÁFICA DE CONFORMIDAD EN DESARENADOR
TURBIDEZ



GRÁFICA DE CONFORMIDAD EN DESARENADOR
pH





- El rango de temperatura se mantiene al igual que en pozo de gruesos, siendo este valor afectado en base a las condiciones climáticas.
- Durante el mes de julio, el valor de pH se mantiene, sin efecto por la gran cantidad de materia (percepción visual) que ha ingresado a la PTAR.
- La conductividad continúa con un valor elevado (388 a 498 S/cm) y el oxígeno disuelto con un valor bajo (2.02 – 2.69 mg/L), debido a que el proceso físico en desarenado, únicamente elimina y separa arenas y grasas, mas no existe una reducción de contenido orgánico en el recurso hídrico.

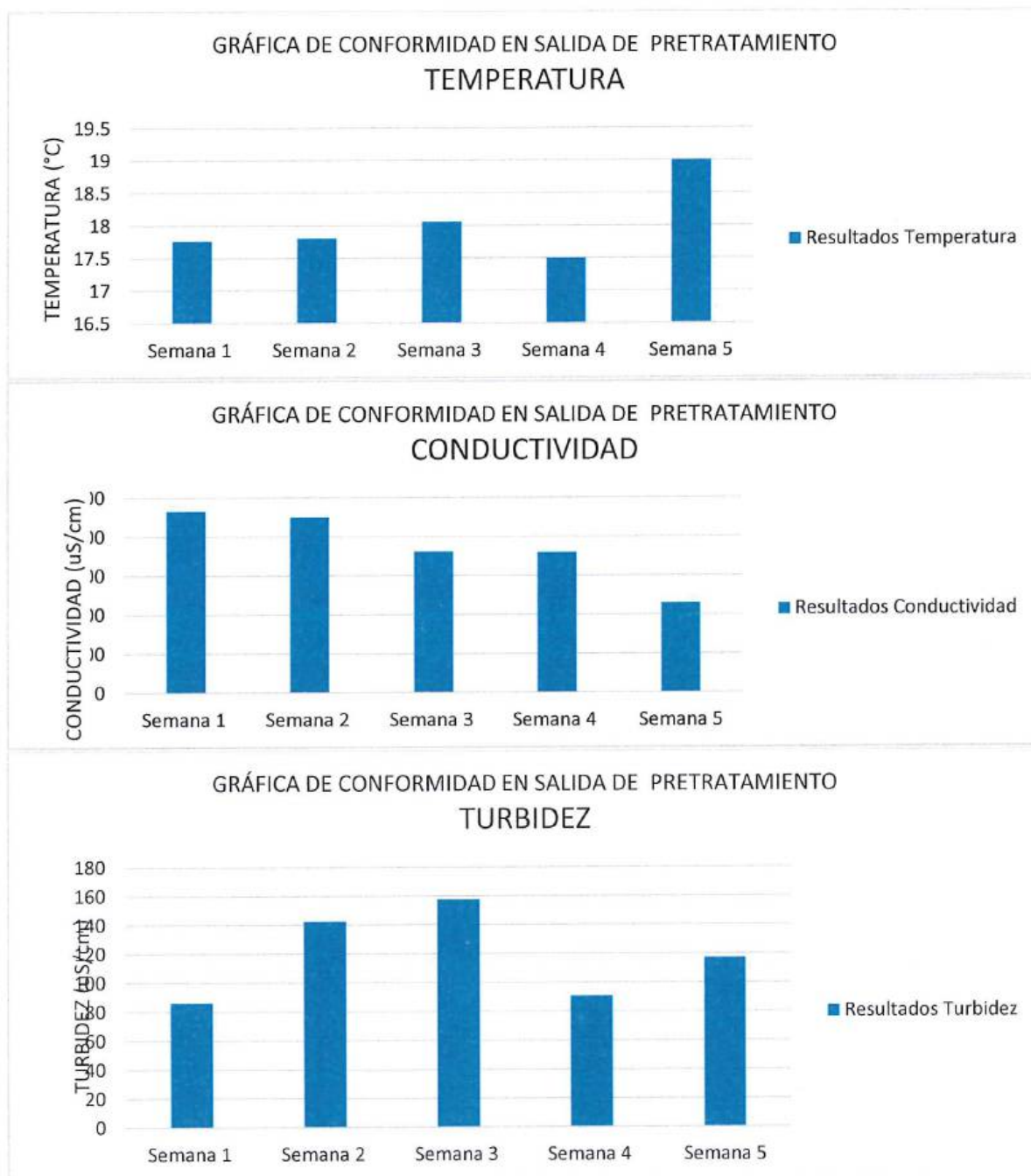
3.2.2.3 Salida de pretratamiento

Tabla 9. Resultados en salida de pretratamiento

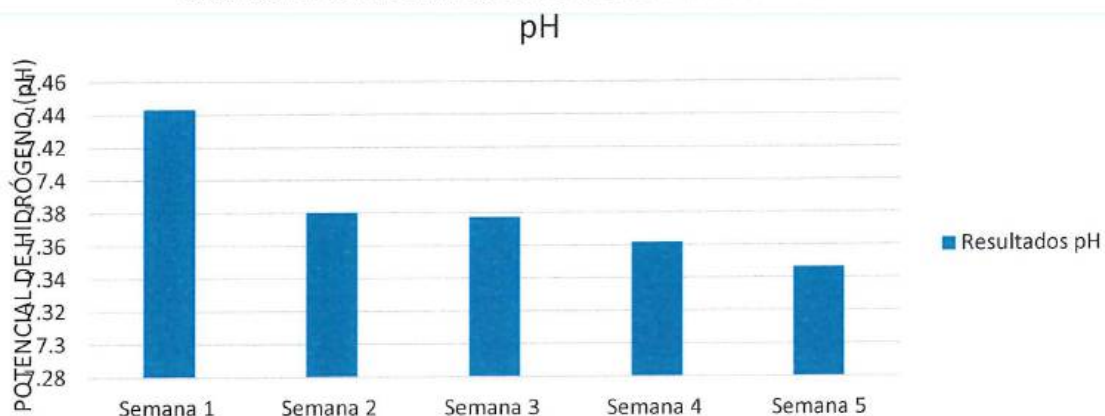
SEMANA	CONDUCTIVIDAD AD uS/cm	pH	TEMPERATURA EQUIPO (°C)	OXÍGENO DISUELTO (mg/ L)	TURBIDEZ (NTU)
1	480	7,42	18,00	2,08	98,15
2	459	7,37	17,83	2,71	142,39
3	375	7,37	18,06	3,31	156,75
4	361	7,36	17,57	4,85	100,14
5	230	7,35	19,01	4,20	117,20

Elaboración: Autores

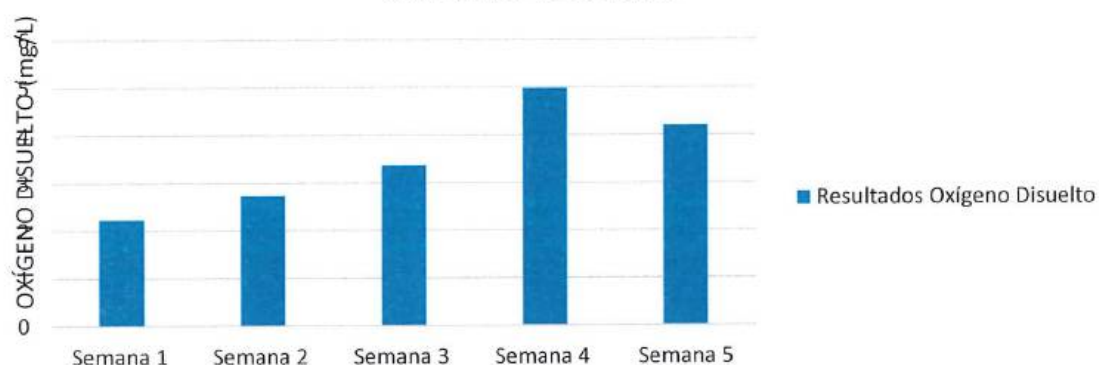
3.2.2.3.1 Gráficas de conformidad de la salida de pretratamiento



GRÁFICA DE CONFORMIDAD EN SALIDA DE PRETRATAMIENTO



GRÁFICA DE CONFORMIDAD EN SALIDA DE PRETRATAMIENTO
OXÍGENO DISUELTO



- Apreciamos nuevamente que el parámetro de pH (valor promedio semanal) se mantiene en un rango de 7-8.
- El parámetro de oxígeno disuelto tiene tendencia ascendente, debido a la oxigenación generada por la cascada de salida de pretratamiento y por la dilución del agua con lluvia en las últimas semanas.
- La conductividad y turbidez, continúan con valores elevados, ya que aún no existe eliminación del material suspendido.

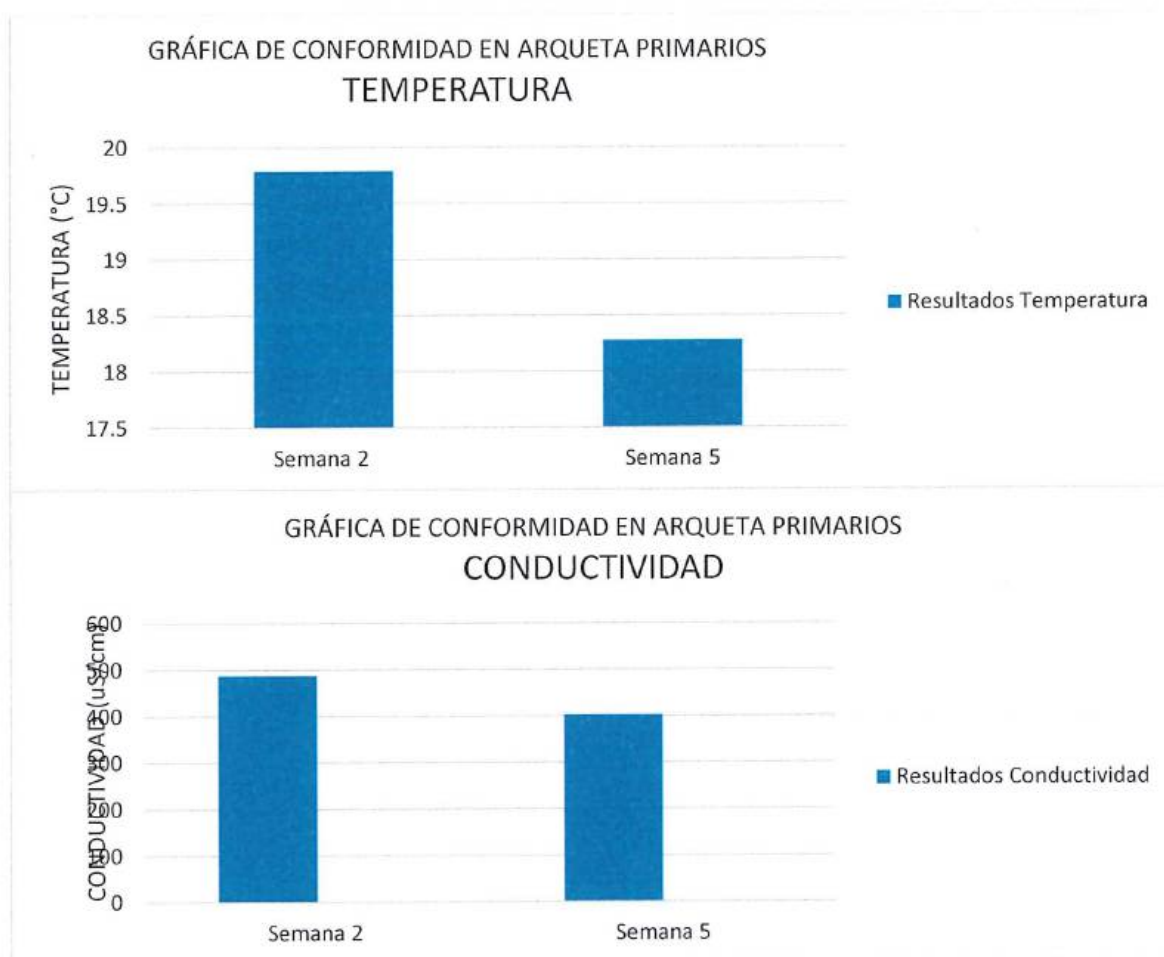
3.2.2.4 Arqueta de reparto primarios

Tabla 10. Resultados en arqueta de reparto primarios

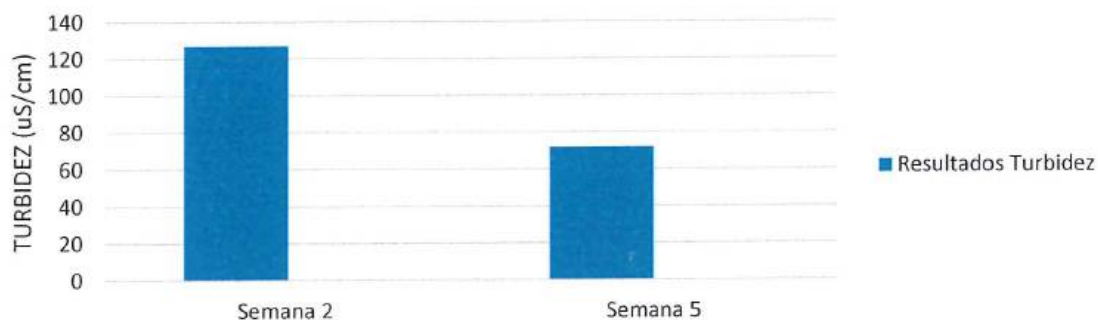
SEMANA	CONDUCTIVIDAD AD uS/cm	pH	TEMPERATURA EQUIPO (°C)	OXÍGENO DISUELTO (mg/ L)	TURBIDEZ (NTU)
2	488	7,40	19,79	2,86	127
5	438	7,36	18,55	5,07	102,63

Elaboración: Autores

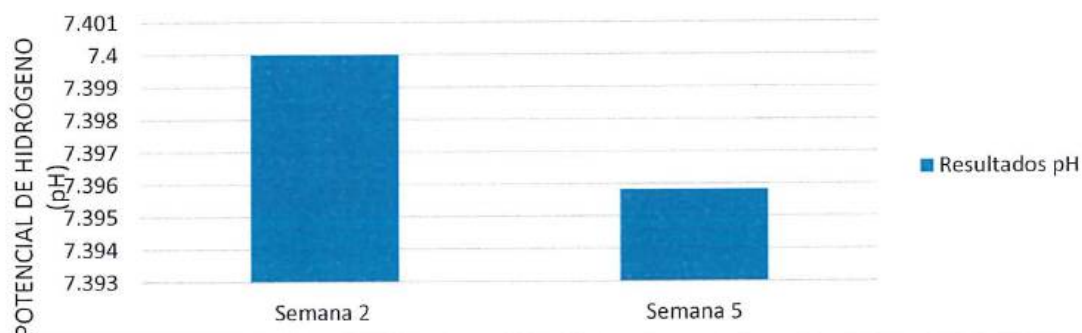
3.2.2.4.1 Gráficas de conformidad de arqueta de reparto primarios



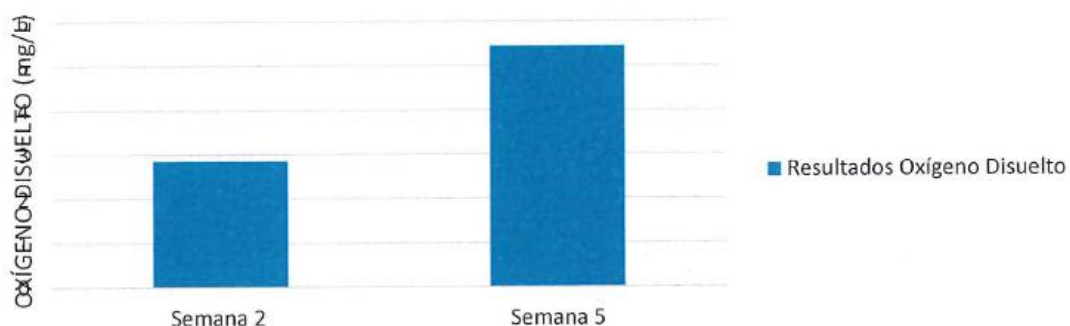
GRÁFICA DE CONFORMIDAD EN ARQUETA PRIMARIOS
TURBIDEZ



GRÁFICA DE CONFORMIDAD EN ARQUETA PRIMARIOS
pH



GRÁFICA DE CONFORMIDAD EN ARQUETA PRIMARIOS
OXÍGENO DISUELTO



- Dado que, se presentaron inconvenientes en los procesos de la línea de agua, las muestras para análisis en arqueta de primarios no se pudieron obtener durante las semanas 1, 3 y 4.
- Los resultados de turbidez y conductividad se mantienen elevados antes del ingreso a decantación primaria, por lo que, se recomienda que, en el mes de

agosto, se evalúe la cantidad de sólidos suspendidos totales, con lo cual, se establecerá un valor real de la cantidad de sólidos que ingresen a esta etapa del proceso.

- El parámetro de pH (valor promedio semanal) se mantiene en un rango de 7-8.

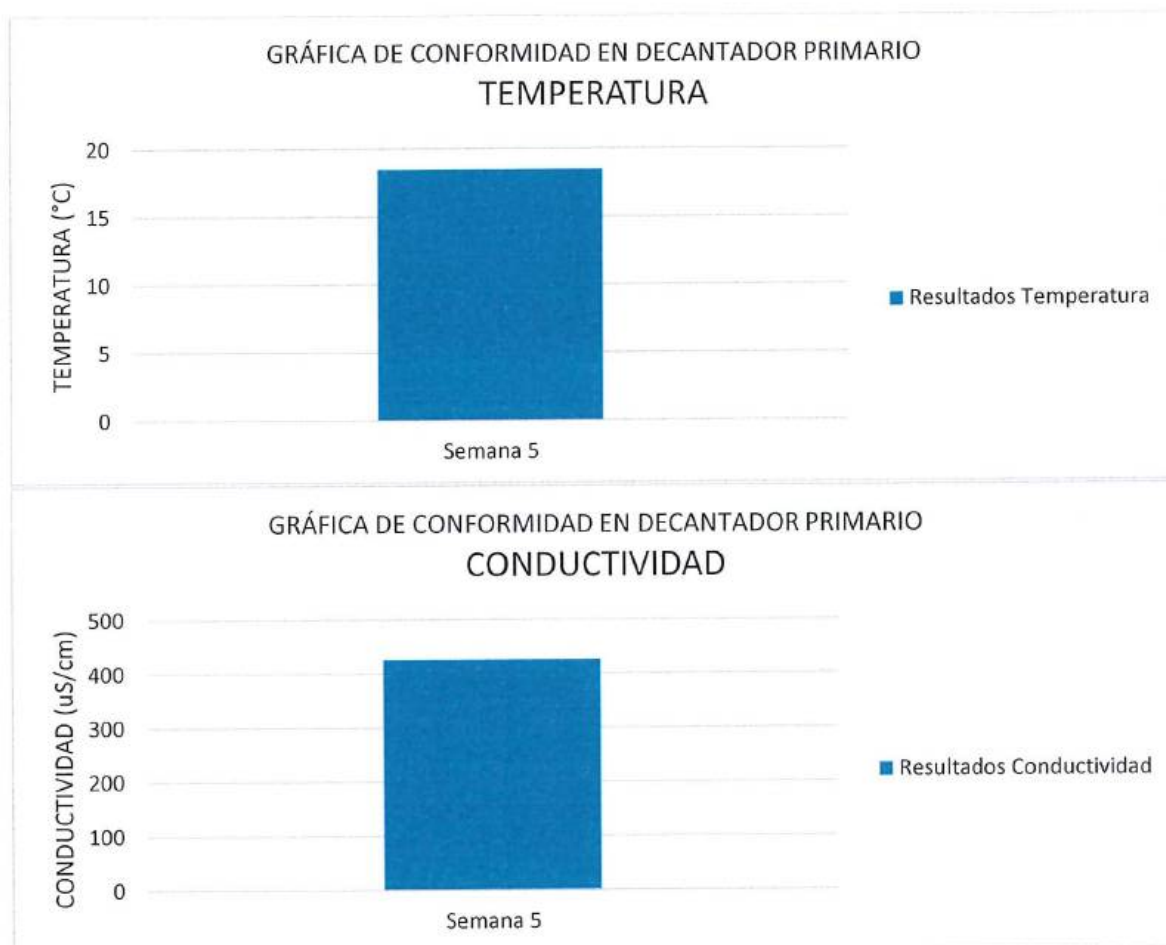
3.2.2.5 Decantación primaria (Decantador 1)

Tabla 11. Resultados en decantación primaria (Decantador 1)

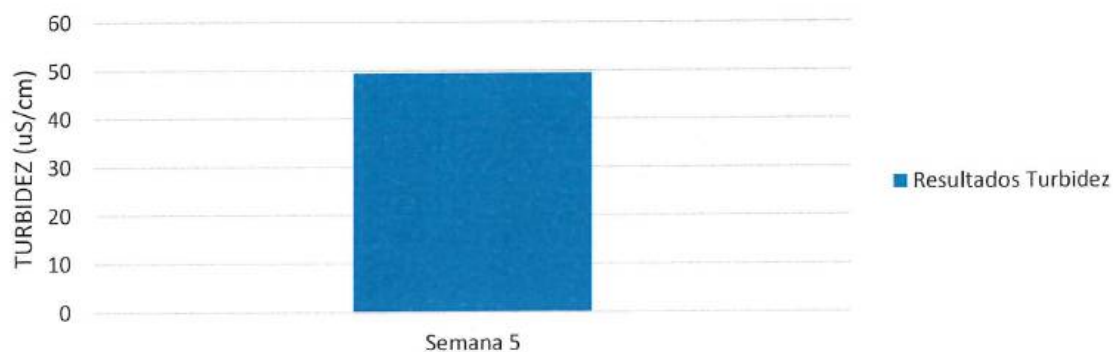
SEMANA	CONDUCTIVIDAD uS/cm	pH	TEMPERATURA EQUIPO (°C)	OXÍGENO DISUELTO (mg/L)	TURBIDEZ (NTU)	SST mg/L
5	426	7,36	18,60	4,51	50,29	44,00

Elaboración: Autores

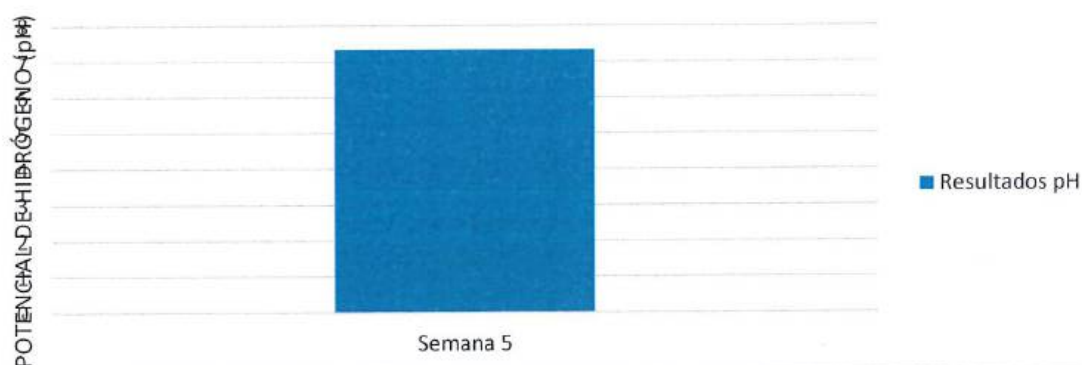
3.2.2.5.1 Gráficas de conformidad de decantación primaria



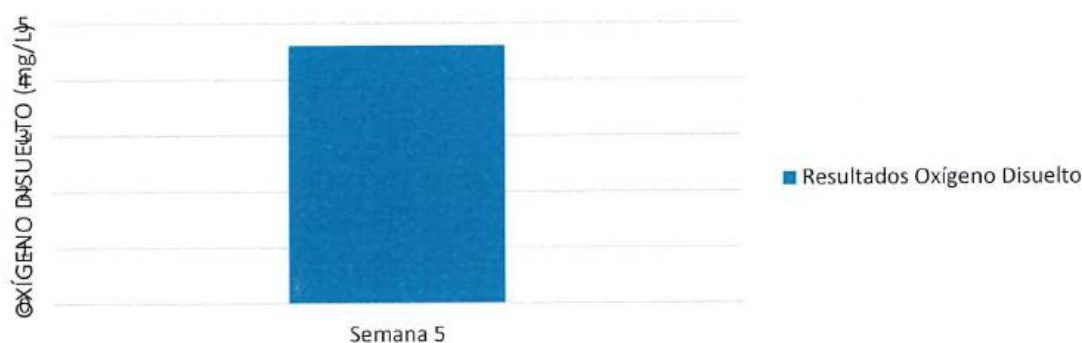
GRÁFICA DE CONFORMIDAD EN DECANTADOR PRIMARIO
TURBIDEZ



GRÁFICA DE CONFORMIDAD EN DECANTADOR PRIMARIO
pH



GRÁFICA DE CONFORMIDAD EN DECANTADOR PRIMARIO
OXÍGENO DISUELTO



- La evaluación de parámetros de cumplimiento para la etapa de decantación primaria, se pudo llevar a cabo desde la última semana del mes de julio, en vista de los respectivos mantenimientos realizados en las diversas etapas del tren de tratamiento.

- Podemos apreciar una disminución de los parámetros medidos hasta la fecha en esta etapa del proceso, sin embargo, es recomendable continuar con el seguimiento de calidad, ya que esperamos obtener mejoras a la salida de decantadores primarios; considerando además que, la evaluación se realizó solo con una línea activa.

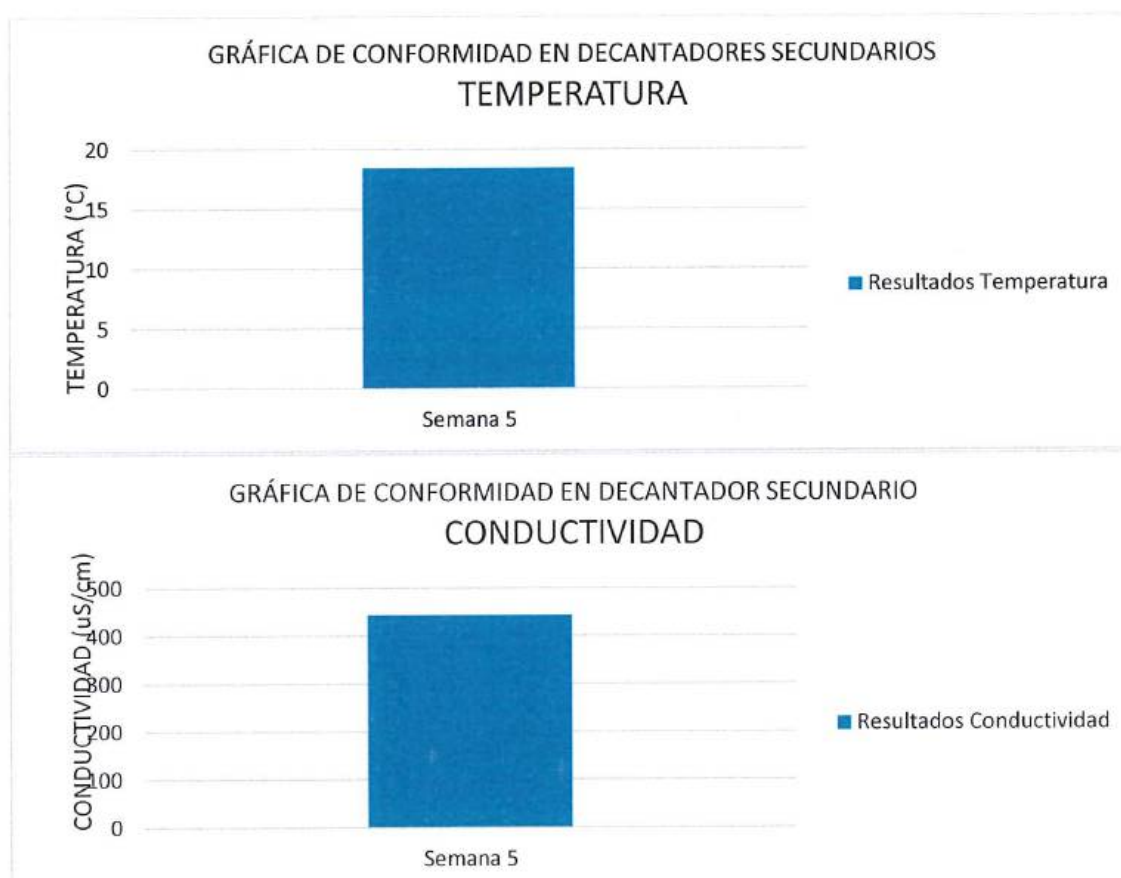
3.2.2.6 Decantación secundaria (decantador 1 y 2)

Tabla 12. Resultado de decantación secundaria

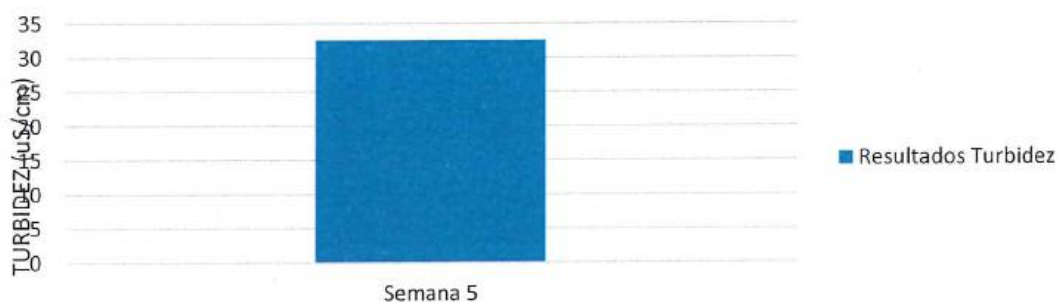
SEMANA	CONDUCTIVIDAD uS/cm	pH	TEMPERATURA EQUIPO (°C)	OXÍGENO DISUELTO (mg/L)	TURBIDEZ (NTU)
5	436	7,59	18,65	4,58	32,81

Elaboración: Autores

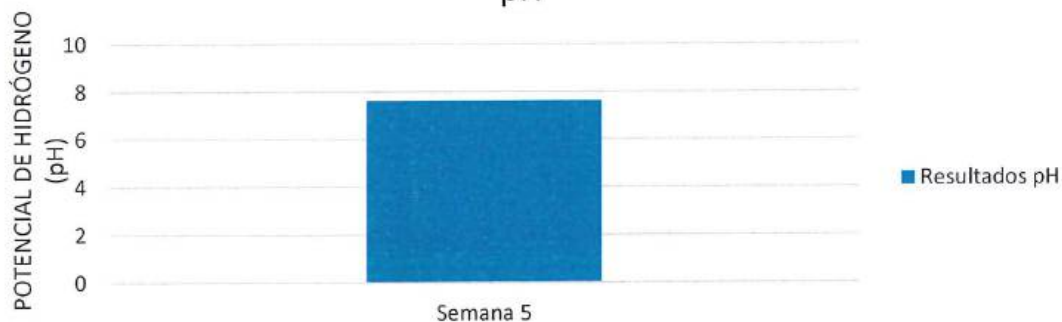
3.2.2.6.1 Gráficas de conformidad de decantación secundaria



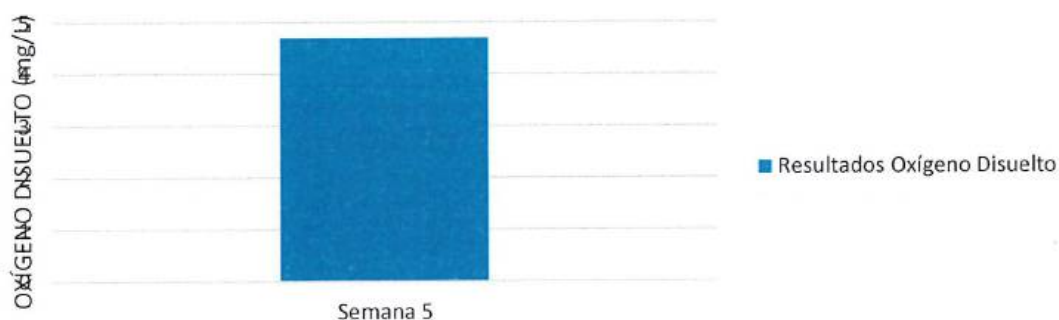
GRÁFICA DE CONFORMIDAD EN DECANTADOR SECUNDARIO
TURBIDEZ



GRÁFICA DE CONFORMIDAD EN DECANTADOR SECUNDARIO
pH



GRÁFICA DE CONFORMIDAD EN DECANTADOR SECUNDARIO
OXÍGENO DISUELTO



- La evaluación de parámetros de cumplimiento para la etapa de decantación secundaria, se pudo llevar a cabo desde la última semana del mes de julio, en vista de los respectivos mantenimientos realizados en las diversas etapas del tren de tratamiento.
- Podemos apreciar una disminución de los parámetros medidos hasta la fecha en esta etapa del proceso, sin embargo, es recomendable continuar con el seguimiento de calidad.

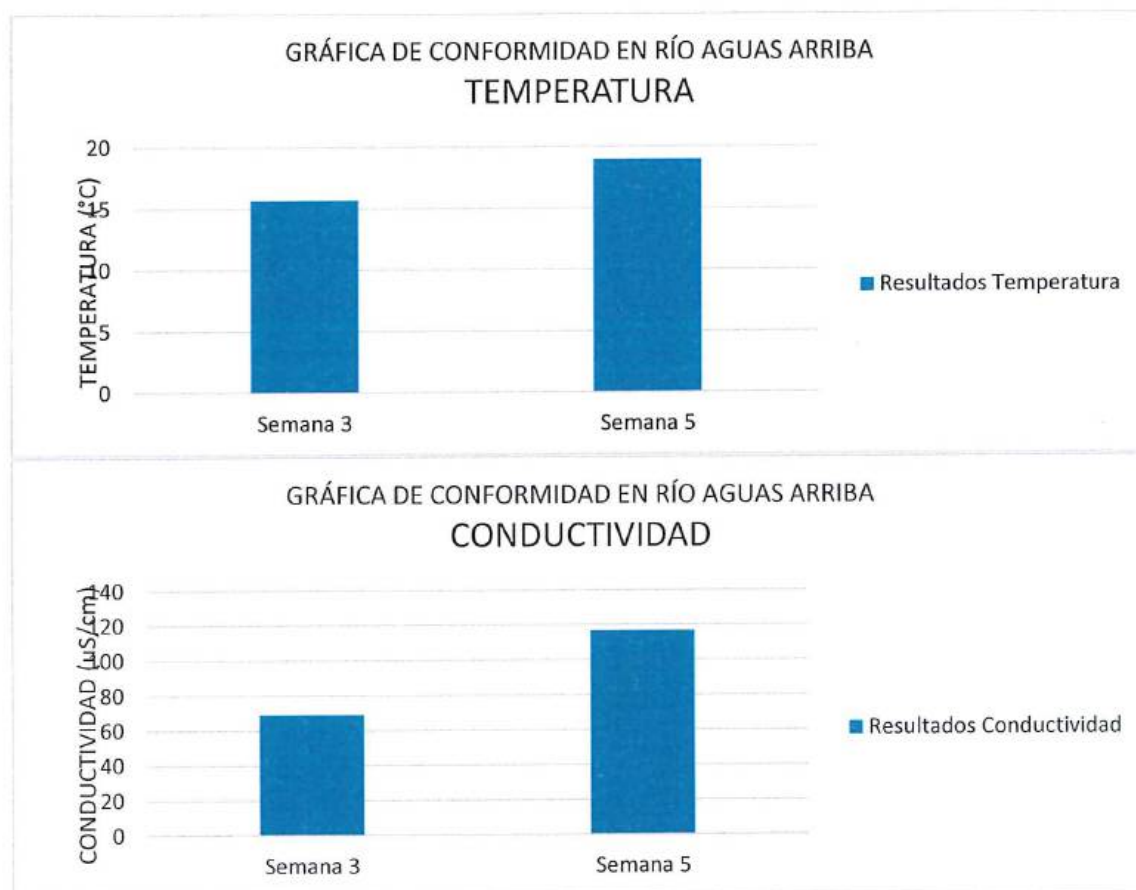
3.2.2.8 Río (aguas arriba)

Tabla 13. Resultados en río (aguas arriba)

SEMANA	CONDUCTIVIDAD $\mu\text{S}/\text{cm}$	pH	TEMPERATURA EQUIPO ($^{\circ}\text{C}$)	OXÍGENO DISUELTO (mg/L)	TURBIDEZ (NTU)
1	69	7,12	15,69	4,98	91,4
2	117	7,63	18,96	7,96	36,5

Elaboración: Autores

3.2.2.8.1 Gráficas de conformidad en río (aguas arriba)



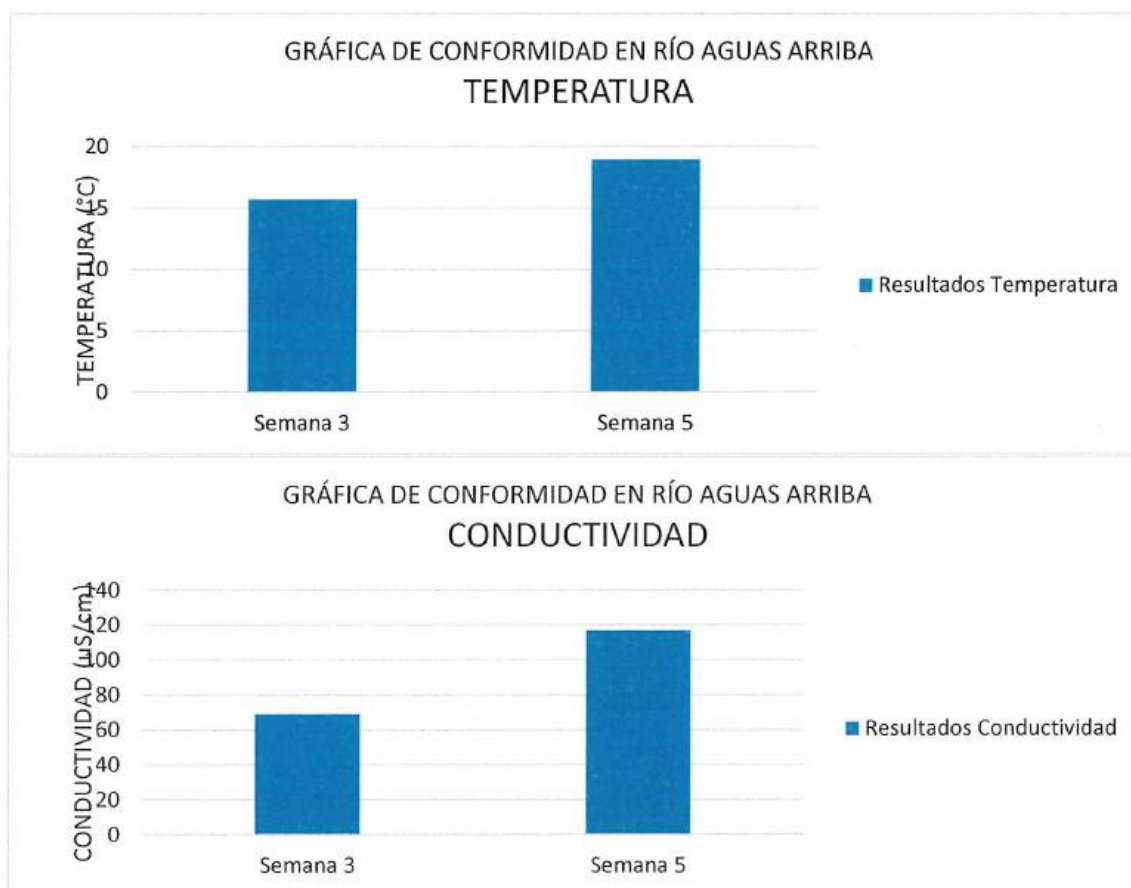
3.2.2.8 Río (aguas arriba)

Tabla 13. Resultados en río (aguas arriba)

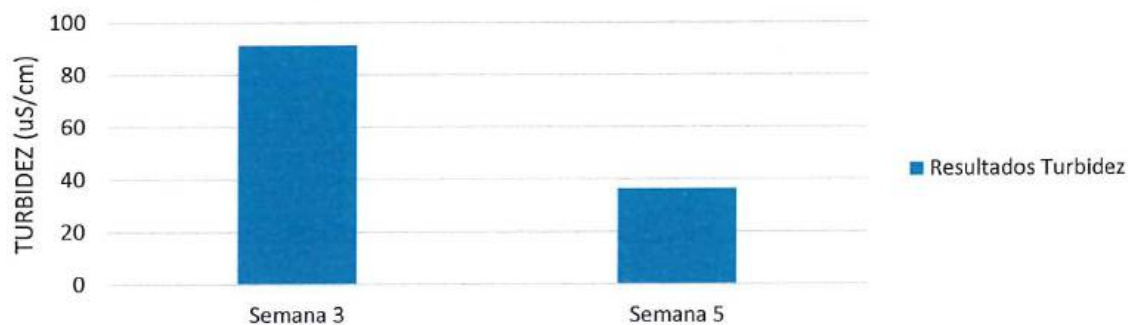
SEMANA	CONDUCTIVIDAD $\mu\text{S}/\text{cm}$	pH	TEMPERATURA EQUIPO ($^{\circ}\text{C}$)	OXÍGENO DISUELTO (mg/L)	TURBIDEZ (NTU)
1	69	7,12	15,69	4,98	91,4
2	117	7,63	18,96	7,96	36,5

Elaboración: Autores

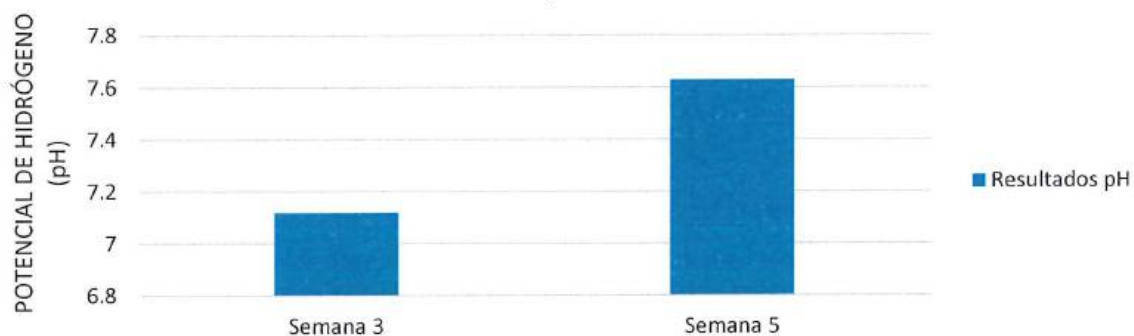
3.2.2.8.1 Gráficas de conformidad en río (aguas arriba)



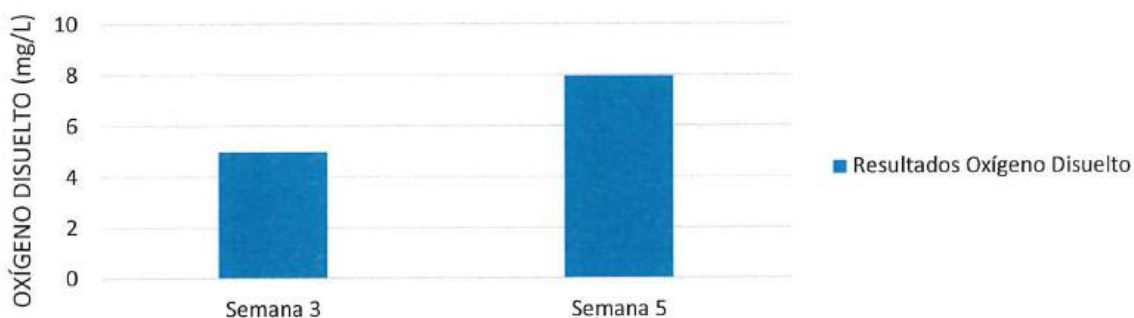
GRÁFICA DE CONFORMIDAD EN RÍO AGUAS ARRIBA
TURBIDEZ



GRÁFICA DE CONFORMIDAD EN RÍO AGUAS ARRIBA
pH



GRÁFICA DE CONFORMIDAD EN RÍO AGUAS ARRIBA
OXÍGENO DISUELTO



- Los resultados obtenidos concuerdan con datos esperados para este tipo de flujos; especialmente cuando hablamos de una turbidez comprendida entre 20 y 50 NTU.
- La variación de parámetros en ríos, dependerá de las dinámicas de la corriente y de la cantidad de nutrientes (que por el momento no se han evaluado).

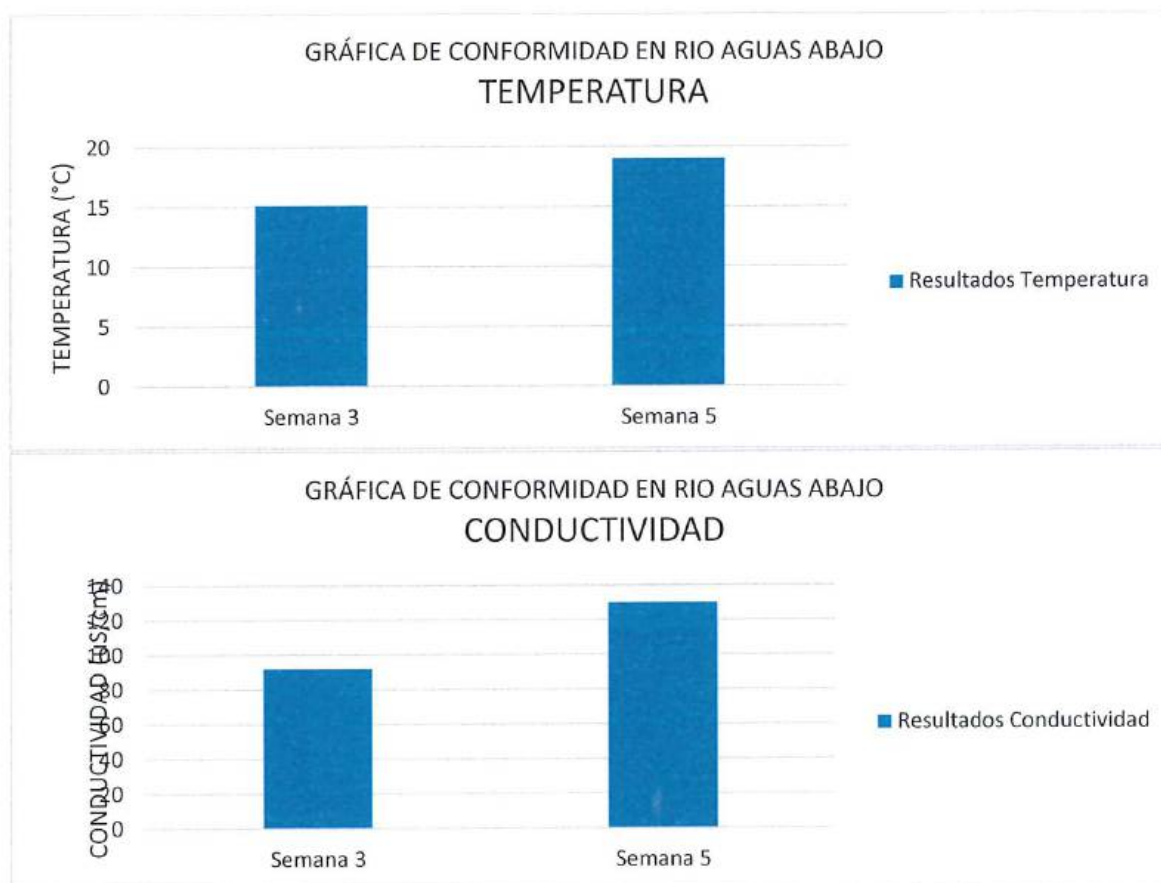
3.2.2.9 Río (aguas abajo)

Tabla 14. Resultados en río (aguas abajo)

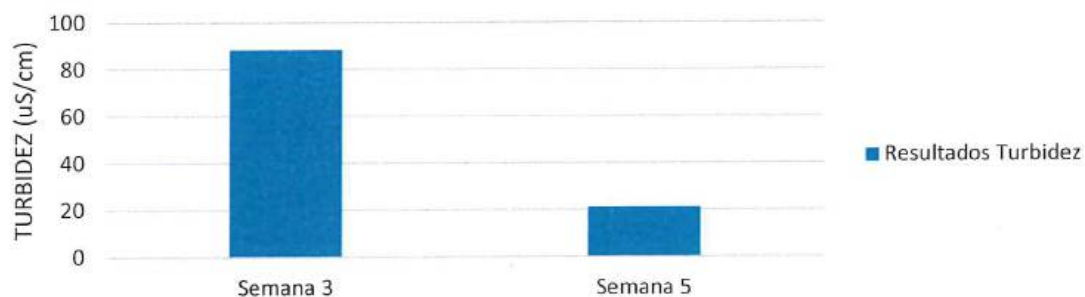
SEMANA	CONDUCTIVIDAD uS/cm	pH	TEMPERATURA EQUIPO (°C)	OXÍGENO DISUELTO (mg/L)	TURBIDEZ (NTU)
1	92	7,4	15,17	5,18	88,4
2	130	7,3	19,04	8,14	21,3

Elaboración: Autores

3.2.2.9.1 Gráficas de conformidad del río (aguas abajo)



GRÁFICA DE CONFORMIDAD EN RIO AGUAS ABAJO
TURBIDEZ



GRÁFICA DE CONFORMIDAD EN RIO AGUAS ABAJO
pH



GRÁFICA DE CONFORMIDAD EN RIO AGUAS ABAJO
OXÍGENO DISUELTO




3.2.2.10 Muestras compuestas, para análisis general de laboratorio

Tabla 15: Resultados de muestras compuestas

Parámetro	Unidad	Entrada Gruesos	Salida Decantado rPrimario	Salida Decantaci ón Secundari a	Límite de descarga a un cuerpo de aguadulce Tabla 9.
Conductividad	μS/cm	563	467	472	N/d
pH	adimensional	7.53	7.67	7.65	6-9
O. D.	mg/L	3.4	5.65	5.7	N/d
Color real	Unidades de color	223	157	141	Inapreciable en dilución 1/20
Turbidez	NTU	128,57	28.2	33.1	N/d
Nitrógeno Total	mg/L	18	6	14	50,0
Fosforo Total	mg/L	2.67	0.8	0.4	10,0
DBO ₅	mg/L	167	61	48	100
DQO	mg/L	303	117	131	200
SST	mg/L	145.67	44	36	130
Cloruros	mg/L	10.33	27.6	23.6	1000
Sulfatos	mg/L	47.67	47	50	1000
Aluminio	mg/L	0.07	0.05	0.03	5,0
Cobre	mg/L	0.01	0.05	0.01	1,0
Hierro	mg/L	0.26	0.7	0.58	10,0
Manganeso	mg/L	0.13	0.4	0.4	2,0
Níquel	mg/L	0.01	0.013	0.01	2,0
Plata	mg/L	0.02	0.047	0.034	0,1
Zinc	mg/L	0.05	0.03	0.01	5,0

Elaboración: Autores

- Debido a los diferentes sucesos de mantenimiento en las etapas del tren de tratamiento, se ha realizado un solo ensayo general de laboratorio, durante la última semana del mes de julio.
- Estas muestras por el momento no se consideran representativas, ya que estamos en etapa de llenado en toda la planta.

 CONSORCIO AB LOJA INFORME MENSUAL DE LA O&M DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA CIUDAD DE LOJA, PRIMERA ETAPA	Departamento:	Administrativo
	Código No.:	CABL-O&M-IN-001
	Revisión No.:	1
	Página No.:	43 de 59

3.2.2.12 CONCLUSIONES

Conclusiones de actividades de departamento de laboratorio interno de la PTAR

- Durante el mes de julio se realizó muestras compuestas en la última semana del mes para análisis generales.
- El parámetro de pH se mantiene en un rango de 7-8, y cumple con el límite permisible al momento de la descarga de agua al río.
- La conductividad eléctrica no varía considerablemente durante el proceso; sin embargo, se debe considerar que la planta no está adaptada para la remoción de contaminantes metálicos que producen este efecto.
- El oxígeno disuelto en el agua residual tiene más concentración en horas de la mañana y baja su concentración conforme avanza el día, debido a factores como temperatura ambiente, aumento de descarga urbana, etc.
- Al igual que la conductividad, la turbidez varía poco en etapa de pretratamiento; sin embargo, a la salida de decantación primaria y secundaria, el valor de turbidez baja considerablemente, gracias a la remoción de sólidos.
- La conductividad y turbidez presentan un incremento conforme avanza el día, debido al aumento de la descarga urbana.
- Los parámetros medidos no presentan variación significativa con diferentes vertidos en la descarga al pozo de gruesos, tales como sangre, hidrocarburos y grasas.
- Con respecto a los análisis generales, únicamente el pozo de gruesos presenta un promedio en varios parámetros, debido a que el ingreso de agua residual en el resto del proceso se realizó la última semana del mes.
- En análisis generales podemos observar que el parámetro de color real empieza a disminuir conforme la turbidez baja en decantación. El valor de nitrógeno total, sulfatos y cloruros incrementó en decantadores, por motivo de presencia de agua estancada en estos procesos. La DQO y DBO5, disminuyen considerablemente para la descarga de agua, obteniendo un valor menor al límite permisible. Y en caso de los metales, por el momento durante el proceso no ha existido un incremento que sobrepase el límite permisible.
- Por el momento no podemos determinar por completo la eficiencia de la PTAR-L, debido a que este mes la planta se encontraba en etapa de llenado y, por ende, la última semana en la cual se tomó las alícuotas para muestras compuestas, la

planta presentaba agua estancada en decantación, lo cual, afectó ciertos parámetros de análisis.

- Todos los equipos de laboratorio interno están habilitados para funcionamiento y se encuentran buen estado.
- La medición de caudal antes del ingreso a pozo de gruesos se realizó con éxito y presenta valores similares al medidor instalado en planta (después del pretratamiento).

3.2.2.13 RECOMENDACIONES

- Realizar un correcto muestreo, y ejecutar los análisis de inmediato para obtener resultados confiables.
- Es recomendable continuar con los análisis diarios en laboratorio y omitir por completo trasladar los equipos portátiles a campo.
- Refrigerar de inmediato las muestras compuestas en sus respectivos baldes.
- Se recomienda realizar la calibración de los equipos que presentan el nuevo certificado de laboratorio externo con una frecuencia anual.
- Se debe realizar calibración, mantenimiento y limpieza continua al equipo multiparamétrico, para evitar sulfatación en los electrodos y, por ende, error en la medición de parámetros.
- Informar al personal de O&M sobre los posibles riesgos biológicos que implica el trabajar con aguas residuales.

4 MANTENIMIENTO

4.1.1 RESUMEN DE ACTIVIDADES Y ORDENES DE TRABAJO

Durante el mes de julio del 2021, se realizaron una serie de actividades en el ámbito de mantenimiento de equipos, así a continuación se detalla en la tabla siguiente los trabajos realizados:

Tabla 16: Actividades de mantenimiento

DÍAS JULIO	EQUIPO	N° EQUIPOS	ACTIVIDADES	N° ORDEN DE TRABAJO
1	Cuchara Bivalva y polipasto eléctrico	1	Limpieza de cuchara, revisión de tablero control y cableado revisión de pernos, revisión grupo hidráulico y revisión eléctrica general.	60
5	Bombas impulsión flotante primarios	2	Inspección de cables, conexión a red, armarios eléctricos, aislamiento, asa de elevación, sentido de rotación del impulsor, conexiones eléctricas, estado de termo contactos, mediciones de tensión y amperaje.	64
5	Bombas impulsión flotante secundarios	2	Inspección de cables, conexión a red, armarios eléctricos, aislamiento, asa de elevación, sentido de rotación del impulsor, conexiones eléctricas, estado de termo contactos, mediciones de tensión y amperaje.	64
11, 19	Rejas automáticas	3	Calibración de la cadena y revisión niveles aceite.	70, 78
	Electro turbinas	9	Revisión general del equipo, niveles de aceite y engrase.	
15	Clasificador de arenas	1	Limpieza general del equipo.	74
8, 15	Separador de grasas	1	Limpieza general del equipo	67, 74
11, 19, 22	Tamiz de finos	3	Engrase de rodamientos y nivel de aceite.	70, 78, 81
2, 16	Puente desarenador	3	Limpieza general, nivel de aceite y engrase de rodamientos.	61, 75
14	Medidor de PH	1	Chequeo y Limpieza general.	73
14	Medidor de Conductividad	1	Chequeo y Limpieza general.	73
14	Medidor de SST	1	Chequeo y Limpieza general.	73
14	Sonda temperatura	1	Chequeo y Limpieza general.	73
18	Tornillo de desbaste fino	1	Limpieza general, nivel de aceite y engrase de rodamientos.	77
18	Tornillo de desbaste grueso	1	Limpieza general, nivel de aceite y engrase de rodamientos.	77
10, 20	Válvulas: compuerta y retención de bola, carretes desmontaje	20	Revisión de fugas en las juntas.	69, 79
5, 9, 21, 25, 26	Bombas de tornillo fangos prim.	3	Limpieza general y revisión nivel de aceite.	64, 68, 80, 84, 85
1, 25, 26	Bombas de tornillo fangos sec.	3	Limpieza general y revisión nivel de aceite.	60, 84, 85
4, 27	Puente radial tracción periférica primarios	2	Limpieza general, nivel de aceite y engrase de rodamientos.	63, 86
3, 28	Puente radial tracción periférica secundarios	2	Limpieza general, nivel de aceite y engrase de rodamientos.	62, 87
7, 13, 23, 24	Distribuidor rotativo para lechos bacterianos	2	Revisión niveles de aceite, engrase de rodamientos y cambio de aceite.	66, 72, 82, 83
4, 15, 17, 29, 30	Compuertas manuales y motor PTAR	25	Limpieza general, engrase de husillos, inspección del actuador, Lubricación de cojinetes de apoyo.	63, 74, 76, 88, 89
1 - 31	Estructuras PTAR	-	Limpieza, retiro de sedimentos y basura, barrido de edificios, corte de césped.	

4.1.2 MANTENIMIENTO CORRECTIVO, PREVENTIVO

La tipología de mantenimientos implementados a los elementos establecidos en el acápite anterior se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 17: Mantenimiento por equipo

EQUIPO	Nº EQUIPOS	MMTO CORRECTIVO	MMTO PREVENTIVO	CONTRATISTAS
Cuchara Bivalva y polipasto eléctrico	1	NO	SI	NO
Rejas automáticas	3	NO	SI	NO
Electro turbinas	9	NO	SI	NO
Generador	1	NO	SI	NO
Tamiz de finos	3	NO	SI	NO
Puente desarenador	3	NO	SI	NO
Bombas de vaciados del pozo de gruesos	3	NO	SI	NO
Tornillo de desbaste fino	1	NO	SI	NO
Tornillo de desbaste grueso	1	NO	SI	NO
Válvulas: compuerta y retención de bola, carretes desmontaje	10	NO	SI	NO
Compuertas manuales y motor PTAR	25	NO	SI	NO
Estructuras PTAR	-	NO	SI	NO

Elaboración: Autor

4.1.2.1 VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO GENERAL

Se continua con la inspección y mantenimiento a los motores eléctricos, motorreductores, que en esencia contempla la oportuna lubricación y ajustes de los sistemas de apoyo y anclaje de los equipos y compuertas, así como la limpieza de canaletas, rejillas y muros internos de los tanques, ha sido desarrollado con normalidad.

Se ha efectuó la calibración de las la limites superior e inferior de las compuertas de a los procesos.

4.1.2.2 MANTENIMIENTO ESPECIAL/CORRECTIVO

En esta sección durante este periodo no se reportarán los problemas operativos en los equipos debido a que aún no entran en funcionamiento en su capacidad

4.1.3 DISPONIBILIDAD DE LOS EQUIPOS

Actualmente el 100% de la totalidad de los equipos instalados para la operación de la PTAR Loja se encuentran operativos; así a continuación se detalla su disponibilidad en la tabla siguiente:

Tabla 18: Equipos disponibles en la PTAR-L

EQUIPO/ELEMENTO	Nº EQUIPOS	OPERATIVO	NO OPERATIVO
OBRA CIVIL			
Estructura civil Pretratamiento	1	1	-
Arqueta medidora de caudal	1	1	-
Arqueta de reparto a decantación primaria	1	1	-
Decantadores primarios	2	2	-
Arqueta de reparto de filtros percoladores	1	1	-
Estructura civil filtros percoladores	2	2	-
Arqueta de bombeo de recirculación	1	1	-
Arqueta de reparto decantación secundaria	1	1	-
Estructura civil decantadores secundarios	2	2	-
Cámara de cloración	1	1	-
Estructura civil Espesadores de fangos	1	1	-
Edificio de deshidratación	1	1	-
Edificio de cloración	1	1	-
Edificio sala de control	1	1	-
Edificio de bombeo de fangos primarios	1	1	-
Edificio de bombeo de fangos secundarios	1	1	-
Arqueta de bombeo de flotantes primarios	1	1	-
Arqueta de bombeo de flotantes secundarios	1	1	-
EQUIPOS MECÁNICOS			
Cuchara bivalva	1	1	-
Polipasto eléctrico	1	1	-
Estructura cuchara	1	1	-
Soporte cuchara	1	1	-
Bombas sumergibles del pozo de gruesos	3	3	-
Reja del pozo de gruesos	1	1	-
Compuertas motor PTAR	22	22	-
Compuertas manuales PTAR	3	3	-
Reja manual	1	1	-
Rejas automáticas	3	3	-
Tamiz de finos	3	3	-
Tornillos finos	1	1	-
Tornillos gruesos	1	1	-
Puentes desarenadores	3	3	-
Bomba de arenas	3	3	-
Electro turbinas	9	9	-
Clasificador de arenas	1	1	-
Separador de grasas	1	1	-
Medidor de caudal dn1400mm	1	1	-
Medidor de caudal dn100	4	4	-
Puente radial de tracción periférica primarios	2	2	-
Puente radial de tracción periférica secundarios	2	2	-
Bombas impulsión de flotantes primarios	2	2	-
Bombas de impulsión de fangos primarios	3	3	-
Bombas impulsión de flotantes secundarios	2	2	-
Bombas de impulsión de fangos secundarios	3	3	-

EQUIPO/ELEMENTO	N° EQUIPOS	OPERATIVO	NO OPERATIVO
Distribuidor rotativo	1	1	-
Bombas impulsión fangos espesados	3	3	-
Bombas de dosificación de polielectrolito	3	3	-
Equipo de preparación de polielectrolito	2	2	-
Centrífugas	2	2	-
Tornillos transporte de fangos deshidratados	1	1	-
Mezclador de fangos más cal	1	1	-
Silo de cal	1	1	-
Sistema de dosificación de cal	1	1	-
Compuertas tajaderas centrífugas	2	2	-
Tornillos transportadores de fangos deshidratados más cal	3	3	-
Tolvas de almacenamiento de fangos deshidratados más cal	2	2	-
Compuertas tajaderas tolvas	4	4	-
Equipos conjunto cloración	1	1	-
Puente grúa cloración	1	1	-
Válvulas compuerta	55	55	-
Válvulas retención de bola	16	16	-
Carretes desmontaje	27	27	-
Medidores de nivel tipo flotador	23	23	-
Medidor de PH	1	1	-
Medidor de conductividad	1	1	-
Medidor de SST	1	1	-
Sonda de temperatura	1	1	-
Grupo de presión para agua de servicios	1	1	-
Tajadera tornillo horizontal Sup. A tolva	1	1	-
Deflector de grasas	1	1	-
Contenedores 5m2	5	5	-
Conexión de conducciones	15	15	-
Conjuntos de tubería de acero al carbono varios diámetros	32	32	-
BÁCULOS 10m	26	26	-
COLUMNAS 12m	5	5	-
CUADRO DE ALUMBRADO EXTERIOR	1	1	-
CUADRO DEL PLC DEL CF1	1	1	-
CUADRO DEL PLC DEL CF2	1	1	-
CUADRO DE SERVICIOS EDIFICIO BOMBEO FANGOS 1º	1	1	-
CUADRO DE SERVICIOS EDIFICIO BOMBEO FANGOS 2º	1	1	-
CUADRO DE SERVICIOS EDIFICIO DE CONTROL	1	1	-
EQUIPO CORRECTOR FACTOR POTENCIA	1	1	-
GRUPO ELECTRÓGENO DE EMERGENCIA	1	1	-
PANTALLA FLUORESCENTE ESTANCA	1	1	-
PARARRAYOS ATMOSFÉRICO	2	2	-
SAI	1	1	-
UNIDAD DE PARED/FRÍO SOLO/SPLIT	3	3	-
BATERÍA AUTOMÁTICA DE CONDENSADORES REFORZADOS	1	1	-
TRANSFORMADOR DE SERVICIOS AUXILIARES	1	1	-
CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN	1	1	-
CUADRO DE SERVICIOS CASETA DE SEGURIDAD	1	1	-
CF1 PRETRATAMIENTO, DECANTACIÓN, ESPESAMIENTO, CLORACIÓN	1	1	-
CF2 DESHIDRATACIÓN Y BOMBEO DE FANGOS	1	1	-
SITEMA DE ALIMENTACIÓN TIPO CORTINA, PARA ALIMENTACIÓN A LOS CUADROS DE LOS DESARENADORES	3	3	-
POLIPASTOS MANUALES	5	5	-
PANTALLA HMI	1	1	-

4.2 ADMINISTRACIÓN

4.2.1 ENTRENAMIENTO Y CAPACITACIÓN

Se presenta su detalle en el informe de seguridad, salud y ambiente

4.2.2 RESPONSABILIDAD SOCIAL

Se presenta su detalle en el informe de seguridad, salud y ambiente

4.2.3 INVENTARIOS

Tabla 19: Inventario de equipos

Equipo	Cantidad	Marca	Modelo	Serie	Procedencia	Ubicación
Silo de cal	1	PROEQMA	SILO 42	18076-01	España	Almacenamiento de cal
Motor electrico	1	MOTOVARIO	PS102/C B6	1803202850	España	Almacenamiento de cal
Rompeov- dosif-cal	1	PROEQMA	DDVS 410-70	18076-02	España	Almacenamiento de cal
Motor electrico	1	SEW EURODRIVE	RF 57 DRN90S4	RF 57 DRN90S4	España	Almacenamiento de cal
Motor electrico	1	SEW EURODRIVE	RF27 DRN71M4	RF27 DRN71M4	España	Almacenamiento de cal
Motor electrico	1	SEW EURODRIVE	RF 37 DRN80M4	RF 37 DRN80M4	España	Almacenamiento de cal
Motor electrico	1	SEW EURODRIVE	RF 37 DRN80MK4	RF 37 DRN80MK4	España	Almacenamiento de cal
Tolvas de fangos	2	OMNIA WATER	N/D	N/D	España	Almacenamiento de fangos deshidratados
Impulsor	4	ROTORK	CK 500	S000266501/502/5 03/504	España	Almacenamiento de fangos deshidratados
Valvulas DN 200	3	CMO	N/D	SERIE 11A	España	Arqueta de vaciados
Bombas sumergibles	3	FLYGT	3127	161-1910100/01/02	España	Arqueta de vaciados
Válvulas de bola DN 200	3	CMO	N/D	SERIE 31A	España	Arqueta de vaciados
Carrete de desmontaje DN 200	3	CMO	N/D	N/D	España	Arqueta de vaciados
Puente radial de tracción periférica Decantación primaria	2	FILTRAMAS S.A.	N/D	N/D	España	Decantación primaria
Motor eléctrico	2	WEG	14153723	1047713584/10477 13610	España	Decantación primaria
Puente radial de tracción periférica Decantación secundaria	2	FILTRAMAS S.A.	N/D	N/D	España	Decantación secundaria
Motor eléctrico	2	WEG	14153723	1047713607/10477 13609	España	Decantación secundaria
Bombas de tornillos	3	Mono	Z37K	C986840 /02/01/03 1045618599/598/5 97	España	Deshidratación
Motor eléctrico	3	WEG	W22 PREMIUM		España	Deshidratación

Equipo	Cantidad	Marca	Modelo	Serie	Procedencia	Ubicación
Válvulas DN 100	11	CMO	N/D	SERIE 11A	España	Deshidratación
Válvulas DN 150	2	CMO	N/D	SERIE 11A	España	Deshidratación
Válvulas de bola DN 100	3	CMO	N/D	SERIE 31A	España	Deshidratación
Carrete de desmontaje DN 100	4	CMO	N/D	N/D	España	Deshidratación
Carrete de desmontaje DN 150	2	CMO	N/D	N/D	España	Deshidratación
Medidor electromagnético de fangos	2	ENDRESS+HAUSER	PROLINE PROMAG L400	N/D	España	Deshidratación
Polipasto	1	N/D	N/D	N/D	España	Deshidratación
Centrifugas	2	GEA	GEA PRO 5000.	8080-082/081	España	Deshidratación
Tajadera fang centr	1	SEW EURODRIVE	N/D	N/D	España	Deshidratación
Motor eléctrico	2	SEW EURODRIVE	WAF20 DR63L4	7710900001/02	España	Deshidratación
Tajadera fang tolv	1	CMO	C	020/56584	España	Deshidratación
Impulsor	1	BERNARD CONTROLS	AT-6	20L10657.001	España	Deshidratación
Medidor electromagnético de caudal DN 1400	1	ENDRESS+HAUSER	PROLINE PROMAG L400	N/D	España	Entrada a Deshidratación primaria
Valvulas DN 100	5	CMO	N/D	SERIE 11A	España	Espesadores de lodos
Valvulas DN 200	2	CMO	N/D	SERIE 11A	España	Espesadores de lodos
Carrete de desmontaje DN 100	1	CMO	N/D	N/D	España	Espesadores de lodos
Carrete de desmontaje DN 200	2	CMO	N/D	N/D	España	Espesadores de lodos
Espesadores de fangos	2	FILTRAMASA	N/D	N/D	España	Espesadores de lodos
Motor eléctrico	2	WEG	10015815	1049365757/758	España	Espesadores de lodos
Bombas de tornillos	3	Mono	Z37K	C986838 / 02/01/03	España	Fangos primarios
Motor eléctrico	3	WEG	W22 PREMIUM	1015774021/23/25	España	Fangos primarios
Medidor electromagnético de fangos	1	ENDRESS+HAUSER	PROLINE PROMAG L400	N/D	España	Fangos primarios
Valvulas DN 100	6	CMO	N/D	SERIE 11A	España	Fangos primarios
Valvulas DN 150	4	CMO	N/D	SERIE 11A	España	Fangos primarios
Válvulas de bola DN 100	3	CMO	N/D	SERIE 31A	España	Fangos primarios
Carrete de desmontaje DN 150	2	CMO	N/D	N/D	España	Fangos primarios
Polipasto	1	N/D	N/D	N/D	España	Fangos primarios

Equipo	Cantidad	Marca	Modelo	Serie	Procedencia	Ubicación
Bomba sumergible primario	2	FLYGT	3069	160-1910065/66	España	Fangos primarios
Bombas de tornillos	3	Mono	Z37K	C986839 /01/02/03	España	Fangos secundarios
Motor electrico	3	WEG	W22 PREMIUM	1044083528/529/527	España	Fangos secundarios
Valvulas DN 100	6	CMO	N/D	SERIE 11A	España	Fangos secundarios
Valvulas DN 150	4	CMO	N/D	SERIE 11A	España	Fangos secundarios
Medidor electromagnetico fangos	1	ENDRESS+HAUSER	PROLINE PROMAG L400	N/D	España	Fangos secundarios
Valvulas DN 80	2	CMO	N/D	SERIE 11A	España	Flotantes grasas primarios
Válvulas de bola DN 80	2	CMO	N/D	SERIE 31A	España	Flotantes grasas primarios
Carrete de desmontaje DN 80	2	CMO	N/D	N/D	España	Flotantes grasas primarios
Valvulas DN 80	2	CMO	N/D	SERIE 11A	España	Flotantes grasas secundarios
Válvulas de bola DN 80	2	CMO	N/D	SERIE 31A	España	Flotantes grasas secundarios
Carrete de desmontaje DN 80	2	CMO	N/D	N/D	España	Flotantes grasas secundarios
Mezclador FNG y cal	1	PROEQMA	SLM300	18076-04	España	Mezclador de fangos deshidratados con cal
Contenedores para almacenamiento de residuos	5	N/D	N/D	N/D	Ecuador	Patios de maniobra
Cuchara bivalva	1	VICINAY	VIC-GRAB 250	711-N25148	España	Pozo de gruesos
Polipasto	1	VICINAY	ABK 201-1604U	201-22934	España	Pozo de gruesos
Soporte de la cuchara	1	N/D	N/D	N/D	Ecuador	Pozo de gruesos
Reja de Gruesos pozo gruesos	1	N/D	N/D	N/D	Ecuador	Pozo de gruesos
Reja manual by pas	1	N/D	N/D	N/D	Ecuador	Pretratamiento
Valvulas DN 100	4	CMO	N/D	SERIE 11A	España	Pretratamiento
Compuerta entrada a desbaste grueso	4	FILTRAMASA	N/D	N/D	España	Pretratamiento
Impulsor	4	ROTORK	CK 60	S000260801/802/803/804	España	Pretratamiento
Rejas automaticas debaste grueso	3	FILTRAMASA	ER1101190+60120	18029 A / 18029 B / 18029 C	España	Pretratamiento
Motor electrico	3	WEG	AL80-04	10435060785/1043369380/1043369407	España	Pretratamiento

Equipo	Cantidad	Marca	Modelo	Serie	Procedencia	Ubicación
Transporte de sólidos gruesos hacia contenedor	1	COMES	TC-420	500002-01	España	Pretratamiento
Tamizado de finos	3	MEVA	RS29-100-5	98630-1/1-1/2-1/3	España	Pretratamiento
Motor eléctrico	3	SEW EURODRIVE	SA87DRN100L4/BE2	60.7666689901.000 1.18/60.766668990 1.0002.18/60.7666 689901.0003.18	España	Pretratamiento
Transporte de sólidos finos hacia contenedor	1	COMES	TC-320	500002-02	España	Pretratamiento
Motor eléctrico	1	WEG	AL112M-04	N/D	España	Pretratamiento
Compuerta salida a desbaste fino	4	FILTRAMASA	N/D	N/D	España	Pretratamiento
Impulsor	4	ROTORK	CK 60	S000260901/902/9 03/904	España	Pretratamiento
Compuerta entrada a desarenadores	3	FILTRAMASA	N/D	N/D	España	Pretratamiento
Impulsor	3	ROTORK	CK 60	S000261001/1002/ 1003	España	Pretratamiento
Puentes desarenadores	3	FILTRAMASA	DS 3101163	19057A/1957B/190 57 C	España	Pretratamiento
Motor eléctrico	3	WEG	AL71-04	1051735881/10517 35887/1051783189	España	Pretratamiento
Motor eléctrico	3	WEG	AL71-04	1051735688/10517 35686/1051783201	España	Pretratamiento
Bomba de extracción de arenas	3	Licar	T41-80	2552 / 1, 2552 / 2, 2552 / 3	España	Pretratamiento
Impulsor	3	Simens	1AV3104C	204169-083- 001/204169-083- 002/204169-083- 003	España	Pretratamiento
Deflector de flotantes	3	N/D	N/D	N/D	España	Pretratamiento
Valvulas DN 150	3	CMO	N/D	SERIE 11A	España	Pretratamiento
Medidor de Ph	1	ABB	Redox (ORP)	AP 300	España	Pretratamiento
Medidor de conductividad	1	ABB	N/D	N/D	España	Pretratamiento
Sonda de temperatura	1	ABB	N/D	N/D	España	Pretratamiento
Medidor de SST	1	ABB	ATS430	N/D	España	Pretratamiento
Clasificador arenas	1	FILTRAMASA	CT- 40120	18029	España	Pretratamiento
Motor eléctrico	1	WEG	AL90S/L-04	1044489863	España	Pretratamiento
Separador de grasas	1	PRAMAR	SGM-10	20-399-E.01	España	Pretratamiento
Motor eléctrico	1	ABB	M2AA 0636B-4	3GAA062002-BSC	España	Pretratamiento
Electroturbinas	9	R&O DE POLLUTIO N	AEROFLO F315	18110001/02/03/0 4/05/06/07/08/09	España	Pretratamiento

Equipo	Cantidad	Marca	Modelo	Serie	Procedencia	Ubicación
Compuerta manual limpieza canal de grasa	3	FILTRAMASA	N/D	N/D	España	Pretratamiento
Compuerta by-pass a pretratamiento	1	FILTRAMASA	N/D	N/D	España	Pretratamiento
Impulsor	1	ROTORK	CK 250	S000261301	España	Pretratamiento
Compuerta a Decantación primaria	1	FILTRAMASA	N/D	N/D	España	Pretratamiento
Impulsor	1	ROTORK	CK 250	S000261301	España	Pretratamiento
Carrete de desmontaje DN 100	4	CMO	N/D	N/D	España	Pretratamiento
Carrete de desmontaje DN 150	3	CMO	N/D	N/D	España	Pretratamiento
Valvulas DN 80	1	CMO	N/D	SERIE 11A	España	Separador de grasas

Elaboración: Autor

4.2.4 COSTO DE TRATAMIENTO

La evaluación de costos se verá reflejados en un futuro informe en cuanto se ingrese caudal a tratar.

4.3 CALIDAD

4.3.1 HECHOS RELEVANTES

Durante el periodo 01 al 31 julio del 2021 se han realizado una serie de actividades, las cuales a manera de resumen se procede a detallar:

- Calibración y optimización de la puesta en marcha de la PTAR
- Limpieza general de las estructuras y zonas de operación
- Generación de documentación, procedimientos y formatos de control
- Mantenimiento preventivo de los componentes de la PTAR

4.3.2 DIFUSIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

La difusión referente a la documentación generada por el Consorcio Ab Loja ha sido presentada tanto a la Fiscalización como a la Administración del Contrato conforme el detalle expresado a continuación:

Tabla 20: Documentación entregada

Documento	Cantidad
Procedimiento para el arranque de la PTAR rev. 1	1
Procedimiento de operación para pozo de gruesos rev. 1	1
Procedimiento de operación para pretratamiento rev. 1	1
Procedimiento de operación para decantación primaria rev. 1	1
Procedimiento de operación para filtros percoladores rev. 1	1
Procedimiento de operación para decantación secundaria rev. 1	1
Procedimiento de operación para tratamiento terciario rev. 1	1
Procedimiento de operación para espesamiento de fangos rev. 1	1
Procedimiento de operación para deshidratación de lodos rev. 1	1
Procedimiento de operación para almacenamiento de fangos rev. 1	1
Protocolo general de laboratorio rev. 1	1
Plan seguridad y salud ocupacional para la operación y mantenimiento de la PTAR rev. 1	1
Plan de manejo de desechos sólidos	1

Elaboración: Autor

4.3.3 SEGURIDAD SALUD Y MEDIO

4.3.3.1 CHARLAS

Se presenta su detalle en el informe de seguridad, salud y ambiente

PERMISOS DE TRABAJO

Se presenta su detalle en el informe de seguridad, salud y ambiente

ACCIDENTES E INCIDENTES

En el presente periodo no se ha suscitado ningún tipo de accidente o incidente dentro de la operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales para la ciudad de Loja.

4.3.4 COMENTARIOS Y CONCLUSIONES SOBRE EL ESTADO OPERATIVO DE LA PTAR

Como síntesis de lo previamente expuesto, se expone lo siguiente:

- Durante el presente mes de O&M de la PTAR-L, se ha realizado la calibración y la optimización de la puesta en marcha de los equipos.
- El mantenimiento predictivo para comprobar los estados de los equipos revisando niveles de aceite, engrasado de los ejes de las compuertas, medición de voltaje de alimentación y consumo de corriente en los motores eléctricos de la PTAR-L

Finalmente, se expresa el reconocimiento a la participación y colaboración del personal de Fiscalización, así como de la Administración del Contrato del Municipio de Loja, quienes han contribuido con oportunas sugerencias para mejorar el desarrollo de actividades y consecución de resultados.

Loja, 30 de julio del 2021

Departamento:	Administrativo
Código No.:	CABL-O&M-IN-001
Revisión No.:	1
Página No.:	58 de 59

ANEXOS

ANEXO 1:

REPORTE FOTOGRÁFICO DE O&M

INFORME MENSUAL DE LA O&M DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA CIUDAD DE LOJA, PRIMERA ETAPA



Departamento:	O&M
Código No.:	CABL-O&M-IN-001
Revisión No.:	0
Página No.:	1 de 2



Control de parámetros en la PTAR-L



Verificación del estado de las bombas



Revisión de la parte eléctrica puente primario



Limpieza del rotor de las bomba de tornillo



Vertido de sangre pozo de gruesos



Llenado decantador primario

Departamento:	Administrativo
Código No.:	CABL-O&M-IN-001
Revisión No.:	1
Página No.:	59 de 59

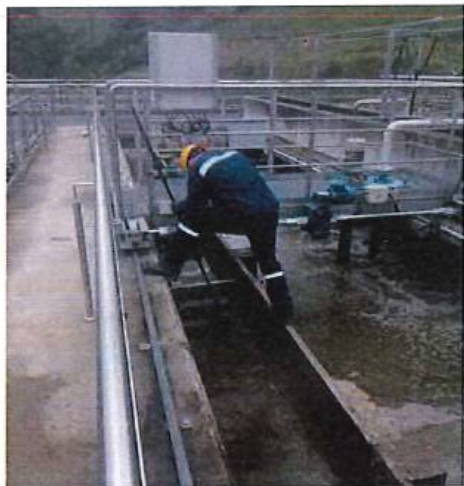
ANEXO 2:
REPORTES DE MANTENIMIENTO GENERAL

REGISTRO FOTOGRÁFICO TRABAJOS DE MANTENIMIENTO - JULIO 2021



PROYECTO: "CONSTRUCCION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA CIUDAD DE LOJA, PRIMERA ETAPA"

Hoja 1 de 3



LIMPIEZA EN DESARENADORES



LIMPIEZA GENERAL



LIMPIEZA GENERAL



LIMPIEZA GENERAL ESTRUCTURAS



MANTENIMIENTO MOTORES DECANTADORES



MANTENIMIENTO BOMBAS DE TORNILLO

REGISTRO FOTOGRÁFICO TRABAJOS DE MANTENIMIENTO - JULIO 2021



PROYECTO: "CONSTRUCCION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA CIUDAD DE LOJA, PRIMERA ETAPA"

Hoja 2 de 3



MANTENIMIENTO VÁLVULAS



MANTENIMIENTO TAMICES DE FINOS



MANTENIMIENTO Y CALIBRACIONES PERCOLADORES



MANTENIMIENTO MOTOR DE DISTRIBUIDORES



LIMPIEZA GENERAL DE ESTRUCTURAS



MANTENIMIENTO ELÉCTRICO CUCHARA

acciona btd
Agua
CONSORCIO AB LOJA

REGISTRO FOTOGRÁFICO TRABAJOS DE MANTENIMIENTO - JULIO 2021



PROYECTO: "CONSTRUCCION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA CIUDAD DE LOJA, PRIMERA ETAPA"

Hoja 3 de 3



MANTENIMIENTO COMPUERTAS



MANTENIMIENTO COMPUERTAS



MANTENIMIENTO COMPUERTAS



MANTENIMIENTO REJAS AUTOMÁTICAS



LIMPIEZA GENERALMANTENIMIENTO VÁLVULAS



MANTENIMIENTO PUENTES DESARENADORES

acciona btd
Agua
CONSORCIO AB LOJA