

RESOLUCION DE GERENCIA GENERAL N°134-2021-GG-EPS ILO S.A.

Ilo, 13 de agosto del 2021.

VISTOS:

El Informe N°0119-2021-GO-EPS ILO S.A., de fecha 30 de Julio del 2021, Informe N°170-2021-OPAPTAR-ODR-GO-EPS ILO S.A. e Informe N°235-2021-GAF-EPS ILO S.A. con Proveído de la Gerencia General solicita aprobar la Actualización del Plan de Contingencia Adecuado por Alteración en la Calidad de Agua que ingresa a la Plantas de Tratamiento de Agua Potable de la EPS ILO S.A., 2021; y;

CONSIDERANDO:

La EPS ILO S.A. como empresa prestadora de servicios de saneamiento de la Provincia de Ilo, brinda servicios de abastecimiento de agua potable a la zona del puerto y pampa inalámbrica a través de la Planta de Tratamiento de agua potable Cata Catas de diseño francés tipo Degremont y planta de tratamiento de agua potable Pampa Inalámbrica de tipo convencional.

Su objetivo de EPS ILO S.A. es la prestación de los servicios de saneamiento como agua potable y alcantarillado sanitario. Ejecuta la política del sector en la operación, mantenimiento, control y desarrollo de los servicios básicos, con funciones específicas en aspectos de normatividad, planeamiento y programación.

El Plan de Contingencia Adecuado por Alteración en la Calidad de Agua Superficial ha sido desarrollado con el propósito de establecer procedimientos de contingencia para el tratamiento de agua potable frente a diversos escenarios que alteran la calidad del agua captada de las fuentes superficiales de Ite y Pasto Grande, cuyo alcance corresponde a toda la infraestructura sanitaria y equipos ubicados dentro de las instalaciones de Bocatomas y plantas de tratamiento de agua potable de la EPS ILO S.A. La División de Producción tiene que realizar tareas específicas como: planificar las actividades para la aplicación del plan de contingencia en los mementos requeridos y así reducir costos por tiempos de inactividad no programadas en la producción, analizar si es conveniente el seguir con la aplicación de los procedimientos de contingencia, instruir al personal sobre los procedimientos.

Los objetivos son: Prevenir cualquier eventualidad de tipo natural o antropogénico que pueda afectar la calidad de agua de consumo humano o el proceso normal de producción de agua potable, Establecer medidas y procedimientos para asegurar la calidad de agua potable suministrada a los pobladores de la provincia de Ilo, cumpliendo los LMPS establecidos en el D.S. 031-2010.S.A, por lo que luego de revisado, es pertinente emitir resolución.

En uso de sus atribuciones conferidas en el Estatuto Social;


SE RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO: APROBAR la Actualización del Plan de Contingencia Adecuado por Alteración en la Calidad de Agua que ingresa a la Plantas de Tratamiento de Agua Potable de la EPS ILO S.A., 2021.

ARTICULO SEGUNDO: DISPONER, notificar a la oficina de Tecnología de la Información, para que proceda a publicar la presente resolución en la página web de la empresa.




ARTICULO TERCERO: NOTIFICAR el contenido de la presente Resolución a la Gerencia de Administración y Finanzas, Gerencia de Operaciones, Gerencia de Asesoría Jurídica, así como al Órgano de Control Institucional.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y CUMPLASE.

 **E.P.S. ILO S.A.**
Solange Agramonte Flores
CPC. SOLANGE AGRAMONTE FLORES
GERENTE GENERAL
COD. MATRÍCULA 20-186



**ACTUALIZACION DEL PLAN DE CONTINGENCIA
ADECUADO POR ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DE
AGUA QUE INGRESA A LAS PLANTAS DE
TRATAMIENTO DEL AGUA POTABLE DE LA EPS ILO
S.A. 2021**

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
		
FECHA:	FECHA:	FECHA:

2. Marco Conceptual

2.1 Antecedentes

EPS ILO S.A. es una empresa estatal de derecho privado, constituida como Sociedad Anónima, cuyo accionista es la Municipalidad Provincial de Ilo, según lo dispuesto en el artículo 13° de la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento, su reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 019.2017-VIVIENDA, y su estatuto social, con autonomía técnica, administrativa, económica y financiera, sus servicios son de necesidad y utilidad pública y de preferente interés social.

El objetivo de EPS ILO S.A. es la prestación de los servicios de saneamiento como agua potable y alcantarillado sanitario. Ejecuta la política del sector en la operación, mantenimiento, control y desarrollo de los servicios básicos, con funciones específicas en aspectos de normatividad, planeamiento y programación.

Los objetivos de la EPS ILO S.A. son los siguientes:

- ✓ Mejorar la calidad de los servicios de agua potable en la ciudad de Ilo.
- ✓ Ampliar y asegurar sostenibilidad de la infraestructura de agua potable, alcantarillado y tratamiento y disposición de aguas residuales.
- ✓ Mejorar la eficiencia de los procesos comerciales, operacionales y administrativos de la EPS.
- ✓ Mejorar la situación económica financiera de la EPS hasta alcanzar la autonomía empresarial.
- ✓ Contribuir a la gestión sostenible de los recursos hídricos y el ambiente.

2.1.1 Misión

Brindar servicios de agua potable y de alcantarillado, preservando el medio ambiente, para mejorar la calidad de vida de la población de Ilo.

2.1.2 Visión

Ser una empresa líder a nivel nacional en servicios de saneamiento, comprometida con el desarrollo sustentable de la provincia de Ilo.



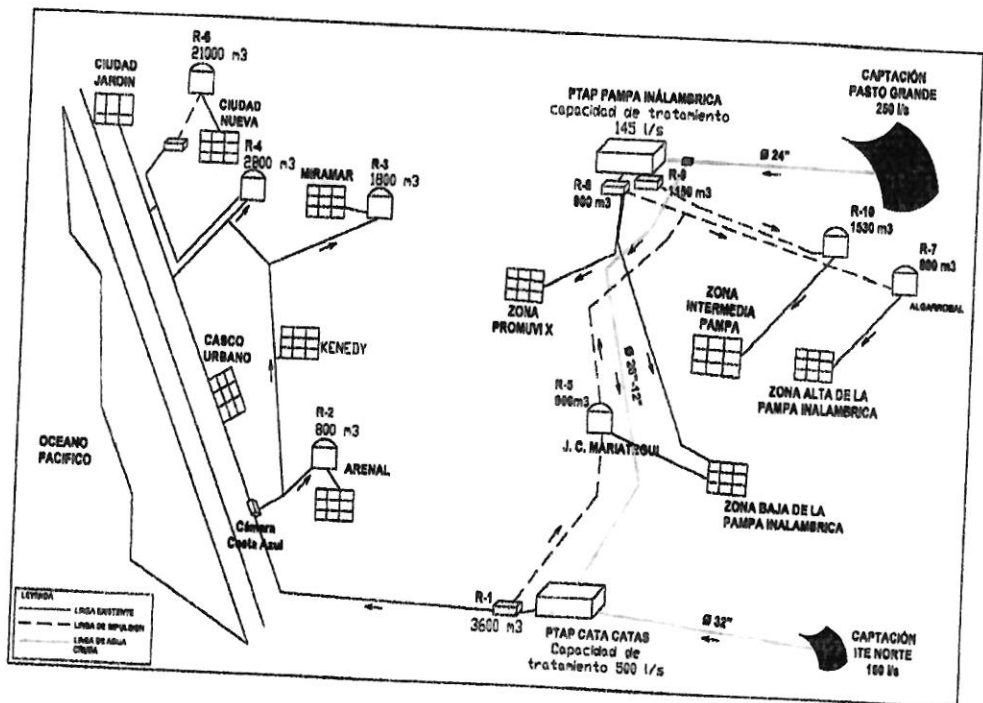
tipo presa del Canal de Riego de Ite de 17 Km. de longitud para uso poblacional de la ciudad de Ilo. Y las aguas del Embalse de Pasto Grande para la EPS ILO S.A. son suministradas en la Bocatoma de Otorá por el Proyecto Especial Pasto Grande (PERPG) y se conduce por el río Moquegua, Osmore hasta la Bocatoma "El Canuto" ubicado en el Valle de Pasto Grande de donde es captada.

La EPS ILO S.A. para el abastecimiento de agua potable 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 y fue diseñada para remover el alto contenido de arsénico, su capacidad instalada es de 500 l/s y ha sido rehabilitada en dos ocasiones, 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 módulo "A" tiene una antigüedad de 16 años y el módulo "B" de 7 años.



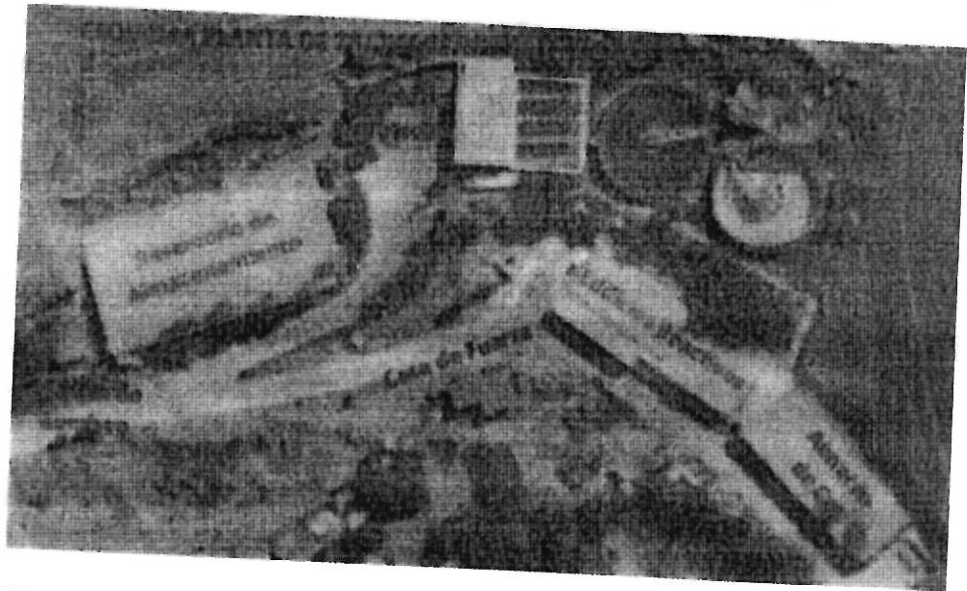
[Handwritten signature]



2.6 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

Los insumos químicos que se usan para el tratamiento del agua superficial son los siguientes: Sulfato férrico para el proceso de coagulación y remoción de arsénico, ácido sulfúrico para ajuste del pH, polímero aniónico o catiónico dependiendo del nivel de turbiedad para el proceso de floculación, cloro gas para la desinfección del agua tratada y sulfato de cobre para la remoción de microalgas, Hipoclorito de Calcio al 65% para desinfección y recloración de reservorios.



2.7 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, 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 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 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.

ubicado en PTAP Cata Catas, R8 y R9 en PTAP Pampa Inalámbrica, siendo todos ellos de concreto armado tipo apoyado.

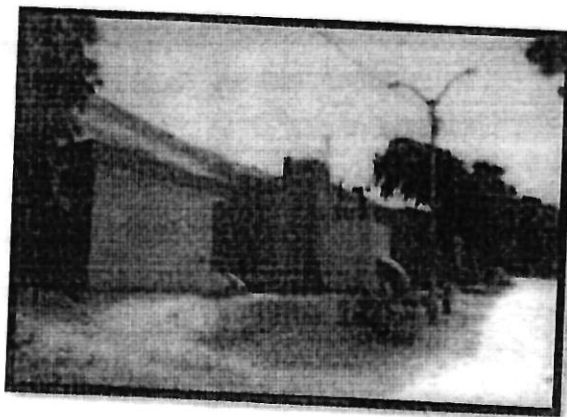
La producción total de la planta de tratamiento de agua potable de Cata Catas se distribuye hacia el reservorio R1 (83.14% de la producción mensual-promedio) que alimenta la red de agua potable que abastece los sectores de Puerto y Pacocha, asimismo se bombea el agua hacia el reservorios R5 (16.86% de la producción mensual-promedio) que provee agua a sectores de Pampa Inalámbrica, calculo promedio 2020.

Toda la producción de la planta de tratamiento de agua potable Pampa Inalámbrica es almacenada en los reservorios R8 Y R9, para su abastecimiento a los reservorios R-7 y R-10 respectivamente ubicados en el distrito de El Algarrobal, para su suministro al sector de Pampa Inalámbrica.



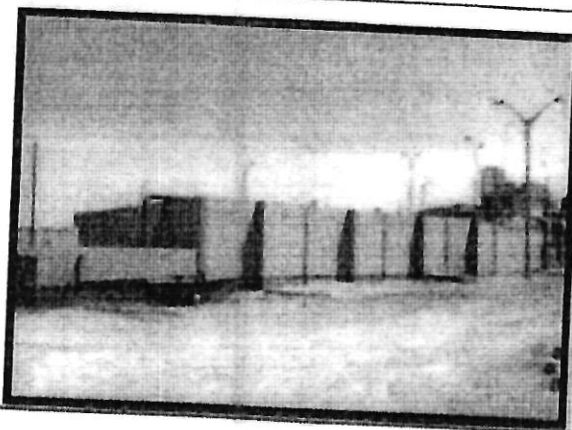
Reservorio R-1.- Reservorio apoyado, ubicado en las instalaciones de la Planta de Tratamiento de Agua de Cata Catas, cuyas características son:

- Volumen: 3600 m³
- 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



Reservorio R-8.- Reservorio apoyado, ubicado en la Planta de Tratamiento de la Pampa Inalámbrico módulo 2A; cuyas características son:

- Volumen: 900 m³
- Material: Concreto Armado
- Cota de fondo: 189.94 m.s.n.m.
- Tipo: Cabecera
- Forma de base: Rectangular
- Altura: 3.40 m



2.9.3 Estación de bombeo R-9

Se encuentra ubicada en la planta de tratamiento de la pampa inalámbrica, esta bombea hacia el reservorio R-10 de 1150 m³ de capacidad, actualmente se cuenta con dos equipos de bombeo nuevos operativos alternadamente. Tienen tablero de control y motores de 150 HP con bombas Hidrostal. Actualmente las dos electrobombas tienen una antigüedad de aproximadamente 7 años y vienen funcionando normalmente.

3. Contexto y caracterización del riesgo local

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.

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	Promedio 2020
2	N° Conexiones activas de Agua Puerto	U	10,158.25
3	Continuidad Puerto	Hr/día	22.99
4	Presión Puerto	mca	25.99
5	N° de Conexiones activas de Agua Pampa	U	12,903.83
6	Continuidad Pampa	Hr/día	9.33
7	Presión Pampa	mca	26.21
8	Horas de suministro de Agua Potable	Hr/mes	4,225.84
9	Horas de suministro de Aguas Programadas	Hr/mes	3,506.08

3.1 Diagnóstico y caracterización de las fuentes superficiales

Las fuentes de abastecimiento son analizadas durante todo el año en forma trimestral al ingreso de las Plantas de Tratamiento de Cata Cata (Río Osmore y río Locumba) y Pampa Inalámbrica (Río Osmore) por laboratorio acreditado, según programa de monitoreo de la Oficina de Control de Calidad, con el objeto de determinar y comparar su calidad de acuerdo al Decreto Supremo 004-2017 MINAM ECA Cat.1-A2.

Para el presente Plan de contingencia se plasma los resultados desde el mes de Enero hasta Diciembre del año 2018 y 2019, se muestra resultados de análisis fisicoquímicos en el Cuadro N°1 y N°2 para Pasto Grande, en los Cuadros N°3 y N°4 para ITE, detallando los valores



18	Arsénico	mg/L	0.01	33.3	15	0.3	1.2	1.7
19	Boro	mg/L	0.5	8.3	37	40.0	123.8	260.0
20	Coliformes Fecales	Col./100 ml	2000	8.3	37	109.0	401.4	740.0
21	Coliformes Totales	Col./100 ml	3000	0.0	647	16.4	21.8	28.0

Fuente: Lab EPS ILO S.A

Cuadro 3 Resultados Fisicoquímicos mensual para fuente de Abastecimiento ITE 2018

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

Fuente: Lab. EPS ILO S.A.

Cuadro 4 Resultados Fisicoquímicos Anual para Fuente de Abastecimiento ITE 2018

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 Cálctica	mg/LCO3Ca		0.0	100	347	381	395

3.2 Identificación de fenómenos naturales

En la Localidad de la ciudad de Ilo, se pueden presentar fenómenos naturales que pueden alterar la calidad del agua superficial de la fuente como:

- Meteorológicos: Lluvias y sequias
- Contaminantes: contaminación de fuentes

El monitoreo de las amenazas está a cargo de las instituciones científicas especializadas que alertan ante la probable ocurrencia de un evento, que podría ocasionar una emergencia o desastre, también funcionan los sistemas de alerta temprana, estos sistemas se definen mediante alertas de codificación de colores lo que permite de manera rápida reconocer el estado del fenómeno peligroso y desencadena acciones locales de preparación o respuesta.

A pesar de la ocurrencia de algún fenómeno natural, Es responsabilidad de EPS ILO S.A. dotar de agua potable de calidad a la población cumpliendo los LMP establecidos en el Decreto Supremo N° 031-2010-SA.

4. Análisis de riesgos en fuentes superficiales

La calidad de cualquier masa de agua superficial depende tanto de factores naturales como de la acción humana, vendría determinada por la erosión del substrato mineral, los procesos atmosféricos de evapotranspiración y sedimentación de lodos y sales, la lixiviación natural de la materia orgánica y lo nutrientes del suelo por los factores hidrológicos y los procesos biológicos en el medio acuático que pueden alterar la composición física y química del agua.

La calidad de agua se determina comparando las características físicas y químicas de una muestra de agua con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua superficial, esta norma se basa normalmente en unos niveles de toxicidad científicamente aceptables tanto para los humanos como para los organismos acuáticos.

Los principales problemas relacionados con la calidad de agua lo constituye la turbidez en época de lluvias, la eutrofización en época de calor que es resultado de un aumento de los niveles de nutrientes (generalmente fósforo y nitrógeno) y afecta sustancialmente a los usos del agua. Las mayores



Handwritten signature



5. Acciones generales de Prevención y Respuesta

Puntos Críticos	Prevención	Acción de respuesta
Bocatoma de Pasto Grande e Ite	Evaluación y monitoreo de la infraestructura prioritaria relacionada con la captación del agua superficial.	<p>Despliegue de los grupos de monitoreo y mantenimiento de acuerdo al plan de contingencia existente.</p> <p>Evaluación y dimensionamiento de los daños ocasionados por colmatación de canales.</p> <p>Priorización de las reparaciones que se requieran, garantizando el proceso de tratamiento de agua.</p> <p>Monitoreo y control del reabastecimiento de los sistemas.</p> <p>Mayor despliegue del personal de laboratorio para los ensayos respectivos de laboratorio.</p> <p>Mayor frecuencia de la realización de la Prueba de Jarras.</p> <p>Muestreos más continuos del proceso para su respectivo análisis.</p>
Cámara de reparto	Mejoramiento, mantenimiento, monitoreo y limpieza de la cámara de reparto.	
Sala dosificadora de Sulfato Férrico	Elaboración de cuadros donde se establezcan la dosificación de insumos químicos de acuerdo a las variaciones de turbidez.	
Purga de Lodos	Tener en almacenes los materiales, herramientas e insumos necesarios para enfrentar un evento.	
Zona de toma de muestras de PG, Ite, MC, MA (atoramiento)	<p>Entrenamiento al personal adicional que intervendrá ante un evento.</p> <p>Comunicación fluida con personal que trabaja en las bocatomas.</p>	



Jefe de la Oficina de Producción de Agua Potable y Tratamiento de Aguas residuales, Oficina de Aseguramiento de la Calidad



6. Acciones a desarrollar durante período de lluvia

El potencial riesgo ante la presencia de lluvias intensas es la vulnerabilidad de afectación en el sistema de tratamiento y potabilización de agua debido

- ✓ Caudal de ingreso de agua a la Planta, $Q = 250 \text{ L/s}$
- ✓ Proceso normal en Planta (Dosificación: Sulfato férrico 40 ppm, Polímero Catiónico 0,15 ppm)
- ✓ Limpieza de las unidades de producción según cronograma de limpieza

Nivel 2: Cuando el agua cruda de ingreso tenga turbiedad entre 1000 a 5000 UNT

- ✓ Caudal de ingreso de agua a la Planta, $Q = 250 \text{ L/s}$.
- ✓ Proceso normal en Planta. (Dosificación: Sulfato férrico 45 ppm, Polímero Catiónico 0,20 ppm)
- ✓ Mayor frecuencia de purga de lodos del turbo circulator, inspección permanente.
- ✓ Lavado unidades de producción con mayor rigurosidad.
- ✓ Comunicación de incremento de turbiedad a la Jefatura de división de Producción

Nivel 3: Cuando el agua cruda de ingreso tenga turbiedad entre 5000 a 15000 UNT

- ✓ Caudal de ingreso de agua a la Planta, $Q = 250 \text{ L/s}$.
- ✓ Proceso en Planta. (Dosificación: Sulfato férrico de 60 a 70 ppm, Polímero Aniónico 0,20 ppm)
- ✓ Priorizar al 100% el tratamiento de la fuente de menor turbiedad, para evitar arenamiento en la cámara de reunión.
- ✓ Monitorear purga de lodos del turbo Circulador, según presentación de escenario
- ✓ Monitoreo de turbidez del agua decantada
- ✓ Aumento limpieza de las unidades de producción
- ✓ Mayor frecuencia de lavado de filtros, por acortamiento de carreras de filtración, el cual debe lavarse rigurosamente
- ✓ Comunicación de incremento de turbidez a la Jefatura de División de Producción.

Nivel 4: Cuando el agua cruda de ingreso tenga turbiedad entre 15000 a 35000 UNT

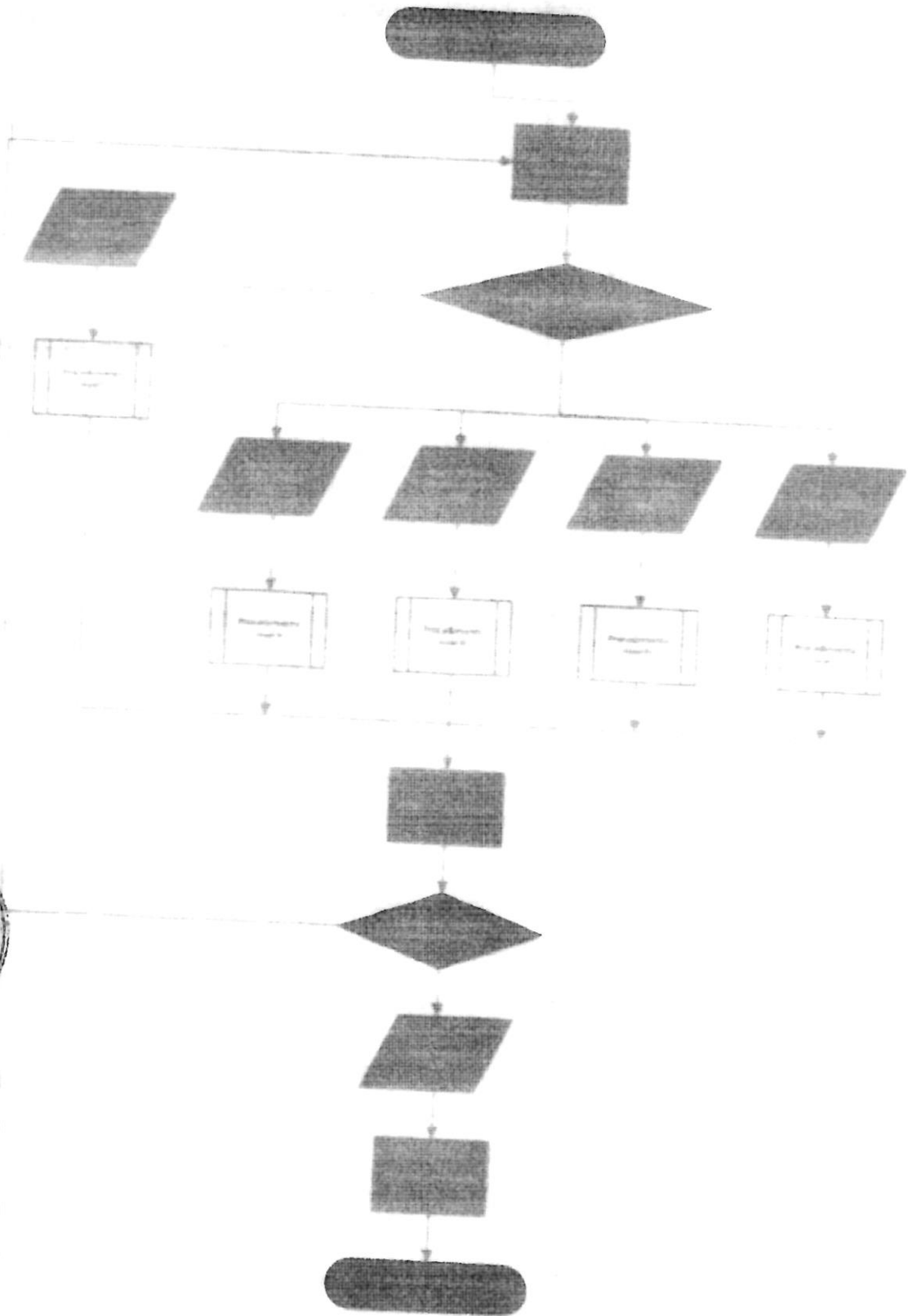
En el caso de tratar más de 250 L/s:



Handwritten signature



6.2.1.1 Diagrama de flujo, plan de contingencia en período de lluvias PTAP
 Catas Catas



- ✓ Comunicación a la División de Distribución de paralización de Planta para racionalización en la distribución de agua potable en el sector de Pampa Inalámbrica.



6.2.3 Recursos para PTAP Cata Catas y Pampa Inalámbrica.

Por motivo de registrarse elevada turbidez del agua superficial durante la época de lluvias y el incremento del consumo de insumos como sulfato férrico y polímero, se hace necesario contar con lo siguiente:

PTAP Cata Catas

- ✓ 01 Personal de apoyo para abastecimiento de insumos en las pozas de dosificación, y limpieza de unidades de producción.

PTAP Pampa Inalámbrica

- ✓ 01 Personal de apoyo para abastecimiento de insumos en las pozas de dosificación, y limpieza de unidades de producción.
- ✓ 01 motobomba para limpieza de unidades de producción de Planta

7. Acciones a desarrollar durante período de sequía

Frente a variación de la calidad del agua superficial por contaminación de la fuente, se deben seguir acciones que permitan identificar el contaminante a fin de removerlo en el proceso de tratamiento.

7.1 Objetivos

- ✓ Continuar con el suministro de agua potable que cumpla los LMP presentes en la normativa vigente.
- ✓ Prevenir cualquier eventualidad que afecte el normal proceso de producción de agua potable provenientes de las fuentes.

7.2 Análisis de riesgo

Se tienen en cuenta los siguientes factores:

- ✓ La remoción generada por la falta del recurso hídrico, de metales pesados en los lechos de los ríos y canales de captación, afectarán la calidad del agua tratada, al registrar mayores concentraciones de dichos metales, y otros
- ✓ La dificultad para la captación de agua superficial, generalmente asociada al fenómeno de "El Niño", lo que deriva en el racionamiento del recurso hídrico.



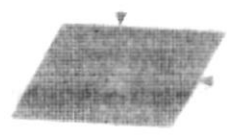
[Handwritten signature]



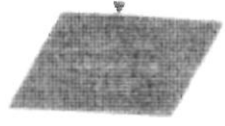
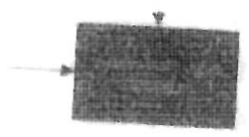
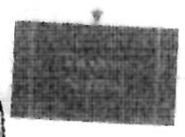
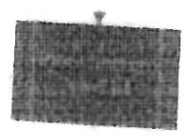
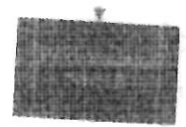
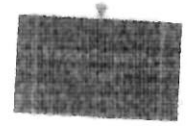
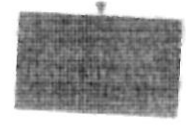
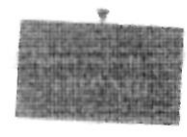
[Handwritten signature]

7.2.1.1 Diagrama de Flujo, plan de contingencia: Sequía.

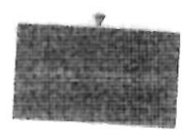
Ingreso de agua superficial a PTAP's



¿Es buena la calidad del agua superficial?



¿Es buena la calidad del agua filtrada?



Suministro de Agua de la EPS Ilo S.A.

