

**EPS ILO S.A.**

**RESOLUCION DE GERENCIA GENERAL N°111-2022-GG-EPS ILO S.A.**

Ilo, 10 de Junio del 2022.

**VISTOS:** El Informe N°178-2022-OPAPTAR-GO-EPS ILO S.A., e Informe N° 0150-2022-GAF-EPS ILO S.A. con Proveído de la Gerencia General solicita aprobar la Actualización 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. para el año 2022; y;

**CONSIDERANDO:**

EPS ILO S.A. es una empresa estatal de derecho privado, íntegramente de propiedad del estado, constituida como Sociedad Anónima a cargo del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, con autonomía técnica, administrativa, económica y financiera. Sus servicios son de necesidad y utilidad pública y de preferente interés social. Su objetivo de EPS ILO S.A. es la prestación de los servicios de saneamiento como agua potable y alcantarillado sanitario.

El Plan de Contingencia Adecuado para la alteración de 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.

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.

Tiene como misión brindar servicios de agua potable y de alcantarillado, preservando el medio ambiente, para mejorar la calidad de vida de la población de Ilo, por lo que luego de revisado, es pertinente emitir resolución.

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;

**EL PERÚ PRIMERO**

www.epsilo.com.pe

Av. Miramar, parte prima, mz. C, s/n, Ilo

(051) 053 481 661

**SE RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO:** APROBAR la Actualización 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. para el año 2022.

**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. MATRICULA 00-100



Arco RB-6  
Cer. 111-22

EPS ILO S.A.



**INFORME N° 0150-2022-GAF-EPS ILO S. A.**

**A :** CPC SOLANGE DEL PILAR AGRAMONTE FLORES  
GERENTE GENERAL EPS ILO S.A.- COORDINADOR DEL OTASS

**ASUNTO :** APROBACION MEDIANTE ACTO RESOLUTIVO

**REFERENCIA :** INFORME N° 178-2022-OPAPTAR-GO-EPS ILO S.A.

**FECHA :** Ilo, 09 de Junio del 2022

Mediante el presente me dirijo a usted, para saludarlo cordialmente y en atención al documento de la referencia, la Oficina de Producción de Agua Potable y Tratamiento de Aguas Residuales presenta la **"Actualización del Plan de Contingencia adecuado por alteración de la calidad de agua que ingresa a la planta de tratamiento de agua potable, para el año 2022"**, la cual ha sido revisada por la Oficina de Aseguramiento de Calidad, y por la Oficina de Distribución y Recolección.

Cabe precisar, que la presente información corresponde a una medida de control del Plan de Acción Anual, así mismo, según los medios de verificación de la medida de control se requiere que se apruebe mediante acto resolutivo.

Por lo expuesto; remito a su despacho el documento de la referencia, para su conocimiento, aprobación y posterior remisión a la Gerencia de Asesoría Jurídica para el acto resolutivo.

Es todo cuanto informo a Usted, para su conocimiento y trámite correspondiente.

Atentamente,

**E.P.S. ILO S.A.**  
CPC Milagros Karlo Caytano Aguilar  
Gerente de Administración y Finanzas



Boyo 2 dH.

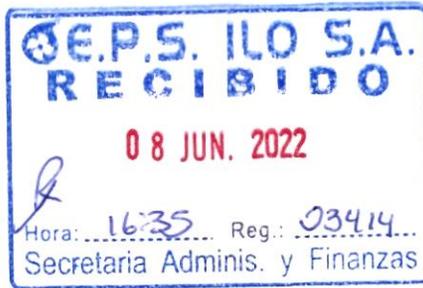
09-06-22

**Adjunto:**  
- Informe N° 178-2022-OPAPTAR-GO-EPS ILO S.A. (65 folios)  
- Medida de Control del PAA

C. c. Archivo  
MCA/jrch

PRODUCTOS PRIORIZADOS	RIESGO IDENTIFICADO	DETERMINACION DE MEDIDAS DE CONTROL				MEDIOS DE VERIFICACION 2022
		MEDIDA DE CONTROL	ORGANO O UNIDAD ORGANICA RESPONSABLE	FECHA INICIO	FECHA DE TERMINO	
MEJORAR LAS CONDICIONES DE TRATAMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO	PODRIA INCREMENTARSE MAYOR CONSUMO DE INSUMOS QUIMICOS Y/O APLICACION DE NUEVO INSUMO QUIMICO EN EL PROCESO DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE	VERIFICAR LA IMPLEMENTACION DE UN PLAN DE CONTINGENCIAS ADECUADO POR ALTERACION DE LA CALIDAD DE AGUA QUE INGRESA A LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL AÑO 2022 - 2	GERENCIA GENERAL 1.2	18.05.2022	27.05.2022	RESOLUCION DE GERENCIA GENERAL APROBANDO EL PLAN DE CONTINGENCIA ADECUADO POR ALTERACION DE LA CALIDAD DE AGUA QUE INGRESA A LA PLANTA DE TRAMIENTO DE AGUA POTABLE, DEL AÑO 2022

**EPS ILO S.A.**



**INFORME N° 178 – 2022 – OPAPTAR – GO – EPS ILO S.A.**

**A :** Ing. Richard A. Villena Carpio.  
Gerente de operaciones

**ASUNTO :** MEDIOS DE VERIFICACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN ANUAL 2022

**REFERENCIA :** INFORME N° 085-2022-EMD-ODR-GO-EPS ILO S.A.  
INFORME N° 159-2022-OPAPTAR-GO-EPS ILO S.A.  
MEMORANDUM CIRCULAR N° 012-2022-GAF-EPS ILO S.A.

**FECHA :** Ilo, 08 de Junio del 2022.

Mediante el presente se le hace llegar a su despacho, en atención al documento de referencia, la información requerida del plan de acción anual 2022, revisado por la Oficina de Aseguramiento de Calidad, y Oficina de Distribución y Recolección, según corresponde a la Oficina de Producción de Agua Potable y Tratamiento de Aguas Residuales, que a continuación se detalla:

- Actualización del plan de contingencia adecuado por alteración de la calidad de agua que ingresa a la planta de tratamiento de agua potable, para el año 2022 (65 folios).

Así mismo, señalar que el presente informe debe ser derivado a la Gerencia Administrativa Financiera para el trámite que corresponda con carácter de urgencia, mucho agradeceré la atención prestada.

Es todo lo que comunico a usted para su conocimiento y fines.

**E.P.S. ILO S.A.**  
B. Ing. Orlando O. Pachari Ch.  
OFICINA DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE  
Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

EPS ILO S.A. GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

Co. Arch. Elaborar informe

Para:

<input type="checkbox"/>	Trámite, según corresponda.
<input type="checkbox"/>	Atención respectiva, dentro del plazo.
<input type="checkbox"/>	Conocimiento y fines.
<input type="checkbox"/>	Opinión Técnica y/o Legal.
<input type="checkbox"/>	Certificación Pptal. y/o Cert. Crédito Presupuestario.
<input type="checkbox"/>	Autorizado.
<input type="checkbox"/>	Archivo.
<input type="checkbox"/>	Emitir respuesta, según corresponda.
<input type="checkbox"/>	Otros:

Ilo, 09 JUN. 2022



Agua Ilo EPS ILO S.A. GERENCIA DE OPERACIONES

Pasa a: GAF

Para: Trámite Urgente cliente

Ilo, 08/06/2022



INFORME N° 085-2022-EMD-ODR-GO-EPS ILO S.A.

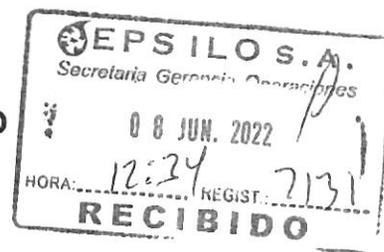
PARA : ING° RICHARD ADHEMAR VILLENA CARPIO  
Gerente de Operaciones

DE : Ing° Edgar Medina Durand  
Oficina de Distribución y Recolección

ASUNTO : MEDIOS DE VERIFICACION DEL PLAN DE ACCION ANUAL 2022

REFERENCIA : INFORME N° 159-2022- OPAPTAR-GO-EPS ILO S.A.

FECHA : Ilo, 08 de Junio del 2022



Es grato dirigirme a Usted para saludarlo y en atención al proveído de la Gerencia de Operaciones en el documento de la referencia, sobre la validación de los siguientes documentos:

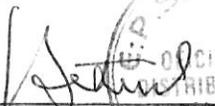
1. Actualización del Programa de Mantenimiento Preventivo Adecuado de la Infraestructura y equipos de las Plantas de Tratamiento de agua potable, para el año 2022 (58 folios)
2. Actualización del Plan de Contingencia Adecuado por Alteración de la Calidad de agua que Ingresa a la Planta de Tratamiento de agua potable, para el año 2022 (65 folios)

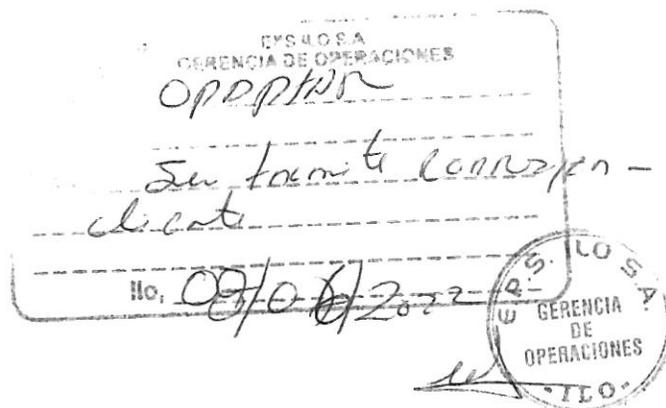
Los cuales fueron revisados en lo que concierne a la información que corresponde a la Oficina de Distribución y Recolección, asimismo estos documentos se ha enviado virtualmente a la Oficina de Producción de agua potable y Tratamiento de aguas residuales, debido a que dicha Oficina posee la documentación de estos archivos de manera digital.

Estos documentos descritos en el segundo párrafo, han sido válidados por la Oficina de Distribución y Recolección dando la conformidad de los mismos, para que se continúe con los trámites correspondientes.

Es todo cuanto informo para su conocimiento y fines.

Atentamente,

  
ING° EDGAR DIONEL MEDINA DURAND  
Oficina de Distribución y Recolección



Adjunto

- Informe N° 159-2022-OPAPTAR-GO-EPS ILO S.A.

c.c. Oficina de Producción de agua potable y Tratamiento de aguas residuales, Archivo

EPS ILO S.A.  
Secretaría General  
16 MAYO 2022  
HORA 16:45 1784  
**RECIBIDO**

**INFORME N° 159 – 2022 – OPAPTAR – GO – EPS ILO S.A.**

**A :** Ing. Richard A. Villena Carpio.  
Gerente de operaciones

**ASUNTO :** MEDIOS DE VERIFICACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN ANUAL 2022

**REFERENCIA :** MEMORANDUM CIRCULAR N° 012-2022-GAF-EPS ILO S.A.

**FECHA :** Ilo, 16 de Mayo del 2022.

*Handwritten signature*  
17.05.2022

Mediante el presente se le hace llegar a su despacho, en atención al documento de referencia, la información requerida del plan de acción anual 2022, según corresponde a la Oficina de Producción de Agua Potable y Tratamiento de Aguas Residuales, que a continuación se detalla:

- Actualización del programa de mantenimiento preventivo adecuado de la infraestructura y equipos de las plantas de tratamiento de agua potable para el año 2022 (53 folios).
- Actualización del plan de contingencia adecuado por alteración de la calidad de agua que ingresa a la planta de tratamiento de agua potable, para el año 2022 (65 folios).

Así mismo, previa a la aprobación de los documentos adjuntos por la gerencia general se sugiere validar dichos documentos con la Oficina de Aseguramiento de la Calidad y Oficina de Distribución y Recolección, según corresponda.

Es todo lo que comunico a usted para su conocimiento y fines.

**EPS ILO S.A.**  
*Handwritten signature*  
B. Ing. Orlando O. Pachari Ch  
OFICINA DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE  
Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Agua Ilo EPS ILO S.A. GERENCIA DE OPERACIONES  
Pasado: *OM*  
Para: *su validación urgente.*  
No. *16/05/2022*



Cc. Arch.

Pasa a: *Sup. MBOT*

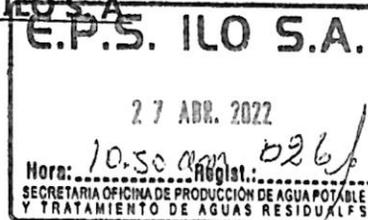
PARA : *OPORTAR Y VALIDAR EL 1º (PROGRAMAS MBOT PREVENTIVO), SE DEBE CUMPLIR*

FECHA : *17.05.2022*

*Handwritten signature*

**MEMORANDUM CIRCULAR N° 012-2022-GAF-EPS ILO S.A.**

A : **ING. RICHARD ADHEMAR VILLENA CARPIO**  
GERENTE DE OPERACIONES  
**ING. CLAUDIA VERONICA ZEGARRA MAMANI**  
INGENIERO DE OBRAS  
**ING. EDGAR MEDINA DURAND**  
JEFE DE OFICINA DE DISTRIBUCIÓN Y RECOLECCIÓN  
**Bach. Ing. ORLANDO PACHARI CHIPANA**  
JEFE DE OFICINA DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES  
: **Lic. Adm. SERGIO HERRERA RIVERA**  
JEFE DE OFICINA DE IMAGEN CORPORATIVA Y GESTION SOCIAL  
**CPC YENNY SANTA CRUZ CASAS**  
OFICINA DE RECURSOS HUMANOS



**ASUNTO : CUMPLIMIENTO DE INFORMACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN ANUAL 2022**

**REFERENCIA : REPORTE DE ENTREGABLE DEL PLAN DE ACCIÓN ANUAL**

**FECHA : Ilo, 26 de Abril del 2022**

Mediante el presente comunico a usted, que en atención al documento de la referencia, deberán tomar las acciones respectivas y según corresponda para cumplir con remitir la información requerida en el Plan de Acción Anual 2022 del Sistema de Control Interno (Medidas de Remediación y Medidas de Control), según el cronograma establecido adjunto.

Por lo expuesto; **sírvase realizar las coordinaciones pertinentes con el personal a su cargo**, con la finalidad de dar estricto cumplimiento a lo indicado, bajo responsabilidad.

Atentamente,

 **E.P.S. ILO S.A.**

  
CPC Milagros Karín Caytano Aguilar  
Gerente de Administración y Finanzas

**Adjunto:**

- Documentos de referencia.

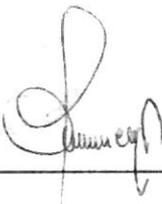
C.c. Archivo  
MCA/jrch.

PRODUCTOS PRIORIZADOS	RIESGO IDENTIFICADO	MEDIDA DE CONTROL	DETERMINACION DE MEDIDAS DE CONTROL		MEDIOS DE VERIFICACION	COMENTARIOS U OBSERVACIONES	
			ORGANO O UNIDAD ORGANICA RESPONSABLE	PLAZO DE IMPLEMENTACION			
				FECHA DE INICIO	FECHA DE TERMINO		
MEJORAR LAS CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCION Y CONTROL DE PERDIDAS	PODRIA INCREMENTARSE FUGAS DE AGUA POTABLE POR MAYOR PRESION Y AUSENCIA DE VALVULAS REDUCTORAS DE PRESION	VERIFICAR LA IMPLEMENTACION Y EJECUCION DE UN PROYECTO Y/O PLAN DE INSTALACION DE VALVULAS REDUCTORAS DE PRESION Y CAMBIO DE REDES ANTIGUAS Y OBSOLETOS - 1.3	OFICINA DE INGENIERIA, PROYECTOS Y OBRAS	11/07/2022	10/08/2022	INFORME DE AVANCE DE EJECUCION DE OBRAS *REMODELACION DE RED DE DISTRIBUCION EN LA EPS ILO S.A. DISTRITO DE ILO, PROVINCIA ILO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA* CON CODIGO 2487430, (AL MES DE JUNIO DEL 2022) Y *REMODELACION DE RED DE DISTRIBUCION EN LA EPS ILO S.A. PARA LA OPTIMIZACION DE LA GESTION DE PERDIDAS EN EL DISTRITO DE ILO, PROVINCIA DE ILO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA* CON CODIGO 2493079, (AL MES DE JUNIO DE 2022).	
MEJORAR LAS CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCION Y CONTROL DE PERDIDAS	PODRIA INCREMENTARSE FUGAS DE AGUA POTABLE POR MAYOR PRESION Y AUSENCIA DE VALVULAS REDUCTORAS DE PRESION	VERIFICAR LA IMPLEMENTACION Y EJECUCION DE UN PROYECTO Y/O PLAN DE INSTALACION DE VALVULAS REDUCTORAS DE PRESION Y CAMBIO DE REDES ANTIGUAS Y OBSOLETOS - 1.4	OFICINA DE INGENIERIA, PROYECTOS Y OBRAS	01/08/2022	30/11/2022	LIQUIDACION TECNICO FINANCIERA DE OBRA *RENOVACION DE LINEA DE ADUCCION EN LA LA ZONA ESPECIAL DE DESARROLLO ILO - ZED ILO DISTRITO DE ILO, PROVINCIA ILO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA* CON CODIGO 2487499.	





**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. 2022**

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

ACTUALIZACION DEL PLAN DE CONTINGENCIA ADECUADO POR  
ALTERACION DE LA CALIDAD DE AGUA QUE INGRESA A LAS  
PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE LA EPS ILO S.A.  
2022

1.	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	4
2.	<b>MARCO CONCEPTUAL</b> .....	5
2.1	ANTECEDENTES.....	5
2.1.1	<i>Misión</i> .....	5
2.1.2	<i>Visión</i> .....	6
2.2	ALCANCES.....	6
2.3	OBJETIVOS.....	6
2.4	MARCO LEGAL.....	6
2.5	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	7
2.6	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE CATA CATAS.....	8
2.7	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE PAMPA INALÁMBRICA.....	10
2.8	SISTEMA DE ALMACENAMIENTO.....	11
2.9	ESTACIONES DE BOMBEO DE AGUA POTABLE.....	13
2.9.1	<i>Estación de bombeo R-1</i> .....	13
2.9.2	<i>Estación de bombeo R-8</i> .....	14
2.9.3	<i>Estación de bombeo R-9</i> .....	14
3.	<b>CONEXIONES ACTIVAS Y CONTINUIDAD</b> .....	14
3.1	DIAGNÓSTICO Y CARACTERIZACIÓN DE LAS FUENTES SUPERFICIALES.....	15
3.2	IDENTIFICACIÓN DE FENÓMENOS NATURALES.....	21
4.	<b>ANÁLISIS DE RIESGOS EN FUENTES SUPERFICIALES</b> .....	21
4.1	LLUVIA.....	22
4.2	SEQUÍA.....	22
4.3	CONTAMINACIÓN DE LA FUENTE.....	22
5.	<b>ACCIONES GENERALES DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA</b> .....	23
6.	<b>ACCIONES A DESARROLLAR DURANTE PERÍODO DE LLUVIA</b> .....	24
6.1	ANÁLISIS DE RIESGOS.....	24



6.2	PLAN DE CONTINGENCIA EN PERIODO DE LLUVIA (AGUA CRUDA CON ALTA TURBIEDAD).....	24
6.2.1	PTAP 1 (Planta Cata Catas) .....	24
6.2.2	PTAP 2 (Pampa Inalámbrica).....	28
6.2.3	Recursos para PTAP Cata Catas y Pampa Inalámbrica.....	30
7.	<b>ACCIONES A DESARROLLAR DURANTE PERÍODO DE SEQUÍA .....</b>	<b>30</b>
7.1	OBJETIVOS.....	30
7.2	ANÁLISIS DE RIESGO .....	30
7.2.1	Plan de contingencia en período de sequía (falta de recurso hídrico para suministro de agua potable).....	31
7.2.2	Recursos para PTAP Cata Catas y Pampa Inalámbrica.....	33
8.	<b>ACCIONES A DESARROLLAR POR CONTAMINACIÓN DE LA FUENTE.....</b>	<b>33</b>
8.1	OBJETIVOS.....	33
8.2	ANÁLISIS DE RIESGOS .....	34
8.3	PLAN DE CONTINGENCIA .....	34
9.	<b>FUNCIONES ESPECIFICAS DEL PERSONAL INVOLUCRADO.....</b>	<b>36</b>
9.1	JEFE DE OFICINA DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.....	36
9.2	JEFE DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.....	37
9.3	FUNCIONES TÉCNICO DE LABORATORIO.....	38
9.4	FUNCIONES DE SUPERVISOR DE OFICINA DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.....	38
9.5	FUNCIONES OPERADOR DE CAPTACIÓN DE AGUA .....	39
9.6	FUNCIONES DE OPERADOR DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE.....	40



*Atencido*



# ACTUALIZACION DEL PLAN DE CONTINGENCIA ADECUADO POR ALTERACION DE LA CALIDAD DE AGUA QUE INGRESA A LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE LA EPS ILO S.A. 2022

## 1. Introducción

El deterioro de la calidad del agua se ha convertido en motivo de preocupación a nivel global con el crecimiento de la población humana, la expansión de la actividad industrial y agrícola y la amenaza del cambio climático como causa de importantes alteraciones en el ciclo hidrológico.

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.

Ambas Plantas de Tratamiento de Agua Potabilizan aguas captadas de dos fuentes superficiales principales: Embalse de Pasto Grande, a través del río Osmore, la cual es captada en la Bocatoma "El Canuto" ubicada en el valle de Ilo; y la Laguna Aricota, a través del río Locumba, la cual es captada del partidur del canal principal de riego ubicado en la localidad de Ite. Ambas fuentes presentan aguas superficiales que están sujetas a variaciones en cuanto a su calidad, debido a diversos factores ya sean ambientales o antropogénicos.

En tal sentido, frente a los cambios en la calidad de las aguas superficiales de las fuentes de Ite y Pasto Grande, la EPS Ilo S.A. con la finalidad de desarrollar procedimientos para posibles efectos negativos que puedan darse en el proceso de tratamiento de agua potable por alteración de la calidad del agua superficial, ha visto por necesario elaborar un Plan de Contingencia adecuado por alteración de la calidad de agua que ingresa a la planta de tratamiento de agua potable para el normal proceso de tratamiento de agua potable, con la finalidad de mantener una óptima calidad de agua



EPS ILO S.A.  
*[Handwritten signature]*



### 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.

### 2.2 Alcances

El presente Plan de Contingencia Adecuado para la alteración de 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 Bocatamas 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 momentos requeridos y así reducir costos por tiempos de inactividad no programados en la producción, analizar si es conveniente el seguir con la aplicación de los procedimientos de contingencia, instruir al personal sobre los procedimientos establecidos en el siguiente documento de cumplimiento obligatorio.

### 2.3 Objetivos

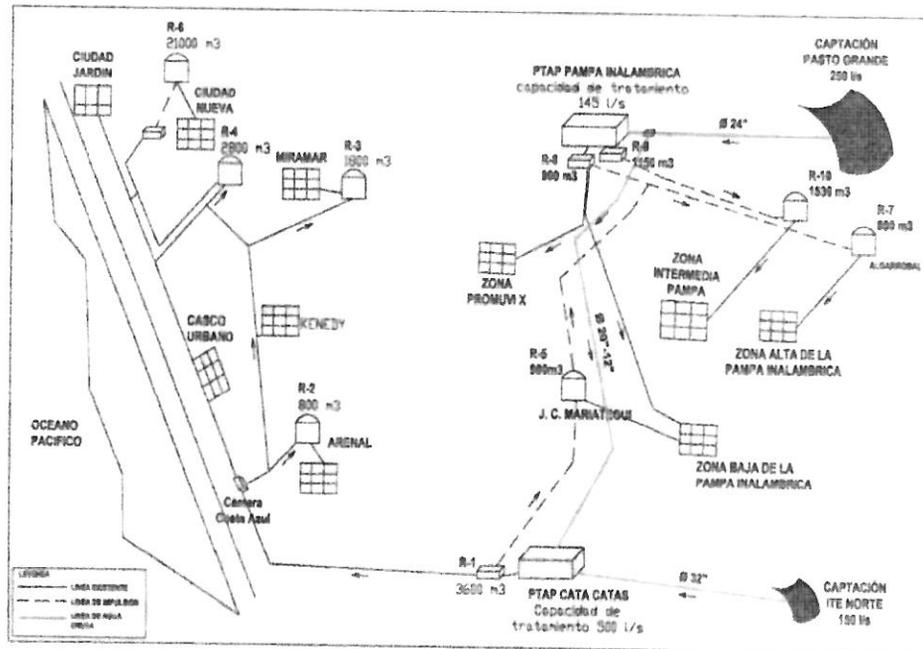
- ✓ Prevenir cualquier eventualidad de tipo natural o antropogénico que pueda afectar la calidad de agua de consumo humano o el proceso normal de producción de agua potable.
- ✓ Establecer medidas y procedimientos para asegurar la calidad de agua potable suministrada a los pobladores de la provincia de Ilo, cumpliendo los LMPS establecidos en el DS 031-2010 SA.

### 2.4 Marco Legal

- ✓ Ley N° 29338- Ley de Recursos Hídricos.
- ✓ Decreto Supremo N° 004-2017- MINAM. Que aprueban los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua.
- ✓ Decreto Supremo N° 031-2010-SA, que aprueba el Reglamento de la Calidad de Agua para Consumo Humano.



Ilustración 1 Sistema de abastecimiento de agua potable



## 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 arsénico (0.5 ppm) y dureza (>500 ppm) disueltos en la captación de agua del río Locumba. La Planta tiene 39 años de antigüedad, es de tipo compacto Turbo Circulator de fabricación francesa, patentado por la firma Degremont y se encuentra operativa.

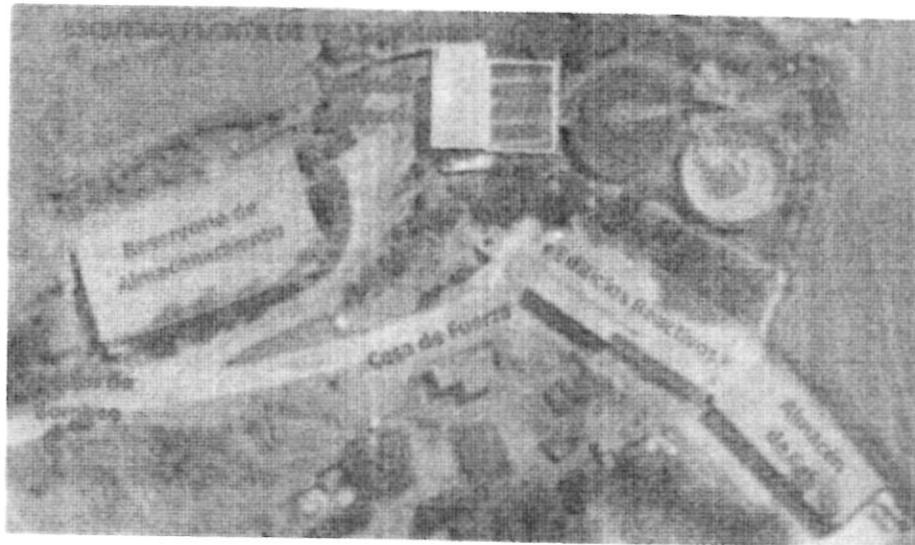
La Planta consta de los principales componentes:

- ✓ Una Cámara de Llegada y de Reparto.
- ✓ Dos decantadores Turbo Circulators.
- ✓ Una batería de 04 filtros rápidos tipo Aquazur.
- ✓ Una cisterna para el lavado de filtros.
- ✓ Un reservorio (R-1) de cabecera de 3600 m<sup>3</sup>.
- ✓ Un complejo para sistema de dosificación de reactivos.
- ✓ Un laboratorio para el control de procesos y control de calidad.
- ✓ Una Casa Fuerza Una Casa Fuerza con 01 Grupo Generador marca AREM de 200 Hp Tableros de energía y Conmutación, un Transformador de 250 KVA y Tablero de Fuerza.
- ✓ Una caseta de bombeo conformada por dos electrobombas de 100 Hp 30 l/s y 25 l/s cada uno para el abastecimiento de agua al

*Handwritten signature*



Ilustración 2 Planta de tratamiento de agua potable Cata Cetas



## 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 80 l/s para tratar el agua cruda proveniente de la captación de la Bocatoma de Pasto Grande. Todos los procesos de tratamiento operan íntegramente mediante energía hidráulica, de tal modo que su funcionamiento con energía eléctrica se limita al bombeo de agua filtrada al tanque de almacenamiento de agua, alumbrado de las edificaciones y a la caseta de bombeo de agua para los reservorios ubicados en el distrito El Algarrobal encontrándose operativa actualmente. Básicamente cada módulo comprende:

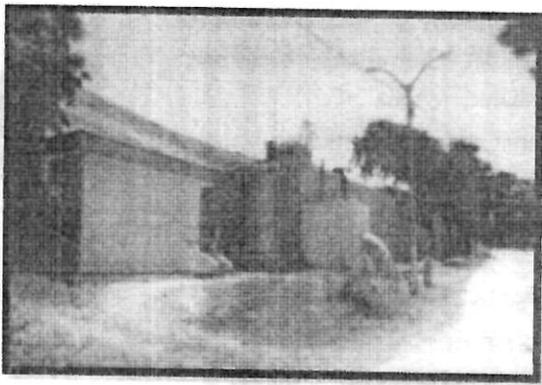
- ✓ Una cámara de ingreso de agua superficial.
- ✓ Una unidad de mezcla rápida, tipo Parshall.
- ✓ Una unidad de floculación con tres secciones.
- ✓ Dos decantadores, cada decantador con dos unidades.
- ✓ Una batería de filtros rápidos. 05 unidades de tasa declinante.
- ✓ Un almacén de reactivos.
- ✓ Una sala de preparación de reactivos.
- ✓ Un sistema de desinfección, con dos unidades de cloración.



La producción total de la planta de tratamiento de agua potable de Cata Catas se distribuye hacia el reservorio R1 (84.07% 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 reservorio R5 (15.83% de la producción mensual-promedio) que provee agua a sectores de Pampa Inalámbrica, calculo promedio Mayo-2022.

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.

Cuadro 1 Almacenamiento de Agua de la EPS ILO S.A.

<p><b>Reservorio R-1.-</b> Reservorio apoyado, ubicado en las instalaciones de la Planta de Tratamiento de Agua de Cata Catas, cuyas características son: Volumen: 3600 m<sup>3</sup> Material: Concreto armado Cota de fondo: 103.31 m.s.n.m. Tipo: Cabecera Forma de base: Rectangular, con dimensiones de 50.00 m x 25.00 m Altura: 3.86 m Año de Construcción: 1982 Estado de Estructuras: Techo Requiere Renovación Estado de válvulas: Operativo Medición: Operativo Control de niveles: Operativo</p>	
--	--



de agua al Reservoirio N° 5 ubicado en Urb. Mariátegui a la Pampa Inalámbrica.

### 2.9.2 Estación de bombeo R-8

Se encuentra ubicada en la planta de tratamiento de la Pampa inalámbrica, esta bombea hacia el reservorio R-7 de 800 m3 de capacidad, actualmente se cuenta con dos equipos de bombeo nuevos operativos alternadamente. Tienen tablero de control y moto02 electrobombas de 125 y 150 HP con bombas Hidrostal. Actualmente las dos electrobombas tienen una antigüedad de aproximadamente 16 años y vienen funcionando normalmente.

### 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, tienen un tablero de control y 02 electrobombas de 150 HP con bombas Hidrostal. Actualmente las dos electrobombas tienen una antigüedad de aproximadamente 9 años y vienen funcionando normalmente.

## 3. Conexiones activas y continuidad

La población con que cuenta la Provincia de Ilo es de 79,3287 habitantes y la población servida del sistema de abastecimiento es de 75,479 habitantes con una cobertura del 95.20%.

La Continuidad del servicio a nivel Provincial es de 16.40 h/día, de los cuales 23.30 h/día corresponden al Puerto y 11.35 h/día corresponden a la Pampa Inalámbrica.

Cuadro 2 Conexiones y continuidad

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	Promedio 2021
2	N° Conexiones activas de Agua Puerto	U	11,411.33
3	Continuidad Puerto	h/día	23.53
4	Presión Puerto	mca	28.52
5	N° de Conexiones activas de Agua Pampa	U	15,282.83
6	Continuidad Pampa	h/día	11.73
7	Presión Pampa	mca	24.53
8	Horas de suministro de Agua Potable	h/mes	17,844.87
9	Horas de suministro de Aguas Programadas	h/mes	17,385.54

Cuadro 4 Resultados Fisicoquimicos anual para Fuente de Abastecimiento Pasto Grande 2020

N°	PARAMETRO	UNIDAD	ECA	VALOR DE LAS MUESTRAS PASTO GRANDE				
				% M > ECA	N°M	MINIMO	MEDIANA	MAXIMO
1	Temperatura	°C		0	589	8.1	21.4	28
2	pH	H <sup>+</sup>	5.5-9.0	0	588	7.1	8.0	9
3	Turbiedad	NTU	100	44.7	581	0.4	13.0	44850
4	Color	TCU	100	0	63	0.0	19.0	720
5	Sólidos Totales Disueltos	mg/L	1000	83.0	643	224.0	1014.5	11120
6	Conductividad	25°C uS/cm	1600	83.0	643	437.0	1966.8	2821
7	Alcalinidad Carbonatada	mg/LCO <sub>3</sub> Ca		0	55	0.0	0.0	10
8	Alcalinidad Bicarbonatada	mg/LCO <sub>3</sub> Ca		0	55	178.0	189.8	210
9	Alcalinidad Total	mg/LCO <sub>3</sub> Ca		0	55	178.0	189.8	220
10	Dureza Cálcica	mg/LCO <sub>3</sub> Ca		0	90	154.0	339.8	427
11	Dureza Magnésica	mg/LCO <sub>3</sub> Ca		0	89	8.0	155.3	252
12	Dureza Total	mg/LCO <sub>3</sub> Ca	*	66.67	89	212.0	495.3	676
13	Cloruros	mg/l	250	75	75	66.0	288.0	412
14	Sulfatos	mg/L	500	60	71	120.0	302.5	501
15	Nitratos	mg/L	50	0	23	0.1	2.1	4
16	Hierro	mg/L	1	0	46	0.0	0.1	1
17	Manganeso	mg/L	0.4	0	44	0.0	0.0	0
18	Arsénico	mg/L	0.01	0	47	0.0	0.0	0
19	Boro	mg/L	2.4	0	19	0.3	0.9	1
20	Coliformes Fecales	Col./100 ml	2000	0	30	20.0	177.5	1180
21	Coliformes Totales	Col./100 ml	3000	0	33	20.0	485.5	1700

Fuente: Lab EPS ILO S.A



19	Boro	mg/L	2.4		18	1.5	7	8.4
20	Coliformes Fecales	Col./100 ml	2000	0	29	40.0	350	1360.0
21	Coliformes Totales	Col./100 ml	3000	0	29	20.0	803	2220.0

Fuente: Lab EPS ILO S.A.

Cuadro 7 Resultados fisicoquímicos de laboratorios acreditados para fuente de abastecimiento 2020

N°	PARAMETRO	Unidad	ECAS (D.S.N°004- 2017- MINAM)	Agua Cruda Ite Ingreso a PTAP Cata Catas Hora :10:10 Fecha: 13/08/2020	Agua Cruda P. Grande Ingreso PTAP Inalámbrica Hora 10:40 Fecha: 14/08/2020
<b>PARAMETROS DE CALIDAD ORGANOLEPTICA</b>					
1	Color Verdadero	UCVescalaPt/ Co		< 0.5	4
2	Turbidez	UNT	100	91.1	0.37
3	pH	Valor de pH	5,5 a 9,0	8.4	7.69
4	Conductividad Eléctrica	µmho/cm	1600	2055	1789
5	Sólidos Totales Disueltos	mg/L.	1000	1087	1010
6	Sulfatos Total	mg/L.	2502	263.1	302.44
7	Cloruros	mg/L	—	306.21	276.13
8	Dureza Total (Ca CO <sub>3</sub> )	mg/L	—	545	599.5
9	Amoniaco	mg/L.	1.5	0.02	0.02
10	Aluminio total	mg/L.	5	1.32	0.0057
11	Hierro total	mg/L.	1	0.879	0.0228
12	Manganeso total	mg/L.	0.4	0.1479	0.0063
13	Cobre total	mg/L.	2	0.0146	0.0059
14	Zinc total	mg/L.	5	0.0193	0.0037
15	***Sodio total	mg/L.		266.4924	207.7372
16	***Magnesio Total	mg/L.		38.1070	31.9531
17	***Calcio Total	mg/L.		154.4956	187.5195
18	Temperatura	°C	Δ 3	19.6	18.5
19	Zinc total	mg/L.	5	0.0673	0.0026
20	Arsénico total	mg/L.	0.01	0.4596	0.010
21	Selenio total	mg/L.	0.04	< 0.0002	< 0.0002
22	Cadmio total	mg/L.	0.005	0.0002	< 0.0002

57	**ThorioTotal	mg/L.		< 0.0010	< 0.0010
58	**Potasio total	mg/L.		30.9872	9.5237
59	***Silicio total	mg/L.		24.9941	10.1629
<b>PARAMETROS DE CALIDAD ORGANICA</b>					
60	Material Extractable en Hexano. en aceite y grasas	mg/l.	0.01	<0.9	<0.9

Fuente: Lab Acreditado

Cuadro 8 Resultados hidrobiológicos y microbiológicos de laboratorios acreditados para fuente de abastecimiento 2020

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

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 constituyen 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 fuentes de nutrientes provienen de la escorrentía agrícola y de las aguas residuales domésticas. Las concentraciones de nitrógeno superiores a 5 mg por litro de agua a menudo indican una contaminación procedente de residuos humanos y animales, o provenientes de la escorrentía de fertilizantes de las zonas agrícolas.

#### 4.1 Lluvia

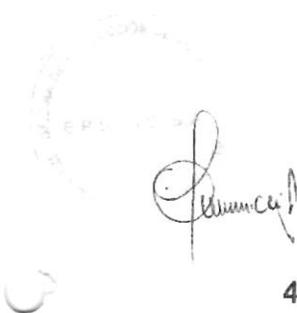
Situaciones de altas precipitaciones en las partes altas de las cuencas y a lo largo del cauce de los ríos de la misma, generan alta turbidez de las aguas superficiales, con posible arrastre de contaminantes que se encontraban en los lechos de los ríos y alta carga orgánica que generan olores desagradables.

#### 4.2 Sequía

En situaciones de falta de lluvia y por un periodo prolongado produce escasez de agua por tanto baja el nivel de agua de la Represa de Pasto Grande y eso provoca el arrastre o remoción de metales depositados en el fondo de la represa.

#### 4.3 Contaminación de la fuente

Debido a la presencia de sustancias químicas o de otra naturaleza en concentraciones superiores a las condiciones naturales, entre los más importantes se encuentran las bacterias, los nutrientes, los metales pesados, los químicos orgánicos, algas sedimentos, etc., el calor también puede ser un agente contaminante, al elevar la temperatura del agua.



## 6. Acciones a desarrollar durante periodo 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 a una alteración negativa en la calidad de agua por incremento de la turbidez.

### Objetivos

- ✓ Asegurar la captación de aguas superficiales provenientes de Pasto Grande y de Ite, en cantidad necesaria y calidad óptima para su tratamiento.
- ✓ Prevenir cualquier eventualidad que afecte el normal proceso de producción de agua potable, proveniente de la fuente.
- ✓ Identificar, cuantificar y corregir la calidad de aguas superficiales, que puedan afectar a los sistemas de potabilización de agua potable.
- ✓ Definir y asignar responsabilidades, competencias, tareas, actividades de los involucrados, responsables, flujos de información y el inventario de recursos disponible para la atención de la contingencia.



### 6.1 Análisis de riesgos

Se tiene en cuenta los siguientes factores:

- ✓ Agua superficial cruda con alta turbidez.
- ✓ Probable saturación de la infraestructura de las bocatomas y afectación en los sistemas del proceso de tratamiento de agua potable de las PTAPs.
- ✓ Probable disminución de producción de agua potable y almacenamiento en reservorios R1, R8 y R9 (ubicados en las Plantas de Tratamiento), debido a alta turbidez, que permite a su vez mayor limpieza de las unidades de producción.
- ✓ Desabastecimiento de Insumos Químicos y RRHH: por falta de previsión y retardo en los procesos administrativos.

*Signature*



### 6.2 Plan de contingencia en periodo de lluvia (agua cruda con alta turbiedad)

#### 6.2.1 PTAP 1 (Planta Cata Catas)

Se aplicarán según los siguientes niveles:

**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:

- ✓ Paso 1: Priorizar al 100% el tratamiento de la fuente de menor turbiedad, para evitar la colmatación de arena y lodos en la cámara de reparto. operar con un solo turbo con caudal prudente.
- ✓ Paso 2: Apertura de los dos turbos A y B para tratar el volumen total de ingreso de agua cruda, más aún si paraliza la PTAP 2 de la pampa inalámbrica.
  - ✓ Proceso en Planta. (Dosificación: Sulfato férrico de 80 a 90 ppm, Polímero Aniónico 0,20 ppm)
  - ✓ Controlar la purga de lodos de ambos turbos circulator A y B.
  - ✓ Monitoreo del agua decantada
  - ✓ Controlar la frecuencia de lavado de filtros.
  - ✓ Comunicación a la Jefatura de División de Producción de incremento de turbidez.



**Nivel 5: Cuando el agua cruda de ingreso tenga turbiedad > 35000 UNT**

- ✓ Cierre de compuertas en la Toma. para evitar arenamiento de la línea de conducción.
- ✓ Desarenar la cámara de recepción del agua cruda (cámara desarenador).
- ✓ Paralización de Planta para evitar colapso de infraestructura de las unidades de producción por ingreso de agua con alta turbidez.
- ✓ Monitoreo de la turbidez cada 30 minutos de la fuente superficial mezclada.
- ✓ Aumento limpieza de las unidades de producción
- ✓ Mayor frecuencia de lavado de filtros.
- ✓ Comunicación a la División de Distribución para toma de precauciones, en la elaboración de programas de distribución en sector Puerto y Pampa Inalámbrica.

*[Handwritten signature]*



### 6.2.2 PTAP 2 (Pampa Inalámbrica)

Cabe señalar que la PTAP Pampa Inalámbrica cuenta dos módulos y tiene una capacidad instalada de tratamiento de 140 l/s, se aplicarán según los siguientes niveles:

#### Nivel 1: Turbiedad de ingreso del agua cruda hasta 1000 UNT

- ✓ Caudal de ingreso de agua a la Planta,  $Q = 80$  l/s, 60 l/s,
- ✓ Proceso normal en Planta (Dosificación: Sulfato férrico de 5 ppm, Polímero catiónico 0,15 ppm).
- ✓ Limpieza de Los floculadores y callejón, según rol de limpieza.
- ✓ Limpieza de Decantadores y callejón, según rol de limpieza.
- ✓ Abastecimiento de insumos químicos

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

- ✓ Caudal de ingreso de agua a la Planta.  $Q = 80$  l/s, 60 l/s,
- ✓ Limpieza constante de las rejillas en el canal de ingreso
- ✓ Proceso normal en Planta (Dosificación: Sulfato férrico de 25 a 50 ppm, Polímero catiónico 0,20 ppm).
- ✓ Limpieza de Los floculadores cada 2 días como máximo.
- ✓ Limpieza de Decantadores y callejón cada 4 días máximo.
- ✓ Abastecimiento de insumos químicos
- ✓ Mayor frecuencia de lavado de filtros
- ✓ Aumento limpieza de las unidades hidráulicas
- ✓ Comunicación a la Oficina de Distribución del caudal tratado para elaboración de programa de distribución en el sector de Pampa Inalámbrica.

#### Nivel 3: Aguas con turbiedad > 5000 NTU

- ✓ Cierre de válvulas de ingreso de agua superficial de Pasto Grande a PTAP Pampa Inalámbrica, dejar pasar toda el agua a PTAP Cata Catas.
- ✓ Paralización de Planta para evitar colmatación de arenilla y lodo de floculadores por ingreso de agua con alta turbidez; hasta que se supere la amenaza según monitoreo de 30 minutos.
- ✓ Aumento limpieza de las unidades hidráulicas



*[Handwritten signature]*



### 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 periodo 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]*



7.2.1.1 Diagrama de Flujo, plan de contingencia: Sequía.

Ingreso de agua superficial a PFAP's

Revisión de la Calidad del Agua Superficial

¿Es buena la calidad del agua superficial?

Si la calidad del agua superficial es buena

Si la calidad del agua superficial es mala

Si la calidad del agua superficial es mala

Se debe tomar medidas de emergencia

Suministro de Agua de la EPS ILO S.A



*Signature*



## 8.2 Análisis de riesgos

- Altas concentraciones de parámetros orgánicos (microorganismos y sustancias orgánicas como aceites y grasas).
- Altas concentraciones de metales pesados, por la calidad misma del agua superficial o actividades económicas a lo largo de la cuenca.
- Variación de temperatura que pueda afectar la calidad del agua superficial.
- Vertido de aguas residuales en las partes altas de las cuencas de los ríos que abastecen a las captaciones de la EPS Ilo S.A.

## 8.3 Plan de Contingencia

### Nivel I: Contaminación en las fuentes:

- Paso 1: Detección de valores anormales en los parámetros operativos, límites máximos permisibles de carga orgánica, inorgánica o biológica.
- Paso 2: Control de Caudal en las fuentes.
- Paso 3: Comunicación inmediata con las autoridades sanitarias y ambientales correspondientes.
- Paso 4: Parada de actividades productivas.



## 9. FUNCIONES ESPECIFICAS DEL PERSONAL INVOLUCRADO

A continuación, se detalla las funciones del personal involucrado que debe tener alcance al presente documento, para actuar en coordinación y en función a competencias con la finalidad de hacer frente a la variación de la calidad del agua superficial de la fuente.

### 9.1 Jefe de Oficina de Producción de Agua Potable y Tratamiento de Aguas Residuales

A continuación, se detalla las funciones del cargo:

Cuadro 10 Funciones de jefe de oficina de producción de agua potable y tratamiento de aguas residuales

1	Proponer, dirigir la ejecución, controlar e informar periódicamente el cumplimiento del Plan Estratégico, Planes de Desarrollo, Plan Operativo y Presupuesto de la Gerencia de Operaciones, para garantizar el alcance de las metas de los objetivos del área y de la Institución.
2	Proponer, dirigir la ejecución y controlar el cumplimiento de las normas de carácter técnico y/o administrativo, reglamentos y procedimientos correspondientes a su área que permitan su mejor funcionamiento.
3	Planificar, dirigir y controlar las operaciones de los sistemas de captación, conducción y tratamiento del agua potable.
4	Planificar, dirigir y controlar la operación, mantenimiento, evaluación y mejoramiento de los sistemas de tratamiento y reúso de las aguas residuales en el marco del cumplimiento de la normatividad vigente.
5	Planificar, dirigir y controlar los programas de control de calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado, control de los valores máximos admisibles de las descargas de aguas residuales de usuarios no domésticos y de las plantas de las PTARS en el marco del cumplimiento de la normatividad vigente.
6	Controlar la atención oportuna de las quejas de usuarios o particulares por problemas de calidad de las descargas de las aguas residuales de las PTARS, así como acciones de supervisión y fiscalización, de entidades fiscalizadoras o supervisoras.
7	Liderar y coordinar acciones para adecuar progresivamente las infraestructuras sanitarias (PTAPs y PTARs) a la normatividad ambiental vigente con las áreas competentes de la empresa.
8	Supervisar y evaluar el cumplimiento de las actividades de las personas a su cargo.
9	Emitir opinión técnica y presentar información en asuntos que son materia de su competencia.
10	Rendir cuentas por los recursos a su cargo y los resultados de su gestión.
11	Cumplir con el Reglamento Interno de Trabajo, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, con las normas de control interno y con las disposiciones legales y administrativas vigentes, a fin de contribuir con el óptimo funcionamiento de empresa.
12	Realizar otras funciones en materia de su competencia que le sean asignadas por su superior jerárquico.



### 9.3 Funciones técnico de laboratorio

A continuación, se detalla las funciones del cargo:

Cuadro 12 Funciones del técnico de laboratorio

1	Preparar reactivos y soluciones que se utilizan en el área, además de realizar la limpieza para mantener en orden el ambiente de trabajo.
2	Preparar los materiales necesarios para los ensayos y muestreos, verificando el funcionamiento de los equipos del área.
3	Efectuar la toma de muestras en las fuentes de captación, almacenamiento, tratamiento, redes de distribución; así como en las plantas e tratamiento de agua residual.
4	Realizar los ensayos, físicos químico de las muestras recolectadas durante el muestreo de plantas de tratamiento, reservorios, pozos, redes de distribución y aguas residuales de las diferentes administraciones del ámbito de la entidad, cumpliendo con las normas de bioseguridad.
5	Coordinar oportunamente los requerimientos y entrega de materiales, insumos y suministros para la ejecución de los ensayos de calidad de agua.
6	Operar los equipos de laboratorio y hacer uso correcto de los reactivos químicos para efectuar las pruebas de ensayo.
7	Coordinar el requerimiento de la calibración y mantenimiento de los equipos de laboratorio.
8	Llevar el kardex del movimiento de materiales y reactivos que se utilizan en los análisis de laboratorio, manteniéndolo actualizado y verificando la existencia física.
9	Registrar en formatos establecidos los resultados de análisis efectuados e informar para tomar las acciones correctivas correspondientes, de ser el caso.
10	Proponer nuevos métodos y validar el análisis que garanticen la confiabilidad de los resultados.
11	Efectuar ensayos para la aplicación de metodologías y análisis.
12	Cumplir con el Reglamento Interno de Trabajo, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, con las normas de control interno y con las disposiciones legales y administrativas vigentes, a fin de contribuir con el óptimo funcionamiento de empresa.
13	Realizar otras funciones en materia de su competencia que le sean asignadas por su superior jerárquico.

### 9.4 Funciones de supervisor de Oficina de Producción de Agua Potable y Tratamiento de Aguas Residuales

A continuación, se detalla las funciones del cargo:

Cuadro 13 Funciones del supervisor de oficina de producción de agua potable y tratamiento de aguas residuales

1	Programar, supervisar y controlar las actividades de los sistemas de captación, conducción, tratamiento y almacenamiento de agua potable
2	Elaborar y Validar de forma mensual, trimestral, semestral y anual los resultados obtenidos en su gestión, a fin de facilitar la evaluación de las metas y objetivos logrados por la oficina.
3	Revisar y evaluar la información referida a la operación del sistema de captación de agua cruda y producción de agua potable, proponiendo acciones de mejora.

5	Ejecutar los programas de mantenimiento preventivo y correctivo de las fuentes superficiales, fuentes menores de la infraestructura, equipos y demás bienes que participan en la producción del agua potable, a fin de garantizar el cumplimiento de los estándares de calidad y la normativa en vigencia.
6	Elaborar los cronogramas de abastecimiento de insumos, suministro de, materiales, reactivos, equipos y herramientas necesarias e indispensables, estableciendo su prioridad y niveles de stock mínimos y máximos requeridos, a fin de garantizar se cuenten con los materiales necesarios para la producción de agua potable, en términos de eficacia y eficiencia, así como el mantenimiento óptimo de la infraestructura sanitaria.
7	Ejecutar acciones que garanticen el cumplimiento de la normatividad vigente en los aspectos sanitarios y ambientales
8	Programar, ejecutar y evaluar el proceso de tratamiento y disposición final de las aguas servidas, a fin de preservar el medio ambiente, de acuerdo a las normas vigentes.
9	Evaluar permanentemente la normatividad legal vigente del MVCS, MINAM, SUNASS, ANA, del Reglamento de Calidad de Prestación de Servicios de Saneamiento, Normas del Ministerio de Salud, así como de las disposiciones técnicas y administrativas de la Empresa, a fin de garantizar su cumplimiento en el proceso de tratamiento de aguas residuales.
10	Presentar al Jefe de la Oficina de Tratamiento de Aguas Residuales, los informes técnicos mensuales, trimestrales y anuales, a fin de contribuir con la evaluación de la gestión de la Oficina, remitiendo dicha información a los sectores y organismos reguladores correspondientes.
11	Participar en la elaboración del Plan Operativo Anual, de la Oficina de Tratamiento de Aguas Residuales, a fin de contar con un plan actualizado y acorde a las necesidades de la Oficina.
12	Evaluar el desempeño y supervisar el cumplimiento de las actividades de las personas a su cargo.
13	Cumplir con el Reglamento Interno de Trabajo, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, con las normas de control interno y con las disposiciones legales y administrativas vigentes, a fin de contribuir con el óptimo funcionamiento de empresa.
14	Realizar otras funciones en materia de su competencia que le sean asignadas por su superior jerárquico.

## 9.6 Funciones de operador de planta de tratamiento de agua potable

A continuación, se detalla las funciones del cargo:

*Cuadro 15 Funciones del operador de planta de tratamiento de agua potable*

1	Realizar las actividades operativas que permitan el funcionamiento de los procesos de captación, conducción, tratamiento y almacenamiento del agua potable.
2	Verificar las condiciones operacionales en las diferentes etapas del proceso de tratamiento del agua.
3	Realizar las actividades correspondientes a la dosificación de reactivos y tratamiento del agua almacenada en coordinación con el Ingeniero de Producción de turno.
4	Reportar al Ingeniero de Producción el consumo de materiales e insumos químicos a su cargo y solicitar la reposición, a fin de contribuir con el reabastecimiento de los mismos para la potabilización del agua.
5	Recepcionar y entregar, en el cambio de turno, las instalaciones, previa verificación y constatación de la situación de las instalaciones y funcionamiento de los equipos, insumos químicos y herramientas, a fin de constatar del estado y funcionamiento de la misma.

pertinentes para garantizar este servicio, planificando y coordinando todas las acciones.

Debe instruirse al personal acerca de los planes operacionales de emergencia contra riesgos y peligros potenciales de los diseños, equipos, procesos y sistemas de tratamiento de agua potable.

Los casos principales que pueden considerarse como operación de emergencia en la Planta de Tratamiento Cata Catas son:

- ✓ Cambios bruscos en la calidad del agua cruda.
- ✓ Incendios.
- ✓ Avería del sistema de dosificación por movimiento sísmico.
- ✓ Fuga y/o derrame de insumos químicos peligrosos.
- ✓ Huelgas que afecten el transporte terrestre.



#### **CAMBIOS BRUSCOS EN LA CALIDAD CRUDA (PTAP CATA CATAS)**

La Planta de Tratamiento de Cata Catas tiene dos fuentes de captación de agua cruda, el río Osmore (proyecto Pasto Grande) y el río Locumba (captado en la localidad de Ite), la fuentes se mezclan para mejorar la calidad del agua.

*Alumna C. A.*

#### **TURBIEDAD**

El cambio que afecta más la operación de la Planta de Tratamiento Cata Catas es el aumento de la turbiedad del agua cruda de ingreso. El límite de tratabilidad de la planta es 50 000 NTU cuando se utiliza polímero aniónico y de 30 000 NTU cuando se utiliza polímero catiónico como coadyuvante en el proceso de coagulación. Las acciones a seguir son las siguientes:

- ✓ Medición de la turbiedad de las fuentes de Pasto Grande e Ite, y del caudal del agua cruda de ingreso.
- ✓ Realizar Prueba de Jarras para determinar la dosificación de los insumos químicos.
- ✓ Ajustar la dosificación según el resultado de la Prueba de Jarras.
- ✓ Revisar el funcionamiento de las unidades de tratamiento de la Planta y la calidad del agua tratada.



- Añadir simultáneamente en dosis progresivas a la solución de sulfato férrico a los vasos, agitar por 1 minuto después de agregadas las dosis (agitación rápida – coagulación).
- Disminuir la velocidad de agitación a 40 rpm o a la velocidad seleccionada por 14 minutos (agitación lenta – floculación).
- Luego del tiempo de floculación, se suspende la agitación; se extraen las paletas, se colocan los sifones para la toma de muestras y se deja el tiempo estimado necesario para que se produzca la sedimentación. El tiempo requerido es generalmente de 5 a 15 minutos.
- Se efectúa la toma de muestras descartando los primeros 10 ml y colectando en vasitos aproximadamente de 30 ml y se produce a efectuar la medida de la turbiedad en cada muestra. Si se requiere muestra de análisis adicional, tomarlas posteriormente a las tomadas para medir la turbiedad.
- Para seleccionar la dosis óptima se debe considerar:
  1. La menor dosis de coagulante –floculante.
  2. El índice de Willcomb entre 8 – 10.
  3. Turbidez residual de la muestra, sea similar a la turbidez ideal del agua decantada en planta.
- Los resultados se grafican en papel aritmético, seleccionándose como dosis optima a aquella que produce la menor turbiedad.
- ✓ Ajustar la dosificación según el resultado de la Prueba de Jarras.
- ✓ Revisar el funcionamiento de las unidades de tratamiento de la Planta y la calidad del agua tratada.
- ✓ Monitorear constantemente la variación de la turbiedad del agua cruda (ambas fuentes) y de la mezcla de agua cruda que ingresa a la planta de tratamiento.
- ✓ Si la turbiedad de alguna o ambas fuentes excede los límites de tratabilidad de la planta, debe suspenderse el ingreso del agua cruda de una fuente o ambas fuentes, hasta que pueda ser tratada nuevamente. Acción que debe comunicarse inmediatamente al Jefe de Producción.
- ✓ Para suspender el ingreso de agua cruda de una fuente o ambas fuentes, según sea el caso, se realizará lo siguiente:



**Línea Ite:**

- Cerrar la válvula mariposa al ingreso de la cámara de reparto.

**Línea Pasto Grande:**

- Cerrar la válvula mariposa al ingreso de la cámara de reparto y abrir la válvula de compuerta del By-pass.

**CAMBIOS BRUSCOS EN LA CALIDAD DEL AGUA CRUDA (PTAP PAMPA INALÁMBRICA)**

La Planta de Tratamiento de la Pampa Inalámbrica tiene como fuente de captación de agua cruda el río Osmore (proyecto Pasto Grande).

**TURBIEDAD**

- ✓ El cambio que afecta más la operación de la Planta de Tratamiento Pampa Inalámbrica es el aumento de la turbiedad del agua cruda de ingreso. El límite de tratabilidad de la planta es de 5 000 NTU cuando se utiliza polímero aniónico y de 2 000 NTU cuando se utiliza polímero catiónico como coadyuvante en el proceso de coagulación. Las acciones a seguir son las siguientes:
- ✓ Medición de la turbiedad de la fuente de Pasto Grande y del caudal del agua cruda de ingreso.
- ✓ Realizar Prueba de Jarras para determinar la dosificación de los insumos químicos.
- ✓ Ajustar la dosificación según el resultado de la Prueba de Jarras.
- ✓ Revisar el funcionamiento de las unidades de tratamiento de la Planta y la calidad del agua tratada.
- ✓ Monitorear constantemente la variación de la turbiedad del agua cruda que ingresa a la planta de tratamiento.
- ✓ Si la turbiedad de la fuente excede los límites de tratabilidad de la planta, debe suspenderse el ingreso del agua cruda, hasta que pueda ser tratada nuevamente. Acción que debe comunicarse inmediatamente al Jefe de Producción.
- ✓ Para suspender el ingreso de agua cruda a la planta, cerrar la válvula mariposa de derivación de la línea de conducción de Pasto Grande que ingresa a la Planta de Tratamiento Pampa Inalámbrica.



*[Handwritten signature]*



Calidad del agua superficial de las fuentes de Pasto Grande e Ite, que den soluciones a los problemas que se presenten, de esta forma reducir tiempos de inactividad no programado por este motivo que puede causar dificultades en la operación al operador de turno.

- ✓ La Oficina de Producción de Agua Potable y Tratamiento de Aguas Residuales debe poner en conocimiento el presente plan de contingencia al personal, con la finalidad de recibir sus aportes para de mejorar El Plan de Contingencia por alteración de la Calidad de Agua que Ingres a las Plantas de Tratamiento de Agua Potable.



#### 11.2. Recomendación

- ✓ Es importante que la Oficina de Producción de Agua Potable y Tratamiento de Aguas Residuales y la Oficina de Aseguramiento de la Calidad anualmente retroalimente y mejore continuamente el Plan de Contingencia Adecuado por alteración de la Calidad de Agua que Ingres a las Planta de Tratamiento de Agua Potable de la EPS ILO S.A. 2021, debido a las experiencias suscitadas a lo largo del año.

A handwritten signature in black ink.



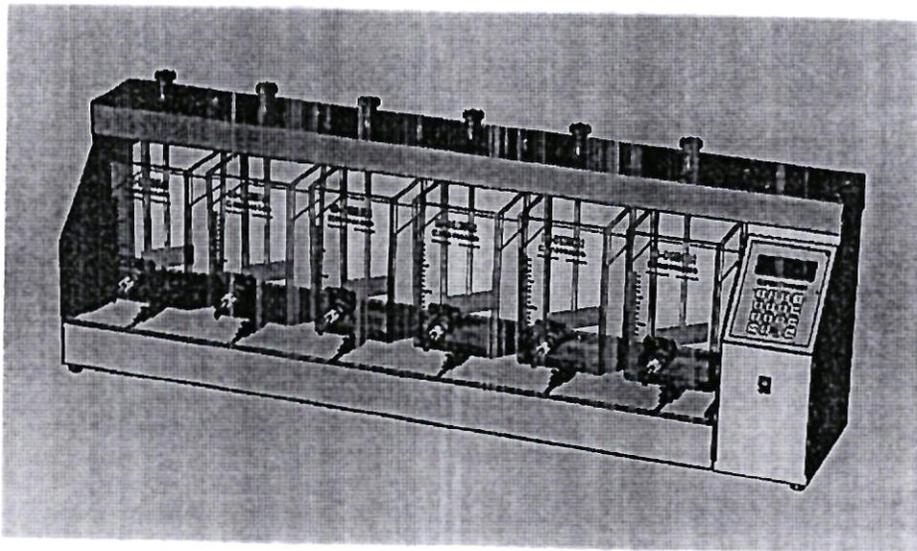
000017

# ANEXO 1

000016

# JarTester™ Manual Del Operador

Para el PB-900, PB-950, & PB-980



## GARANTÍA LIMITADA – INFORMACIÓN GENERAL

PHIPPS & BIRD se enorgullece de su reputación como fabricante de productos confiables.

Si tiene alguna dificultad con nuestros productos, solo llame por teléfono, fax o escriba. Haremos todos los esfuerzos razonables para resolver la dificultad para su satisfacción dentro de los términos de nuestra GARANTÍA. Puede ponerse en contacto con Phipps & Bird en:

Dirección destino:	2924 Bells Road Richmond, VA 23234	Via Teléfono:	
Dirección de envío:	P. O. Box 7475 Richmond, VA 23221	Inside U.S. Toll Free:	800/955-7621
Correo Electrónico:	info@phippsbird.com	Outside U.S.:	804/254-2737
		Via fax machine:	804/254-2955
		Sitio Web:	www.phippsbird.com

Consulte la contraportada de este manual para ver el texto completo de la GARANTÍA LIMITADA. Es importante que complete y devuelva la Tarjeta de garantía provista, puede hacerlo via correo electronico o Fax. Esta es la única forma de validar su cobertura de GARANTÍA LIMITADA. La tarjeta de garantía es auto dirigida.

### Important Reminder . . .

Los Phipps & Bird JarTesters están diseñados específicamente para realizar pruebas de tarro "estándar" en un entorno de laboratorio normal. Las pruebas de los tarros se realizan típicamente de una a seis veces por día, con un tiempo de agitación real promedio de menos de 45 minutos por prueba. Los agitadores Phipps & Bird proporcionarán un rendimiento óptimo en estas condiciones de operación.

Cuando se usa para otros procesos o procedimientos, en entornos agresivos o para tiempos de ejecución prolongados (especialmente a velocidades más altas), se debe esperar un desgaste acelerado del motor, engranajes u otros componentes críticos.

### NOTICE:



**CUANDO Y DONDE SE ENCUENTRE ESTE SÍMBOLO ADJUSTADO AL EXTERIOR DEL EQUIPO. CONSULTE EL MANUAL DE INSTRUCCIONES. LEA POR FAVOR TODAS LAS PRECAUCIONES, ADVERTENCIAS E INSTRUCCIONES APLICABLES. ES RESPONSABILIDAD DEL OPERADOR REFERIRSE AL MANUAL DE INSTRUCCIONES PARA PRESERVAR LA PROTECCIÓN PROPORCIONADA POR EL EQUIPO.**

## CERTIFICACIONES DE PRODUCTOS

Este producto se ha probado según los requisitos de CAN / CSA-C22.2 No. 61010-1, segunda edición, incluida la Enmienda 1, o una versión posterior de la misma norma que incorpora el mismo nivel de requisitos de prueba.

Este producto se ha probado según los requisitos de la Directiva de baja tensión 2014/35 / EU y cumple con EN61010-1: 2010, EN61010-2-051: 2015; *Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio.*

Este producto se ha probado de acuerdo con los requisitos de la Directiva EMC / EMI 2014/30 / EU y cumple con la norma EN61326-1: 2013: *Equipo eléctrico para medición, control y uso en laboratorio: requisitos de EMC.*

Este producto se ha probado de acuerdo con los requisitos de la directiva de la Declaración RoHS2 2011/65 / EU y cumple con la norma EN50581: 2012

## INSTRUCCIONES DE DESEMBAJALE

El JarTester se desmonta parcialmente para facilitar el envío y evitar daños en el envío. Al recibir, desempaque la unidad con cuidado y verifique que se incluya lo siguiente en el paquete:

- 1 ea. Unidad JarTester (montaje principal)
- 1 ea. Adaptador de Corriente (100-240VAC, 24VDC)
- 1 ea. Cable de Alimentación, 100-120VAC
- 1 ea. Cable de Alimentación, 220-240VAC (European Schuko type)
- 2, 4 or 6 ea. Paleta
- 2, 4 or 6 ea. Ejes de la paleta con perillas, collares de ajuste y tornillos de mariposa.

Si no se encuentran todos los artículos, comuníquese con Phipps & Bird lo antes posible. Guarde todo el material de embalaje y la caja de envío en caso de que deba devolver su JarTester para su reparación o servicios.

## MÉTODO A TIERRA ALTERNO (120 voltios AC)

Si no es posible cambiar y conectar a tierra adecuadamente el tomacorriente y si los códigos locales lo permiten, (consulte a su inspector eléctrico), es posible que se conecte un adaptador a tierra en el receptáculo de suministro eléctrico de tres clavijas existente.

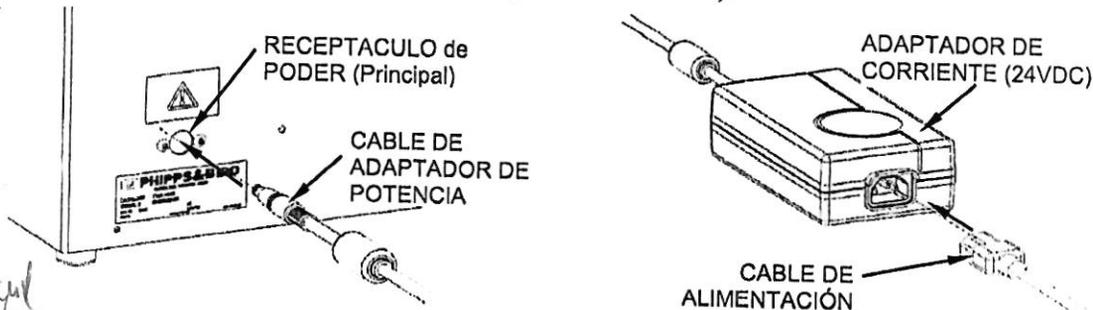
Para conectar a tierra el adaptador, el enchufe del cable verde en el adaptador debe estar conectado al tornillo de la placa de la cubierta del receptáculo. Desde este mismo tornillo, se debe conectar un cable de tierra separado a una tubería de agua fría conectada a tierra que tiene continuidad de metal a tierra eléctrica, sin interrupciones de plástico, goma u otros conectores eléctricamente aislantes.

## INSTRUCCIONES DE MONTAJE

Seleccione una superficie estable y razonablemente nivelada para ubicar el JarTester, con acceso a la energía eléctrica como se describe en **REQUISITOS ELÉCTRICOS**. Al colocar el JarTester, deje un mínimo de 2 "(5 cm) entre la parte posterior del JarTester y cualquier pared o estructura. No bloquee los orificios de ventilación en la parte posterior o inferior del JarTester.

## ENSAMBLAJE DE CABLE DE ALIMENTACIÓN

Desembale el **ADAPTADOR DE ALIMENTACIÓN (24VDC)** y el **CORDÓN DE ALIMENTACIÓN (110 o 220VAC)**. Inserte el extremo del enchufe del **CORDÓN DEL ADAPTADOR DE ALIMENTACIÓN** en el **RECEPTÁCULO DE ALIMENTACIÓN (Alimentación)** en el bastidor del agitador. Inserte el enchufe completamente en el receptáculo para hacer contacto eléctrico completo. Inserte el **CORDÓN DE ALIMENTACIÓN** apropiado (110 o 220 VCA) en el zócalo del **ADAPTADOR DE ALIMENTACIÓN** (consulte las figuras a continuación).



### PRECAUCIÓN - CABLE DE ALIMENTACIÓN Y ADAPTADOR

**UTILICE ÚNICAMENTE EL ADAPTADOR DE ALIMENTACIÓN Y EL CORDÓN DE ALIMENTACIÓN SUMINISTRADOS O EL EQUIVALENTE ELECTRÓNICO. EL USO DE SUSTITUTOS INADECUADOS PUEDE CAUSAR UN RIESGO DE SEGURIDAD O DAÑOS AL JARTESTER.**

## DESCONEXIÓN DE LA FUENTE DE PODER

La energía se aplica al JarTester al enchufar el cable de alimentación en un receptáculo de pared aplicable. Consulte las secciones anteriores, "Requisitos eléctricos" y "Instrucciones de montaje - Ensamblaje del cable de alimentación". El JarTester no tiene un interruptor de desconexión de potencia dedicado. Mientras el cable de alimentación (posteriormente el adaptador de alimentación y el JarTester) esté conectado a una fuente de alimentación, habrá corriente eléctrica en la unidad. El interruptor de **ENCENDIDO / APAGADO** del controlador programable y el interruptor de **ENCENDIDO / APAGADO** del iluminador de flujo simplemente controlan la alimentación de esos sistemas individuales.

Para desconectar completamente la energía, quite el enchufe del tomacorriente de pared o desconecte el cable de alimentación del adaptador de corriente. Durante la operación, no restrinja el acceso al receptáculo de pared o al adaptador de alimentación / cable de alimentación.

### PRECAUCIÓN - DESCONEXION DE ENERGÍA

**DURANTE LA OPERACIÓN, NO RESTRINJE EL ACCESO AL RECEPTÁCULO DE PARED O AL ADAPTADOR DE ALIMENTACIÓN / CORDÓN DE ALIMENTACIÓN.**

## LIMPIEZA

Use un detergente doméstico suave cuando limpie el JarTester. Desconecta el JarTester de su fuente de poder. Humedezca un paño con el limpiador y limpie el área sucia del JarTester. Deje que la unidad se seque antes de volver a conectarla a la fuente de alimentación.



### PRECAUCIÓN - NO INMERSE

NO INTENTE ENTRAR EL JARTESTER EN AGUA O LÍQUIDO AL LIMPIAR O DE OTRA MANERA. NO INGRESAR LÍQUIDOS EN EL JARTESTER. SI EL AGUA O CUALQUIER LÍQUIDO ES DERRAMADO O EN EL JARTESTER, DESCONECTE LA UNIDAD DE SU FUENTE DE ALIMENTACIÓN INMEDIATAMENTE. LIMPIE TODOS LOS LÍQUIDOS ACCESIBLES CON UN PAÑO SECO Y LUEGO PERMITA QUE TODOS LOS LÍQUIDOS SE SEQUEN ANTES DE ENCHUFAR LA UNIDAD EN SU FUENTE DE ENERGÍA.

## USO Y OPERACIÓN DE JARTESTER

### ESPECIFICACIONES

Este equipo está diseñado para operar bajo las siguientes condiciones:

- Sólo en espacios interiores
- Altitude hasta 2000 m
- 5 °C a 40 °C (41 °F to 104 °F)
- Humedad Relativa 50% - 80%
- Sobrevoltaje Transitorio Categoría II

		PB-900 Six Paletas JarTester		PB-950 4 Paletas JarTester		PB-980 2 Paletas JarTester
Números de Catálogos		7790-900	7790-910	7790-950	7790-960	7790-980
Vasos de Muestras		1-liter round	2-liter Sq. B-Ker <sup>2</sup>	1-liter round	2-liter Sq. B-Ker <sup>2</sup>	2-liter Sq. B-Ker <sup>2</sup>
Requerimiento Eléctrico		24VDC, 4.0 amps (Con adaptador 100-240VAC, 50/60Hz, 2.0 amp)				
Dimensiones	W	9-1/4" (23.5 cm.)				
	L	42-1/4" (107.3 cm.)	30-1/4" (76.8 cm.)			18-1/4" (46.4cm.)
	H	15-1/2" (39.4 cm.)				
Peso		49 lb. (22.2 kg.)		37 lb. (16.7 kg.)		27.6 lb. (12.5 kg.)
Control		Programable				
Velocidad de Agitación		0, 1-300 rpm				
Tiempo de agitación programado		Minimum - 0 seconds Maximum - 59 minutes, 59 seconds				
Frecuencia de alarma		Maximum - 59 minutes				
Agitadores y paletas agitadoras		Tipo 300 serie de acero inoxidable				

**PRECAUCIÓN - Uso ADECUADO**

SI EL EQUIPO SE UTILIZA EN UNA MANERA INCONSISTENTE CON LO EXPRESADO POR PHIPPS Y BIRD EN ESTE MANUAL DE INSTRUCCIONES, LA PROTECCIÓN QUE PROPORCIONA EL EQUIPO Y LAS CAPACIDADES FUNCIONALES DEL EQUIPO PUEDEN SER IMPARADAS.

**PRECAUCIÓN - EVITE LESIONES**

PARA PODER PROTEGERSE CONTRA LESIONES PERSONALES, EL CONTACTO FÍSICO CON LAS CUCHILLAS Y LOS MANDOS DEL ESTIRADOR DEBEN EVITARSE CUANDO EL ESTIRADOR ESTÉ FUNCIONANDO Y LOS PADDLES ESTÁN GIRANDO.

**PRECAUCIÓN - SALPICADURAS LÍQUIDAS**

EVITE LOS LÍQUIDOS QUE SALPICEN MIENTRAS SE MANTIENE EN TODOS LOS TIPOS DE TOMADORES DE MUESTRAS. NO DEMASIAR A LOS BEAKERS. NO LLENE LA LINEA DE LLENADO INDICADA.

**PRECAUCIÓN - Uso De Líquidos INFLAMABLES**

EL USO DE LÍQUIDOS INFLAMABLES ESTÁ FUERA DEL ALCANCE DEL USO PREVISTO DEL JARTESTER. CUANDO SE UTILIZAN PARA ESTIRAR LÍQUIDOS QUE NO SEA EL AGUA, EL OPERADOR ASUME TODOS LOS RIESGOS ASOCIADOS CON EL PROCEDIMIENTO QUE SE ESTÁ REALIZANDO, Y PHIPPS Y BIRD NO PUEDEN SUBSTANTIARSE NI EL RENDIMIENTO DE JARTESTER SI USTED UTILIZA LÍQUIDOS INFLAMABLES, ÚSELOS CON CUIDADO EL PB-900 JARTESTER NO EXHIBE TEMPERATURAS CARACTERÍSTICAS QUE EXCEDEN LOS PUNTOS DE INFLAMACIÓN INFLAMABLES. SIN EMBARGO, NO PERMITA QUE LOS VAPORES INFLAMABLES SE RECIBAN EN NIVELES CONCENTRADOS EN ESPACIOS CONFINADOS.

**PRECAUCIÓN - COLOCACIÓN CORRECTA**

COLOQUE A JARTESTER EN UNA SUPERFICIE PLANA, NIVEL, SEGURA Y ESTABLE. NO COLOQUE EL JARTESTER DE MANERA QUE LOS VASOS MIXTOS (B-KER2) PUEDAN CAER Y SER PELIGROSOS. LOS RECIPIENTES DE MEZCLA NO SON PERMANENTES Y NO ESTÁN PERMANENTEMENTE PERMITIDOS AL JARTESTER.

**PRECAUCIÓN - REINICIAR O FALTA DE REINICIAR EL PELIGRO**

CUANDO SE UTILIZA ESTE DISPOSITIVO PARA SU PROPÓSITO PROPUESTO (JAR TEST) Y UN EVENTO INDEPENDIENTE O INADVERTIDO, INTERRUPCIONES DE EVENTOS (SIGUIENDO ALGUNA CLASE DE MATERIA ELÉCTRICA O MECÁNICA INDICADA EN EL MISMO DE LA PARTIER PARTICULARIA DEL PARTIDO DE LA REPUESTA DE LA PARTICIPACIÓN DE LA PARTIER)

**ETIQUETADO DE EQUIPOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS DE RESIDUOS (WEEE)**

EN LA UNIÓN EUROPEA, NO DESECHE ESTE PRODUCTO COMO DESECHO MUNICIPAL SIN CLASIFICACIÓN. PÓNGASE EN CONTACTO CON LAS AUTORIDADES GOBERNANTES APROPIADAS PARA PROCEDIMIENTOS DE RECICLAJE ADECUADOS PARA ASEGURAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS LOCALES.

**TECLADO**

Las entradas de usuario se realizan con el teclado de 16 botones. Los botones incluyen un teclado numérico (0-9, teclas azules) y seis botones de control (teclas verdes). Los botones de control son los siguientes:



*LAS TECLAS NUMÉRICAS se utilizan para todas las entradas numéricas (0-9).*



*CLEAR is used:*

- Para restablecer a cero el TIEMPO ELEVADO en cualquier momento durante una operación de agitación CONTINUA y cuando se ingresó incorrectamente cualquier parámetro del programa deseado (RPM, HORA, ALARMA) y no se presionó el botón ENTER. La selección de entrada se puede poner a cero presionando el botón BORRAR y luego se puede ingresar el parámetro corrector.



*START/STOP se usa para comenzar y / o terminar todas las operaciones de*

- Debe usarse para iniciar y terminar una operación de agitación CONTINUA.
- También debe usarse para iniciar una operación RUN SEQUENTIAL y RUN SINGLE MEMORY. En circunstancias normales, el botón START / STOP no se usa para detener una operación RUN SEQUENTIAL O RUN SINGLE MEMORY (MODO MEMORIA ÚNICA), solo para terminar esas operaciones antes de que completen su operación programada.



*ENTER se utiliza para aceptar todas las entradas numéricas. También se utiliza para aceptar una memoria elegida durante la programación y para elegir RUN SINGLE MEMORY.*



*BACK se usa para pasar por varias ventanas de visualización, en última instancia, hacia la ventana de selección PRINCIPAL.*



*DOWN se usa para recorrer las memorias en orden descendente, por ejemplo 1-4-3-2. También se utiliza para ajustar la velocidad de RPM en el modo CONTINUOUS.*



*UP se utiliza para recorrer las memorias en orden ascendente, por ejemplo, 1-2-3-4. También se utiliza para ajustar la velocidad de RPM en el modo CONTINUOUS.*

**INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN**

El PB-900TM JarTester es un aparato de agitación multifuncional capaz de funcionar en un modo no programado (CONTINUO) o programado (RUN SINGLE MEMORY 1-4, SEQUENTIAL).

**MODO CONTÍNUO**

En el modo Continuo, se establece la velocidad de agitación (0 o 5-300 rpm), luego se inicia la agitación, y el agitador funciona hasta que se detiene la agitación. La velocidad del agitador se puede ajustar hacia arriba o hacia abajo mientras se el agitador está funcionando. Para operar el JarTester en modo continuo, siga estos pasos:

1. Encienda y apague el interruptor del controlador. Después de que se inicie el controlador programable, aparecerá la ventana de selección PRINCIPAL. Si lo desea, encienda el interruptor del iluminador Floc. Nota: el iluminador Floc puede encenderse o apagarse en cualquier momento.

1)	Run Continuous
2)	Run Sequential
3)	Run Single Memory
4)	Program Memories

2. Seleccione Ejecutar Continuo presionando "1" en el teclado. Aparecerá la ventana de modo continuo. Aparece un cursor parpadeante junto al campo de entrada de RPM.

9. Presione ATRÁS para ir a la ventana de selección PRINCIPAL. Ahora puede volver a seleccionar un modo de operación (RUN CONTINUOUS, RUN SEQUENTIAL, RUN SINGLE MEMORY, o PROGRAM MEMORIES) o apagar el JarTester con el interruptor de encendido.

Si se ingresó incorrectamente cualquier parámetro del programa deseado (RPM, HORA, ALARMA) y no se presionó el botón ENTER, la selección de entrada se puede poner a cero presionando el botón CLEAR y se puede ingresar la velocidad correcta. La selección de entrada parpadeará durante quince segundos o hasta que se presione el botón ENTER. Después de quince segundos, si no se presiona el botón ENTER, la selección de entrada se "apaga" y cambia al valor programado anterior.

### MODO SECUENCIAL

El modo Run Secuencial (modo secuencial) es el modo más beneficioso cuando se realiza una prueba de jarra o cualquier procedimiento de agitación que requiera cambios en la velocidad de agitación en intervalos de tiempo. El modo Run Secuencial, cuando se inicia, ejecuta las memorias programadas (1-4) en orden numérico.

1. Encienda y apague el interruptor del controlador. Después de que se inicie el controlador programable, aparecerá la ventana de selección PRINCIPAL (MAIN). Si lo desea, encienda el interruptor del iluminador Floc. Nota: el iluminador Floc puede encenderse o apagarse en cualquier momento.

```
1) Run Continuous
2) Run Sequential
3) Run Single Memory
4) Program Memories
```

2. Memorias de programa (1, 2, 3 y / o 4) con ajustes de velocidad de RPM, HORA y ALARMA en la memoria del controlador. Véase más arriba. Si los parámetros de memoria se han ingresado previamente y son aceptables, no se requiere programación adicional.

3. Seleccione Ejecutar secuencialmente presionando "2" en el teclado. Aparecerá la pantalla del modo SECUENCIAL.

```
Sequential --- M1
RPM: 000/295
Time: 01:15
Elap: 00:00 Rem: 01:15
```

4. Presione el botón START / STOP para comenzar la agitación.

5. Al final de una operación en modo RUN SEQUENTIAL tiene dos opciones:

- Comience una nueva operación en modo RUN SEQUENTIAL (consulte los pasos 2-3 anteriores) o
- Presione ATRÁS para ir a la ventana de selección PRINCIPAL. Ahora puede volver a seleccionar un modo de operación (RUN CONTINUOUS, RUN SEQUENTIAL, RUN SINGLE MEMORY, o PROGRAM MEMORIES) o apagar el JarTester con el interruptor de encendido.

Una operación SECUENCIAL puede interrumpirse en cualquier momento presionando el botón START / STOP. Para reiniciar una operación SECUENCIAL, presione nuevamente el botón de INICIO / PARADA y el modo SECUENCIAL comenzará con MEMORIA 1. Nota: La operación SECUENCIAL no se reanudará donde se interrumpió, pero se reiniciará en MEMORIA 1.

### MODO MEMORIA ÚNICA

Cualquier MEMORIA individual (1-4) puede ser operada sola. Para ejecutar siga estos pasos:

1. Encienda y apague el interruptor del controlador. Después de que se inicie el controlador programable, aparecerá la ventana de selección PRINCIPAL. Si lo desea, encienda el interruptor del iluminador Floc. Nota: el iluminador Floc puede encenderse o apagarse en cualquier momento.

```
1) Run Continuous
2) Run Sequential
3) Run Single Memory
4) Program Memories
```

2. Programar memorias como se describe en la sección anterior.

3. Seleccione Ejecutar memoria única presionando "3" en el teclado. Aparecerá la pantalla ELEGIR MEMORIA.

```
Choose Memory M1
RPM: 000
Time: 00:00 mm:ss
Alarm: 00 minutes
```

4. Seleccione una memoria para operar al desplazarse por las memorias, 1-4, con los botones ARRIBA y ABAJO. Los parámetros de memoria programados previamente se mostrarán con cada memoria.

5. Presione ENTER en la memoria elegida (1-4). Aparecerá la pantalla SINGLE MEMORY.

```
Single Memory M1
RPM: 000/295
Time: 01:15
Elap: 00:00 Rem: 01:15
```

- Presione el botón START / STOP para comenzar la agitación.

- Presione el botón START / STOP para comenzar la agitación.

- Presione el botón START / STOP para reiniciar la misma SINGLE MEMORY o

- Presione ATRÁS para ir a la ventana de selección PRINCIPAL. Ahora puede volver a seleccionar un modo de operación (RUN CONTINUOUS, RUN SEQUENTIAL, RUN SINGLE MEMORY, o PROGRAM MEMORIES) o apagar el JarTester con el interruptor de encendido.

20. Después de completar el procedimiento programado, puede repetir el procedimiento presionando INICIO / DETENER o presione ATRÁS para ir a la ventana de selección PRINCIPAL. A continuación, puede volver a seleccionar un modo de funcionamiento (EJECUTAR CONTINUO, EJECUCIÓN DE EJECUCIÓN, MEMORIA ÚNICA DE EJECUCIÓN, o MEMORIAS DEL PROGRAMA) o apagar el JarTester con el interruptor de encendido.

Un procedimiento programado puede interrumpirse en cualquier momento presionando el botón START / STOP. Si es así, el procedimiento solo podría reiniciarse desde el principio (Memoria 1) o VOLVER a la ventana de selección PRINCIPAL.

Las memorias individuales (1, 2, 3 y 4) ahora se almacenan en el controlador hasta que se cambian o se borran como se describe en Memorias de programa. (Nota: apagar el JarTester o desconectar el JarTester de una fuente de alimentación no borra la programación. Solo modificando o borrando una memoria se modificará algún parámetro). Además, cada memoria individual puede ser operada sola. Por ejemplo, si el operador desea realizar solo la Flash Mix (Memoria1) como se describe anteriormente, todo lo que se requeriría es seguir la Memoria de Ejecución Única como se describió anteriormente.

### PIEZAS DE REPUESTO - TODOS LOS MODELOS

ITEM NO.	DESCRIPTION	PART NUMBER
<b>Paddle and Gear Train:</b>		
1	Paddle Knob	351000010
2	Paddle Height Adjusting Collar	100472500
3	Driving Dog	977904014
4	Paddle Gear and Shaft	977904012
5	Paddle Shaft	100023302
6	Paddle Blade with Stem	977909008
7	Acorn Nut, 1/4-28	383025028
8	Washer	803025020
9	Idler Gear and Shaft	977904013
10	Thumbscrew	450000041
<b>Items 5 and 6 may be purchased together</b>		
	Paddle shaft w/ removable blade	977909009
<b>Items 2 and 10 may be purchased together</b>		
	Paddle Height. Adjusting Collar w/ Thumbscrew	7794-725
<b>Items 1, 2, 5, 6, and 10 may be purchased together</b>		
	Paddle Assembly Complete	7794-731
<b>Miscellaneous Items:</b>		
	Power Supply, 100/240VAC to 24VDC	066000056
	Acrylic Illuminator Top, 4 Paddle	977909503
	Acrylic Illuminator Top, 6 Paddle	977909012
<b>Note: ITEM NO. Refers to the numbered items in the adjacent figure.</b>		

