

**ANEXO 02**

**ALCANCES DEL REQUERIMIENTO DE LA OPERACIÓN ASISTIDA  
(PRESTACIÓN ACCESORIA)**

**AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DE LA CIUDAD DE JULIACA – PUNO CUI Nº 2331661**

**ABRIL 2022**

## ÍNDICE

### Contenido

<b>1. DENOMINACIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>2. FINALIDAD PÚBLICA .....</b>	<b>2</b>
<b>3. ANTECEDENTES .....</b>	<b>2</b>
<b>4. OBJETIVOS .....</b>	<b>2</b>
4.1    Objetivo general .....	2
4.2    Objetivo específico .....	2
<b>5. ALCANCES Y DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO A CONTRATAR .....</b>	<b>3</b>
5.1    ACTIVIDADES.....	3
5.2    REGLAMENTOS TÉCNICOS, NORMAS METROLÓGICAS Y/O SANITARIAS .....	3
5.3    NORMAS TÉCNICAS.....	4
5.4    REQUISITOS DEL PERSONAL.....	4
5.4.1    Recursos de personal profesional y técnico.....	4
a) Personal de profesional:.....	4
b) Personal Técnico:.....	4
5.4.2    Funciones del personal profesional.....	6
A.    RESPONSABLE DE PLANTA .....	6
B.    JEFE DE OPERACIONES .....	6
C.    ESPECIALISTA EN PTAP Y CAPACITACIÓN .....	6
D.    ESPECIALISTA ELECTROMECAÁNICO Y ELÉCTRICO.....	7
E.    ESPECIALISTA DE TELEMETRÍA, AUTOMATIZACIÓN Y SCADA .....	7
F.    ESPECIALISTA QUÍMICO .....	8
5.4.3    Presentación y acreditación del personal profesional y técnico.....	8
5.5    MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES.....	8
5.5.1    Recursos físicos mínimos requeridos .....	8
5.6    PLAN DE TRABAJO.....	8
5.7    PROCEDIMIENTO .....	9
5.7.1    Operación asistida.....	9
5.7.2    Mantenimiento: .....	9
5.7.3    Calidad del agua potable.....	9
5.7.4    Actualización del manual de operación y mantenimiento .....	10
5.7.5    Actividades de administración.....	10
5.7.6    Capacitación del personal de la EPS .....	10
5.8    MEDIDAS DE CONTROL Y CUADERNO DE OCURRENCIAS.....	10
5.9    SEGUROS APLICABLES .....	10
5.9.1    Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR) .....	10
5.10    LUGAR Y PLAZO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO .....	11
5.10.1    Lugar.....	11
5.10.2    Plazo.....	11
5.11    CONTENIDOS DE LOS INFORMES .....	11
5.12    FORMA DE PAGO .....	12
5.13    ADELANTO DIRECTO.....	12
5.14    GARANTÍAS.....	13
5.15    PENALIDADES APLICABLES .....	13

**ANEXO 02: ALCANCES DEL REQUERIMIENTO DE LA OPERACIÓN ASISTIDA**

5.15.1 Penalidad por mora en la ejecución de la prestación ..... 13

5.15.2 Otras penalidades ..... 13

5.16 SUBCONTRATACIÓN ..... 14

5.17 OTRAS OBLIGACIONES ..... 15

5.18 RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS ..... 15

5.19 PROPIEDAD INTELECTUAL ..... 15

**6. ANEXOS: ..... 16**

Anexo 6.1: Parámetros de calidad y operación ..... 16

**INDICE DE CUADROS**

### ALCANCES DEL REQUERIMIENTO DE LA OPERACIÓN ASISTIDA (PRESTACIÓN ACCESORIA)

#### 1. DENOMINACIÓN

Operación Asistida para el Proyecto "Ampliación y Mejoramiento de los servicios de agua potable y Alcantarillado de la ciudad de Juliaca – Puno", correspondiente a la Etapa 1.

#### 2. FINALIDAD PÚBLICA

La Operación Asistida para el proyecto de la obra: "Ampliación y Mejoramiento de los servicios de agua potable y Alcantarillado de la ciudad de Juliaca – Puno", correspondiente a la Etapa 1, permitirá poner en arranque la planta de tratamiento de agua potable (PTAP) para posteriormente hacer la operación asistida durante un periodo de 06 meses después de la ejecución de la obra; esto coadyuvará a calibrar el funcionamiento del proyecto y transferir el conocimiento a la EPS SEDA JULIACA; para el manejo y el mantenimiento de la planta de tratamiento, que debe estar basada en manuales de operación y mantenimiento en donde se identifiquen los procesos que hagan posible el funcionamiento óptimo, eficiente y efectivo del sistema de tratamiento de agua sin que se produzcan interrupciones debidas a fallas de cualquiera de los elementos, procesos u operaciones ocasionado por una deficiente operación o mantenimiento.

#### 3. ANTECEDENTES

El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, cuentan dentro de sus funciones las actividades de formular, normar, dirigir, coordinar, ejecutar, supervisar la política nacional y acciones del sector en materia de saneamiento y evaluar permanentemente sus resultados, adoptando las correcciones y demás medidas que correspondan.

Con fecha 10 de agosto del 2017, mediante Memorando N° 1230-2017/VIVIENDA/VMCS/PNSU/1.0, la Dirección Ejecutiva del PNSU autorizó la elaboración del expediente técnico del proyecto "Ampliación y Mejoramiento de los servicios de agua potable y Alcantarillado de la ciudad de Juliaca – Puno" con código único de inversión 2331661, por Administración Directa.

Con fecha 6 de abril del 2018 con Memorando N° 421-2018/VIVIENDA/VMCS/1.0 se autoriza el cambio de modalidad de ejecución de la elaboración de Expediente Técnico del proyecto "Ampliación y Mejoramiento de los servicios de agua potable y Alcantarillado de la ciudad de Juliaca – Puno" con código único de inversión 2331661, a la modalidad por Contratación.

Con fecha 28 de setiembre del 2018 mediante acto público se otorga la buena pro para la Contratación del servicio de consultoría de obra: "Elaboración del Expediente técnico del proyecto ampliación y mejoramiento de los servicios de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Juliaca – Puno, Código único de inversión CUI N° 2331661" al Consorcio Juliaca conformado por Consultores de Ingeniería UG21 S.L. y LYCONS S.R.L.

Con fecha 6 de noviembre del 2018 se firma el contrato N° 64-2018/VIVIENDA/VMCS/PNSU con el cual se inicia la Elaboración del Expediente técnico del proyecto ampliación y mejoramiento de los servicios de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Juliaca – Puno, Código único de inversión CUI N° 2331661.

El Expediente Técnico se aprobó administrativamente con Resolución Directoral N° 20-2021/VIVIENDA/VMCS/PNSU del 12.03.2021.

#### 4. OBJETIVOS

Los objetivos de la prestación accesoria al contrato principal de ejecución de obra son :

##### 4.1 Objetivo general

Ejecutar el componente de Operación Asistida para la planta de tratamiento de agua potable de Juliaca, que será realizado posterior a la ejecución de la obra.

##### 4.2 Objetivo específico

Desarrollar una adecuada operación asistida de una Planta de Tratamiento de Agua (PTAP) a fin de alcanzar las condiciones de diseño y calidad de agua según la normativa nacional vigente para el agua de consumo humano.

### 5. ALCANCES Y DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO A CONTRATAR

#### 5.1 ACTIVIDADES

El Contratista es responsable de la operación asistida de los componentes que fueron considerados en la etapa de ejecución de obra, siendo sus actividades de acuerdo al siguiente detalle:

- a) Operación asistida: Destinadas al desarrollo y control de los procesos de tratamiento, control de las instalaciones y equipos.
  - Cámaras de macro medición
  - Presedimentadores
  - Caja de repartición / cámara de carga
  - Canal de mezcla rápida
  - Floculadores hidráulicos
  - Decantadores laminares
  - Filtros de arena
  - Desinfección
  - Almacenamiento y dosificación
  - Sala de cloración
  - Tratamiento de lodos
  - Otros componentes de la PTAP.
- b) Mantenimiento: Destinadas a que los equipos y unidades de procesamiento se encuentren en condiciones óptimas, para el normal desarrollo de procesos.
- c) Calidad del agua potable: Destinadas a garantizar que el agua cumpla con las especificaciones de calidad establecidas para las diferentes etapas del procesamiento según el D.S. N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad de Agua para Consumo Humano.
- d) Actualización del manual de operación y mantenimiento.
- e) Actividades de administración, destinadas al apoyo logístico y administrativo que requieren los elementos que integran la planta.
- f) Capacitación del personal de la EPS.

#### 5.2 REGLAMENTOS TÉCNICOS, NORMAS METROLÓGICAS Y/O SANITARIAS

- Texto Único Ordenado de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado. Aprobado mediante Decreto Supremo N° 082-2019-EF y publicado en el Diario Oficial El Peruano el 13 de marzo de 2019. Fe de erratas.
- Ley N° 30225 Ley de Contrataciones del Estado y el Decreto Legislativo N° 1444 que lo modifica. (vigente desde el 30 de enero de 2019).
- Decreto Supremo N° 344-2018-EF, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30225 y sus modificatorias.
- Decreto Supremo N° 076-2016-EF, Reglamento de Organización y Funciones del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE).
- Normas Técnicas de Control Interno para el Sector Público aprobadas por Resolución de Contraloría N° 072-98-C.G.
- Resolución de Contraloría N° 036-2001-CG.
- Resolución de Contraloría N° 123-2000-CG – Norma 700-06 (Contrataciones y Adquisiciones de Bienes y Servicios u Obras).
- Ley N° 27444 Ley de Procedimientos Administrativos Generales.
- Texto Único Ordenado de la ley del Procedimiento Administrativo General DECRETO SUPREMO N° 004-2019-JUS.
- Ley del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones – por el Decreto Legislativo N° 1252 del 01.12.2016; y su modificatoria mediante Decreto legislativo N° 1432 del 15.09.2018.
- Reglamento del Sistema de Programación Multianual y Gestión de Inversiones aprobado mediante D.S. N° 284-2018-EF.
- Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental aprobado mediante D.S. N° 019-2009-MINAM.

## ANEXO 02: ALCANCES DEL REQUERIMIENTO DE LA OPERACIÓN ASISTIDA

- Instructivos para Proyectos de Inversión Pública – INVIERTE.PE.
- DIRECTIVA N° 001-2019-EF/63.01 - Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, aprobada por la Resolución Directoral N° 001-2019-EF/63.01, publicada en el Diario Oficial “El Peruano” el 23 de enero de 2019.
- Decreto Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos promulgada el 23.03.2009.
- Decreto Legislativo N° 997, que crea la Autoridad Nacional del Agua - ANA como organismo adscrito al Ministerio de Agricultura y que estará encargada de la gestión integrada y sostenible de los recursos hídricos.
- D.S. N° 017-2006-VIVIENDA que aprueba el Reglamento de los Títulos II y III de la Ley N° 28687 “Ley de Desarrollo Complementaria de la formalización de la propiedad informal, acceso al suelo y dotación de servicios básicos”.
- D.S. N° 039-2008-AG, mediante el cual se incorpora a la ANA, las Administraciones Técnicas de los Distritos de Riego, con la denominación de Administraciones Locales de Agua, encargadas de otorgar Licencias de Uso de Agua.
- D.S. N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad de Agua para Consumo Humano.
- Resolución de Consejo Directivo N° 011-2007-SUNASS-CD Reglamento de Calidad de la Prestación de los Servicios de Saneamiento. Resolución N° 011-2007-SUNASS-CD y sus modificaciones.

### 5.3 NORMAS TÉCNICAS

- Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma OS-020 Plantas de Tratamiento de Agua para Consumo Humano.

### 5.4 REQUISITOS DEL PERSONAL

#### 5.4.1 Recursos de personal profesional y técnico

El contratista deberá contar con un plantel profesional con experiencia comprobada y amplios conocimientos, para cumplir los alcances del servicio cuya cantidad e incidencia se adjunta de acuerdo al siguiente detalle:

##### a) Personal de profesional:

**CUADRO N° 1: PERSONAL PROFESIONAL**

DESCRIPCIÓN DEL CARGO	CANT	COEF. (%)	PLAZO (meses)
RESPONSABLE DE PLANTA	1	50	06
JEFE DE OPERACIONES	3	100	06
ESPECIALISTA EN PTAP Y CAPACITACIÓN	1	50	06
ESPECIALISTA ELECTROMECAÁNICO Y ELÉCTRICO	1	25	06
ESPECIALISTA DE TELEMETRÍA, AUTOMATIZACIÓN Y SCADA	1	25	06
ESPECIALISTA QUÍMICO	1	100	06

##### b) Personal Técnico:

**CUADRO N° 2: PERSONAL TÉCNICO**

DESCRIPCIÓN DEL CARGO	CANT	COEF. (%)	PLAZO (meses)
OPERADOR ESPECIALIZADO	9	100	06
OPERADOR SCADA	3	100	06
AUXILIAR DE LABORATORIO	1	100	06
OBRERO	6	100	06
VIGILANTE	3	100	06

**ANEXO 02: ALCANCES DEL REQUERIMIENTO DE LA OPERACIÓN ASISTIDA**

CONSERJE	1	100	06
----------	---	-----	----

**CUADRO N° 3: PERFIL PROFESIONAL**

CARGO	FORMACIÓN ACADÉMICA	EXPERIENCIA O CARGO DESEMPEÑADO
RESPONSABLE DE PLANTA	Ingeniero Sanitario.	Debe acreditar una experiencia mínima de 24 meses como: Especialista y/o Ingeniero y/o Supervisor y/o Inspector y/o Jefe y/o Responsable y/o Residente; de Puesta en Marcha y/u Operación y/u Operación y Mantenimiento y/u operación Asistida y/o la combinación de todas las anteriores; de Planta de Tratamiento de Agua Potable Domésticas y/o de consumo humano, en obras similares al objeto de la convocatoria, que se computa desde la colegiatura.
JEFE DE OPERACIONES	Ingeniero Sanitario o Ingeniero Químico	Debe acreditar una experiencia mínima de 12 meses como: Especialista y/o Ingeniero y/o Supervisor y/o Inspector y/o Jefe y/o Responsable y/o Residente; de Puesta en Marcha y/u Operación y/u Operación y Mantenimiento y/u operación Asistida y/o la combinación de todas las anteriores; de Planta de Tratamiento de Agua Potable Domésticas y/o de consumo humano, en obras similares al objeto de la convocatoria, que se computa desde la colegiatura.
ESPECIALISTA EN PTAP Y CAPACITACIÓN	Ingeniero Sanitario	Debe acreditar una experiencia mínima de 12 meses como: Especialista y/o Ingeniero y/o Supervisor y/o Inspector y/o Jefe y/o Responsable, de Operación Asistida y/o Puesta en Marcha y/o Operación y Mantenimiento, en Plantas de Tratamiento de Agua potable, en la ejecución o inspección o supervisión, en obras similares, que se computa desde la colegiatura.
ESPECIALISTA QUÍMICO	Químico o Ingeniero Químico	Debe acreditar una experiencia mínima de 12 meses como: especialista o ingeniero o supervisor o inspector y/o jefe y/o responsable; de operación asistida y/o puesta en marcha y/o operación y mantenimiento y/o laboratorio; en plantas de tratamiento de agua potable, en la ejecución o inspección o supervisión, en obras similares.

Los siguientes profesionales son los que participaron en la ejecución de la obra por lo que su formación académica, experiencia o cargo desempeñado son los mismos que los considerados en los términos de referencia de la prestación principal. Por lo que solamente precisaremos sus funciones relativas a su participación en la operación asistida.

**CUADRO N° 4: PERFIL PROFESIONAL Y FUNCIONES**

CARGO	FUNCIONES
ESPECIALISTA ELECTROMECÁNICO Y ELÉCTRICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Considerando su participación en el proceso constructivo de la obra debe velar por la adecuada operación y asesorar en lo que respecta a su especialidad, para el logro del aseguramiento y control de calidad en el proceso de operación.</li> <li>- Otras que indique el Responsable de Planta y de acuerdo a su especialidad.</li> </ul>
ESPECIALISTA DE TELEMETRÍA,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Considerando su participación en el proceso constructivo de la obra debe velar por la adecuada operación y asesorar en lo que respecta a</li> </ul>

AUTOMATIZACIÓN Y SCADA	su especialidad, para el logro del aseguramiento y control de calidad en el proceso de operación. - Otras que indique el Responsable de Planta y de acuerdo a su especialidad.
------------------------	---

#### **5.4.2 Funciones del personal profesional**

##### **A. RESPONSABLE DE PLANTA**

- Administrar y dirigir las acciones de operación y mantenimiento de la planta de tratamiento, y como tal, ejercita autoridad directa sobre todo el personal bajo su responsabilidad;
- Coordinar con el PNSU y la EPS.
- Coordinar con el profesional encargado del laboratorio en los aspectos relativos al control de la calidad de las aguas crudas y tratadas;
- Informar periódicamente al nivel directivo de la EPS, a través de la Gerencia de Operaciones sobre la administración, operación, mantenimiento y calidad de los efluentes de la planta de tratamiento;
- Coordinar con el responsable de las labores de mantenimiento (electromecánico y automatización) las acciones dirigidas a mantener en perfecto estado de conservación y operativo los diferentes componentes de la planta;
- Planificar los programas de monitoreo, evaluación e investigación en la planta de tratamiento, en coordinación con el laboratorista;
- Procesar los registros operacionales para el control de los procesos de tratamiento de la planta;
- Elaborar periódicamente los informes relativos a la administración, operación y mantenimiento de la planta de tratamiento;
- Supervisar el cumplimiento del programa de operación, mantenimiento y seguridad al interior de la planta de tratamiento;
- Supervisar la buena presentación de la planta de tratamiento, principalmente en lo que respecta al manteniendo de los jardines, orden de los equipos y sobre todo, la pulcritud integral de la instalación de modo que de crear una buena impresión a los visitantes;
- Llevar los registros de costos de operación;
- Debe suscribir el cuaderno de ocurrencias;
- Capacitar al personal que laborará en la planta de tratamiento en lo referente a labores de operación, mantenimiento y seguridad, así como de sus responsabilidades;

##### **B. JEFE DE OPERACIONES**

- Coordinar con el personal a su cargo.
- Encargarse de solicitar los reactivos.
- Control del almacén de suministros.
- Definir las tareas de los operadores y personal a su cargo.
- Controlar que las tareas se hayan cumplido.
- Debe suscribir el cuaderno de ocurrencias;
- Encargarse de la capacitación del personal de la EPS, en el marco de su competencia.
- Aplicar y cumplir con las normas de seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente.

##### **C. ESPECIALISTA EN PTAP Y CAPACITACIÓN**

- Coordinar con los operarios, químicos, técnicos y otros el control de calidad de las aguas crudas y tratadas; planificando el monitoreo y evaluación en la PTAP;
- Informar periódicamente, sobre la administración, operación, mantenimiento y calidad de los efluentes de la planta de tratamiento;
- Coordinar, la consecución de recursos necesarios, como personal; equipos y materiales para el mantenimiento preventivo de las unidades así como para la operación y mantenimiento de la PTAP; vehículos y transporte, y disposición de lodos.
- Coordinar con el responsable de las labores de mantenimiento (electromecánico y otros), el perfecto estado de conservación y operación de los componentes de la planta;
- Supervisar el cumplimiento del Manual de Operación y Mantenimiento de la PTAP, así como de las medidas de seguridad al interior de la PTAP;
- Dar capacitación a los futuros operadores, enseñándoles el manejo de la planta.
- Coordinar con el personal profesional y técnico para la preparación del manual de operación y mantenimiento de la planta.



## ANEXO 02: ALCANCES DEL REQUERIMIENTO DE LA OPERACIÓN ASISTIDA

- Procesar los datos generados en la PTAP a fin de obtener información acerca del funcionamiento del mismo y al efecto deberá ejecutar las siguientes actividades:
  - Procesar diariamente la información relacionada con el estado de los equipos de la PTAP;
  - Solicitar al laboratorio los resultados de los análisis físico, químico y microbiológico realizados en el día;
  - Llenar los formularios correspondientes;
  - Sistematizar semanal, mensual, trimestral, los datos recolectada;
  - Reportar cualquier ocurrencia relacionada con su responsabilidad al especialista PTAP.

### D. ESPECIALISTA ELECTROMECAÁNICO Y ELÉCTRICO

- Aplicará sus conocimientos técnicos en los equipos a ser operados.
- Atenderá eficientemente las situaciones de emergencia.
- Realizará y participará en el mantenimiento preventivo y correctivo de todos los equipos eléctricos y mecánicos de la PTAP y estaciones de bombeo manteniendo un registro de incidencias.
- Realizará el mantenimiento preventivo y correctivo de las redes de alimentación y distribución de energía eléctrica al interior de la PTAP; manteniendo en buenas condiciones las redes de iluminación, instalaciones auxiliares y de oficinas y funcionamiento del grupo electrógeno;
- Mantener informado al especialista en operación asistida sobre la disponibilidad y requerimientos de piezas de recambio y materiales básicos requeridos para el adecuado mantenimiento de la PTAP, a fin de garantizar el buen funcionamiento de los equipos electromecánicos;
- Realizar periódicamente el inventario de todos los equipos eléctricos y electromecánicos de la planta de tratamiento;
- Las actividades a ser desarrolladas en el área de automatización:
  - Aplicará sus conocimientos técnicos en los equipos a ser operados automáticamente.
  - Atenderá eficientemente las situaciones de emergencia.
  - Realizará y participará en el mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de automatización.
  - Señalará mejoras en el proceso.
- Encargarse de la capacitación del personal de la EPS, en el marco de su competencia.

### E. ESPECIALISTA DE TELEMETRÍA, AUTOMATIZACIÓN Y SCADA

- Aplicará sus conocimientos técnicos en los equipos a ser operados.
- Atenderá eficientemente las situaciones de emergencia.
- Realizará y participará en el mantenimiento preventivo y correctivo de todos los equipos eléctricos y mecánicos de la PTAP y estaciones de bombeo manteniendo un registro de incidencias.
- Realizará el mantenimiento preventivo y correctivo de las redes de alimentación y distribución de energía eléctrica al interior de la PTAP; manteniendo en buenas condiciones las redes de iluminación, instalaciones auxiliares y de oficinas y funcionamiento del grupo electrógeno;
- Mantener informado al especialista en operación asistida sobre la disponibilidad y requerimientos de piezas de recambio y materiales básicos requeridos para el adecuado mantenimiento de la PTAP, a fin de garantizar el buen funcionamiento de los equipos electromecánicos;
- Realizar periódicamente el inventario de todos los equipos eléctricos y electromecánicos de la planta de tratamiento;
- Las actividades a ser desarrolladas en el área de automatización:
  - Aplicará sus conocimientos técnicos en los equipos a ser operados automáticamente.
  - Atenderá eficientemente las situaciones de emergencia.
  - Realizará y participará en el mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de automatización.
  - Señalará mejoras en el proceso.

## ANEXO 02: ALCANCES DEL REQUERIMIENTO DE LA OPERACIÓN ASISTIDA

### F. ESPECIALISTA QUÍMICO

- Coordinar el suministro, control y requerimientos de sustancias químicas.
- Determinar los parámetros de operación.
- Preparación de soluciones a aplicar en los procesos.
- Preparar informes y registros de operación.
- Encargarse de la capacitación de su personal y/o personal de la EPS.

**CUADRO N° 5: REQUISITOS DEL PERSONAL TÉCNICO:**

PROFESIONAL	REQUISITOS
OPERADOR ESPECIALIZADO	<b>Técnico en operación de plantas de agua</b> Debe acreditar una experiencia mínima de 03 meses como técnico en operación de plantas de agua.
OPERADOR SCADA	<b>Técnico en electrónica o automatización</b> Debe acreditar una experiencia mínima de 03 meses como técnico en automatización o electrónica u operación de sistemas SCADA.
AUXILIAR DE LABORATORIO	<b>Técnico en laboratorio</b> Debe acreditar una experiencia mínima de 03 meses como laboratorista.
VIGILANTE	Debe acreditar estudios de secundaria completa.
OBRERO	No requiere acreditar.
CONSERJE	Debe acreditar estudios de secundaria completa

#### 5.4.3 Presentación y acreditación del personal profesional y técnico

- a) El Responsable de Planta: Deberá ser presentado dentro de los 15 días de registrado en el cuaderno de obra el término de la misma, y su labor efectiva comienza al día siguiente de la recepción de la obra. La entidad tendrá un plazo de ocho días calendario para emitir su conformidad u observación.

La experiencia deberá ser acreditada con copia simple de los contratos y sus respectivas conformidades y/o constancias y/o certificados y/o cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal propuesto.

- b) El Especialista Electromecánico y Eléctrico y Especialista de Telemetría, Automatización y SCADA: Siendo que estos profesionales provienen de la prestación principal su presentación y acreditación se encuentran establecidos en los términos de referencia de la prestación principal.
- c) El Jefe de Operaciones, Especialista en PTAP y Capacitación y Especialista Químico: Deberá ser presentado dentro de los 15 días de registrado en el cuaderno de obra el término de la misma, y su labor efectiva comienza al día siguiente de la recepción de la obra. La entidad tendrá un plazo de ocho días calendario para emitir su conformidad u observación. La presentación se realizará adjuntando curriculum vitae documentado y carta de compromiso.

## 5.5 MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES

### 5.5.1 Recursos físicos mínimos requeridos

**CUADRO N° 6: EQUIPO MÍNIMO**

DESCRIPCIÓN	Unidad	Cantidad
Camioneta operada (doble cabina)	Und	02

## 5.6 PLAN DE TRABAJO

## **ANEXO 02: ALCANCES DEL REQUERIMIENTO DE LA OPERACIÓN ASISTIDA**

El Plan de Trabajo deberá contener todas las actividades necesarias para el cumplimiento del presente Contrato, además se indicará la metodología utilizada para el desarrollo de dicha actividad; para ello, el Contratista conjuntamente con su equipo propuesto deberá viajar a la zona de trabajo y con su oficina local deberá realizar y proponer un cronograma del servicio.

El plan de trabajo deberá ser presentado a la Supervisión dentro de los quince (15) días calendarios de registrado en el cuaderno de obra el término de la misma, y su labor efectiva comienza al día siguiente de la recepción de la obra. La entidad tendrá un plazo de ocho (08) días calendario para emitir su conformidad u observación.

El plan de trabajo que será presentado por el Contratista debe contener como mínimo lo siguiente:

- a) Objetivos y metas.
- b) Actividades a realizar.
- c) Metodología del servicio de aseguramiento y control de calidad.
- d) Organización del personal y equipos a emplear en las labores para cubrir todo el periodo de operación diario.
- e) Cronograma de actividades y participación del personal.
- f) Cronograma de frecuencia de ensayos diarios, semanales, quincenales y mensuales (Ver Manual de Operaciones y Mantenimiento).
- g) Conclusiones y recomendaciones.
- h) Anexos.

Así mismo, se debe señalar que el plan de trabajo puede ser modificado por causas no imputables al Contratista, salvaguardando los intereses de la Entidad.

La Supervisión tendrá un plazo de cuatro días para aprobar u observar el Plan de Trabajo y el Contratista un plazo de cuatro días para subsanar las observaciones.

### **5.7 PROCEDIMIENTO**

Para realizar las labores de operación asistida, debe tener en cuenta las consideraciones establecidas en los manuales de operación y mantenimiento, los cuales forman parte del expediente técnico.

#### **5.7.1 Operación asistida**

Consiste en operar la planta de tratamiento de agua hasta obtener las condiciones de diseño y calidad de agua según la normativa nacional vigente.

Asimismo, determinar los parámetros de operación de la PTAP, como mínimo:

- Caudal de ingreso y salida.
- Dosis óptima.
- Concentración óptima.
- pH óptimo.
- Gradientes de velocidad en las unidades.
- Tiempo total de floculación.
- Volumen de lodos del agua cruda.
- Volumen de lodos de decantadores.
- Implementar la carrera de filtración.
- Otros relacionados a la PTAP.

La operación asistida se realizará conjuntamente con el personal que la EPS SEDAJULIACA designe para tal fin.

#### **5.7.2 Mantenimiento:**

Destinadas a que los equipos y unidades de procesamiento se encuentren en condiciones óptimas, para el normal desarrollo de procesos.

#### **5.7.3 Calidad del agua potable**

El agua tratada deberá cumplir los valores guía de calidad que fija el Ministerio de Salud (D.S. N° 031-2010-SA Reglamento de la Calidad de Agua para Consumo Humano) y SUNASS.

## **ANEXO 02: ALCANCES DEL REQUERIMIENTO DE LA OPERACIÓN ASISTIDA**

La PTAP Juliaca, se está implementando un laboratorio, por lo que el Contratista pondrá utilizar para determinar las mediciones de los parámetros básicos para el control del proceso. Los parámetros que no se puedan realizar en el laboratorio serán realizados en un laboratorio acreditado por INACAL.

### **5.7.4 Actualización del manual de operación y mantenimiento**

Con la experiencia obtenida en la etapa de la puesta en marcha y la operación asistida, para tener un mayor detalle de cómo operar los procesos, y realizar los mantenimientos, de acuerdo a los factores propios de la zona y de acuerdo a los modelos de equipos finalmente adquiridos; el Contratista deberá entregar en el Informe Final el Manual de Operación y Mantenimiento de todos los componentes de la PTAP actualizados y detallados, incluyendo esquemas y fotos, indicando los procedimientos aplicados secuencialmente durante la ejecución de la puesta en marcha y operación asistida.

Dicho manual deberá tener la conformidad de la Supervisión y se alcanzará a la EPS una vez culmine la puesta en marcha realizada por el Contratista.

### **5.7.5 Actividades de administración**

Destinadas al apoyo logístico y administrativo que requieren los elementos que integran la planta, así como las comunicaciones y coordinaciones con la EPS y la Entidad.

### **5.7.6 Capacitación del personal de la EPS**

Durante la operación asistida, el Contratista capacitará y entrenará como mínimo a diez (10) personas (que facilitará la EPS), en la operación y mantenimiento de la PTAP.

Las capacitaciones que impartirán los especialistas del Contratista al personal de la EPS que operará la PTAP, deberán comprender aspectos técnicos y prácticos de la puesta en servicio, operación y mantenimiento del sistema.

## **5.8 MEDIDAS DE CONTROL Y CUADERNO DE OCURRENCIAS**

El control y cumplimiento de las tareas correspondientes de la operación asistida, estará a cargo de la Supervisión, quien hará el seguimiento, control, coordinación y revisión de los avances; asimismo, la entidad nombrará un coordinador para tal efecto.

Asimismo, en los procedimientos de control tomarán en cuenta la normatividad vigente y deberán considerar una coordinación permanente.

- a) El Contratista conjuntamente con la Supervisión deberán proponer a la Entidad el formato del cuaderno de ocurrencias dentro de los 15 días de haberse suscrito el término de obra.
- b) La Supervisión controlará permanentemente la calidad de los trabajos ejecutados por el Contratista, en tal sentido los resultados finales del control deben estar dentro de los parámetros exigidos en las Especificaciones Técnicas.  
En los casos en que no se cumplan las condiciones solicitadas, la Supervisión definirá los trabajos necesarios a efectuar para llegar a resultados óptimos, debiendo ser ejecutados por cuenta del Contratista, no correspondiéndole pago, reintegro o compensación alguna. Toda vez que el Contratista está en la obligación de terminar correctamente los trabajos.
- c) La Supervisión no tiene autoridad para exonerar al Contratista de ninguna de sus obligaciones contractuales, ni de ordenar la ejecución de ningún trabajo adicional o variación de obra que de alguna manera involucre ampliación de plazo o cualquier pago extra, a no ser que medie autorización escrita y previa de la entidad.
- d) El primer registro en el cuaderno de ocurrencias será realizado el primer día de la operación asistida. Los registros se realizarán: en representación del Contratista por el Responsable de Planta quien validará las anotaciones de los Jefes de Operaciones de la Operación Asistida y en representación de la Supervisión por el Jefe de Supervisión de la Operación Asistida.

## **5.9 SEGUROS APLICABLES**

### **5.9.1 Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR)**

El Contratista deberá contar con seguro complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR), para todo el personal que se encuentren cumpliendo funciones dentro de la zona donde realizará la operación asistida. Vigencia del seguro hasta la conformidad del servicio.

## ANEXO 02: ALCANCES DEL REQUERIMIENTO DE LA OPERACIÓN ASISTIDA

El SCTR para el personal deberá ser presentado a la Supervisión al inicio de la operación asistida.

### 5.10 LUGAR Y PLAZO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO

#### 5.10.1 Lugar

El lugar de ejecución de la obra es el siguiente:

Distrito : Juliaca  
Provincia : San Román  
Departamento : Puno  
Región : Puno

#### 5.10.2 Plazo

El plazo de ejecución de la obra materia de la presente convocatoria se detalla en el siguiente cuadro, en concordancia con lo establecido en el expediente técnico de obra y el presente TDR.

**CUADRO N° 7: PLAZO DEL SERVICIO**

N°	DESCRIPCIÓN ETAPA	PLAZO (días calendarios)	ALCANCE	INICIO DEL SERVICIO
1	Operación Asistida	180	Operación Asistida	El inicio del plazo de ejecución de la operación asistida comienza a regir desde el día siguiente de haber sido suscrito el acta de recepción de obra (contrato principal).

La entidad considera la recepción de la obra (contrato principal) de acuerdo a lo considerado en los plazos establecidos en el artículo 208 RLCE.

### 5.11 CONTENIDOS DE LOS INFORMES

Para valorizar el Contratista deberá presentar a la Supervisión mensualmente un Informe que contendrá como mínimo:

- Generalidades
- Descripción de actividades realizadas en la operación y control de los procesos de tratamiento, como:
  - Manejo de sustancias químicas (coagulantes, cloro, etc).
  - Ensayos de prueba de jarras: Determinación de la dosis óptima del coagulante y demanda de cloro.
  - Operación en dosificación y mezcla rápida.
  - Operación de adsorción y filtración.
  - Cantidad de lodo sedimentado.
  - Análisis de calidad del efluente.
  - Desinfección.
- Relación de equipos empleados.
- Relación de personal asignado
- Actas de capacitación y/o entrenamiento, mínimo 10 capacitaciones y/o entrenamientos de 12 horas c/u por mes;
- Reportes y registros de los tipos de operación (operación normal, especial y de emergencia),
- Análisis en laboratorio certificado según requerimiento (acreditado por INACAL) de la remoción de los parámetros indicados en el ítem Calidad del agua tratada en la PTAP, a excepción de los que puedan ser realizados en la PTAP.
- Información sobre la actualización del manual de operación y mantenimiento
- Reporte de incidencias, incluyendo mantenimientos y ajustes realizados a los equipos.
- Conclusiones y recomendaciones.

## ANEXO 02: ALCANCES DEL REQUERIMIENTO DE LA OPERACIÓN ASISTIDA

- k) Anexos (panel fotográfico, registros de caudal y otros parámetros, registro de consumos de insumos, etc.).
- l) El Entregable 6 – Informe Final deberá contener además el Manual de Operación y Mantenimiento final.

### 5.12 FORMA DE PAGO

- La valorización del servicio de operación asistida se realizará por periodos mensuales, hasta completar el plazo total del servicio.
- El último día del periodo mensual, el Contratista encargado de la operación asistida presentara a la Supervisión su informe mensual de actividades y su valorización correspondiente al mes transcurrido.
- El Supervisor revisará el informe y la valorización del Contratista encargado de la operación asistida y tendrá un plazo de 5 días calendario para aprobar u observar, el cual se contará a partir del primer día hábil del mes siguiente al de la valorización. De dar conformidad, el Supervisor remitirá a la entidad dentro del plazo indicado para el correspondiente trámite de pago de la valorización.
- Los plazos de subsanación de observaciones se harán de acuerdo al RLCE.

Nota: Para el caso del mes de diciembre el informe y la valorización del Contratista se podrán realizar al 20 de diciembre, previa coordinación y autorización de la Entidad lo cual está vinculado a disponibilidad presupuestal. A fin de poder hacer uso de la cobertura presupuestal del presente año.

La entidad pagará la contraprestación al Contratista en soles, en periodos de valorización mensual, y bajo el sistema Suma Alzada (pagos a cuenta). Se considerará reajuste para la valorización de la operación asistida de acuerdo a lo precisado en el artículo N° 38 de la LCE acápite 38.1.

Las valorizaciones mensuales estarán sujetos a reajustes mediante la aplicación de la fórmula, con el uso del Índice General de Precios al Consumidor donde se ejecuta la obra en la siguiente forma:

$$Vr = Vo ( Kr - A/C ( Kr/Ka-1))$$

Dónde:

- Vr = Monto de valorización mensual reajustada
- Vo = Monto de valorización mensual a precios actuales
- Kr = Coeficiente de reajuste (Ir/Io)
- Ka = Coeficiente de reajuste del adelanto (Ir/Ia)
- Ir = Índice General de Precios al consumidor a Nivel Nacional que Corresponde al mes en que se efectúa el pago.
- Io = Índice General de Precios al consumidor a Nivel Nacional que Corresponde al mes del valor referencial.
- Ia = Índice General de Precios al consumidor a Nivel Nacional que Corresponde al mes en que se pagó el adelanto.
- A = Monto del Adelanto Otorgado
- C = Monto del Contrato

Para efectos del pago de las contraprestaciones ejecutadas por la Contratista, la Entidad debe contar con la siguiente documentación:

- Informe mensual conteniendo Información del Contratista referente al periodo de la valorización.
- Seguro SCTR vigente al mes de la prestación.
- Valorización con sus respectivos cálculos.
- Comprobante de pago de las obligaciones sociales del mes anterior.
- Comprobante de pago.

### 5.13 ADELANTO DIRECTO

## ANEXO 02: ALCANCES DEL REQUERIMIENTO DE LA OPERACIÓN ASISTIDA

No se considerará adelanto.

### 5.14 GARANTÍAS

Conforme el Artículo N° 151 del RLCE el Contratista deberá presentar la garantía de fiel cumplimiento por prestaciones accesorias por el monto equivalente del 10% del monto del contrato de la prestación accesorio que será presentada para la firma del contrato, la misma que es renovada periódicamente hasta el cumplimiento total de las obligaciones garantizadas, respecto a su devolución se precisa en el Artículo N° 149 del RLCE.

### 5.15 PENALIDADES APLICABLES

Se ha previsto la aplicación de penalidad por mora y otras penalidades. Estos dos tipos de penalidades pueden alcanzar cada una un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, o de ser el caso, del ítem que debió ejecutarse. De conformidad a lo indicado en el Artículo N° 161 del RLCE.

#### 5.15.1 Penalidad por mora en la ejecución de la prestación

En caso de retraso injustificado del Contratista en el inicio y/o paralización de la ejecución de las prestaciones objeto del contrato se aplicará automáticamente la penalidad por mora por cada día de atraso, de acuerdo a lo estipulado en el Artículo N°162 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, hasta por un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto de contrato, luego de lo cual se procederá a la resolución del contrato.

Para aplicación de la penalidad por mora el plazo y el monto son correspondientes al contrato accesorio.

Esta penalidad será deducida de los pagos a cuenta.

La penalidad se aplicará automáticamente y se calculará con la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad diaria} = \frac{0.10 \times \text{Monto}}{F \times \text{Plazo en días}}$$

Donde:

F = 0.40, Para plazos menores o iguales a sesenta (60) días.

F = 0.25, Para plazos mayores a sesenta (60) días.

#### 5.15.2 Otras penalidades

Otras penalidades, de acuerdo al Artículo 163.

**CUADRO N° 8: OTRAS PENALIDADES - LEY DE CONTRATACIONES DEL ESTADO**

N°	Supuesto de aplicación de penalidad	Forma de cálculo	Procedimiento
1	<b>PERSONAL CLAVE Y NO CLAVE</b> Cuando el personal acreditado permanece menos de sesenta (60) días desde el inicio de su participación en la ejecución del contrato o del íntegro del plazo de ejecución, si este es menor a los sesenta (60) días, de conformidad con las disposiciones establecidas en el numeral 190.2 del artículo 190 del Reglamento <sup>1</sup> .	0.5 UIT por cada día de ausencia del personal en el plazo previsto.	Según informe del Supervisor y/o Administrador de contrato.
2	En caso el contratista incumpla con su obligación de ejecutar la prestación con el personal acreditado o debidamente sustituido.	0.50 UIT por cada día de ausencia del personal.	Según informe del Supervisor y/o Administrador de contrato.
3	No cumple con el uso de insumos, materiales y equipos ofertados en la oportunidad que corresponda.	0.25 UIT por cada día de ocurrencia.	Según informe del Supervisor y/o Administrador de contrato.

<sup>1</sup> En caso que el objeto de la contratación sea la elaboración de expediente técnico, no incluir esta penalidad.

## ANEXO 02: ALCANCES DEL REQUERIMIENTO DE LA OPERACIÓN ASISTIDA

N°	Supuesto de aplicación de penalidad	Forma de cálculo	Procedimiento
1	<b>PERSONAL CLAVE Y NO CLAVE</b> Cuando el personal acreditado permanece menos de sesenta (60) días desde el inicio de su participación en la ejecución del contrato o del íntegro del plazo de ejecución, si este es menor a los sesenta (60) días, de conformidad con las disposiciones establecidas en el numeral 190.2 del artículo 190 del Reglamento <sup>1</sup> .	0.5 UIT por cada día de ausencia del personal en el plazo previsto.	Según informe del Supervisor y/o Administrador de contrato.
2	En caso el contratista incumpla con su obligación de ejecutar la prestación con el personal acreditado o debidamente sustituido.	0.50 UIT por cada día de ausencia del personal.	Según informe del Supervisor y/o Administrador de contrato.
4	<b>INDUMENTARIA E IMPLEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL</b> Cuando el Contratista no cumpla con dotar a su personal de los Equipos de Protección Personal así como de la indumentaria correspondiente.	0.50 UIT por cada ocurrencia no subsanada en el día.	Según informe del Supervisor y/o Administrador de contrato.
5	<b>PERSONAL</b> Cuando el personal no se encuentra presente según el cronograma de participación.	0.25 UIT por cada día de falta.	Según informe del Supervisor y/o Administrador de contrato.
6	<b>PARÁMETROS Y FRECUENCIA DE MUESTREO</b> Cuando de manera injustificada no se cumple con la realización de ensayos programados para el control de la eficiencia de la planta, según el Plan de Trabajo.	0.50 UIT Por ensayo.	Según informe del Supervisor y/o Administrador de contrato.
7	<b>INFORME MENSUALES</b> Por presentar informes mensuales y valorización en fecha posterior al último día del mes a valorizar y/o por presentar atraso en la subsanación de observaciones y/o por no atender informes requerido por la entidad con plazos perentorios.	0.25 UIT Por día de atraso.	Según informe del Supervisor y/o Administrador de contrato.
8	<b>SEGURO COMPLEMENTARIO CONTRA TODO RIESGO (SCTR) PENSIÓN Y SALUD</b> Por no tener vigente el Contratista la póliza y/o por no cubrir al 100% a los trabajadores.	0.50 UIT Por día de ocurrencia.	Según informe del Supervisor y/o Administrador de contrato.

*Nota: La UIT será considerada el valor vigente de la fecha en que se haya cometido la infracción*

### Procedimiento de aplicación de otras penalidades

De detectarse alguna infracción cometida por el Contratista en las infracciones 3, 4 y 8, el Supervisor de Obra (Contratada con la entidad) o inspector deberá comunicarle mediante Carta o "Cédula de Notificación por correo electrónico", acerca de la situación verificada (que se considerará como un pre aviso), otorgando un plazo de tres (3) días calendarios para su subsanación. De verificarse que el Contratista no cumplió con subsanar la infracción señalada en el pre aviso, se le comunicará mediante Carta o "Cédula de Notificación por correo electrónico" que se le aplicará la penalidad correspondiente en la siguiente valorización o en la valorización final, según corresponda.

En los casos de las infracciones 1, 2, 5, 6, y 7 ; se procederá a la aplicación directa de la penalidad, previo informe del Supervisor, al igual que en los casos de reincidencia en el resto de infracciones.

El Supervisor llevará un control de las penalidades aplicadas y comunicará al administrador de contrato, en caso que se haya alcanzado el tope de esta penalidad (10% del monto de contrato accesorio vigente) podrá ser causal de resolución del contrato accesorio, de acuerdo con lo señalado en el artículo 164° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

### 5.16 SUBCONTRATACIÓN

Para la operación asistida, no aplica subcontrato.



### 5.17 OTRAS OBLIGACIONES

- El Contratista es el responsable de obtener resultados óptimos en la operación de la PTAP y sus componentes.
- El Contratista es responsable de abastecer los insumos químicos, y consumibles para el funcionamiento de todos los equipos de la PTAP, durante el periodo de la operación asistida.
  - Detergente Industrial
  - Alcohol
  - Jabón
  - Cal
  - Agua destilada
  - Lejía
  - Sulfato de aluminio
  - Polímero
  - Sulfato de cobre
  - Precloración (Cloro gas)
  - Postcloración (Cloro gas)

La EPS SEDAJULIACA S.A. apoyará al Contratista con el equipamiento para realizar los análisis de los parámetros más importante, facilitando en calidad de préstamo del equipo de ensayo de Pruebas de Jarras y el acceso a las instalaciones del Laboratorio de Control de Calidad de la EPS SEDAJULIACA SA ubicado en la Av. Tambopata S/N en intersección con la Av. Circunvalación 11 – Juliaca.<sup>2</sup>.

- El Contratista será el responsable del Control de la Calidad (Monitoreo y análisis de laboratorio) que la EPS SEDAJULIACA no cuente, cuyos costos se encuentran en la partida “Control de Calidad (monitoreo, labor.) + baterías y pruebas” del presupuesto de Operación Asistida.
- El Contratista será el responsable de pagar los costos de energía para el funcionamiento de la PTAP; costos que serán asumidos durante el periodo de la operación asistida.
- El Contratista es responsable de capacitar a los operadores que designe la EPS.
- El Contratista es responsable de presentar a la Supervisión su informe mensual, el cual deberá presentar hasta el último día de cada mes.
- El Contratista es responsable de proveer los equipos de seguridad a su personal.
- El Contratista es responsable de realizar todas las pruebas de laboratorio según los plazos señalados en el Plan de Trabajo.
- El Contratista es responsable de subsanar las deficiencias y/o mal funcionamiento de los equipos que fueron instalados durante la ejecución de la obra en el marco de su responsabilidad por la ejecución de la prestación principal.
- El Contratista es responsable de la operatividad continua de la PTAP.
- El Contratista es responsable de cumplir con el personal profesional, técnico y de apoyo según su incidencia establecido en el Plan de Trabajo.
- Si por motivos de responsabilidad del Contratista se extendiera el plazo del servicio de Operación Asistida, la extensión del servicio de Supervisión será asumida por el Contratista y descontada en la última valorización y/o de la Carta Fianza de Fiel Cumplimiento.

### 5.18 RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS

De acuerdo con lo establecido en el artículo N° 40 acápite 40.2 de la Ley de Contrataciones del Estado, el Contratista es responsable por la calidad ofrecida y por los vicios ocultos del contrato accesorio.

El plazo de responsabilidad del Contratista se fija en dos (02) años, contados a partir de la conformidad de la Operación Asistida; precisando que la responsabilidad por vicios ocultos considerados en el contrato principal es independiente a lo considerado en el presente TDR.

### 5.19 PROPIEDAD INTELECTUAL

Todos los productos presentados serán de propiedad del PNSU y el Contratista no podrá difundirlos sin su autorización.

---

<sup>2</sup> . Compromiso expresado en el OFICIO N° 164-2021-EPS SEDAJULIACA SA/GG adjunto en el Expediente Técnico

## ANEXO 02: ALCANCES DEL REQUERIMIENTO DE LA OPERACIÓN ASISTIDA

### 6. ANEXOS:

#### Anexo 6.1: Parámetros de calidad y operación

PARÁMETROS DE OPERACIÓN	AGUA CRUDA	AGUA TRATADA	FRECUENCIA
Caudal	X	X	c/ 8 hrs
Prueba de jarras (Dosis óptima, concentración óptima, ph óptimo, etc)	X		Diario
Alcalinidad	X		Diario
Turbiedad	X	X	c/ 8 hrs
Temperatura	X	X	Diario
Acidez	X	X	Diario
PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS	AGUA CRUDA	AGUA TRATADA	FRECUENCIA
Coliformes Totales	X	X	Diario
Escherichia Coli	X	X	Diario
Coliformes Termotolerantes o Fecales	X	X	Diario
Bacterias Heterotróficas	X	X	Diario
Huevos y larvas de helmintos, quistes u ooquistes de protozoarios patógenos	X	X	Diario
Virus	X	X	Diario
Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, cepópodos, rotíferos, nemátodos en todos sus estadios evolutivos.	X	X	Diario
PARÁMETROS DE CALIDAD ORGANOLÉPTICA	AGUA CRUDA	AGUA TRATADA	FRECUENCIA
Olor	X	X	Diario
Sabor	X	X	Diario
Color	X	X	Diario
pH	X	X	c/ 8 hrs
Conductividad	X	X	Diario
Sólidos Totales Disueltos	X	X	Diario
Cloruros	X	X	Diario
Sulfatos	X	X	Diario
Dureza total	X	X	Diario
Amoniaco	X	X	Quincenal
Hierro	X	X	Quincenal
Manganeso	X	X	Quincenal
Aluminio	X	X	Quincenal
Cobre	X	X	Quincenal
Zinc	X	X	Quincenal
Sodio	X	X	Quincenal
PARAMETROS QUIMICOS INORGANICOS	AGUA CRUDA	AGUA TRATADA	FRECUENCIA

## ANEXO 02: ALCANCES DEL REQUERIMIENTO DE LA OPERACIÓN ASISTIDA

Antimonio	X	X	Quincenal
Arsénico	X	X	Quincenal
Boro	X	X	Quincenal
Bario	X	X	Quincenal
Cadmio	X	X	Quincenal
Cianuro	X	X	Quincenal
Cloro		X	Cada 8hrs
Clorito	X	X	Quincenal
Clorato	X	X	Quincenal
Cromo Total	X	X	Quincenal
Flúor	X	X	Quincenal
Mercurio	X	X	Quincenal
Níquel Total	X	X	Quincenal
Nitratos	X	X	Quincenal
Nitritos	X	X	Quincenal
Plomo Total	X	X	Quincenal
Selenio Total	X	X	Quincenal
Molibdeno Total	X	X	Quincenal
Uranio Total	X	X	Quincenal
Plata	X	X	Quincenal
Berilio	X	X	Quincenal
Bismuto	X	X	Quincenal
Calcio	X	X	Quincenal
Cobalto	X	X	Quincenal
Potasio	X	X	Quincenal
Litio	X	X	Quincenal
Magnesio	X	X	Quincenal
Fósforo	X	X	Quincenal
Silicio	X	X	Quincenal
Estaño	X	X	Quincenal
Estroncio	X	X	Quincenal
Titanio	X	X	Quincenal
Talio	X	X	Quincenal
Vanadio	X	X	Quincenal