

BASES DE CONTRACIÓN DIRECTA

CONTRACIÓN DIRECTA N° 03-2025-PNSR

“SERVICIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS 64 PLANTAS POTABILIZADORAS PROVISIONALES DEL PNSR IMPLEMENTADAS EN LAS COMUNIDADES NATIVAS DE LAS CUENCAS DE LOS RÍOS PASTAZA, TIGRE, CORRIENTES Y MARAÑÓN EN EL DEPARTAMENTO DE LORETO”

Miraflores, abril de 2025

DEBER DE COLABORACIÓN

La Entidad y todo proveedor que se someta a las presentes Bases, sea como participante, postor y/o contratista, deben conducir su actuación conforme a los principios previstos en la Ley de Contrataciones del Estado.

En este contexto, se encuentran obligados a prestar su colaboración al OSCE y a la Secretaría Técnica de la Comisión de Defensa de la Libre Competencia del INDECOPI, en todo momento según corresponda a sus competencias, a fin de comunicar presuntos casos de fraude, colusión y corrupción por parte de los funcionarios y servidores de la Entidad, así como los proveedores y demás actores que participan en el proceso de contratación.

De igual forma, deben poner en conocimiento del OSCE y a la Secretaría Técnica de la Comisión de Defensa de la Libre Competencia del INDECOPI los indicios de conductas anticompetitivas que se presenten durante el proceso de contratación, en los términos del Decreto Legislativo N° 1034, "Ley de Represión de Conductas Anticompetitivas", o norma que la sustituya, así como las demás normas de la materia.

La Entidad y todo proveedor que se someta a las presentes Bases, sea como participante, postor y/o contratista del proceso de contratación deben permitir al OSCE o a la Secretaría Técnica de la Comisión de Defensa de la Libre Competencia del INDECOPI el acceso a la información referida a las contrataciones del Estado que sea requerida, prestar testimonio o absolución de posiciones que se requieran, entre otras formas de colaboración.

CAPÍTULO I GENERALIDADES

1.1. ENTIDAD CONVOCANTE

Nombre : Programa Nacional de Saneamiento Rural – PNSR
RUC N° : 20548776920
Domicilio legal : Av. Alfredo Benavides Nro. 395 Urb. Palacio del Virrey (Piso 14)
Lima - Lima - Miraflores
Teléfono: : 418-3800 Anexo 8404
Correo electrónico: : evilchez@vivienda.gob.pe

1.2. OBJETO DE LA CONVOCATORIA

El presente procedimiento de selección tiene por objeto la **CONTRATACIÓN DEL “SERVICIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS 64 PLANTAS POTABILIZADORAS PROVISIONALES DEL PNSR IMPLEMENTADAS EN LAS COMUNIDADES NATIVAS DE LAS CUENCAS DE LOS RÍOS PASTAZA, TIGRE, CORRIENTES Y MARAÑÓN EN EL DEPARTAMENTO DE LORETO”**

1.3. EXPEDIENTE DE CONTRATACIÓN

El expediente de contratación fue aprobado mediante Formato N° 001-2025-CD03/UA, el 09 de abril de 2025.

1.4. INSTRUMENTO QUE APRUEBA LA CONTRATACION DIRECTA

La Contratación Directa fue aprobada mediante Resolución Directoral N° 062-2025/VIVIENDA/VMCS/PNSR, del 10 de ABRIL 2025, bajo el supuesto de Situación de Desabastecimiento.

1.5. FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Recursos Ordinarios

Importante

La fuente de financiamiento debe corresponder a aquella prevista en la Ley de Equilibrio Financiero del Presupuesto del Sector Público del año fiscal en el cual se convoca el procedimiento de selección.

1.6. SISTEMA DE CONTRATACIÓN

El presente procedimiento se rige por el sistema de PRECIOS UNITARIOS, de acuerdo con lo establecido en el expediente de contratación respectivo.

1.7. DISTRIBUCIÓN DE LA BUENA PRO

NO APLICA

1.8. ALCANCES DEL REQUERIMIENTO

El alcance de la prestación está definido en el Capítulo III de la presente sección de las bases.

1.9. PLAZO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO

El servicio materia de la presente contratación se prestará en un plazo de 50 días calendario o hasta la suscripción del contrato derivado del proceso de selección CP-03-2025-PNSR.

El PNSR, en un plazo máximo de 02 días calendarios, contabilizado desde el día siguiente de la suscripción del contrato, deberá suscribir el Acta de entrega de bienes e instalación, en el cual, se hará referencia a la entrega conforme de los bienes e instalaciones (los componentes de las plantas e infraestructura civil instalada) entre el contratista y el Programa Nacional de Saneamiento Rural.

Cabe precisar que, el Contrato derivado del referido proceso de contratación podría tener reducciones en la medida que las obras de los proyectos definitivos con ámbito de intervención en las 64 comunidades nativas entren en operación y utilidad para las comunidades nativas, así como, se encuentren recepcionados por la autoridad competente, para lo cual el cálculo se efectuaría proporcional al monto del servicio por día y por planta.

En concordancia con lo establecido en el expediente de contratación.

1.10. BASE LEGAL

- Ley N°31589, Ley que garantiza la reactivación de obras públicas paralizadas.
- Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública – Ley N° 27293, modificado por la Ley 28552 y 28802 y por el Decreto Legislativo N° 1005.
- Directiva N° 001-2011-EF/68.01; Directiva del Sistema Nacional de Inversión Pública.
- Decreto Supremo N° 102-2007-EF que aprueba el Nuevo Reglamento del Sistema Nacional de Inversión Pública.
- Resolución Directoral N°009-2015-EF/63.01, se aprueba la Directiva N°002-2015-EF/63.01 Directiva del Procedimiento Simplificado para determinar la elegibilidad de los proyectos de inversión pública de emergencia ante la presencia de desastres.
- Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.
- Ley N° 28411, Ley General del Sistema Nacional del Presupuesto.
- Ley N° 43610, Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2024.
- Ley N° 26572, Ley General de Arbitraje.
- Decreto Legislativo N° 1071, Ley que norma el Arbitraje.
- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, publicada el 15 de octubre del 2005.
- Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado.
- Decreto Supremo N° 344-2018-EF, Reglamento de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado.
- Decreto Supremo N° 082-2019-PCM – que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley de Contrataciones del Estado.
- Ley N° 27806 – Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública.
- Reglamento de Intervenciones Arqueológicas aprobado por DECRETO SUPREMO N° 11-2022-MC, publicado el 22 de noviembre del 2022.
- Ley N° 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- D.S. N° 005-2012-TR. Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación, Ley N° 28296.
- Decreto Supremo N° 011-79-VC, sus Modificatorias, Ampliatorias y Complementarias.
- Reglamento Nacional de Edificaciones, aprobado mediante Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA, el 08 de mayo de 2006 y publicado el 08 de junio de 2006.
- Normas de Control Interno para el Sector Público aprobadas por Resolución de Contraloría N° 320-2006-CG.
- Directivas del OSCE.
- Código Civil.
- Resolución de Superintendencia N° 310-2021-SUCAMEC, que aprueban el “Formato: programa y diseño de voladura o disparo en actividades de hidrocarburos o de obras”
- Decreto Supremo N°044-2020-PCM y prórrogas.
- R.M. 087 – 2020 – VIVIENDA, que aprueba el protocolo sanitario para el sector vivienda y construcción, publicada el 07/05/2020.

- Decreto Legislativo N° 1486, que establece disposiciones para mejorar y optimizar la ejecución de la inversión pública publicado el 10/05/2020
- R.M. 088-2020 – VIVIENDA, que aprueba el criterio de focalización territorial y la obligatoriedad de informar incidencias y el listado de los proyectos de saneamiento priorizados del sector construcción”.
- Directiva N° 009-2020-OSCE/CD.
- Directiva 001-2022-OSCE/CD Gestión de las Valorizaciones de Obra.
- Ley N° 31728, Ley que aprueba créditos suplementarios para el financiamiento de mayores gastos en el marco de la reactivación económica a favor de diversos pliegos del Gobierno Nacional gobiernos regionales y gobiernos locales y dicta otras medidas.
- Directiva N° 001-2023-OSCE/CD.
- Resolución de Unidad Administrativa N° 228 -2024/VIVIENDA/VMCS/PNSR/UA, de fecha 22 de octubre de 2024, que aprueba la Contratación Directa N° 010-2024-PNSR.

Las referidas normas incluyen sus respectivas modificaciones, de ser el caso.

CAPÍTULO II DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

2.1. CALENDARIO DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

Según el cronograma de la ficha de selección de la convocatoria publicada en el SEACE.

Presentación de oferta:

Para dicho efecto el postor, dentro del plazo previsto en el cronograma, debe presentar su oferta requerida en mesa de partes del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, sito en Av. República de Panamá N° 3650 – San Isidro – Lima o a través de la Mesa de Partes Virtual del MVCS (<https://mesadepartes.vivienda.gob.pe/>), dirigido al Coordinador de la Sub Unidad de Abastecimiento y Control Patrimonial del Programa Nacional de Saneamiento Rural, ó al correo electrónico: evilchez@vivienda.gob.pe, Contratación Directa N° 03-2025-PNSR.

2.2. CONTENIDO DE LAS OFERTAS

La oferta contendrá, además de un índice de documentos¹, la siguiente documentación:

2.2.1. Documentación de presentación obligatoria

2.2.1.1. Documentos para la admisión de la oferta

- a) Declaración jurada de datos del postor. (**Anexo N° 1**)
- b) Declaración jurada de acuerdo con el literal b) del artículo 52 del Reglamento (**Anexo N° 2**)
- c) Documento que acredite la representación de quien suscribe la oferta. (**Anexo N° 3**)

En caso de persona jurídica, copia del certificado de vigencia de poder del representante legal, apoderado o mandatario designado para tal efecto.

En caso de persona natural, copia del documento nacional de identidad o documento análogo, o del certificado de vigencia de poder otorgado por persona natural, del apoderado o mandatario, según corresponda.

En el caso de consorcios, este documento debe ser presentado por cada uno de los integrantes del consorcio que suscriba la promesa de consorcio, según corresponda.

- d) Declaración jurada de cumplimiento de los Términos de Referencia contenidos en el numeral 3.1 del Capítulo III de la presente sección. (**Anexo N° 4**)
- e) Declaración jurada de plazo de prestación del servicio. (**Anexo N° 5**)²
- f) El precio de la oferta en S/. Adjuntar obligatoriamente el (**Anexo N° 6**)

El precio total de la oferta y los subtotales que lo componen son expresados con dos (2) decimales. Los precios unitarios pueden ser expresados con más de dos

¹ La omisión del índice no determina la no admisión de la oferta.

² En caso de considerar como factor de evaluación la mejora del plazo de prestación del servicio, el plazo ofertado en dicho anexo servirá también para acreditar este factor.

(2) decimales

- g) Promesa de consorcio con firmas legalizadas, de ser el caso, en la que se consigne los integrantes, el representante común, el domicilio común y las obligaciones a las que se compromete cada uno de los integrantes del consorcio, así como el porcentaje equivalente a dichas obligaciones. **(Anexo N° 7)**
- h) Los postores que apliquen el beneficio de la exoneración del IGV previsto en la Ley N° 27037, Ley de Promoción de la Inversión en la Amazonía, deben presentar la Declaración Jurada de cumplimiento de condiciones para la aplicación de la exoneración del IGV **(Anexo N° 8)**.

Importante

- *El órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, verifica la presentación de los documentos requeridos. De no cumplir con lo requerido, la oferta se considera no admitida.*
- *En caso de requerir estructura de costos o análisis de precios, esta se presenta para el perfeccionamiento del contrato.*

2.2.1.2. Documentos para acreditar los requisitos de calificación

Incorporar en la oferta los documentos que acreditan los “**Requisitos de Calificación**” que se detallan en el numeral 3.2 del Capítulo III de la presente sección de las bases.

2.3. REQUISITOS PARA PERFECCIONAR EL CONTRATO

El postor ganador de la buena pro debe presentar los siguientes documentos para perfeccionar el contrato:

- a) Garantía de fiel cumplimiento del contrato.
- b) Contrato de consorcio con firmas legalizadas ante Notario de cada uno de los integrantes, de ser el caso.
- c) Código de cuenta interbancaria (CCI) o, en el caso de proveedores no domiciliados, el número de su cuenta bancaria y la entidad bancaria en el exterior.
- d) Copia de la vigencia del poder del representante legal de la empresa que acredite que cuenta con facultades para perfeccionar el contrato, cuando corresponda.
- e) Copia de DNI del postor en caso de persona natural, o de su representante legal en caso de persona jurídica.
- f) Domicilio para efectos de la notificación durante la ejecución del contrato.

Importante

- *En caso que el postor ganador de la buena pro sea un consorcio, las garantías que presente este para el perfeccionamiento del contrato, así como durante la ejecución contractual, de ser el caso, además de cumplir con las condiciones establecidas en el artículo 33 de la Ley y en el artículo 148 del Reglamento, deben consignar expresamente el nombre completo o la denominación o razón social de los integrantes del consorcio, en calidad de garantizados, de lo contrario no podrán ser aceptadas por las Entidades. No se cumple el requisito antes indicado si se consigna únicamente la denominación del consorcio, conforme lo dispuesto en la Directiva Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado”.*
- *En los contratos periódicos de prestación de servicios en general que celebren las Entidades con las micro y pequeñas empresas, estas últimas pueden otorgar como garantía de fiel cumplimiento el diez por ciento (10%) del monto del contrato, porcentaje que es retenido por la Entidad durante la primera mitad del número total de pagos a realizarse, de forma prorrateada en cada pago, con cargo a ser devuelto a la finalización del mismo, conforme lo establece el numeral 149.4 del artículo 149 y el numeral 151.2 del artículo 151 del Reglamento. Para dicho efecto los postores deben encontrarse registrados en el REMYPE, consignando en la Declaración Jurada de Datos del Postor (Anexo N° 1) o en la solicitud de retención de la garantía durante el perfeccionamiento del contrato, que tienen la condición de MYPE, lo cual será verificado por la Entidad en el link*

<http://www2.trabajo.gob.pe/servicios-en-linea-2-2> opción consulta de empresas acreditadas en el REMYPE.

- En los contratos cuyos montos sean iguales o menores a doscientos mil Soles (S/ 200,000.00), no corresponde presentar garantía de fiel cumplimiento de contrato ni garantía de fiel cumplimiento por prestaciones accesorias. Dicha excepción también aplica a los contratos derivados de procedimientos de selección por relación de ítems, cuando el monto del ítem adjudicado o la sumatoria de los montos de los ítems adjudicados no supere el monto señalado anteriormente, conforme a lo dispuesto en el literal a) del artículo 152 del Reglamento.

Importante

- Corresponde a la Entidad verificar que las garantías presentadas por el postor ganador de la buena pro cumplan con los requisitos y condiciones necesarios para su aceptación y eventual ejecución, sin perjuicio de la determinación de las responsabilidades funcionales que correspondan.
- De conformidad con el Reglamento Consular del Perú aprobado mediante Decreto Supremo N° 076-2005-RE para que los documentos públicos y privados extendidos en el exterior tengan validez en el Perú, deben estar legalizados por los funcionarios consulares peruanos y refrendados por el Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú, salvo que se trate de documentos públicos emitidos en países que formen parte del Convenio de la Apostilla, en cuyo caso bastará con que estos cuenten con la Apostilla de la Haya³.
- La Entidad no puede exigir documentación o información adicional a la consignada en el presente numeral para el perfeccionamiento del contrato.

2.4. PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO

El contrato se perfecciona con la suscripción del documento que lo contiene. Para dicho efecto el postor ganador de la buena pro, dentro del plazo previsto en el artículo 141 del Reglamento, debe presentar la documentación requerida en mesa de partes del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, sito en Av. República de Panamá N° 3650 – San Isidro – Lima o a través de la Mesa de Partes Virtual del MVCS (<https://mesadepartes.vivienda.gob.pe/>), dirigido al Coordinador de la Sub Unidad de Abastecimiento y Control Patrimonial del Programa Nacional de Saneamiento Rural. ó al correo electrónico: evilchez@vivienda.gob.pe, Contratación Directa N° 03-2025-PNSR, desde las 08:30 hasta las 16:30 horas.

2.5. FORMA DE PAGO

El PNSR realizará el pago de la contraprestación pactada a favor del contratista en pagos periódicos según valorización mensual presentada por el contratista por cada día efectivo del servicio realizado.

El pago al contratista se hará mediante valorizaciones mensuales del servicio efectivamente prestado y sustentado mediante un informe que detalle y acredite los trabajos realizados, previstos en el numeral 4 y para cada una de las Plantas de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) en las 64 localidades objeto de este contrato.

El cálculo de la valorización mensual será mediante precios unitarios de las actividades efectivamente realizadas en el periodo. El cálculo de los días que la planta estuvo operativa deberá valorizarse por el precio unitario base/día/planta, y por cada prueba realizada con un laboratorio acreditado por INACAL, deberá valorizarse por el precio unitario de cada prueba individual. Estas valorizaciones son pagos a cuenta del presupuesto total y corresponde al costo consolidado de operación y mantenimiento de las 64 PTAP, cualquier actividad adicional, solo se podrá valorizar si previa a su ejecución cuenta con una autorización expresa del PNSR.

Al momento de tramitar las valorizaciones mensuales, el contratista deberá presentar copia de la carta fianza de garantía de adelanto directo con vigencia a la fecha y de igual modo copia de las pólizas de seguro contra accidentes y de vida vigentes.

³ Según lo previsto en la Opinión N° 009-2016/DTN.

Para efectos del pago de las contraprestaciones ejecutadas por el contratista, deberá alcanzar la siguiente documentación:

- Informe mensual previsto en el numeral 4.13 de los términos de referencia,
- alcanzando la documentación que acredite los trabajos realizados.
- Comprobante de pago (Factura).
- Copia de las pólizas de seguros contra accidentes y seguros de vida ley del equipo de trabajo.

CAPÍTULO III REQUERIMIENTO

Importante

De conformidad con el numeral 29.8 del artículo 29 del Reglamento, el área usuaria es responsable de la adecuada formulación del requerimiento, debiendo asegurar la calidad técnica y reducir la necesidad de su reformulación por errores o deficiencias técnicas que repercutan en el proceso de contratación.

3.1. TERMINOS DE REFERENCIA



PERÚ
Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Viceministerio de Construcción y Saneamiento

Programa Nacional de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO

TÉRMINOS DE REFERENCIA

CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS 64 PLANTAS POTABILIZADORAS PROVISIONALES DEL PNSR IMPLEMENTADAS EN LAS COMUNIDADES NATIVAS DE LAS CUENCAS DE LOS RÍOS PASTAZA, TIGRE, CORRIENTES Y MARAÑÓN EN EL DEPARTAMENTO DE LORETO.



LIMA – PERÚ

2025



Firmado digitalmente por MERA
BERRIOS Jose Moises FAU
20548776920 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 02.04.2025 19:02:59 -05:00

Av. República de Panamá 3650, San Isidro - Lima 15047
Telf: 211 7930
www.gob.pe/vivienda



Firmado digitalmente por ROMERO
SALAZAR Walter Eduardo FAU
20548776920 soft
Motivo: Soy Vº Bº
Fecha: 02.04.2025 18:52:14 -05:00

Página 1 de 46





PERÚ Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Viceministerio de Construcción y Saneamiento

Programa Nacional de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

INDICE

1.	DENOMINACIÓN DE LA CONTRATACIÓN	3
2.	FINALIDAD PÚBLICA	3
3.	OBJETIVOS DE LA CONTRATACIÓN	3
3.1.	OBJETIVO GENERAL	3
3.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
4.	DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO	4
4.1.	UBICACIÓN Y ÁMBITO DEL SERVICIO	4
4.2.	TIPOS DE PLANTAS	8
4.3.	ACTIVIDADES	8
4.4.	PROCEDIMIENTOS DE COMUNICACIÓN DE PARALIZACIONES POR DESPERFECTOS	19
4.5.	PLAN DE TRABAJO	19
4.6.	RECURSOS A SER PROVISTOS POR EL CONTRATISTA	20
4.7.	EQUIPAMIENTO Y REPUESTOS NECESARIOS PARA EL DESARROLLO DEL SERVICIO	20
4.8.	INFRAESTRUCTURA DE LAS PLANTAS POTABILIZADORAS	23
4.9.	REGLAMENTOS TÉCNICOS	23
4.10.	SEGUROS	24
4.11.	REQUERIMIENTOS DEL POSTOR Y DE SU PERSONAL	24
4.12.	LUGAR Y PLAZO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO	26
4.13.	RESULTADOS ESPERADOS – ENTREGABLE	27
4.14.	OTRAS OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA	28
4.15.	ADELANTOS	28
4.16.	CONFIDENCIALIDAD	29
4.17.	SISTEMA DE CONTRATACIÓN	30
4.18.	FORMA DE PAGO	30
4.19.	PENALIDADES	30
4.20.	OTRAS PENALIDADES APLICABLES	31
4.21.	RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS	32
4.22.	CONFORMIDAD DEL SERVICIO	32
5.	ANEXOS	33



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Construcción
y Saneamiento

Programa Nacional
de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

TÉRMINOS DE REFERENCIA

CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS 64 PLANTAS POTABILIZADORAS PROVISIONALES DEL PNSR IMPLEMENTADAS EN LAS COMUNIDADES NATIVAS DE LAS CUENCAS DE LOS RÍOS PASTAZA, TIGRE, CORRIENTES Y MARAÑÓN EN EL DEPARTAMENTO DE LORETO

1. DENOMINACIÓN DE LA CONTRATACIÓN

Servicio de Operación y Mantenimiento de las 64 plantas potabilizadoras provisionales del PNSR, implementadas en las Comunidades Nativas de las Cuencas de los Ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón en el Departamento de Loreto.

2. FINALIDAD PÚBLICA

La contratación del presente servicio busca contribuir a la reducción, control y transmisión del riesgo de afectación a la salud por enfermedades de origen hídrico de la población ubicada en las 64 comunidades nativas de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón en el departamento de Loreto, que constituyen un sector de la población peruana en situación de vulnerabilidad; a través de la continuidad del abastecimiento de agua apta para consumo humano para la citada población, se requiere garantizar la operación, mantenimiento, funcionamiento y la custodia de las 64 plantas potabilizadoras instaladas por el Programa Nacional de Saneamiento Rural en dichas comunidades, medidas dirigidas a preservar la salud y a efectos de prevenir las enfermedades de origen hídrico.

3. OBJETIVOS DE LA CONTRATACIÓN

3.1. Objetivo General

Contratar el Servicio de Operación y Mantenimiento por un plazo de 50 días Calendario de 64 Plantas Potabilizadoras de Agua para el suministro continuo de agua apta para el consumo humano, cumpliendo con el Reglamento de la calidad de agua DS N°031-2010-SA, las mismas han sido instaladas en 64 Comunidades Nativas de las Cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón en el departamento de Loreto; contribuyendo con la reducción de enfermedades de origen hídrico propias de la zona.

3.2. Objetivos Específicos

- Asegurar el abastecimiento continuo de agua apta para consumo humano, en las 64 comunidades nativas.
- Garantizar el funcionamiento de cada una de las plantas potabilizadoras, cumpliendo con la demanda de volumen de agua requerida por la población y, con los parámetros establecidos en el D.S. N°031-2010-SA (Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano) respectivamente.
- Garantizar el mantenimiento preventivo y correctivo del equipamiento e infraestructura que comprende el sistema de abastecimiento de agua de las 64 plantas potabilizadoras.
- Asegurar la custodia e integridad de las 64 plantas potabilizadoras del PNSR.



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Construcción
y Saneamiento

Programa Nacional
de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
 "Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

4. DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO

4.1 Ubicación y ámbito del servicio

El presente servicio, se desarrollará para cada una de las 64 plantas potabilizadoras ubicadas en cada una de las 64 localidades de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, del departamento de Loreto, de acuerdo al siguiente cuadro:

N°	CUENCA	DISTRITO	LOCALIDAD	POBLACIÓN	N° DE FAMILIAS	UBICACIÓN (UTM)	Tipo	Q ^a (l/h)	VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO (litros)	M3 / DÍA
1	CORRIENTES	TROMPETEROS	SAN JOSE DE NUEVA ESPERANZA	197	34	E 428749 / N 9643774	1	1,000	2,000	3.0
2	CORRIENTES	TROMPETEROS	SANTA ROSA	125	23	E 427231 / N 9649869	3	1,000	2,000	1.9
3	CORRIENTES	TROMPETEROS	NUEVA VALENCIA	248	45	E 425384 / N 9655895	3	1,000	2,000	3.7
4	CORRIENTES	TROMPETEROS	SION	241	45	E 421064 / N 9654087	3	1,000	2,000	3.6
5	CORRIENTES	TROMPETEROS	BELEN DE PLANTANAYACU	369	68	E 418611 / N 9653462	3	2,000	2,000	5.5
6	CORRIENTES	TROMPETEROS	PUJAYAL	94	22	E 418221 / N 9658791	3	2,000	2,000	1.4
7	CORRIENTES	TROMPETEROS	SAUKI	187	34	E 408554 / N 9668882	3	1,000	2,000	2.8
8	CORRIENTES	TROMPETEROS	NUEVA JERUSALEN	626	120	E 367548 / N 9686240	1	2,000	2,000	9.4
9	CORRIENTES	TROMPETEROS	ANTIOQUIA	233	40	E 388137 / N 9700220	3	1,000	2,000	3.5
10	CORRIENTES	TROMPETEROS	JOSE OLAYA	343	52	E 367179 / N 9716813	3	1,000	2,000	5.1
11	MARAÑÓN	NAUTA	SOLTERITO	176	31	E 606687 / N 9504474	4	1,000	2,000	2.6
12	MARAÑÓN	NAUTA	PUERTO ORLANDO	125	39	E 602309 / N 9505334	4	1,000	2,000	1.9
13	MARAÑÓN	NAUTA	LUSBOA	192	40	E 597348 / N 9504030	5	1,000	2,000	2.9
14	MARAÑÓN	NAUTA	BAGAZAN	357	90	E 599351 / N 9500791	4	1,000	2,000	5.4
15	MARAÑÓN	NAUTA	DOS DE MAYO	237	46	E 602015 / N 9496029	5	1,000	2,000	3.6
16	MARAÑÓN	NAUTA	SAN JUAN DE LAGUNILLAS	235	68	E 588555 / N 9502986	4	2,000	2,000	3.5
17	MARAÑÓN	PARINARI	SAN MIGUEL	173	65	E 589059 / N 9483402	5	1,000	2,000	2.6
18	MARAÑÓN	PARINARI	SAN JOSE DEL SAMIRIA	504	95	E 582253 / N 9480915	4	2,000	2,000	7.6
19	MARAÑÓN	PARINARI	LEONCIO PRADO	398	92	E 578646 / N 9483099	4	2,000	2,000	6.0
20	MARAÑÓN	PARINARI	BOLIVAR	108	25	E 573466 / N 9481864	4	1,000	2,000	1.6
21	MARAÑÓN	PARINARI	SAN MARTIN DEL TIPIHCA	459	114	E 566307 / N 9481759	3	2,000	2,000	6.9
22	MARAÑÓN	PARINARI	NUEVA ARICA	223	67	E 566220 / N 9484284	4	1,000	2,000	3.3



Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Construcción
y Saneamiento

Programa Nacional
de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

23	MARAÑÓN	URARINAS	NUEVO LIMA	30	12	E 523976 / N 9493790	4	1,000	2,000	0.5
24	MARAÑÓN	URARINAS	SAN GABRIEL	171	53	E 522786 / N 9489938	4	1,000	2,000	2.6
25	MARAÑÓN	URARINAS	ALFONSO UGARTE	49	14	E 510920 / N 9478337	4	1,000	2,000	0.7
26	MARAÑÓN	URARINAS	SAN JOSE DE SARAMUÑO	818	186	E 507237 / N 9479263	4	3,000	10,000	12.3
27	MARAÑÓN	URARINAS	SAN PEDRO	170	36	E 493973 / N 9473848	4	1,000	2,000	2.6
28	PASTAZA	ANDOAS	TITIYACU	207	31	E 333757 / N 9693099	4	1,000	2,000	3.1
29	PASTAZA	ANDOAS	NUEVO PORVENIR	290	80	E 336393 / N 9690141	0	1,000	2,500	4.4
30	PASTAZA	ANDOAS	NUEVO ANDOAS	767	313	E 337267 / N 9689891	0	1,000	2,500	11.5
31	PASTAZA	ANDOAS	LOS JARDINES	224	90	E 336393 / N 9690141	0	1,000	2,500	3.4
32	PASTAZA	ANDOAS	ALIANZA TOPAL	181	50	E 341744 / N 9684262	7	1,000	2,000	2.7
33	PASTAZA	ANDOAS	ALIANZA CAPAHUARI	380	89	E 345289 / N 9682629	1	2,000	2,000	5.7
34	PASTAZA	ANDOAS	ANDOAS VIEJO	378	105	E 344003 / N 9678952	9	3,000	5,000	5.7
35	PASTAZA	ANDOAS	PAÑAYACU	134	30	E 346470 / N 9673539	6	1,000	5,000	2.0
36	PASTAZA	ANDOAS	BUENA VISTA	77	18	E 340105 / N 9682025	4	1,000	2,000	1.2
37	PASTAZA	ANDOAS	HUAGRAMONA	450	69	E 340231 / N 9660019	6	1,500	10,000	6.8
38	PASTAZA	ANDOAS	NARANJAL (PASTAZA)	176	34	E 340679 / N 9650886	5	600	5,000	2.6
39	PASTAZA	ANDOAS	SIWIN	426	60	E 337384 / N 9645352	3	1,000	2,000	6.4
40	PASTAZA	ANDOAS	NUEVA VIDA	62	14	E 342793 / N 9643133	4	1,000	2,000	0.9
41	PASTAZA	ANDOAS	SABALOYACU	140	46	E 351905 / N 9634614	1	1,000	2,000	2.1
42	PASTAZA	ANDOAS	SOPLIN	308	50	E 351640 / N 9623387	4	2,000	2,000	4.6
43	PASTAZA	ANDOAS	ALIANZA CRISTIANA	615	183	E 340758 / N 9615760	6	1,500	10,000	9.2
44	PASTAZA	ANDOAS	ACHUAR ANATICO	95	30	E 339323 / N 9614285	3	1,000	2,000	1.4
45	PASTAZA	ANDOAS	BOLOGNESI	159	36	E 341790 / N 9600973	5	600	5,000	2.4
46	PASTAZA	ANDOAS	LOBOYACU	390	104	E 349201 / N 9594540	5	1,500	5,000	5.9
47	PASTAZA	ANDOAS	SUNGACHI	203	45	E 340737 / N 9584544	6	1,000	2,000	3.0
48	PASTAZA	ANDOAS	SANTA MARIA DE MANCHARI	153	33	E 323510 / N 9582298	8	600	5,000	2.3
49	PASTAZA	ANDOAS	PUERTO ALEGRE	219	47	E 331416 / N 9578837	4	1,000	2,000	3.3



PERÚ Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Viceministerio de Construcción y Saneamiento

Programa Nacional de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
 "Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

50	PASTAZA	ANDOAS	NUEVA ESPERANZA	73	21	E 337303 / N 9567225	5	200	5,000	1.1
51	PASTAZA	ANDOAS	SAN FERNANDO	94	22	E 328463 / N 9535275	5	200	5,000	1.4
52	PASTAZA	PASTAZA	TRUENO COCHA	223	52	E 340672 / N 9480476	5	800	5,000	3.3
53	PASTAZA	PASTAZA	CAMPO VERDE	90	25	E 340403 / N 9477753	5	200	5,000	1.4
54	PASTAZA	PASTAZA	NUEVA UNION	61	23	E 339079 / N 9467960	5	200	5,000	0.9
55	TIGRE	TIGRE	PAICHE PLAYA	100	30	E 466832 / N 9665210	5	200	5,000	1.5
56	TIGRE	TIGRE	NUEVO CANNAN	30	26	E 440808 / N 9702401	5	200	5,000	0.5
57	TIGRE	TIGRE	EL SALVADOR	48	11	E 430703 / N 9711601	5	200	2,000	0.7
58	TIGRE	TIGRE	TENIENTE RUIZ	79	10	E 435549 / N 9712102	5	200	2,000	1.2
59	TIGRE	TIGRE	NUEVA REMANENTE	138	37	E 427461 / N 9710930	5	600	5,000	2.1
60	TIGRE	TIGRE	VISTA ALEGRE	233	48	E 423410 / N 9716321	5	800	5,000	3.5
61	TIGRE	TIGRE	SAN JUAN DE BARTRA	181	43	E 419672 / N 9721280	8	400	5,000	2.7
62	TIGRE	TIGRE	ANDRES AVELINO CACERES	114	20	E 410998 / N 9731997	10	200	5,000	1.7
63	TIGRE	TIGRE	12 DE OCTUBRE	718	180	E 411492 / N 9736417	5	1,500	15,000	10.8
64	TIGRE	TIGRE	MARSELLA	246	55	E 414006 / N 9726697	5	800	5,000	3.7

Fuente: Elaboración propia del PNSR – actualizado año 2022.

Q³: Caudal de producción de la planta en Litros por hora.

Las plantas potabilizadoras tienen un promedio de funcionamiento histórico referencial de 6 horas por día.



PERÚ

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Viceministerio de Construcción y Saneamiento

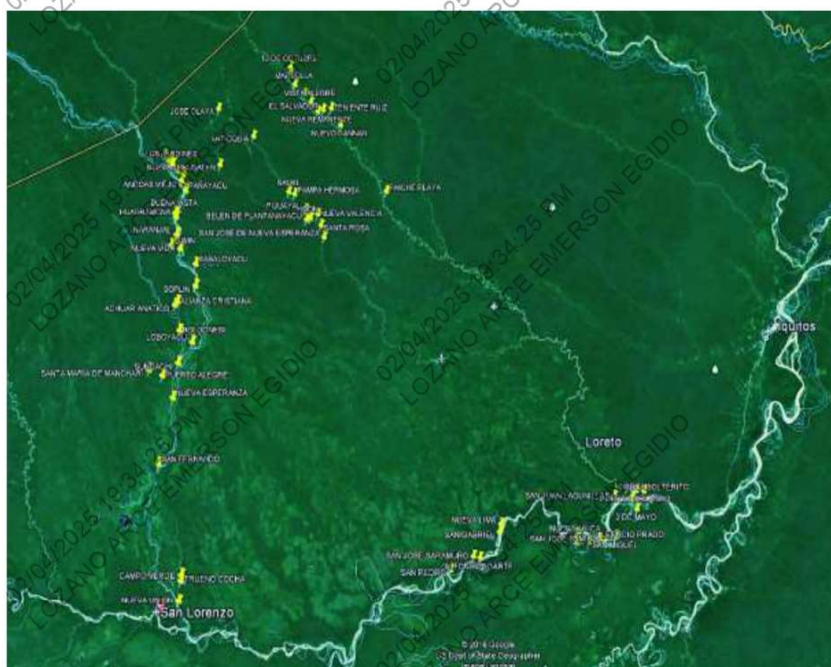
Programa Nacional de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"



Imagen general de una planta de tratamiento instalada

Ámbito del Servicio requerido





PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Construcción
y Saneamiento

Programa Nacional
de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

4.2. Tipos de Plantas

La descripción del tipo de planta se encuentra en el Anexo A.

4.3 Actividades

El contratista será responsable de garantizar el servicio de abastecimiento de agua apta para consumo humano a través de la operación, mantenimiento, funcionamiento y custodia de las sesenta y cuatro (64) plantas potabilizadoras descritas en el ítem precedente, asegurando la continuidad del servicio durante el periodo de ejecución del contrato hasta su recepción por parte del PNSR. Las plantas potabilizadoras son automatizadas y tienen caudales de operación definidos (numeral 4.1).

El contratista realizará las gestiones necesarias para abastecer diariamente la cantidad mínima de agua apta para consumo humano a cada comunidad nativa, cuyo detalle se muestra en el ítem 4.1, considerando que la distribución es por piletas y que la educación sanitaria impartida enfocó el tema adecuado de uso del agua producida por la planta, destinada a satisfacer necesidades mínimas. Asimismo, será responsable de suministrar a cada planta potabilizadora los insumos, materiales reemplazables por desgaste y combustible necesario para la producción del agua apta para consumo humano acorde a la demanda de la población.

El contratista realizará una revisión de todos los componentes que forman parte de las plantas potabilizadoras de agua, proporcionando oportunamente el mantenimiento preventivo y/o correctivo, con lo cual se asegure la prestación del servicio de manera ininterrumpida.

4.3.1. Operación

4.3.1.1 Capacitación:

El contratista deberá capacitar a cada uno de sus operadores asignados a cada planta potabilizadora, en forma mensual. Las capacitaciones serán prácticas y deberá abarcar 17 temas de capacitación, cuya variación será en forma mensual y en base a la necesidad del operador, asimismo, deberá garantizar que los operadores estén correctamente capacitados para desempeñar su labor. El listado de temas se muestra a continuación:

N°	TEMAS DE CAPACITACIÓN
1	Correcto encendido y apagado de la planta
2	Seguridad aplicable a los trabajos realizados
3	Acciones ante alertas del tablero eléctrico
4	Revisión y protección de grupo electrógeno
5	Revisión y protección de electrobomba sumergible
6	Regulación de las bombas dosificadoras
7	Preparación y Dosificación de insumos químicos
8	Limpieza del decantador
9	Operación de los filtros (lavado)
10	Cambio de aceite y cambio de filtro
11	Descripción y control de los procesos de la planta
12	Reparación de mangueras y grifos
13	Limpieza del depósito o reservorio flexible (bladder)



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Construcción
y Saneamiento

Programa Nacional
de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

14	Limpieza de recipientes de químicos
15	Revisión y mantenimiento de la estructura civil
16	Uso de equipos de medición de parámetros de calidad
17	Uso de equipos de medición de parámetros eléctricos

El contratista puede incluir complementariamente temas de capacitación que considere necesarios para la gestión del servicio, los cuales comunicará oportunamente al PNSR.

La estrategia de capacitación, a aplicar está referida a que podrá efectuar capacitación de forma virtual en las comunidades nativas, donde identifique que es factible efectuar. Tanto en la capacitación presencial y/o virtual podrá participar el personal del PNSR, cuya logística para su realización será a cuenta del Contratista y mínimamente en cuanto a materiales didácticos deberá incluir un diagrama de flujo.

Luego de realizar estas capacitaciones dentro del periodo del contrato, se presentarán Actas de asistencia como anexo al informe del mes correspondiente.

Al inicio de la prestación del servicio, el contratista deberá realizar la capacitación general del funcionamiento a cada uno de sus operadores locales por un lapso de 60 minutos como mínimo, en el cual podría participar el personal del PNSR, en tal sentido, deberá contar con el acta de capacitación correctamente suscrito.

En caso de producirse cambio de operador de una comunidad, el contratista comunicará al PNSR y realizará la inducción y capacitación al nuevo operador.

No corresponderá la entrega de certificaciones. Se dejará constancia a través de Actas de asistencia debidamente suscrito por el que brinda la capacitación y por el operador que la recibe.

Estas capacitaciones estarán a cargo del personal especialista y/o el personal técnico de apoyo. Cada uno calificado según el requerimiento de dicho personal.

El contratista presentará al PNSR la metodología y aspectos propuestos para la ejecución de las citadas capacitaciones, como parte de su Plan de Trabajo.

4.3.1.2 Suministros y actividades a realizar por el personal especialista y/o los técnicos de apoyo en las inspecciones periódicas de ingreso a las comunidades:

a) **Suministro de combustible:** Se realizará periódicamente, el mismo que se transportará a las comunidades, completando el depósito (de volumen apropiado) colocado en el almacén de la planta, con la cantidad de combustible (petróleo diésel) necesario para abastecer al generador de energía eléctrica (grupo electrógeno).

El contratista podrá modificar la frecuencia del suministro siempre y cuando aumente el número de depósitos de reserva que garanticen el abastecimiento de combustible hasta el próximo suministro. Sobre estas mejoras de logística comunicará oportunamente al PNSR y plasmará en los informes mensuales el sustento de los suministros y cantidades de combustible abastecidos (kardex y su respectivo panel fotográfico), visado por el operador comunal o personal del PNSR o por la autoridad de cada comunidad nativa.



PERÚ Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Viceministerio de Construcción y Saneamiento

Programa Nacional de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

b) **Suministro de químicos:** Se realizará periódicamente, entregando los diferentes insumos químicos necesarios para el funcionamiento de cada una de las plantas, en cantidad adecuada a fin de evitar su desabastecimiento durante el periodo de suministro para reabastecimiento. Los insumos químicos a utilizar son: Hipoclorito de Calcio o Hipoclorito de Sodio y Sulfato de aluminio o Policloruro de Aluminio (PAC). Todos estos productos deberán estar debidamente autorizados por la DIGESA y con fechas de vigencia que garanticen una óptima dosificación. El Contratista proporcionará al operador comunal de planta las indicaciones respecto a las concentraciones en caso de variación de la turbiedad y otras características de la fuente que ocasionen problemas con el resultado final del agua producida.

La dosificación de los insumos químicos se efectuará en base a las pruebas de tratabilidad.

No obstante, la empresa contratista deberá garantizar que estos insumos son adquiridos por un proveedor que cuente con el registro sanitario.

c) **Comprobación de la calidad del agua:** El contratista deberá calibrar y ajustar las dosificaciones de los productos químicos utilizados en el proceso de potabilización. El contratista se encargará de proveer los reactivos e insumos químicos necesarios para las mediciones y uso del laboratorio portátil del contratista.

Los parámetros a medir mensualmente por el contratista en cada una de las 64 PTAP, a fin de garantizar la calidad del agua para consumo humano, en cumplimiento del D.S. N°031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano, serán mínimamente los siguientes:

- PH del agua (entrada y salida).
- Turbidez del agua a la entrada y salida de los filtros.
- Color del agua de entrada y salida de los filtros.
- Conductividad del agua de entrada y salida de filtros.
- Cloro residual a la salida de los filtros
- Cloro residual en los grifos.
- Hierro del agua de entrada y salida (plantas con desferrizador).
- Aluminio del agua de entrada y salida de filtros (plantas con ajuste de pH).

Complementariamente, el procedimiento de análisis de calidad de agua se deberá realizar en cada planta una (01) vez durante los 50 días con un laboratorio acreditado por INACAL, cuyos parámetros a medir serán los descritos anteriormente y, los establecidos en el Anexo I del D.S. N°031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano, resultados que deberán ser presentados en el último entregable. Por otro lado, se deberá realizar la prueba de jarras para la tratabilidad del agua, siendo esto una (01) vez durante los 50 días como mínimo o de ser necesario de acuerdo a lo requerido por la entidad.

Cabe resaltar que será necesario que el laboratorio indicado tenga la custodia desde la toma de muestra en cada una de las plantas hasta el resultado de los análisis, en ese sentido, se deberá presentar el protocolo de recolección, manejo y preservación de las muestras. A continuación, se detalla las fechas a efectuar el procedimiento:

ANÁLISIS N°	OPORTUNIDAD
1	Hasta los 20 días de iniciado el servicio.



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Construcción
y Saneamiento

Programa Nacional
de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

d) Revisión del sistema eléctrico de la planta de tratamiento

Cada planta potabilizadora cuenta con un tablero eléctrico de distribución, con todas las protecciones necesarias, así como relé programable (Zelio) con todas las funciones del equipo programadas. En el Anexo F (manual tipo de la planta) se disponen de los esquemas eléctricos, donde se encontrará la información correspondiente.

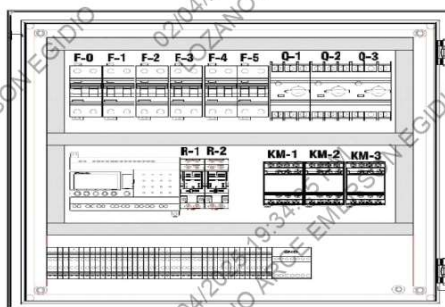
La configuración de la planta es monofásica, 230 VAC a 60 Hz, prevista para su alimentación con Generador Eléctrico, incorporando su maniobra en sistema.

En el frontal del tablero de maniobra cuenta con lectura en continuo de los valores de Potencial Redox y Conductividad del agua producida (opciones con OI). Además, cuenta con pilotos de emergencia a 12VCC de bajo consumo, alimentados desde la fuente externa (generador), lo que permite un control completo, dado que visualizamos las anomalías del generador y de la planta.

Un selector Manual – Automático, un pulsador de reset y un paro de emergencia completan los accesos externos al mismo.



En el interior del tablero, nos encontramos con la siguiente distribución, descrita en la tabla anexa:





PERÚ Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Viceministerio de Construcción y Saneamiento

Programa Nacional de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
 "Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

F-0	Interruptor General Alimentación	
F-1	Interruptor Dosificadores D-1 y D-3	
F-2	Interruptor Dosificadores D-2 y D-4	D-4 opcional
F-3	Interruptor Dosificadores D-5	Opc. ósmosis
F-4	Interruptor Filtros 1, 2 y 3	
F-5	Interruptor Maniobra	
Q-1	Protección BSUM Bomba Sumergible	
Q-2	Protección BHOR Bomba Filtración	
Q-3	Protección BAP Bomba Ósmosis	Opc. ósmosis
Zello	Relé programable	
R-1	Relé Arranque Planta	
R-2	Relé Remanencia Alarmas	
KM-1	Contacto BSUM, D-1 y D-3	
KM-2	Contacto BHOR, D-2 y D-4	
KM-3	Contacto BAP y D-5	

El especialista o el personal técnico junto con el operador de planta, procederán a revisar en cada visita el sistema eléctrico de cada planta potabilizadora para comprobar que todas las conexiones sigan en buen estado y no han sido manipuladas, para ello utilizarán un multitéster capaz de medir los parámetros eléctricos necesarios para un buen funcionamiento del sistema eléctrico.

e) Revisión del autómata programable

Todas las plantas disponen de un autómata programable, se trata de un relé programable que se encarga de la operación de todos los procesos de la planta. Este autómata dispone de mensajes en pantalla y visualización del estado de la planta. Asimismo, incorpora conjunto de funciones manuales con pulsadores de control manual. Este elemento recibe todas las señales generadas en la planta, a través de las sondas, presostatos y resto de equipos electrónicos, ordenando las actuaciones necesarias y registrando las alarmas generadas. Es el responsable del paro y marcha del generador y de los equipos, del lavado de filtros y del funcionamiento de las etapas de ósmosis inversa.

En forma periódica pero no menos de 1 vez en los 50 días, el especialista, revisará el funcionamiento del autómata y se reprogramará en caso que fuera necesario por un mal funcionamiento del sistema. También revisará que todas las conexiones del tablero estén bien ajustadas, así como medirá los voltajes que llegan a cada parte del tablero, para evitar posibles sobrecargas usando los equipos propios del contratista.

f) Revisión del generador eléctrico

Las plantas están diseñadas para su conexión de alimentación eléctrica por generador externo, configurada para dos marcas, y cuatro modelos de generadores diésel: HATZ y AYERBE.

Las plantas, dependiendo de la potencia que necesita cada planta se dispone de uno de los siguientes modelos:

- Generador HATZ: 2,8-4-1/S109; 2,8 KVA monofásico, 1800 rpm 220V 60 Hz.



PERÚ Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Viceministerio de Construcción y Saneamiento

Programa Nacional de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

- Generador HATZ: 4,5-4-1/S73; 4,5 KVA monofásico 1800 rpm 220V 60 Hz.
- Generador HATZ: 5,7-4-1/S108; 5,7 KVA monofásico 1800 rpm 220V 60 Hz.
- Generador AYERBE: 9LD626/2 B2 8 KVA monofásico 1500 rpm 220 V 60 Hz.

Los grupos electrógenos están compuestos básicamente por motor diésel de accionamiento manual/automático a través de un arranque directo o de la señal del presostato, que se alimenta a través de la batería de 12 Vcc 88 Ah del generador. Según el modelo, el motor diésel utilizado es HATZ o Lombardini, refrigerados por aire. La inyección de combustible es directa y con velocidades de giro de 1.500 ó 3.000 r.p.m.

El acoplamiento con el alternador es directo a discos. El monoblock queda unido a la bancada por medio de tacos elásticos antivibratorios idóneos para el peso y las vibraciones producidas por el motor diésel. La bancada incluye depósito de combustible con capacidad suficiente para al menos 8 horas de funcionamiento del Grupo Electrógeno.

El alternador es de 230 Vac conectado en estrella, 60 Hz, 2 ó 4 polos. El sistema de control, alimenta la señal de control de nivel y la visualización de las alarmas de planta y generador, a través de la batería de 12VCC provista en el generador (se medirá su carga mensualmente y se recargará con líquido de baterías cuando sea necesario para prolongar su vida útil; y se cambiará según corresponda por su degradación, pero al menos una vez a lo largo del proyecto).

- g) El especialista y/o personal técnico, anotará en el cuaderno de servicio las actividades de inspección realizadas a cada ingreso a las comunidades nativas, así como registrar las ocurrencias e incidentes.
- h) Las actividades que desarrollan los operadores comunales de las plantas son las siguientes:

- Limpieza y revisión del estado de la bomba de captación de agua. Actuar en la protección de la misma, reubicación constante previo al encendido.
 - Relleno de combustible del grupo electrógeno.
 - Limpieza del prefiltro de anillas, según la saturación y la variación de presiones detectada en la lectura del manómetro correspondiente.
 - Comprobación del correcto funcionamiento de las bombas dosificadoras.
 - Limpieza de los depósitos de insumos químicos en forma semanal. Además, luego de la limpieza, realizará la recarga con el insumo químico según las concentraciones y dosificaciones indicadas por el especialista, las mismas serán anotadas en el cuaderno de servicio por el citado profesional o por el personal técnico.
 - Limpieza del depósito de agua (tipo bladder).
 - Prendido y apagado del sistema.
 - Purga de la cámara de lodos del decantador.
 - Limpieza semanal del rotámetro. Se evitará la presencia de algas.
 - Revisión de todos los equipos electromecánicos de la planta de tratamiento.
 - Revisión del grupo electrógeno. Limpieza de líquidos alrededor del grupo.
 - Análisis y subsanación de pequeñas averías. Reparación de elementos sencillos. Inspección y reparación de fugas de agua en todas las instalaciones.
- El Contratista proporcionará todos los materiales necesarios para estos trabajos.



PERÚ Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Viceministerio de Construcción y Saneamiento

Programa Nacional de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

- Limpieza de las instalaciones. Incluye el desbroce al interior del cerco perimétrico.
- Revisión de las estructuras de obra civil en forma mensual y anotación en el cuaderno de servicio de algún deterioro detectado para su pronta reparación.
- Dará aviso al contratista y al responsable del PNSR sobre las incidencias producidas en la planta de tratamiento para su pronta resolución.
- Anotación diaria en el cuaderno de servicio de los incidentes o trabajos relevantes realizados en el día y volúmenes registrados en los medidores de agua.

i) Al final de la visita de inspección mensual que realice el especialista y/o personal técnico a cada una de las 64 PTAP, elaborará el **Acta de Funcionamiento Mensual** donde se identifique claramente los días en que la planta de tratamiento ha estado funcionando sin incidencias, además se explicarán las incidencias ocurridas, las revisiones realizadas y las reparaciones o sustituciones de equipos por defecto que se han llevado a cabo durante el mes. Estas actas originales se adjuntarán con el informe mensual de actividades del contrato, debidamente suscritas por la autoridad local y/o el operador comunal de la planta y el especialista y/o personal técnico.

De existir alguna contingencia o impedimento que restrinja el ingreso a alguna de las comunidades y la inspección del contratista a alguna de las PTAP, por causas de fuerza mayor no atribuibles a él, deberá justificarlo mediante actas, información periodística, entre otros.

4.3.2. Mantenimiento

El contratista se hará responsable de realizar el mantenimiento preventivo y el mantenimiento correctivo de las 64 PTAP y de cada uno de sus componentes, que será efectuado por el especialista y/o el personal de apoyo técnico, a fin de asegurar el abastecimiento de agua apta para consumo humano. Las actividades de mantenimiento preventivo (mensual) y/o correctivo necesarias (según la presentación de incidencias), deberán ser realizadas por el contratista rutinariamente en la oportunidad tal, que al momento de la entrega de las plantas se presente la menor cantidad de observaciones. Dichos mantenimientos mínimamente consistirán en lo siguiente:

4.3.2.1 Mantenimiento Preventivo

Las actividades básicas y periódicas a realizar por el contratista, con el fin de prevenir el surgimiento de fallas y/o averías en las 64 PTAP y en cada uno de sus componentes son mínimamente las que se describen:

- **Revisión de los componentes:** Se realizará a las 64 plantas de tratamiento de agua para consumo humano. En forma mensual y adicionalmente en el momento que se requiera, se deberá realizar la revisión de los distintos componentes (eléctricos, electrónicos, mecánico, hidráulicos, etc.) que forman parte de las citadas plantas. Esto no restringe otros ingresos que se requieran durante el desarrollo del servicio y cuantas veces se requiera para atender incidentes.
- **Tablero Eléctrico:** Se realizará a cada ingreso del personal técnico y adicionalmente en el momento que se requiera, el mantenimiento preventivo del tablero eléctrico y las líneas eléctricas que alimentan a los diferentes equipos electromecánicos y sensores de las plantas de tratamiento, para ello, deberán realizarse los ajustes necesarios a todos los componentes eléctricos del sistema, así como efectuar y mantener la codificación del cableado general en concordancia con los planos eléctricos. Se procederá a revisar en



PERÚ Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Viceministerio de Construcción y Saneamiento

Programa Nacional de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

cada visita mensual el sistema eléctrico general de la planta de tratamiento para comprobar que todas las conexiones, componentes, equipos, sensores, instrumentación, etc. se encuentren en buenas condiciones de operación y funcionamiento, en caso de encontrarse alguna anomalía se procederá al cambio de este. Se realizará la limpieza del interior del tablero y sellarán los vanos que se puedan encontrar para evitar el ingreso de objetos extraños al interior del tablero.

- **Controlador Lógico Programable (PLC):** Se actualizará y/o verificará el programa del autómata programable en forma mensual y adicionalmente en el momento que se requiera, en cada una de las 64 plantas, asimismo, que disponen de un autómata programable, se tratan de un relé programable que se encarga de la operación de todos los procesos de la planta. Este autómata en algunos casos dispone de mensajes en pantalla y visualización del estado de la planta. Asimismo, incorpora conjunto de funciones manuales con pulsadores de control manual. Este elemento recibe todas las señales generadas en la planta, a través de las sondas, presostatos y resto de equipos electrónicos, ordenando las actuaciones necesarias y registrando las alarmas generadas. Es el responsable del paro y marcha del generador y de los equipos y del lavado de filtros.

Se revisará el funcionamiento del autómata en forma mensual y se reprogramará en caso fuera necesario para un buen funcionamiento del sistema, para esto último coordinará con el PNSR.

- **Generador Eléctrico:** el especialista y/o el personal técnico junto con el operador local de planta, procederán a revisar en cada visita mensual y adicionalmente en el momento que se requiera, el funcionamiento del generador eléctrico, al cual deberán darle un tratamiento exclusivo y preferencial dentro de todo el sistema. Al generador se le revisarán en cada visita las conexiones tanto eléctricas como mecánicas. Según el manual de mantenimiento de cada aparato se llevarán a cabo los cambios de filtro de aceite (250 horas, aproximadamente 2 meses de funcionamiento), y lubricante (250 horas, aproximadamente 2 meses de funcionamiento) cada vez que corresponda según las horas de funcionamiento del generador, siguiendo las indicaciones del manual del fabricante. El lubricante utilizado será del tipo específico de motores diésel 15W-40, para todos los generadores Hatz y Averbé, y del tipo específico de motores de gasolina 15W-60 para las plantas de Nuevo Andoas, Los Jardines y Nuevo Porvenir.

En cada visita el especialista y/o personal técnico llevarán las herramientas propias, repuestos y consumibles necesarios para realizar un buen mantenimiento del sistema.

El control de cambios y reparaciones realizadas serán reportados en cuadros de control y adjuntados en los informes mensuales.

El contratista podrá implementar mejoras que crea conveniente a fin de reducir el riesgo de ocurrencia de desperfectos, debidamente coordinadas con el PNSR.

- **Electrobomba Sumergible:** El mantenimiento preventivo de la electrobomba se realizará en forma mensual, al cual deberán darle un tratamiento exclusivo y preferencial dentro de todo el sistema, para eso se tendrá que tomar las lecturas de los parámetros eléctricos e hidráulicos de la electrobomba (megado, amperaje, voltaje) con instrumentos de medida del contratista y se deberá tener una estadística (elaborar cuadros de control de medidas) de ello así como su comportamiento según sus curvas características y cuyas potencias oscila entre 0.7 KW, 1.25 KW y 2.60 KW de la marca Grundfos y de la familia del tipo SQ (SQ1, SQ1-N, SQE1, SQ1-N), con caudales de 1m³/h a 3m³/h con alturas de 50 a 56 m.



PERÚ Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Viceministerio de Construcción y Saneamiento

Programa Nacional de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

No se realizará el megado de estas bombas si se comprueba que éstas cuentan con un circuito o elemento interno electrónico caso contrario se procederá al megado respectivo.

Verificar mensualmente si el motor eléctrico cuenta con el líquido a un nivel sugerido por el fabricante de lo contrario tendrá que rellenarse con el líquido del motor del tipo SML 2.

Los controles y resultado de mediciones serán presentados adjuntos al informe mensual.

- **Electrobombas Horizontales y Verticales:** El mantenimiento preventivo se realizará mensualmente, la bomba horizontal es la encargada de aspirar agua decantada del último compartimento y enviarla al tratamiento de filtración, compuesto por dos o tres botellas de filtración, los modelos es CM1-4 DE 1000l/h a 43 mca y CM3-4 de 3000 l/h a 39 mca cuyas potencias oscila entre 0.70 KW, 0.90 KW y 1 KW, de la marca Grundfos.
- **Tubería de Impulsión:** El mantenimiento consistirá en una revisión periódica mensual, para poder determinar alguna rotura o deterioro causante de fugas. Es de tipo flexible y de PVC, conectada entre sí en tramos de 50m con diámetros de 32 y 40mm. Utilizará abrazaderas para las uniones, y proporcionará mangueras de la misma calidad o mejor de las encontradas para ampliar la longitud en caso de que la fuente de agua se aleje por motivo de sequías en la zona, esto asegurará la continuidad de captación del agua cruda en época de sequía. Sin embargo, para reparaciones provisionales, el contratista entregará al operador local materiales para que pueda solucionar problemas de fugas en forma oportuna.
- **Depósito de agua:** Son de dos tipos: flexibles del tipo bladder con capacidades entre 2.0, 5.0, 10.0 y 15.0 m3 y los tanques de polietileno de 5.0 m3. Se deberá efectuar una revisión periódica mensual, para comprobar que el sistema de válvulas y las conexiones se encuentran en buenas condiciones, en caso de presentarse alguna fuga se deberá proceder a su reparación en el mismo lugar. Además, revisar el estado del material del reservorio, toda vez que podría picarse y presentar fugas, en este caso se evaluará el cambio del reservorio al mismo material y/o prefabricado de polietileno de 2.5 m3 que se encuentre en el mercado nacional con la aprobación del PNSR.
- **Decantador:** Será necesario que el especialista y el personal técnico, revisen mensualmente, los procesos de coagulación y floculación, así como la sedimentación, de manera que se realicen en forma adecuada y conforme al diseño, de modo que no afecten los procesos posteriores. Para este fin, deberá regular la dosificación cada vez se requiera y regular el caudal de succión y los controles de activación de las electrobombas.
- El contratista, realizará la limpieza total, del decantador, quitando los sarros adheridos a las paredes internas en todos los compartimientos y en el accesorio lamenar de patente.
- **Sistema de Filtración:** El contratista comprobará mensualmente y el correcto funcionamiento de los filtros, observando que la presión diferencial no suba por encima de 0.5 bar y cada dos meses se desmontará y limpiarán los micro filtros y se sustituirá la malla si es necesario; el volumen de cada filtro y la sección filtrante dependen del caudal de cada planta y del material filtrante, estas están fabricados de polietileno, la presión máxima de trabajo son 10 bar, se procederá a realizar la inspección del funcionamiento correcto del lavado, forzando el lavado de los filtros para observar que el conjunto realiza las operaciones adecuadamente, así mismo deberá revisarse las válvulas automáticas que gobiernan los filtros y la electroválvula que cierra la salida de agua tratada durante el retro lavado como el cabezal cronométrico inteligente que permite la función del filtrado y actúa cuando el programa detecta que se debe retro lavar el filtro, esto debido al Micro



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Construcción
y Saneamiento

Programa Nacional
de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

controlador lógico programable del sistema. El sistema de filtración instalados en cada planta depende de tipo instalado en cada comunidad, en forma general las plantas pueden contar con 2 o 3 filtros. El tratamiento convencional (tipo 1) dispone de dos filtros, uno relleno con material de sílex-hidroantracita y el segundo filtro relleno con carbón activo; las plantas de tipo 3 además de contar con los filtros comunes enunciados arriba cuenta con un tercer filtro desferrizador. Las plantas del tipo 4 que incluyen la etapa de ósmosis inversa cuenta con equipo de micro filtrado con cartuchos intercambiables con un paso de 5 micras, los mismos que no serán considerados en el servicio de mantenimiento (no se operará ósmosis inversa).

- **Medidor volumétrico de Agua:** El contratista comprobará el funcionamiento correcto del equipo y de su medición, tomando las lecturas correspondientes del valor acumulado de agua tratada y obteniendo el consumo mensual y el promedio diario. En todos los casos, deberá mantener los medidores operativos y renovarlos en caso de fallas y/o deterioro.

El medidor de caudal de agua de diámetros nominales de 1/2" a 1" para caudales de 1000 l/h a 3500l/h y presiones hasta 16 bar, esta se comunica eléctricamente a la bomba dosificadora para suministrar el desinfectante según la proporcionalidad del caudal.

Se requiere que la certificación de calibración del equipo este vigente y acreditada por el INACAL.

- **Revisión de la Obra Civil:** Durante las visitas periódicas mensuales, se realizará una inspección de la infraestructura de la planta potabilizadora de agua (soporte, cercos, escaleras, etc.). Las actividades de mantenimiento preventivo necesarias, relacionadas a las obras civiles, deberán ser realizada por el contratista rutinariamente durante todo el plazo de la ejecución de servicio, de esta manera garantizando que al momento de la entrega de las plantas no se presenten observaciones durante la recepción de las mismas por parte del PNSR, estas actividades de inspección involucran mínimamente:

- Se revisará el estado de la madera y la pintura de protección (tratamiento antipollilla). Una (01) vez como mínimo se realizará los tratamientos superficiales con pinturas de protección.
- Se revisará el estado de las uniones de las distintas estructuras, en el caso de ser necesario se repararán o añadirán fijaciones de unión.
- Los tableros de madera de las plataformas de apoyo que presenten daños serán substituidos o reforzados en caso lo amerite.
- Se revisará el correcto estado de la cubierta metálica (techos), si en caso se presenten desperfectos éstas serán reparadas o remplazadas.
- Se revisará la infraestructura de los almacenes (correspondientes a cada planta), aquellos componentes que presenten desperfectos serán reparados o substituidos (si fuera el caso). Los elementos de madera de cada planta de los almacenes serán tratados con aplicaciones superficiales de protección si fuera necesario.
- Realizará el mantenimiento preventivo del cerco perimétrico (de madera o metal), cuando lo requiera y/o a solicitud expresa del PNSR.
- Revisión del correcto funcionamiento de los sensores de nivel (tipo boya-presostato), revisión de las tuberías, conexiones y operatividad de cada grifo surtidor de agua.

Para la constatación de la inspección mensual, el especialista y/o el personal técnico registrarán su inspección en el cuaderno de servicio. Además, el contratista elaborará un



PERÚ Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Viceministerio de Construcción y Saneamiento

Programa Nacional de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

control de acciones mensuales a modo de check-list, coordinado con el PNSR, que facilite el seguimiento de estos trabajos y alcanzará copia de estos controles en el informe mensual.

Las especificaciones técnicas de los componentes y/o materiales se muestra en el ANEXO F: Manual tipo, de las plantas potabilizadoras.

4.3.2.2 Mantenimiento Correctivo

El contratista será responsable de reparar y/o suministrar aquellas partes que sufran daños como consecuencia de la operatividad y funcionamiento del sistema (componente civil y sanitario) de la planta potabilizadora, a fin de mantener en funcionamiento la planta y asegurar la continuidad del servicio, asimismo, como el estado físico de las mismas. Para este mantenimiento se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Proceder con la reparación de los equipos, componentes, estructura de la planta a todo costo cuando se produzcan averías en alguno de los componentes o estructura civil que integran la planta potabilizadora de agua, o funcionamientos anómalos de alguno de éstos. Para lo cual, utilizará los equipos e instrumentos descritos en el ítem 4.8. Luego, de utilizar los bienes (equipos, repuestos, materiales, etc.)
- El contratista dispondrá de hasta un máximo de 4 días calendario de plazo para solucionar el incidente (averías, fallas, deficiencias, deterioros, etc.) reportado, contados a partir de la comunicación realizada por parte del personal del PNSR, como también, por el operador de planta o autoridad de la comunidad nativa. El incidente quedará registrado en el cuaderno de servicio y en el chek list donde se elaborará un cuadro en formato excel de control del detalle de estas ocurrencias. Si el contratista logra solucionar el incidente dentro de este plazo, no se incurrirá en penalidad, caso contrario se aplicará la penalidad respectiva. En dicha visita el especialista y/o el personal técnico llevará lo necesario para efectuar la reparación (utilizando el stock para el cambio de materiales y/o equipos, reparación de estructura civil), para lo cual contará con los accesorios, equipos y materiales necesarios para dejar operativa la planta y en buen estado.
- Reparación de las tuberías cuando presenten fisuras. Si la reparación no es suficiente, se procederá a cambiar la tubería por tramos o la totalidad, en base a la evaluación y sustento técnico realizado por el PNSR.
- En el caso de encontrar alguna anomalía en alguno de los equipos eléctricos se procederá al cambio de éste a todo costo. Asimismo, de presentar algunos deterioros el tablero eléctrico se procederá al reemplazo de la misma con las características iniciales.
- De ser necesario, se deberá reponer todo el material filtrante de los filtros de carbón activado de las PTAP que lo requieran. Se informará previamente al PNSR, a fin se valide las especificaciones del material filtrante a emplear. Los demás medios filtrantes serán lavados y o cambiados según el desgaste propio de la operación.

4.4. Procedimientos de comunicación de paralizaciones por desperfectos

- Las comunicaciones de incidentes, la paralización de la planta por desperfectos, serán comunicados por parte del operador comunal de la planta hacia el personal del PNSR en forma inmediata, de existir personal del PNSR en la zona o representante de la CCNN - APU, del servicio firmará un acta para el reconocimiento del caso.
- El PNSR comunicará mediante correo electrónico al Jefe de Operaciones del Contratista y/o representante legal de la empresa, la paralización por desperfectos.



PERÚ
Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Construcción
y Saneamiento

Programa Nacional
de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

- En el caso de no existir la primera alerta de comunicación por parte del operador de planta, y el personal del PNSR encuentra una evidencia de paralización en una comunidad nativa, podrá levantar un acta de constancia por los días sin servicio (incluso anteriores a la inspección del personal del PNSR que se encuentra en la zona), la cual será suscrita por un representante de la comunidad nativa para la contabilización de los días efectivamente trabajados y evaluación de las causas de paralización como de aplicación de penalidad.
 - Para el registro de ocurrencias, incidentes, volúmenes diarios y otros, el contratista se encargará de entregar a cada operador de planta un cuaderno de servicio, en la primera incursión a las comunidades nativas; éste será custodiado por el operador de planta y presentado a solicitud del personal del PNSR.
- *Las evidencias son: Correos electrónicos, actas, informes, mensaje de texto, WhatsApp u otro medio probatorio que indique claramente el día que se presentó el incidente.

4.5 Plan de Trabajo

El contratista presentará un Plan de Trabajo que contenga como mínimo la siguiente información:

- Objetivos y metas.
- Resumen Ejecutivo.
- Recursos necesarios.
- Actividades.
- Responsables de equipos y personal de trabajo.
- Cronograma de actividades para el desarrollo del servicio, incluye las actividades de funcionamiento para garantizar la continuidad del servicio.
- Plan de capacitación: Va incorporar la modalidad de forma remota y/o presencial, previo sustento.
- Plan de comunicaciones: elaborar teniendo en cuenta el nivel de conectividad y medios de comunicación con la que cuenta la comunidad nativa, en la que interviene.
- Plan de manejo ambiental (que incluye los temas relacionados al manejo de residuos sólidos).
- Plan para la elaboración de la identificación de peligros, evaluación de riesgos.
- Plan de contingencias.

A los dos (02) días de firmado el Contrato, presentará el cronograma de ingreso a las 64 PTAP.

Asimismo, como máximo hasta los cuatro (04) días siguientes de firmado el Acta de Entrega de Bienes e Inicio del Servicio presentará el Plan de Trabajo.

De existir observaciones el PNSR las comunicará al Contratista otorgando el plazo de hasta dos (02) días para la subsanación correspondiente. De no subsanar en el plazo indicado se aplicará la penalidad detallada en el ítem 4.20. Asimismo, Dentro de los dos (02) días calendario siguientes a la presentación de la subsanación de observaciones por parte del contratista, el PNSR revisa y notifica la aprobación del plan de trabajo, en caso mantenerse las observaciones la Entidad procederá a subsanar la observación persistente y notificará su Plan de trabajo, sin perjuicio de aplicar las penalidades que corresponda al contratista.



PERÚ

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Viceministerio de Construcción y Saneamiento

Programa Nacional de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

La aprobación del Plan de Trabajo no irrogará mayores plazos ni costos adicionales a favor del Contratista. Los períodos de evaluación y aprobación del Plan de Trabajo están inmersos en el plazo contractual.

Nota:

Para su plan de comunicaciones, puede incluir la información del Anexo D (Información de Comunicaciones de las Comunidades Nativas)

4.6 Recursos a ser provistos por el Contratista

4.6.1 Oficinas y Almacenes del contratista

El contratista previo al inicio de las actividades, deberá acreditar lo siguiente:

- **01 Oficina Administrativa:** Deberá ubicarse en la ciudad de Iquitos y contará con los medios de comunicación básicos (teléfono fijo e internet) que permitan una adecuada coordinación con el PNSR.
- **02 Almacenes Principales:** Servirán para almacenar los equipos, materiales, insumos, laboratorios portátiles, herramientas, entre otros, necesarios para el desarrollo de la prestación contratada. Los químicos podrán ser almacenados en Nauta y San Lorenzo bajo las condiciones óptimas de seguridad. El combustible, será recargado en los surtidores que correspondan para su distribución inmediata a las comunidades. Asimismo, se podrá almacenar los materiales e insumos básicos en los almacenes de cada una de las plantas, químicos y combustibles que se requieran para la operación continua de por lo menos un mes.

Los almacenes deberán estar ubicados de acuerdo al siguiente detalle:

Cantidad	Ciudad
01	Nauta
01	San Lorenzo

Se considera tal lugar por su ubicación y acceso a la cuenca.

Además, se alcanza en el Anexo B las rutas recomendadas para su ingreso a las comunidades nativas, las cuales estarán sujetas a modificación a criterio del Contratista en el caso de que se encuentren mejoras logísticas, previamente coordinado con el PNSR.

4.7 Equipamiento y repuestos necesarios para el desarrollo del servicio

Se informará previamente al PNSR los equipos y otros que serán suministrados en las 64 PTAP, a fin que el PNSR valide las especificaciones técnicas de los mismos. Estos equipos al final del servicio deben ser entregados a la entidad en condiciones operativas y en el caso de los equipos de medición, con calibración vigente.

El contratista desde el inicio y durante la ejecución del servicio deberá garantizar mínimamente la disponibilidad de lo siguiente:

- a) Equipos de medición de parámetros de calidad de agua:

Cantidad	Descripción	Rango de medida
05	Espectrofotómetros portátiles	0 – 100 NTU
05	Colorímetros portátiles	0 – 20 UCV
05	Maletín con accesorio y multisensor para la medida de pH, conductividad, TDS y Temperatura.	Normal



PERÚ Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Viceministerio de Construcción y Saneamiento

Programa Nacional de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Los equipos deberán estar debidamente calibrados, para lo cual presentarán el certificado vigente emitido por entidad acreditada (INACAL), al inicio y durante la ejecución contractual.

b) Equipos de medición eléctrica:

Cantidad	Descripción	Rango de medida
03	Equipos Multitéster digital para la medición de amperios, voltaje y ohmios	0 – 200 A y 0 – 500 V - 100 ohmios
03	Equipos Megómetro digital	250 V – 500 V – 1000 V 0 – ∞ Mega Ohmios

Los equipos deberán estar debidamente calibrados (de corresponder), para lo cual presentarán el certificado emitido por entidad acreditada (INACAL) que deberá estar vigente, al inicio y durante la ejecución contractual.

c) Equipos para Programación:

Para el caso de la programación del PLC, cuando se requiera, el contratista dispondrá de una computadora portátil tipo Laptop de características mínimas que se requieran para cumplir con la programación.

d) Equipos, repuestos, entre otros de respaldo para la atención de incidentes. El contratista deberá garantizar el stock de los bienes que se detallan a continuación, se encontrarán en stock en forma obligatoria en el plazo máximo de 20 días calendario de iniciado el servicio, luego de lo cual el contratista deberá remitir al PNSR el acta de entrega e inventario de los bienes adquiridos con sus respectivas especificaciones técnicas y números de serie, los mismos que tendrán libre disponibilidad, en caso de requerirse durante la vigencia del servicio prestado, asimismo, su reposición durante todo el plazo del servicio.

- **04 electrobombas sumergibles:** De las mismas características de las bombas instaladas o de similares características.

-Caudal entre 1,000 a 3,000 l/h

- La altura dinámica mínima a considerar es de 50 m.c.a.

- Deberá contar con adaptación a las mangueras de impulsión instaladas.

Este equipamiento estará ubicado en cualquiera de los dos (02) almacenes.

- **04 Motobombas:** De las mismas o similares características a las instaladas.

- **04 electrobombas horizontales:** De las mismas o similares características a las instaladas. Se han utilizado dos modelos de bomba distinta dependiendo del tamaño de la planta:

-CM1-4: 1000 l/h, 43 mca, 0,70 Kw

-CM3-4: 2.000 l/h, 44 mca, 0,90 Kw (uso 1) 3.000 l/h 39 mca, 1.00 Kw (uso 2)

Este equipo estará ubicado en cualquiera de los dos (02) almacenes.

- **04 grupos electrógenos:** De las mismas o similares características a las instaladas, es decir:

- La potencia oscila entre 2.8 KVA y 8 KVA de 1800 rpm tipo monofásico a 220V.

Av. República de Panamá 3650, San Isidro - Lima 15047

Telf: 211 7930

www.gob.pe/vivienda



Página 21 de 46





PERÚ

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Viceministerio de Construcción y Saneamiento

Programa Nacional de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

- Accionamiento manual/automático a través de un arranque directo o de la señal del presostato.
- Combustible Diésel.

Este equipo estará ubicado en cualquiera de los dos (02) almacenes.

- **30 bombas dosificadoras automáticas de químicos:** De las mismas o similares características a las instaladas, éstas tendrán como características: caudal 12 l/h, N° inyecciones/minuto 160, alimentación eléctrica 220V – 60 Hz, protección IP 65 de material anticorrosivo.

Este equipo estará ubicado en cualquiera de los dos (02) almacenes.

- **Insumos eléctricos:** 12 Fusibles, 12 guarda motor, 12 contactores, 12 interruptores, entre otros. Cada uno de ellos deberá poseer las mismas características de las que cuenta cada tablero eléctrico de cada una de las plantas potabilizadoras instaladas en cada cuenca.

- **04 PLC por cada cuenca:** Cada uno de ellos de las mismas características con las que se cuenta en cada tablero eléctrico de las plantas potabilizadoras en las cuencas. El PNSR entregará el software para la automatización a solicitud del contratista.

- **04 electroválvulas:** Cada uno de ellas, deberá poseer las mismas características de las que cuenta cada tablero de las plantas potabilizadoras en cada cuenca.

- **06 tanques prefabricados de Polietileno de 2,500 litros:** Ubicados en los almacenes antes descritos para reemplazar los bladder existentes en caso de deterioro. Incluye todas las conexiones y adaptaciones correspondientes de mangueras y/o tuberías.

- **04 contadores de impulsos:** Distribuidos en los almacenes antes descritos. Las cantidades son: 6 medidores de 3/4" y 6 medidores de 1".

- **03 Rotámetros:** De similares características a los que se encuentran instalados.

Este equipo estará ubicado en los almacenes antes indicados.

- **60 grifos de bronce:** Distribuidos en los almacenes antes descritos.

- **06 baterías para el grupo electrógeno:** Distribuidos en los almacenes antes descritos (02 por almacén).

- **06 presostatos:** De similares características a los que se encuentran instalados.

- **Otros:** Mangueras para la impulsión, mangueras para las conexiones entre el sistema y el bladder y de éste a los grifos. Las cantidades requeridas, se encontrarán en función a la necesidad del servicio.

Asimismo, el contratista deberá considerar cualquier otro material, instrumento y/o equipo necesario para garantizar la operatividad de las plantas.

Nota: En el caso que el grupo electrógeno y/o electrobombas puedan repararse, considerando que estos hayan tenido un máximo de dos reparaciones, se podrá aplicar lo siguiente:

- El equipo deteriorado, es reemplazado por uno nuevo del Stock mínimo;
- Una vez reparado el equipo deteriorado, éste podrá retornar a la planta potabilizadora o formar parte del stock requerido.



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Construcción
y Saneamiento

Programa Nacional
de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

- La reparación de los equipos y su reúso, no deberá afectar la producción de las plantas potabilizadoras (incremento sustancial de horas para producir agua, afectación del medio ambiente, entre otras).

Al final de la prestación del servicio, el Contratista deberá entregar y cambiar los grupos y/o electrobombas que hayan tenido más de dos reparaciones durante el plazo de la prestación del servicio.

4.7.1 Disponibilidad de Transporte:

- Para el caso del transporte, el Contratista deberá considerar la disponibilidad de transporte fluvial tipo "ponguero" para los ingresos mensuales y tipo "deslizador" para los monitoreos mensuales y atención de incidentes y/o paralizaciones. Una embarcación por cuenca.
- Para el caso de transporte terrestre, se requiere la disponibilidad de esta unidad para los ingresos a la comunidad nativa de Nueva Jerusalén (cuenca del río Corrientes), cuyo ingreso es por Nuevo Andoas (cuenca del río Pastaza).

4.7.2 Recursos y facilidades a ser provistas por la entidad:

El PNSR proporcionará al contratista al inicio del servicio información técnica de las plantas.

4.8 Infraestructura de las plantas potabilizadoras

La infraestructura de las plantas potabilizadoras, son todas las estructuras de madera o metal que sirven de soporte y protección del sistema de las plantas potabilizadoras de agua. Soportes de madera, escaleras, almacén y cerco perimétrico, incluyendo las puertas respectivas.

Todas las estructuras mencionadas deberán recibir un mantenimiento preventivo y correctivo (protección del material mediante la aplicación de elementos de protección o pinturas) a fin de evitar su deterioro, si el caso lo requiera deberán ser renovadas o remplazadas.

Mantener cerco perimétrico de madera y las escaleras de madera, tal cual fueron encontradas al momento del inicio del servicio.

4.9 Normas y Reglamentos Técnicos

Para el presente servicio, serán aplicables las siguientes normas y reglamentos:

- D.S. N°011-2006-VIVIENDA: Reglamento Nacional de Edificaciones y sus modificatorias
- DS N°031-2010-SA: Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano.
- D.S. N°009-2005-TR: Seguridad y Salud en el Trabajo.
- D.S. N°003-98 SA: Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo.
- Ley N°28611- Ley General del Medio Ambiente.
- R.M. N°087 -2020 -VIVIENDA: Protocolo Sanitario del Sector Vivienda, Construcción y Saneamiento para inicio gradual e incremental de las actividades en la reanudación de las actividades; en lo que corresponda.
- Convenios N° 1279-2024-VIVIENDA/VMCS/PNSR, Convenio de Cooperación Interinstitucional entre el Programa Nacional de Saneamiento Rural y la Municipalidad Provincial de Loreto – Nauta.



PERÚ

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Viceministerio de Construcción y Saneamiento

Programa Nacional de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

- Convenios N° 1280-2024-VIVIENDA/VMCS/PNSR, Convenio de Cooperación Interinstitucional entre el Programa Nacional de Saneamiento Rural y la Municipalidad Provincial de Datem del Marañón.
- Otras normas que para los fines del caso apliquen.

4.10 Seguros

- El contratista deberá presentar las pólizas de seguros contra accidentes y seguros de vida, ley para todo el personal propuesto que estará vigente durante todo el servicio hasta la recepción, debiéndolo presentar como parte de los sustentos en cada uno de los entregables.
- El contratista cautelará los equipos e infraestructura de las PTAP, responsabilizándose ante cualquier daño material y/o pérdida, por causas que le sean imputables.
- Asimismo, proporcionará las vacunas y medidas de prevención necesarias para la intervención en la selva (deberá contar con las cartillas de control de vacunación al día) al inicio de la prestación.

4.11 Requerimientos del postor y de su personal

4.11.1 Requerimientos del postor

a) Requisitos que debe cumplir el proveedor

- Persona natural o jurídica.
- Tener inscripción vigente en el Registro Nacional de Proveedores, rubro servicios (RNP), así como no encontrarse impedido para contratar con el Estado.

b) Experiencia del postor en la Especialidad

- El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a S/1'000,000.00 (Un millón con 00/100 Soles) por la contratación de servicios iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los seis (6) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda.
- La experiencia del postor en la especialidad se acreditará con copia simple de (i) contratos u órdenes de servicios, y su respectiva conformidad o constancia de prestación; o (ii) comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con voucher de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por Entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago, correspondientes a un máximo de veinte (20) contrataciones.
- Se consideran servicios similares a los siguientes: Instalación (incluye construcción y/o equipamiento y/o mejoramiento y/o rehabilitación) y/u operación y mantenimiento de plantas de tratamiento de agua potable y/o agua residual doméstica y/o agua residual industrial; ejecución de obras de saneamiento que contengan el componente de planta de tratamiento de agua potable y/o residual doméstico y/o agua residual industrial, siempre que, el postor acredite de modo fehaciente el importe/los importes debidamente pagado/s por el componente de la planta de tratamiento de agua potable y/o residual doméstica y/o agua residual industrial.



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Construcción
y Saneamiento

Programa Nacional
de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

4.11.2. Perfil del personal clave (Ver Anexo E)

a) Un (01) Jefe de Operaciones

• Formación Académica Profesional y habilidades

- Profesional titulado, colegiado y habilitado en las carreras de Ingeniería Sanitaria o Ingeniería Civil o Ingeniería Química o Ingeniería de Mecánica de Fluidos o Ingeniería Mecánica o Ingeniería Eléctrica o ingeniería electrónica o ingeniería Mecánica Eléctrica o Ingeniería Industrial.

• Experiencia Profesional

- Acreditar experiencia no menor de cuatro (04) años como jefe o coordinador en trabajos iguales o similares al objeto de la convocatoria.

Cabe precisar que este personal gestionará, planificará y monitoreará la labor desarrollada por los equipos de trabajos, in situ a las comunidades nativas de acuerdo al plan de trabajo (y con disponibilidad de viajar a las comunidades nativas.)

Se consideran servicios similares, para el jefe de operaciones, a los siguientes: Instalación (incluye construcción y/o equipamiento y/o mejoramiento y/o rehabilitación) y/o supervisión y/u operación y mantenimiento, de plantas de tratamiento de agua potable y/o agua residual doméstica y/o agua residual industrial.

b) Cuatro (04) Especialista

• Formación Académica Profesional

- Profesional titulado, colegiado y habilitado en las carreras de Ingeniería Electromecánica o Ingeniería Electrónica o Ingeniería Eléctrica o Ingeniería Mecánica o Ingeniería Sanitaria o Ingeniería Química o Ingeniería Mecánica Eléctrica o Ingeniería Industrial.

• Experiencia Profesional

- Acreditar experiencia profesional mínima de dos (02) años como responsable, especialista, y/o supervisor en trabajos iguales o similares al objeto de la convocatoria.
- Se considera servicios similares, para el especialista, lo siguiente: supervisión y/u operación y mantenimiento, de plantas de tratamiento de agua potable y/o agua residual doméstica y/o agua residual industrial.

Cabe precisar que, este personal realizará la verificación de la operatividad del sistema de tratamiento en forma periódica, según las rutas indicadas en el anexo B, asimismo, realizará monitoreo in situ de acuerdo al plan de trabajo.

Notas:

- Se requerirá la colegiatura y habilitación de los profesionales para el inicio de su participación efectiva en el contrato, tanto para aquellos titulados en el Perú o en el extranjero.
- La experiencia del personal clave se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: i) copia simple de contrato con su respectiva conformidad, o ii) constancias o iii) certificados o iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal propuesto.



PERÚ Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Viceministerio de Construcción y Saneamiento

Programa Nacional de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

4.11.3. Perfil de Personal de Apoyo (no es requisito de calificación)

a) Personal de Apoyo Operativo

- Sesenta y cuatro (64) Operadores de la Planta de Tratamiento de Agua, los cuales son habitantes de las comunidades nativas a intervenir.
- 04 técnicos titulados de las carreras de electrónica y/o mecánica-eléctrica y/o electricista y/o industrial y/o automatización.

b) Personal de Apoyo Social

Cuatro (04) Especialista Social

El personal de apoyo de un Especialista Social, con experiencia en prevenir, atender y resolver conflictos sociales que se susciten en el ámbito de la intervención, dentro de sus funciones está elaborar la matriz de análisis de situaciones de conflicto social y efectuar el monitoreo de las cuatro cuencas, reportar soluciones dadas; así también, sensibilizar a la población en el uso correcto del agua.

c) Personal de apoyo logístico

Un (01) almacenero.

d) Personal de apoyo de vigilancia

Dos (02) guardianes.

e) Personal de apoyo administrativo

Un (01) Asistente Administrativo.

La ejecución del presente servicio es a todo costo. Por tanto, el Contratista deberá de contar con el personal mínimo establecido en los presentes términos de referencia, dicho personal no tendrá vínculo laboral con la Entidad, sino con el Contratista, dependiendo de éste, determinar la forma y/o modo de contratación (régimen laboral, horario y demás consideraciones relacionadas al cumplimiento del servicio).

4.12 Lugar y Plazo de prestación del servicio

a) Lugar:

El servicio de operación y mantenimiento de las 64 plantas potabilizadoras materia de los presentes Términos, se realizarán en las 64 comunidades nativas ubicadas en las cuencas que se detallan en el numeral 4.1.

b) Plazo:

El servicio materia de la presente contratación se prestará en un plazo de 50 días calendario o hasta la suscripción del contrato derivado del proceso de selección CP-03-2025-PNSR.

El PNSR, en un plazo máximo de 02 días calendarios, contabilizado desde el día siguiente de la suscripción del contrato, deberá suscribir el Acta de entrega de bienes e instalación, en el cual, se hará referencia a la entrega conforme de los bienes e instalaciones (los componentes de las plantas e infraestructura civil instalada) entre el contratista y el Programa Nacional de Saneamiento Rural.

Cabe precisar que, el Contrato derivado del referido proceso de contratación podría tener reducciones en la medida que las obras de los proyectos definitivos con ámbito de intervención en las 64 comunidades nativas entren en operación y utilidad para las



PERÚ Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Viceministerio de Construcción y Saneamiento

Programa Nacional de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

comunidades nativas, así como, se encuentren recepcionados por la autoridad competente, para lo cual el cálculo se efectuará proporcional al monto del servicio por día y por planta.

4.13 Resultados esperados - Entregables

Elaboración de un **informe mensual** alcanzado al PNSR dentro de los 05 primeros días del mes siguiente de realizada la prestación, con el siguiente contenido mínimo:

- Informe del estado físico y operativo de las 64 plantas de tratamiento de agua
- Reporte del abastecimiento de agua apta para consumo humano a través de las 64 plantas de tratamiento de agua realizada en cada comunidad.
- Resultados de los análisis de calidad del agua para consumo humano realizados por el contratista para cada PTAP, de acuerdo a lo descrito en el numeral 4.3.1.2 ítem c).
- Los resultados de los análisis de calidad del agua para consumo humano realizados para cada PTAP, a través de un laboratorio acreditado por INACAL "una vez en la ejecución", y mínimamente para los parámetros señalados en el número 4.3.1.2 ítem c), serán presentados al PNSR, en la valorización que corresponda.
- Presentar informes de Tratabilidad de agua de cada una de las cuencas (Pastaza, Tigre, Marañón y Corrientes), en que reporte resultados de eficiencia de parámetros problema, de floculación y decantación, parámetros de dosificación óptima de sulfato de aluminio, cloruro férrico, policloruro de aluminio; con sus respectivas curvas. Dichos informes se presentarán en tres oportunidades, cada año. Las fechas de presentación será propuesto por el Contratista en su Plan de Trabajo.
- Resultados de mediciones de parámetros eléctricos del mantenimiento preventivo.
- Cuadro detallado con los registros diarios de la producción de los volúmenes de agua apta para consumo humano.
- Valorización mensual del servicio ejecutado.
- Reporte de días paralizados de ser el caso (deberá detallar los incidentes).
- Actividades realizadas y resultados obtenidos en el mes como parte del cumplimiento del Plan de Gestión de Riesgo de Desastres, presentará una matriz indicando entre otros, eventos que pone en riesgo la planta como procesos de erosión fluvial activos y conflictos sociales de ser el caso, sobre los mismos reportará el resultado del monitoreo efectuado, esto acompañado de su respectivo panel fotográfico.
- Actividades realizadas y resultados obtenidos en el mes como parte de la gestión de residuos sólidos, asimismo, como residuos especiales de corresponder.
- Evidencias de los trabajos realizados (registros fotográficos, videos, actas suscritas por las autoridades locales, etc.).
- Adjuntar al informe copia de los registros del cuaderno de servicio correspondientes al mes valorizado.
- Adjuntar reporte de capacitaciones conjuntas con personal del PNSR, durante el periodo de servicio.
- Actas de asistencia de capacitación a los operadores de planta.
- El control de cambios y reparaciones realizadas serán reportados en cuadros de control y adjuntados de forma detallada en los informes mensuales.

El Contratista, alcanzará la valorización o entregable mensual en formato digital será presentado en mesa de parte del MVCS a través de Mesa de Partes Virtual del MVCS (<https://mesadepartes.vivienda.gob.pe/>). El documento deberá estar debidamente



PERÚ Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Viceministerio de Construcción y Saneamiento

Programa Nacional de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

firmado por el representante Legal y Jefe de Operaciones del Contratista en todas las hojas o firma digital.

En caso el PNSR detecte observaciones en los entregables, estas serán comunicadas al contratista mediante carta, correo u otro medio de comunicación, a fin proceda a la subsanación de las mismas en un plazo máximo de 02 días calendario, contabilizados a partir de la comunicación remitida por el PNSR; en caso de incumplimiento se considerará como no presentado el entregable, y corresponderá la aplicación de la penalidad por dicho concepto.

4.14 Otras Obligaciones del Contratista

- El contratista deberá contar con la logística (medios de transporte, etc.) y los equipos e insumos necesarios para el buen desarrollo de sus obligaciones, por su propio riesgo y cuenta.
- El Contratista deberá tener vigente la póliza de seguros contra accidentes y seguros de vida durante la vigencia del plazo de la prestación.
- El contratista podrá coordinar con las autoridades locales (federación indígena y Apu de la comunidad) directamente y sin dejar de comunicar al PNSR, antes de cada ingreso para la realización de las actividades.
- El contratista deberá identificarse de acuerdo a lo indicado en el manual de identidad gráfica MVCS.
- Entrega de equipos de protección y vestuario a los operadores de la planta (EPPs), con el objetivo de poder manipular las instalaciones de la planta con la seguridad necesaria, y evitar accidentes o lesiones no deseadas. Para tal efecto, el contratista deberá entregar tanto al inicio del servicio como en la oportunidad indicada en la frecuencia de cambio, mínimamente los siguientes implementos:

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA DE CAMBIO
1 par de guantes de protección contra riesgo químico	A los 20 y 40 días
2 par de guantes de cuero	A los 20 y 40 días
1 par de botas de jebe	A los 20 y 40 días
1 lente de protección	A los 20 y 40 días
1 Mascarilla de protección industrial	A los 20 y 40 días
1 par de tapones de protección acústica	A los 20 y 40 días
1 trapo industrial	A los 20 y 40 días
1 chaleco de trabajo	A los 20 y 40 días
1 polo distintivo manga larga	A los 20 y 40 días
1 sombrero de drill	A los 20 y 40 días

Todos los materiales señalados serán entregados conforme la frecuencia indicada en el cuadro antecedente. Incluye realizar la matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Peligros para proporcionar los implementos de seguridad necesarios para todo el personal que se encuentra en campo.

Únicamente la indumentaria tipo polos y sombreros serán entregados, dadas las coordinaciones con el PNSR sobre la forma de los logos institucionales que serán estampados.



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Construcción
y Saneamiento

Programa Nacional
de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

- Llevar el control del ingreso y los trabajos realizados en un cuaderno de servicio (se requerirá legalizar y foliado), el cual será entregado por el Contratista al operador al inicio del servicio, dicho cuaderno se ubicará en la comunidad nativa, en custodia del operador de planta de turno. El contratista garantizará que el cuaderno de servicio deberá estar disponible ante cualquier visita y/o supervisión por parte de la entidad.
- Asimismo, proporcionará las vacunas y medidas de prevención necesarias para la intervención en la selva (deberá contar con las cartillas de control de vacunación al día) al inicio de la prestación.
- Igualmente, el contratista deberá entregar a su personal al inicio del servicio y de acuerdo a la frecuencia que se requiera, los implementos de seguridad.

4.15 Adelantos

No corresponde.

4.16 Confidencialidad

- El contratista se compromete a mantener en reserva y a no revelar a terceros, sin previa autorización escrita del PNSR, toda información proporcionada por éste y/o información a tratar durante la actividad o sesión de trabajo, excepto en cuanto resultare estrictamente necesario para el cumplimiento del contrato, restringiendo la revelación de dicha información sólo a sus empleados, sobre la base de "necesidad de conocer".

Las previsiones del párrafo anterior no impedirán a las partes revelar información cuando:

- a.1 Se halle en posesión de la parte (con pleno derecho para revelarla) con anterioridad a recibirla de la otra parte; o
- a.2 Cuando fuere de público conocimiento, salvo que hubiera resultado de violación de esta Cláusula, o
- a.3 Cuando fuere recibida de terceros con pleno derecho a revelarla.

- El contratista se compromete (excepto que la Ley dispusiera lo contrario o resultare necesario para obtener consejo profesional en relación con este Contrato) a no revelar ni permitir la revelación de cualquier detalle a los medios de prensa o a terceros, a no revelar que la Entidad es cliente del contratista, y a no usar el nombre de la Entidad en cualquier promoción, publicidad o anuncio, sin previa autorización escrita del comprador.

- Asimismo, por ningún motivo, el contratista podrá utilizar la información proporcionada por el PNSR con otros fines ni podrá conservar algún ejemplar de los documentos o archivos que le hayan sido encargados.

4.17 Sistema de Contratación

La contratación se rige bajo el sistema de **PRECIOS UNITARIOS**.

4.18 Forma de Pago

El PNSR realizará el pago de la contraprestación pactada a favor del contratista en pagos periódicos según valorización mensual presentada por el contratista **por cada día efectivo del servicio realizado**.



PERÚ Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Viceministerio de Construcción y Saneamiento

Programa Nacional de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

El pago al contratista se hará mediante valorizaciones mensuales del servicio efectivamente prestado y sustentado mediante un informe que detalle y acredite los trabajos realizados, previstos en el numeral 4 y para cada una de las Plantas de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) en las 64 localidades objeto de este contrato.

El cálculo de la valorización mensual será mediante precios unitarios de las actividades efectivamente realizadas en el periodo. El cálculo de los días que la planta estuvo operativa deberá valorizarse por el precio unitario base/día/planta, y por cada prueba realizada con un laboratorio acreditado por INACAL, deberá valorizarse por el precio unitario de cada prueba individual. Estas valorizaciones son pagos a cuenta del presupuesto total y corresponde al costo consolidado de operación y mantenimiento de las 64 PTAP, cualquier actividad adicional, solo se podrá valorizar si previa a su ejecución cuenta con una autorización expresa del PNSR.

Al momento de tramitar las valorizaciones mensuales, el contratista deberá presentar copia de la carta fianza de garantía de adelanto directo con vigencia a la fecha y de igual modo copia de las pólizas de seguro contra accidentes y de vida vigentes.

Para efectos del pago de las contraprestaciones ejecutadas por el contratista, deberá alcanzar la siguiente documentación:

- Informe mensual previsto en el numeral 4.13 de los términos de referencia, alcanzando la documentación que acredite los trabajos realizados.
- Comprobante de pago (Factura).
- Copia de las pólizas de seguros contra accidentes y seguros de vida ley del equipo de trabajo.

4.19 Penalidades

Si el contratista incurre en retraso injustificado en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, la entidad le aplicará automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad diaria} = \frac{0.10 \times \text{monto vigente}}{F \times \text{plazo vigente en días}}$$

Donde F tiene los siguientes valores:

- a). Para plazos menores o iguales a sesenta (60) días, para bienes, servicios en general, consultorías y ejecución de obras: F 0.40.
- b) Para plazos mayores a sesenta (60) días:
 - b.1) Para bienes, servicios en general y consultorías: F = 0.25
 - b.2) Para obras: F = 0.15

En caso el PNSR detecte observaciones en los entregables, estas serán comunicadas al contratista mediante carta, correo u otro medio de comunicación, a fin proceda a la subsanación de las mismas en un plazo máximo de 02 días calendario, contabilizados a partir de la comunicación remitida por el PNSR; en caso de incumplimiento se considerará como no presentado el entregable, y corresponderá la aplicación de la penalidad por dicho concepto.



PERÚ Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Viceministerio de Construcción y Saneamiento

Programa Nacional de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

4.20 Otras penalidades aplicables

En otros casos, se aplicarán las siguientes penalidades:

OTRAS PENALIDADES			
N°	SUPUESTO DE APLICACIÓN DE PENALIDAD	FORMA DE CALCULO	PROCEDIMIENTO
1	Paralización de la planta por causas atribuibles al contratista	0.3 UIT, Por cada día de paralización	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
2	Exponer a los trabajadores a condiciones inseguras y no cumplir las medidas de control de riesgos que se establecerá en la matriz IPER.	0.2 UIT, Cada planta	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
3	No realizar el cambio de aceite del grupo electrógeno y cambio de filtro de aceite	0.2 UIT, Cada planta	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
4	No realizar el cambio de capacitor del grupo electrógeno de cada planta	0.1 UIT, Cada planta	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
5	No entregar el combustible necesario mensual en cada planta para la operación de la misma	0.4 UIT, Por cada día de atraso	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
6	No contar con almacén según TdR.	0.4 UIT, Cada oportunidad*	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
7	No cumplir con realizar los análisis de agua por laboratorio certificado por el INACAL, siendo necesario que el laboratorio tenga la custodia desde la toma de muestra en cada punto determinado en los términos de referencia.	1 UIT, Por cada PTAP	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
8	Demora en la Presentación del plan de trabajo	0.8 UIT, Por cada día de demora	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
9	No cumplir con los límites máximos permisibles establecidos en el D.S. N°031-2010-SA (Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano). **	20 UIT, Por cada PTAP	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
10	No contar con el stock de las bombas sumergibles	0.8 UIT, Cada vez que el personal del PNSR evidencie la falta	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
11	No contar con el stock de grupos electrogenos	2 UIT, Cada vez que el personal del PNSR evidencie la falta	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
12	No contar con el personal propuesto para la ejecución del servicio (incluido los operadores de planta).	2 UIT, Cada vez que el personal del PNSR evidencie la falta	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
13	No realizar el ingreso a las comunidades una vez por mes para la inspección y los trabajos correspondientes por causas atribuibles al contratista.	1 UIT, Cada oportunidad*	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
14	No tener las pólizas vigentes	1 UIT, Cada oportunidad*	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.



PERÚ Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Viceministerio de Construcción y Saneamiento

Programa Nacional de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
 "Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

15	No contar con los equipos de medición de calidad de agua	0.5 UIT, Cada oportunidad*	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
16	No contar con los equipos de medición de parámetros eléctricos	0.2 UIT, Cada vez que el personal del PNSR evidencie la falta	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
17	No tener los equipos de medición calibrados (Certificado vigente), también aplica a entrega de equipos sin calibrar de acuerdo al numeral 4.7	0.7 UIT, Por Cada equipo	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
18	No realizar el cambio del material filtrante de los filtros según lo señalado en los TdR	2 UIT, Cada vez que el personal del PNSR evidencie la falta	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
19	No atender el requerimiento del PNSR en cuanto a reparación y renovación de estructuras civiles.	0.5 UIT, Por cada día de demora	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
20	Demora en la presentación del informe de valorización (entregable mensual)	0.8 UIT, Por cada día de demora	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
21	No realizar la entrega de insumos necesarios para el funcionamiento de cada planta	10 UIT, Por cada día de demora	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
22	No entregar los equipos establecidos en el numeral 4.7 del presente término de referencia al cierre	0.7 UIT, Por Cada equipo	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
23	No implementar el logo institucional del PNSR-MVCS	0.1 UIT, Por cada día de demora	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.

*Cada vez que el personal del PNSR evidencie la falta e informe a través de registro fotográfico, acta de visita, etc.

**En caso que incumpla con los parámetros establecidos en el D.S. N°031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano de forma reiterativa, será causal de resolución de contrato.

UIT: Unidad Impositiva Tributaria a la fecha de la suscripción del Contrato.

TdR: Términos de referencia.

La paralización e inoperatividad de la planta, está referida a que no produzca el agua apta para consumo humano, debido a que no encienden o no funcionan los equipos, falta de insumos o de personal y/o componentes de la planta de tratamiento. No se refiere al consumo de la población.

4.21 Procedimiento con el que se verifica el evento a penalizar

Conforme al numeral 168.4 del art. 168 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, el personal responsable de la supervisión del servicio mediante carta, correo u otro medio comunicará al Contratista la(s) deficiencia(s) efectuada(s). De ser el caso que el Contratista no presente descargo y/o levante las observaciones formuladas en el plazo de dos (02) días de realizada la recepción fehaciente de la comunicación de la ocurrencia, se procederá con la aplicación de la penalidad correspondiente para ser deducida en la facturación siguiente de producido el evento o la comunicación de la ocurrencia.

En todos los casos, la aplicación de estas penalidades estará en función de los informes que presente el personal Especialista Técnico y/o Supervisor Social del PNSR.



PERÚ Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Viceministerio de Construcción y Saneamiento

Programa Nacional de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

4.22 Responsabilidad por Vicios Ocultos

La conformidad de la prestación por parte de LA ENTIDAD no enerva su derecho a reclamar posteriormente por defectos o vicios ocultos, conforme a lo dispuesto en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento.

El plazo máximo de responsabilidad del contratista es de dos (02) años contados a partir de la conformidad otorgada por LA ENTIDAD, respecto de las actividades realizadas como parte del servicio.

4.23 Conformidad del Servicio

- El Programa Nacional de Saneamiento Rural a través del Área de Proyectos Especiales de la Unidad Técnica de Proyectos, será responsable de otorgar la conformidad del servicio al contratista, luego de concluido el plazo del servicio y cumplido con entregar las 64 PTAP por parte del contratista al PNSR en condiciones óptimas de funcionamiento, y que para los fines del caso deberá suscribirse por ambas partes, el Acta de Entrega de Bienes.
- Para tal efecto, el contratista en los 10 días calendarios previos al término contractual del servicio, presentará al PNSR el proyecto de "Protocolo de cierre del servicio", el mismo que será aprobado por el Programa para su implementación, teniendo en cuenta el siguiente contenido mínimo:
 - Inventario de bienes (equipos e instrumentos).
 - Inventario de infraestructura.
- Para el cierre del servicio, se efectuarán las inspecciones necesarias para la recepción de las 64 PTAP, cuyo resultado serán plasmadas en un Acta de Observaciones debidamente suscrita por el contratista y el PNSR. Precisar que el PNSR podrá determinar que la verificación del levantamiento de observaciones, se verifique y acredite a través de los supervisores del PNSR, que para los fines del caso deberán presentar documentos y medios de verificación, tales como sustento fotográfico o filmico, que permitan a la comisión de recepción corroborar fehacientemente dicha subsanación, luego de lo cual, y de ser el caso, se procederá a suscribir el Acta de Entrega de Bienes.
- Las inspecciones serán coordinadas con el PNSR, y realizadas en forma y oportunidad tal que se garantice que las 64 PTAP sean entregadas por el contratista y recepcionadas por el PNSR al término del plazo del servicio.
- Asimismo, precisar que la disposición final de los residuos procedentes del servicio (equipos, materiales) al concluir el contrato, serán eliminados por la empresa contratista, siempre y cuando, después de la verificación del personal de PNSR indique que se encuentran en mal estado.

5. ANEXOS

- Anexo A: Descripción de los tipos de planta potabilizadora
- Anexo B: Rutas propuestas y tiempos referenciales para realizar las actividades de O&M en las comunidades nativas donde se ubican las 64 plantas potabilizadoras
- Anexo C: Estructura del Presupuesto.
- Anexo D: Información de Comunicaciones de las Comunidades Nativas
- Anexo E: Propuesta de Requisitos de Calificación
- Anexo F: Manual tipo, de las plantas potabilizadoras.
- Anexo G: Logos para los componentes de los módulos.



PERÚ
Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Construcción
y Saneamiento

Programa Nacional
de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Anexo A Descripción del tipo de planta potabilizadora

Planta tipo 1: Tratamiento convencional

La planta tipo 1 convencional presenta una captación del agua del río, una impulsión hasta la planta de tratamiento, un separador de partículas mediante un prefiltro, un medidor de agua de entrada, una oxidación de la materia orgánica en la cámara de mezcla mediante la dosificación de hipoclorito de calcio, una coagulación-floculación en la cámara de mezcla previa al decantador, mediante la dosificación de sulfato de aluminio, una decantación mediante decantador lamelar, donde se elimina parcialmente la materia orgánica y los sólidos oxidados y floculados de cierto tamaño así como ciertos metales como el Hierro, Aluminio, Zinc, etc, un bombeo del agua clarificada del decantador para alimentar la batería de filtros, un filtrado de sílex/hidroantracita donde eliminamos aquellas partículas que no han sido decantadas, un filtrado de carbón activo para la eliminación de sustancias solubles del agua, una medición de agua de salida, una dosificación de hipoclorito de calcio para desinfección a la salida de la planta, y la acumulación en el depósito tipo bladder. Por otro lado se dispone de una purga de fangos manual mediante la acción de una válvula en el fondo del decantador, un bypass manual del agua clarificada del decantador, un sistema de retrolavado de filtros y purga de agua del retrolavado de cada uno de los filtros.

Los componentes involucrados en el tratamiento convencional común a todos los tipos de planta es el siguiente:

- Bomba sumergible del río: es el elemento principal de la captación, impulsa el agua del río hasta la planta. Se trata de una bomba sumergible atada y señalizada mediante un elemento de flotación para instalación superficial. Las bombas utilizadas son de la marca Grundfos, se han utilizado cuatro modelos de bomba distinta dependiendo del tamaño de la planta:
 - SQ1-502: 1000 l/h, 50 mca, 1,02 Kw
 - SQ2: 2.000 l/h, 53 mca, 1,02 Kw
 - SQ3-55: 3.000 l/h. 52 mca, 1,65 Kw
 - SQ3-105: 3.000 l/h. 130 mca, 2,60 Kw

La bomba dispone de válvula de retención integrada y protección contra sobrecarga térmica. La bomba está fabricada con poliamidas y acero inoxidable AISI 304, el impulsor es de poliamida y el motor de acero inoxidable. La tensión de alimentación 1x200-240 60 Hz, el factor de potencia de la bomba es 1, la temperatura máxima del agua 35°, la conexión hidráulica es de 32 mm, el diámetro de la bomba es de 74 mm, el líquido del motor es del tipo SML2.

- Tubería de impulsión: comunica la bomba con la entrada de la planta, es del tipo flexible y de PVC alimentario, conectada entre sí en tramos de 50 m de diámetros 32 mm y 40 mm, dependiendo del tipo de planta, la conexión entre tramos se realiza mediante piezas de conexión especiales de acero y con bridas de sujeción, la conexión con la planta es a través de espigas de 25 y 32 mm de diámetro.
- Bastidor: de tipo tubular construido en acero inoxidable AISI304, dotado de placas de nivelación del equipo, sujetos al bastidor se encuentran todos los componentes y procesos del tratamiento de agua, excepto los equipos de captación y el depósito de acumulación del agua tratada.
- Prefiltro: se trata de un filtro de anillas de 200 µm para la retención de sólidos que acompañan al agua impulsada, previo a la entrada de planta. La conexión es mediante diámetro de 25 mm y 32 mm. Con envoltorio de plástico consistente en poliamida reforzada con fibra de vidrio, con anillas ranuradas y montadas en forma de espina de polipropileno. Se dispone de lectura de presión a la

Página 34 de 46

Av. República de Panamá 3650, San Isidro - Lima 15047

Tel: 211 7930

www.gob.pe/vivienda





PERÚ Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Viceministerio de Construcción y Saneamiento

Programa Nacional de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

entrada y salida del filtro. Cuando la diferencia de presión supera una lectura de 2 bar es preciso proceder a su limpieza. La limpieza se realiza de forma manual, retirando la tapa y extrayendo el elemento filtrante. Este proceso de limpieza se debe realizar cuando la diferencia de presión entre la entrada y la salida sea superior a 2 bar.

- Medidor de caudal del agua de entrada: Es un contador emisor de impulsos, con escala seca y totalizador. Según la comunidad se disponen de los diámetros nominales de ½", ¾" y 1", para caudales nominales de 1500 l/h, 2.500 l/h y 3.500 l/h respectivamente. Para presiones de trabajo de hasta 16 bar. El emisor de impulsos se comunica con las bombas dosificadoras que suministran reactivos a la cámara de mezcla del decantador, para que la dosificación de esos reactivos sea proporcional al caudal de entrada, estas dosificaciones son el hipoclorito de calcio de la precloración y el sulfato de aluminio para la floculación.
- Decantador: En cada planta se dispone de un decantador diseñado para cada comunidad, que está construido en polipropileno, y dispone de tres compartimentos; la cámara de mezcla, la decantación lamelar y la cámara de salida o reservorio para el bombeo. A la cámara de mezcla llega el agua bombeada desde la captación y se le añade la dosificación de oxidante (precloración con hipoclorito de calcio) y coagulante (sulfato de aluminio), el bombeo se controla mediante sonda de nivel, de forma que cuando la cámara está llena el bombeo se para y cuando el nivel desciende la bomba vuelve a arrancar. La zona lamelar ocupa la mayor parte y es donde se produce la decantación y el clarificado del agua. Las lamelas son de PVC de calidad alimentaria. El agua clarificada se recoge en un canal superior tipo Thompson y dirige el agua a la cámara de salida. La cámara de salida es el reservorio que alimenta la bomba que impulsa el agua a los filtros, el bombeo a filtros arranca y para en función del nivel de la cámara, mediante unas sondas de nivel.
- Bomba horizontal de alimentación de filtros: La bomba horizontal de filtración, es la encargada de aspirar agua decantada del último compartimento y enviarla al tratamiento de filtración, compuesto por 2 ó 3 botellas de filtración. Las bombas utilizadas son de la marca Grundfos, se han utilizado dos modelos de bomba distinta dependiendo del tamaño de la planta:
 - CM1-4: 1000 l/h, 43 mca, 0,70 Kw
 - CM3-4: 2.000 l/h, 44 mca, 0,90 Kw (uso 1) 3.000 l/h 39 mca, 1,00 Kw (uso 2)

El cuerpo hidráulico de la bomba y el impulsor están fabricados en acero inoxidable AISI 304. La tensión de alimentación 1x115/230 60 Hz, el factor de potencia de la bomba es 1, la temperatura máxima del agua 50° y la conexión hidráulica es de 25 mm. El líquido del motor es del tipo SML2.

- Etapa de filtración: El tratamiento de filtración, según el tipo de planta puede contar con 2 o 3 filtros. El tratamiento convencional dispone de 2 filtros, uno relleno con material de sílex-hidroantracita; y el segundo filtro relleno con carbón activo. Con el primero se eliminan las partículas floculadas que no se han decantado por tamaño, referente a materia orgánica oxidada y elementos en suspensión. Con el segundo eliminamos por adsorción compuestos disueltos. El volumen de cada filtro y la sección filtrante dependen del caudal de cada planta y del material filtrante. Están fabricados con polietileno, la presión máxima de trabajo son 10 bar y la temperatura máxima de trabajo de 50°.

Cada filtro dispone de un cabezal cronométrico inteligente que permite la función normal de filtrado y actúa cuando el programa de lavado detecta que se debe retrolavar el filtro, esto gestionado íntegramente por el micro automático del sistema. El conjunto está equipado con una electroválvula normalmente abierta (EV), que se encarga de cortar el paso de agua al circuito de agua tratada durante los ciclos de contralavado.



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Construcción
y Saneamiento

Programa Nacional
de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

- **Medidor de caudal del agua de salida:** Es un contador emisor de impulsos, con escala seca y totalizador. Según la comunidad se disponen de los diámetros nominales de $\frac{1}{2}$ ", $\frac{3}{4}$ " y 1", para caudales nominales de 1500 l/h, 2.500 l/h y 3.500 l/h respectivamente. Para presiones de trabajo de hasta 16 bar. El emisor de impulsos se comunica con la bomba dosificadora que suministra desinfectante a la salida del agua tratada (hipoclorito de calcio) antes de llegar al depósito tipo bladder. De este modo la dosificación se realiza proporcional al caudal de agua tratada en cada momento.
- **Tubería de salida hacia el depósito:** comunica la planta con el depósito o reservorio, está formado por un primer tramo en PVC rígido donde se suministra la dosificación de desinfectante (hipoclorito de calcio) en función del caudal de agua tratada medido en el contador. Y está formado por un segundo tramo del tipo flexible y de PVC alimentario de diámetro 50 mm. La conexión con la planta (PVC rígido) es mediante espiga y la conexión con el bladder es mediante racor.
- **Depósito de agua tratada tipo bladder:** En cada comunidad se dispone de un depósito flexible del tipo bladder o burbuja, el tamaño del depósito depende de cada comunidad. Se han instalado depósitos de 2.0, 5.0 10.0 y 15.0 M3. Dispone de conexiones, con válvula incluida, y un respiradero con tapa de diámetro 120 mm. Las cisternas flexibles tienen forma de almohada, está conformada por varias capas de telas de PVC que se arman mediante soldaduras de Alta Frecuencia según una conformación geométrica específica que permite garantizar la auto-sustentación de las cisternas. De forma que su propia estructura en tres dimensiones no hace necesario ningún soporte para mantenerse en pie. La capa exterior está tratada para resistir la radiación ultravioleta.
- **Bombas Dosificadoras:** En la planta de tipo convencional disponemos de tres bombas dosificadoras, precloración con la que se dosifica hipoclorito de calcio, floculación con la que se suministra sulfato de aluminio, y desinfección con la que se dosifica hipoclorito de calcio. La precloración se dosifica en la cámara de mezcla, el floculante también se dosifica en la cámara de mezcla y la desinfección final se aplica en la tubería de salida del agua tratada antes de ingresar en el reservorio. El cuerpo de la bomba y las válvulas de inyección están realizados en fluoruro de polivinilideno (PVDF-T) y la membrana en politetrafluoroetileno (PTFE). La tubería de impulsión de la bomba es de polietileno opaco y la tubería de aspiración es de PVC transparente, ambas de 6mm de diámetro. En el extremo de la impulsión se dispone la válvula de inyección para la aplicación del producto. En el extremo de la aspiración se dispone el filtro de fondo. La presión máxima de trabajo es 10 bar, y el caudal máximo de la bomba es de 5 l/h a 8 bar y 3 l/h a 10 bar, el número de golpes máximo de bomba es de 160 por minuto. La electrónica del equipo permite conectar diferentes señales, las utilizadas son; la señal de los impulsos del medidor de caudal, la señal del propio sensor de flujo, la señal de la sonda de nivel del depósito y señal externa de entrada/parada. La programación de la dosificación se realiza fijando la concentración de producto a suministrar, de forma que la bomba aplica un caudal de producto proporcional al número de impulsos enviados por el medidor de caudal correspondiente.
La conexión eléctrica monofásica y a 220 V y 60 Hz, con un consumo de 14 W. El grado de protección es IP65.
- **Depósitos para químicos:** Cada producto químico dispone de un depósito de 50 litros con tapa de cierre roscado, pero con goma de apriete para que el cierre sea estanco y evitar el deterioro o degradación del producto. Los depósitos están fabricados en polietileno opaco de alta densidad y con tratamiento exterior para evitar la degradación por rayos ultravioletas.
- **Automatización programable,** todas las plantas disponen de un autómata programable, se trata de un relé programable que se encarga de la operación de todos los procesos de la planta. Este autómata dispone de mensajes en pantalla y visualización del estado de la planta. Asimismo,



PERÚ

Ministerio
de Vivienda, Construcción
y Saneamiento

Viceministerio
de Construcción
y Saneamiento

Programa Nacional
de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

incorpora conjunto de funciones manuales con pulsadores de control manual. Este elemento recibe todas las señales generadas en la planta, a través de las sondas, presostatos y resto de equipos electrónicos, ordenando las actuaciones necesarias y registrando las alarmas generadas.



Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Viceministerio de Construcción y Saneamiento

Programa Nacional de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
 "Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Anexo B

Rutas propuestas y tiempos referenciales para realizar las actividades de O&M en las comunidades nativas donde se ubican las 64 plantas potabilizadoras

Según detalla líneas abajo, se propone 05 rutas referenciales que permitirán una adecuada ejecución de la Operación y Mantenimiento de las plantas de tratamiento de agua para consumo humano y una adecuada ejecución de las actividades del servicio, de las cuales las tres primeras rutas del N° 01 al N° 03 se proponen para las labores de inspección que involucran la ejecución del servicio, y las dos rutas adicionales N° 04 y N° 05 se proponen para el transporte y abastecimiento de equipos, materiales e insumos.

En cada ruta se dispondrá de:

- Un (01) especialista y/o personal técnico para los trabajos de operación y mantenimiento, en ocasiones serán dos personas (01 especialista + 01 técnico de apoyo) dependiendo de la ruta y del programa de mantenimiento a desarrollar en cada caso y en cada visita (priorizando aquellas comunidades de las que no han recibido ninguna comunicación telefónica).
- Material para los insumos para las plantas de tratamiento, combustible para las plantas de tratamientos, equipos de sustitución, equipos de comprobación, consumibles, herramientas, laboratorio portátil y lo necesario para la realización de los trabajos de operación y mantenimiento.

Los puertos de inicio, así como el fin de ruta de viaje para las embarcaciones serán el puerto de Nauta en el río Marañón y el puerto de San Lorenzo en el río Pastaza.

Las rutas y traslados fluviales propuestos son las siguientes:

Rutas	Comunidades por cuenca	Consideración	Tiempos referenciales de traslado vía fluvial
Ruta N°1	Pastaza Alto: Titiyacu, Nuevo Andoas, Nuevo Porvenir, Los Jardines, Nueva Alianza Topal, Nueva Alianza Capahuari, Andoas Viejo, Pañayacu, Buena Vista, Huagramona, Naranjal, Siwin, Nueva Jerusalén. Pastaza Bajo: Nueva Vida, Nuevo Sabaloyacu, Soplin, Alianza Cristiana, Achuar Anatico, Bolognesi, Loboyacu, Sungachi, Santa María de Manchari, Puerto Alegre, Nueva Esperanza, San Fernando, Luz de Oriente o Trueno, Campo Verde, Nueva Unión. Salida y llegada desde el puerto de San Lorenzo .	01 especialista y/o personal Técnico de apoyo, 02 plantas potabilizadoras por día.	14 días efectivos de inspección (sin contar desplazamiento de ida y retorno al puerto).
Ruta N°2	Tigre: Paiche Playa, Nuevo Cannan, Teniente Ruiz, El Salvador, Nueva Remanente, Vista Alegre, San Juan de Bartra, Andrés Avelino Cáceres, Marsella, Doce de Octubre. Corrientes: San José de Nueva Esperanza, Santa Rosa, Nueva Valencia, Sion, Belén de Plantanayacu, Pijuayal, Sauki, Antioquia, José Olaya. Salida y llegada desde el puerto de Nauta .	01 Personal Técnico de apoyo, 02 plantas potabilizadoras por día.	11 días efectivos de inspección (sin contar desplazamiento de ida y retorno al puerto).



PERÚ

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Viceministerio de Construcción y Saneamiento

Programa Nacional de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Ruta N°3	Marañón: Lisboa, Bagazán, Puerto Orlando, Solterito, Dos de Mayo, San Juan de Lagunillas, San Miguel, San José de Samiria, Leoncio Prado, Bolívar, San Martín del Tipishca, Nueva Arica, San Gabriel, Nuevo Lima, Alfonso Ugarte, San José de Saramuro, San Pedro. Salida y llegada desde el puerto de Nauta.	01 Técnico de apoyo, 02 plantas potabilizadoras por día.	09 días efectivos de inspección (sin contar desplazamiento de ida y retorno al puerto).
----------	--	--	---

Para garantizar una operación y mantenimiento segura y confiable, las rutas estarán sujetas a modificaciones y/o cambios, pudiendo una comunidad pertenecer a una u otra ruta, pero con el objetivo de atender a cada una de las comunidades. Asimismo, el orden dentro de la ruta también podrá estar sujeto a cambios debido a la urgencia dando prioridad a la necesidad de reparaciones o malfuncionamiento de la planta. Todo ello como parte de la flexibilidad en la atención por parte del contratista a todas y cada una de las comunidades incluidas en el proyecto.

Se han establecido otras dos rutas, de frecuencia variable para el transporte de materiales a los almacenes de primera línea situados en las cuencas de los ríos del ámbito de trabajo.

Se ha dispuesto dos almacenes, uno en Nauta y otro en San Lorenzo, que son los puertos de salida de los barcos a las rutas de viaje, por lo cual, de forma periódica se abastece desde el puerto de Yurimaguas a estos dos almacenes de primera línea de trabajo.

Por tanto, se plantean otras 2 rutas más para el transporte y abastecimiento de equipos, materiales e insumos desde el Puerto de Yurimaguas:

Rutas	Comunidades
Ruta N°4	San Lorenzo Ruta de materiales de Yurimaguas a San Lorenzo en la cuenca del río Pastaza Yurimaguas-San Lorenzo-Yurimaguas. Salida y llegada desde el puerto de Yurimaguas
Ruta N°5	Nauta: Ruta de materiales de Yurimaguas a Nauta en la cuenca del río Marañón Yurimaguas-Nauta-Yurimaguas. Salida y llegada desde el puerto de Yurimaguas

Asimismo, considerar a Iquitos como un mercado para obtener equipos y materiales necesarios para los trabajos de Operación y Mantenimiento (O&M).

La frecuencia de estas dos rutas será variable, dependiendo de las necesidades de los almacenes de Nauta y San Lorenzo.

Anexo C: ESTRUCTURA DEL PRESUPUESTO

[illegible]



PERÚ Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Viceministerio de Construcción y Saneamiento

Programa Nacional de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Anexo D - Información de Comunicaciones de las Comunidades Nativas

RUTA	LOCALIDAD	CUENTA CON TELECOMUNICACIÓN	OPERADOR	
			CELULAR	SATELITAL RURAL / FIJO
1	NUEVO ANDOAS	SI	MOVISTAR/CLARO	FIJO MOVISTAR
1	NUEVA JERUSALEN	SI	MOVISTAR	-
1	LOS JARDINES	SI	MOVISTAR/CLARO	-
1	NUEVO PORVENIR	SI	MOVISTAR/CLARO	-
1	TITIYACU	SI	MOVISTAR	-
1	ALIANZA TOPAL	SI	MOVISTAR	-
1	ALIANZA CAPAHUARI	SI	MOVISTAR	-
1	ANDOAS VIEJO	SI	MOVISTAR	-
1	PANAYACU	SI	MOVISTAR	-
2	BUENA VISTA	NO	-	-
2	HUAGRAMONA	SI	MOVISTAR	-
2	NARANJAL (PASTAZA)	SI	-	-
2	SIWIN	NO	-	-
2	NUEVA UNION	NO	-	-
2	CAMPO VERDE	NO	-	-
2	TRUENO COCHA	SI	-	-
2	SAN FERNANDO	SI	-	-
2	NUEVA ESPERANZA	NO	-	-
2	PUERTO ALEGRE	NO	-	-
2	SANTA MARIA DE MANCHARI	SI	-	-
2	SUNGACHI	SI	-	-
2	BOLOGNESI	NO	-	-
2	ACHUAR ANATICO	SI	MOVISTAR	-
2	ALIANZA CRISTIANA	SI	MOVISTAR	-
2	LOBOYACU	NO	-	-
2	SOPUN	SI	-	-
2	SABALOYACU	SI	-	-
2	NUEVA VIDA	NO	-	-
3	SAN JOSE DE NUEVA ESPERANZA	SI	-	-
3	SANTA ROSA	NO	-	-
3	NUEVA VALENCIA	SI	-	-
3	PIJUAYAL	NO	-	-
3	SION DE PLANTANAYACU	SI	-	-
3	BELEN DE PLANTANAYACU	SI	-	-
3	SAUKI	SI	-	-
3	ANTIOQUIA	NO	-	-
3	JOSE OLAYA	SI	-	-
4	LISBOA	SI	MOVISTAR	-
4	BAGAZAN	SI	MOVISTAR	FIJO MOVISTAR
4	PAICHE PLAYA	SI	-	-
4	NUEVO CANNAN	NO	-	-
4	TENIENTE RUIZ	NO	-	-
4	EL SALVADOR	NO	-	-
4	NUEVA REMANENTE	SI	-	-
4	VISTA ALEGRE	SI	-	-
4	SAN JUAN DE BARTRA	SI	-	-
4	ANDRES AVELINO CACERES	SI	MOVISTAR	-
4	MARSELLA	SI	-	-
4	12 DE OCTUBRE	SI	MOVISTAR	-
5	SAN PEDRO	SI	BITEL	-
5	SAN JOSE DE SARAMURO	SI	MOVISTAR	-
5	ALFONSO UGARTE	NO	-	-
5	SAN GABRIEL	SI	MOVISTAR/BITEL	-
5	NUEVO LIMA	SI	MOVISTAR	-
5	SAN MARTIN DELTIPIHCA	SI	MOVISTAR	-
5	NUEVA ARICA	SI	MOVISTAR/BITEL	-
5	BOLIVAR	SI	BITEL	-
5	LEONCIO PRADO	SI	MOVISTAR	-
5	SAN JOSE DEL SAMIRIA	SI	MOVISTAR	-
5	SAN MIGUEL	SI	-	-
5	SAN JUAN DE LAGUNILLAS	SI	MOVISTAR	-
5	DOS DE MAYO	SI	MOVISTAR	FIJO MOVISTAR
5	PUERTO ORLANDO	SI	MOVISTAR	FIJO MOVISTAR
5	SOLTERITO	SI	MOVISTAR	FIJO MOVISTAR

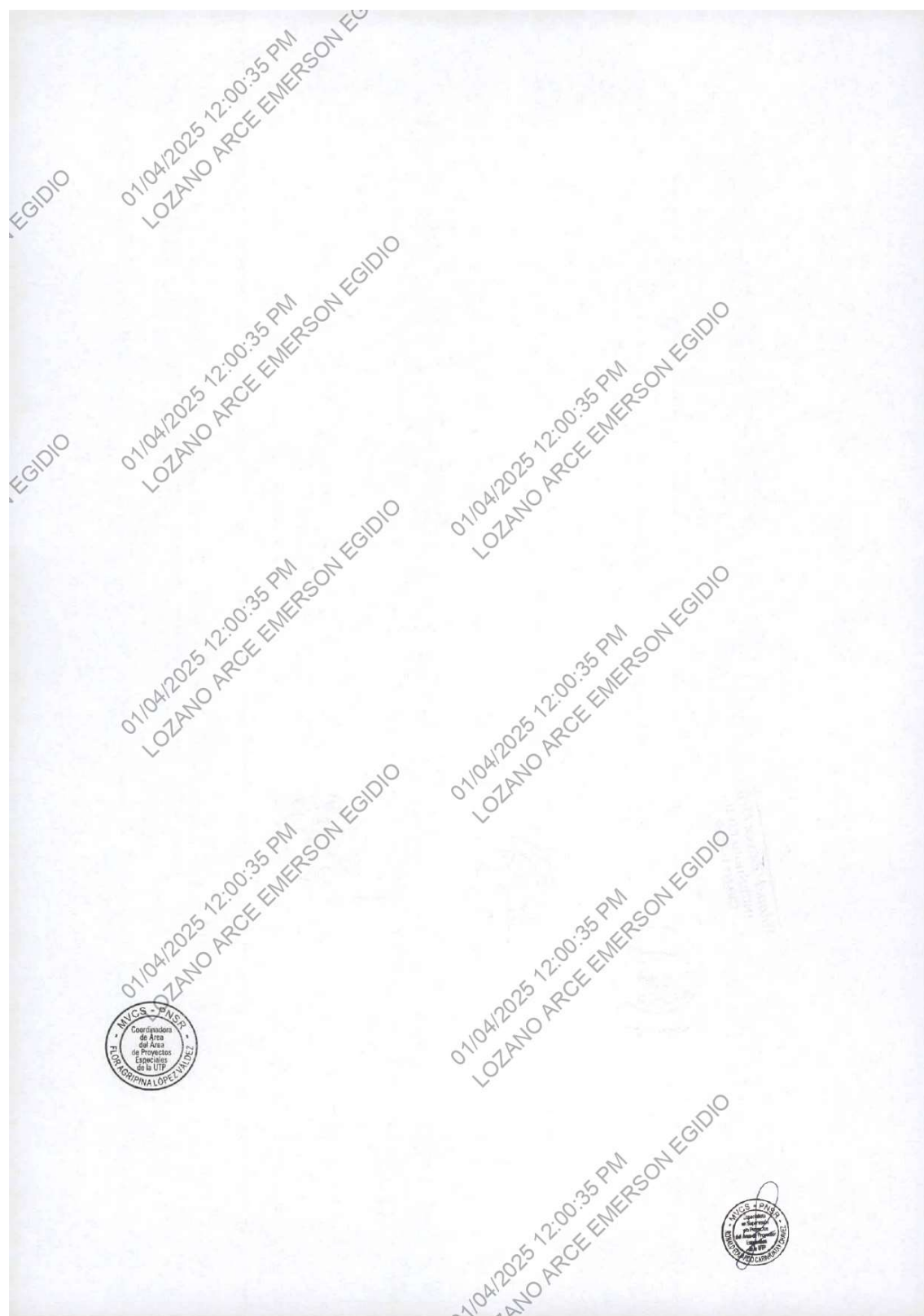


ANEXO F

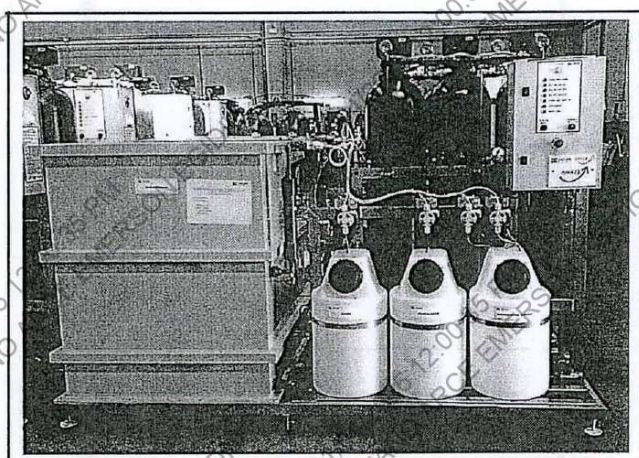
Manual tipo, de las plantas potabilizadoras.

Maquiel Chávez Mejía
INGENIERO CIVIL
CIP N° 119389





MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO
PLANTA POTABILIZADORA MODELO INC-DP-1000



PNSR
MODELO: INC-DP-1000
N° SERIE: IN-PNSR-28
CUENCA / LOCALIDAD: MARAÑÓN / SOLTERITOS

Ref. : M-61309/14

Fecha emisión: 12/11/14

Revisión N°: 0



INDICE

INDICE.....	2
LISTA DE REVISIONES.....	4
Información, consejos y advertencias.....	5
Índice de siglas empleadas en este manual.....	6
INTRODUCCIÓN.....	7
General.....	7
Especificaciones de diseño.....	9
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO.....	10
DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES PRINCIPALES.....	11
1. BOMBA SUMERGIBLE MODELO TR-BGR 1.000/45.....	11
Características técnicas.....	11
2. PREFILTRO DE ANILLAS (F-1).....	12
3. EQUIPO DOSIFICADOR AUTOMÁTICO DE HIPOCLORITO DE CALCIO MODELO TR-TK 4 1/2".....	13
Bomba dosificadora (BD-1).....	14
Funcionamiento.....	14
Depósito (DP-1).....	15
Contador-emisor de impulsos (CAI-1).....	15
4. EQUIPO DOSIFICADOR AUTOMÁTICO DE PRODUCTO COAGULANTE MODELO TR-TK 4 1/2".....	16
Bomba dosificadora (BD-2).....	17
Apto para la eliminación de aluminio en aguas potables.....	17
Funcionamiento.....	17
Depósito (DP-2).....	18
Contador-emisor de impulsos (CAI-1).....	18
5. EQUIPO DOSIFICADOR AUTOMÁTICO DE PRODUCTO ACONDICIONADOR DE PH MODELO TR-TK 4 1/2".....	19
Bomba dosificadora (BD-3).....	20
Funcionamiento.....	20
Depósito (DP-3).....	21
Contador-emisor de impulsos (CAI-1).....	21
6. Decantador lamelar modelo TR-DEC 1000 (DEC-1).....	22
Equipo de impulsión de agua decantada modelo TR-BGR 1000/40.....	23
Características técnicas.....	23
8. FILTRO AUTOMÁTICO DE SÍLEX-ANTRACITA MODELO TR-FSA 75/5.600.....	24
9. FILTRO AUTOMÁTICO DESFERRIZADOR MODELO TR-FSP 75/5. 600.....	25
10. FILTRO AUTOMÁTICO DE SÍLEX-CARBON ACTIVO MODELO TR-FSCA 75/5.600.....	26
11. EQUIPO DOSIFICADOR AUTOMÁTICO PROPORCIONAL DE HIPOCLORITO DE CALCIO MODELO TR-TK 4 11/2".....	27
Bomba dosificadora (BD-4).....	28



Funcionamiento.....	28
Depósito (DP-1).....	29
Contador-emisor de impulsos (CAI-2).....	29
Instrumentación.....	30
Flotámetros (MCI-1).....	30
Manómetros.....	30
Sondas de nivel.....	30
Presostato (PS-1).....	31
INSTALACIÓN.....	32
Antes de iniciar la instalación.....	32
OPERACIÓN.....	34
General.....	34
Puesta en marcha.....	34
Hoja de parámetros de funcionamiento.....	36
Parada del sistema.....	37
SISTEMA DE CONTROL.....	38
Esquemas eléctricos.....	38
PANEL CENTRAL.....	39
Resolución alarmas.....	40
MONITORIZACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	43
General.....	43
Operaciones de seguimiento para garantizar la seguridad.....	44
Monitorización y mantenimiento.....	45
Operaciones de mantenimiento.....	47
CAMBIO DEL LECHO DE LOS FILTROS.....	47
LAVADO DEL LECHO MANUAL.....	48
Equipo dosificador.....	48
TAREAS DE MANTENIMIENTO GENERAL.....	48
Hoja de mantenimiento.....	49
Repuestos y consumibles.....	50
SOLUCIONES DE PROBLEMAS.....	52
ANEXO TÉCNICO.....	53
Diagrama general.....	53
Planos del Bastidor.....	53
Esquemas eléctricos planta potabilizadora.....	53
Documentación técnica de componentes principales.....	53





LISTA DE REVISIONES

Revisión n°	Fecha	Descripción	Operario	Firma



Información, consejos y advertencias.

Los siguientes símbolos se utilizan en este manual para dar una información adicional al operador sobre el alcance de cualquier acción típica:

	AVISO: <i>Nos da una información para simplificar la ejecución de determinadas tareas.</i>
	ATENCIÓN: <i>Nos da información acerca de posibles problemas.</i>
	PRECAUCIÓN: <i>El sistema puede ser dañado si no se siguen los procedimientos.</i>
	ADVERTENCIA DE PELIGRO: <i>Riesgo de lesiones personales o daños en caso de que los procedimientos del sistema no sean cuidadosamente ejecutados.</i>



Índice de siglas empleadas en este manual.

SIGLA	SIGNIFICADO	DESCRIPCIÓN
P.R.F.V	Poliéster reforzado con fibra de vidrio	Material plástico
PVC	Policloruro de vinilo	Material plástico
NBR	Caucho nitrilo-butadieno	Material plástico
PTFE	Teflón	Material plástico
PVDF	Polifluoruro de vinilideno	Material plástico
BNC	Bayonet Neill-Concelman	Tipo de conexión para cable coaxial
° HF	Grados franceses de dureza	Unidad de dureza
m ³ /h	Metros cúbicos por hora	Unidad de caudal
l/h	Litros por hora	Unidad de caudal
° C	Grados Celsius	Unidad de temperatura
NTU	Unidad nefelométrica de turbidez	Unidad de turbidez
m ³	Metro cúbico	Unidad de volumen
lts - l	Litros	Unidad de volumen
cm ³ - cc	Centímetro cúbico	Unidad de volumen
m ²	Metro cuadrado	Unidad de superficie
m ³ /m ² h	Metro cúbico por metro cuadrado y hora	Unidad de velocidad de filtración
Kg/cm ²	Kilogramo por centímetro cúbico	Unidad de presión
m.c.a.	Metros de columna de agua	Unidad de presión
mg/l	Miligramo por litro	Unidad de concentración
mm	Milímetro	Unidad de longitud
"	Pulgadas	Unidad de longitud
kW	Kilovatio	Unidad de potencia eléctrica
w	Vatio	Unidad de potencia eléctrica
V	Voltio	Unidad de tensión eléctrica
Vac	Voltio - corriente alterna	Unidad de tensión eléctrica
Hz	Hercio	Unidad de frecuencia
mV	Milivoltio	Unidad de potencial redox
dB	Decibelio	Unidad acústica
IP	International protection	-
Ø	Diámetro	-

INTRODUCCIÓN

General

Estas instrucciones se han realizado para facilitarle toda la información necesaria para un correcto funcionamiento de un sistema de potabilización mediante tratamiento físico-químico del agua. Léalas detenidamente antes de instalar o poner en marcha el equipo, o bien para llevar a cabo su adecuado mantenimiento.

El sistema de tratamiento está constituido por:

1. Un equipo de captación de agua de pozo / río:

- Una bomba sumergible de acero inoxidable con sistema de flotación. La bomba sumergible dispondrá de una válvula de seguridad ta rada a 5 bar para evitar sobrepresiones en la entrada de la planta.
- Prefiltro de seguridad.

2. Un equipo de cloración de choque y coagulación /ajuste de pH consistente en:

- Tres depósitos de polietileno para el producto químico.
- Tres bombas dosificadoras instaladas en la parte superior de cada depósito, específica para funciones de dosificación de producto químico proporcional a los impulsos emitidos por el contador.
- Un contador de agua con emisor de impulsos.

3. Un equipo de decantación consistente en:

- Un cubeto de decantación lamelar PP con estructura en acero.
- Una bomba de impulsión a tratamiento.

4. Un equipo de filtración consistente en:

- Un cuerpo vertical de PA con lecho de sílex-antracita.
- Válvula automática multivía instalada en la parte superior, específica para funciones de filtración y realizar las operaciones periódicas de lavado del lecho.



5. Un equipo de desferrización consistente en:

- Un cuerpo vertical de PA con lecho de producto desferrizador.
- Válvula automática multivía instalada en la parte superior, específica para funciones de filtración y realizar las operaciones periódicas de lavado del lecho.

6. Un equipo de filtración consistente en:

- Un cuerpo vertical de PA con lecho de sílex y carbón activo.
- Válvula automática multivía instalada en la parte superior, específica para funciones de filtración y realizar las operaciones periódicas de lavado del lecho.

7. Un equipo de cloración de afino consistente en:

- Un depósito de polietileno para el producto químico (el mismo depósito que el de la cloración de entrada).
- Una bomba dosificadora instalada en la parte superior, específica para funciones de dosificación de producto químico proporcional a los impulsos emitidos por el contador.



Especificaciones de diseño

El diseño del equipo de tratamiento está basado en los siguientes parámetros:

Requisitos para el agua de entrada ¹

Dureza total máxima	: 25° HF
TDS	: 1000 ppm.
Caudal de aporte	: 1 m ³ /h
Temperatura	: 5-30° C
pH	: 6-8
Turbidez	: ≤ 1000 NTU.
Arsénico	: ≤ 10 ppb.
Hierro + manganeso	: 12 ppm*
Aluminio	: 6,5 ppm*

No se ha

Requisitos para el agua tratada

Caudal de producción	: 1 m ³ /h
----------------------	-----------------------

* No se ha hecho ningún tipo de ensayo previo por lo que sería conveniente hacer una serie de ensayos con el producto químico coagulante para favorecer la eliminación de estos productos, principalmente el aluminio.

¹ Datos de análisis del agua considerados para el diseño de la instalación.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO

En primer lugar, las aguas de río/pozo son recogidas mediante una bomba sumergible con un caudal de 1.000 l/h a una presión de 4 - 5 bar y enviada a una primera fase de filtración de desbaste mediante un filtro de anillas donde eliminaremos las partículas de gran tamaño.

A partir de aquí se realizará una cloración de choque mediante dosificación de hipoclorito de calcio con el fin de eliminar la más que posible contaminación de naturaleza orgánica presente en el agua. En serie realizaremos también una dosificación de producto coagulante y producto acondicionador de pH con el fin de aglutinar los sólidos en suspensión y que éstos puedan ser eliminados con mayor facilidad en la siguiente fase de tratamiento correspondiente a una decantación lamelar, además de favorecer la eliminación del aluminio. Además el decantador actuará de cámara de contacto entre el agua y el hipoclorito adicionado.

El agua decantada y clarificada es enviada mediante una bomba al resto del tratamiento pasando primero por un filtro de sílex-antracita que eliminará sólidos en suspensión que hayan pasado por el decantador, en serie otro filtro de producto desferizador eliminará la mayor parte del hierro presente en el agua de aporte, y en último lugar tendremos otro filtro de carbón activo donde quedarán retenidos el resto de sólidos en suspensión además de eliminar compuestos oxidantes tales como el cloro que anteriormente hemos adicionado en exceso, eliminando también olores y sabores.

Como última etapa de tratamiento antes de ser almacenada el agua es sometida a una cloración final mediante dosificación automática proporcional a un contador emisor de impulsos de manera que cloremos el agua dentro de unos límites aceptables para consumo humano (máximo 1 ppm cloro libre).

El funcionamiento de todo el conjunto de la planta potabilizadora estará centralizado en un cuadro eléctrico de mando y control ubicado en el frontal del equipo.

El conjunto de los equipos irán montados encima de un bastidor autoportante de acero inoxidable.

 	   	
Ref: M-61309/14	Revision: 0	Fecha: 12/11/14

DESCRIPCIÓN DE COMPONENTES PRINCIPALES

1. BOMBA SUMERGIBLE MODELO TR-BGR 1.000/45

Construido por una electrobomba centrífuga sumergible adecuada para todo tipo de aplicaciones que incluyan la extracción de aguas de pozo, con el fin de impulsar el agua a tratamiento.

Características técnicas.

Bomba:

- Marca: GRUNDFOS
- Modelo: SQ 1-50
- Caudal: 1 m³/h
- Altura: 50 m.c.a.
- Potencia: 0,7 kW
- Conexión de impulsión: 1 1/4".

Materiales:

- Camisa externa, boca de aspiración e impulsión, filtro de aspiración, válvula de retención y eje == INOX 304.
- Impulsores, flotantes radiales y difusores: tecnopolímero.

Prestaciones:

- Temperatura máxima del líquido: 35 °C.
- Máximo contenido en sólidos: 100 ppm.

Motor:

- Asíncrono, dos polos, 60 hz – IP 68 / clase F.
- Motor en baño de líquido refrigerante atóxico.
- Versión monofásica 200-240 V.

Accesorios:

- Válvula de seguridad de latón (VS-1).
- Sonda de nivel de seguridad (LS-1).



En ESPECIFICACIONES TÉCNICAS se adjuntan características técnicas detalladas de la bomba, así como las curvas de funcionamiento y mantenimiento de las mismas.



2. PREFILTRO DE ANILLAS (F-1):

Se ha previsto la instalación de un prefiltro de anillas radiales fabricado totalmente en materiales plásticos.

- Marca: ARKAL.
- Modelo: 1" CORTO.
- Caudal: 1000 lts/h.
- Caudal máximo: 3000 lts/h.
- Grado de filtración: 200 micras (cartucho de anillas amarillas).
- Presión máxima: 10 bar.
- Presión máxima: 10 bar.
- Superficie filtrante: 308 cm².
- Volumen de filtración: 440 cm³.
- Longitud del filtro: 225 mm.

La limpieza se realiza manualmente, sacando la tapa y extrayendo el cartucho de anillas amarillas que se lavarán con agua limpia a presión (a ser posible) y en ciertos casos ayudándose de un cepillo. Recomendable hacer una limpieza cuando la presión de entrada alcance 4 bar (ver presión de entrada PI-1).

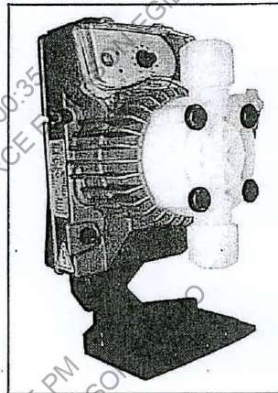


Handwritten signatures and official stamps are present at the bottom of the page. The stamps include circular logos for 'MVC'S - PNSR' and 'UNIDAD DE T. Y C. LOS', as well as a rectangular stamp for 'ESPECIALISTA EN VIGILANCIA SANITARIA'.

3. EQUIPO DOSIFICADOR AUTOMÁTICO DE HIPOCLORITO SÓLICO MODELO TR-TK 4 1/2"

Constituido por una bomba dosificadora magnética de membrana, y un depósito para el reactivo del que aspira la bomba dosificadora, realizando la dosificación de Hipoclorito de calcio de forma proporcional al caudal de agua de entrada.

El equipo está compuesto de un depósito de 50 litros de capacidad, construido en polietileno sanitario, del que aspira una bomba dosificadora de construcción compacta acoplada directamente sobre el bastidor, construida con materiales anticorrosivos de gran resistencia. La dosificación de producto se realiza de forma proporcional a la medida realizada en continuo por un contador-emisor de impulsos.



La bomba dosificadora hace una dosificación de tipo proporcional variando la dosificación en función del volumen medido por el contador-emisor de impulsos.

El equipo se completa con todos los accesorios necesarios para su montaje, tubería y cable eléctrico para su conexión.

La válvula de aspiración actúa al mismo tiempo como sonda de nivel, indicando el nivel de producto contenido en el depósito.

La dosificadora incorpora un interruptor marcha-paro, utilizado normalmente para tareas de mantenimiento.

En el anexo técnico se adjunta el manual de instrucciones y mantenimiento de la bomba de dosificación.

Se compone de:

- Bomba dosificadora electrónica de diseño especial para su fácil acoplamiento.
- Accesorios, tubería y cable eléctrico para su conexión.
- Válvula de aspiración que al mismo tiempo actúa de sonda de nivel para indicar depósito vacío, interrumpiendo la dosificación, saltando la alarma del cuadro eléctrico.
- Equipado con fusible de protección, interruptor paro-marcha, indicador luminoso de conexión eléctrica, conmutador para funcionamiento automático-manual, indicador luminoso para aviso de depósito vacío, dial para ajustar la dosificación al valor deseado y purga de aire (en el cabezal de dosificación).



Bomba dosificadora (BD-1).

- Marca: SEKO
- Modelo: APG 603
- Caudal: 12 l/h (a 12 bar)
- N° inyecciones/minuto: 160.
- Volumen/inyección: 0,15 cm³
- Alimentación eléctrica: 220 V- 60 Hz.
- Potencia absorbida aprox.: 15 W.
- Protección: IP 65.
- Caudal constante adaptable manualmente.
- Caudal proporcional según señal de contador.
- Potenciómetro de regulación (porcentaje y función multiplicador 1:n).
- Conmutador ajustable 6 funciones.
- Conexiones: tubo polietileno 4 x 6 mm.
- Racor de inspección: 3/8"
- Dosificación: regular, 10-100 %.
- Aspiración: filtro de protección y sonda de nivel.
- Fluido a vehicular: Hipoclorito de calcio.
- Material: plástico ABS, anticorrosivo
- Peso: 1,7 kg
- Código producto: DF-0603-AG.

Funcionamiento.

El grupo dosificador entra en marcha activando el interruptor de la bomba y entrará automáticamente de forma proporcional a los pulsos del contador.

En el anexo técnico se adjuntan las instrucciones de la bomba dosificadora para el funcionamiento y ajuste de la dosificación.



Depósito (DP-1).

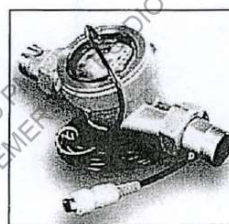
- Depósito dosificador en polietileno.
- Capacidad: 50 litros
- Diámetro: 375 mm
- Altura: 680 mm
- Código producto: DP-0050-DF.
- Sonda de nivel mínimo LS-2



Contador-emisor de impulsos (CAI-1)

Se trata de un contador de agua a chorro único, con esfera única y lectura de rodillos para agua fría hasta 50 °C. Las características del contador-emisor de impulsos son las siguientes:

- Rango de temperatura: 0 – 50 °C
- Conexión: 1/2"
- 1 impulso/1 litro
- Código producto: IP-0121-LT.



Handwritten signature and stamp of the contracting entity.

Stamp: MICS - PNSR, UNIDAD DE PROYECTOS

Stamp: MICS - PNSR, ESPECIALISTA EN INGENIERIA SANITARIA, LORENZO PINO GONZALEZ

Stamp: MICS - PNSR, ANALISTA SANITARIO, MAYOR ALBERTO ROMERO

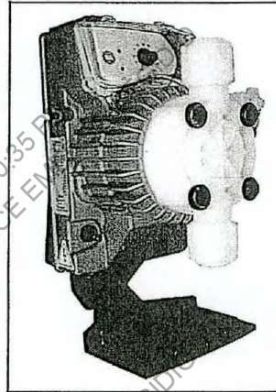
4. EQUIPO DOSIFICADOR AUTOMÁTICO DE PRODUCTO COAGULANTE ANTE MODELO TR-TK 4 1/2"

Constituido por una bomba dosificadora magnética de membrana, y un depósito para el reactivo del que aspira la bomba dosificadora, realizando la dosificación de producto coagulante de forma proporcional al caudal de agua de entrada.

El equipo está compuesto de un depósito de 50 litros de capacidad, construido en polietileno sanitario, del que aspira una bomba dosificadora de construcción compacta acoplada directamente sobre el bastidor, construida con materiales anticorrosivos de gran resistencia. La dosificación de producto se realiza de forma proporcional a la medida realizada en continuo por un contador-emisor de impulsos.

La bomba dosificadora hace una dosificación de tipo proporcional variando la dosificación en función del volumen medido por el contador-emisor de impulsos.

El equipo se completa con todos los accesorios necesarios para su montaje, tubería y cable eléctrico para su conexonado.



La válvula de aspiración actúa al mismo tiempo como sonda de nivel, indicando el nivel de producto contenido en el depósito.

La dosificadora incorpora un interruptor marcha-paro, utilizado normalmente para tareas de mantenimiento.

En el anexo técnico se adjunta el manual de instrucciones y mantenimiento de la bomba de dosificación.

Se compone de:

- Bomba dosificadora electrónica de diseño especial para su fácil acoplamiento.
- Accesorios, tubería y cable eléctrico para su conexonado.
- Válvula de aspiración que al mismo tiempo actúa de sonda de nivel para indicar depósito vacío, interrumpiendo la dosificación, saltando la alarma del cuadro eléctrico.
- Equipado con fusible de protección, interruptor paro-marcha, indicador luminoso de conexión eléctrica, conmutador para funcionamiento automático-manual, indicador luminoso para aviso de depósito vacío, dial para ajustar la dosificación al valor deseado y purga de aire (en el cabezal de dosificación).



Bomba dosificadora (BD-2).

- Marca: SEKO
- Modelo: APG 603
- Caudal: 12 l/h (a 12 bar)
- N° inyecciones/minuto: 160.
- Volumen/inyección: 0,15 cm³
- Alimentación eléctrica: 220 V- 60 Hz.
- Potencia absorbida aprox.: 15 W.
- Protección: IP 65.
- Caudal constante adaptable manualmente.
- Caudal proporcional según señal de contador.
- Potenciometro de regulación (porcentaje y función multiplicador 1:n).
- Conmutador ajustable 6 funciones.
- Conexiones: tubo polietileno 4 x 6 mm.
- Racor de inspección: 3/8"
- Dosificación: regular, 10-100 %.
- Aspiración: filtro de protección y sonda de nivel.
- Fluido a vehicular: Producto coagulante *
- Material: plástico ABS, anticorrosivo
- Peso: 1,7 kg
- Código producto: DF-0603-AG.

* Apto para la eliminación de aluminio en aguas potables.

Funcionamiento.

El grupo dosificador entra en marcha activando el interruptor de la bomba y entrará automáticamente de forma proporcional a los pulsos del contador.

En el anexo técnico se adjuntan las instrucciones de la bomba dosificadora para el funcionamiento y ajuste de la dosificación.



Depósito (DP-2).

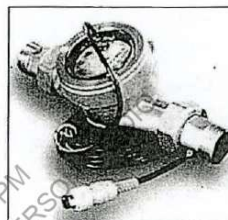
- Depósito dosificador en polietileno.
- Capacidad: 50 litros
- Diámetro: 375 mm
- Altura: 680 mm
- Código producto: DP-0050-DF.
- Sonda de nivel mínimo LS-3



Contador-emisor de impulsos (CAI-1)

Se trata de un contador de agua a chorro único, con esfera única y lectura de rodillos para agua fría hasta 50 °C. Las características del contador-emisor de impulsos son las siguientes:

- Rango de temperatura: 0 – 50 °C
- Conexión: 1/2"
- 1 impulso/1 litro
- Código producto: IP-0121-LT.



Handwritten signature and scribbles.



5. EQUIPO DOSIFICADOR AUTOMÁTICO DE PRODUCTO ACONDICIONADOR DE PH MODELO TR-TK 4 1/2"

Constituido por una bomba dosificadora magnética de membrana, y un depósito para el reactivo del que aspira la bomba dosificadora, realizando la dosificación de producto acondicionador de pH de forma proporcional al caudal de agua de entrada.

El equipo está compuesto de un depósito de 50 litros de capacidad, construido en polietileno sanitario, del que aspira una bomba dosificadora de construcción compacta acoplada directamente sobre el bastidor, construida con materiales anticorrosivos de gran resistencia. La dosificación de producto se realiza de forma proporcional a la medida realizada en continuo por un contador-emisor de impulsos.

La bomba dosificadora hace una dosificación de tipo proporcional variando la dosificación en función del volumen medido por el contador-emisor de impulsos.

El equipo se completa con todos los accesorios necesarios para su montaje, tubería y cable eléctrico para su conexión.

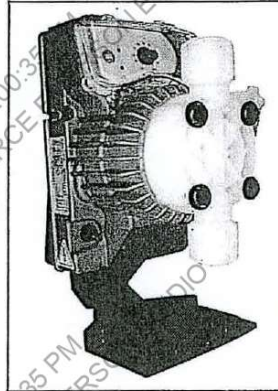
La válvula de aspiración actúa al mismo tiempo como sonda de nivel, indicando el nivel de producto contenido en el depósito.

La dosificadora incorpora un interruptor marcha-paro, utilizado normalmente para tareas de mantenimiento.

En el anexo técnico se adjunta el manual de instrucciones y mantenimiento de la bomba de dosificación.

Se compone de:

- Bomba dosificadora electrónica de diseño especial para su fácil acoplamiento.
- Accesorios, tubería y cable eléctrico para su conexión.
- Válvula de aspiración que al mismo tiempo actúa de sonda de nivel para indicar depósito vacío, interrumpiendo la dosificación, saltando la alarma del cuadro eléctrico.
- Equipado con fusible de protección, interruptor paro-marcha, indicador luminoso de conexión eléctrica, conmutador para funcionamiento automático-manual, indicador luminoso para aviso de depósito vacío, dial para ajustar la dosificación al valor deseado y purga de aire (en el cabezal de dosificación).



Handwritten signature in blue ink.



Bomba dosificadora (BD-3).

- Marca: SEKO
- Modelo: APG 603
- Caudal: 12 l/h (a 12 bar)
- N° inyecciones/minuto: 160.
- Volumen/inyección: 0,15 cm³
- Alimentación eléctrica: 220 V- 60 Hz.
- Potencia absorbida aprox.: 15 W.
- Protección: IP 65.
- Caudal constante adaptable manualmente.
- Caudal proporcional según señal de contador
- Potenciómetro de regulación (porcentaje y función multiplicador 1:n).
- Conmutador ajustable 6 funciones.
- Conexiones: tubo polietileno 4 x 6 mm.
- Racor de inspección: 3/8"
- Dosificación: regular, 10-100 %.
- Aspiración: filtro de protección y sonda de nivel.
- Fluido a vehicular: Producto acondicionador de pH*
- Material: plástico ABS, anticorrosivo
- Peso: 1,7 kg
- Código producto: DF-0603-AG.

** En la fase inicial de proyecto se ha previsto la dosificación de ácido clorhídrico. Este equipo de dosificación se ha previsto para ajustar el pH a la alza o a la baja en función del producto coagulante elegido apto para la eliminación de aluminio en aguas potables. Productos coagulantes en el mercado hay muchos y dependiendo del fabricante hay unos que trabajan a pH ácido, y otros a pH más bien básico. Como no se ha realizado ningún estudio de coagulación previo a la oferta y como desconocemos el estado en el que se encuentra el aluminio en el agua, dejamos la elección de este producto abierto al estudio de coagulación que aconsejamos que sea realizado.*

Funcionamiento.

El grupo dosificador entra en marcha activando el interruptor de la bomba y entrará automáticamente de forma proporcional a los pulsos del contador.

En el anexo técnico se adjuntan las instrucciones de la bomba dosificadora para el funcionamiento y ajuste de la dosificación.



Depósito (DP-3).

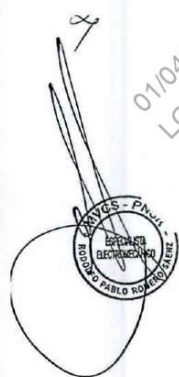
- Depósito dosificador en polietileno.
- Capacidad: 50 litros
- Diámetro: 375 mm
- Altura: 680 mm
- Código producto: DP-0050-DF.
- Sonda de nivel mínimo LS-4



Contador-emisor de impulsos (CAI-1)

Se trata de un contador de agua a chorro único, con esfera única y lectura de rodillos para agua fría hasta 50 °C. Las características del contador-emisor de impulsos son las siguientes:

- Rango de temperatura: 0 – 50 °C
- Conexión: 1/2"
- 1 impulso/1 litro
- Código producto: IP-0121-LT.



6. Decantador lamelar modelo TR-DEC 1000 (DEC-1):

Se ha previsto la instalación de un decantador lamelar con el fin de reducir los sólidos en suspensión y materia coloidal de mayor tamaño, evitando así que los ciclos de colmatación de la planta posterior sean excesivamente cortos.

El decantador se ha diseñado para tratar 1000 l/h, y está compuesto por:

Estructura metálica con tubo cuadrado, recubierta con PP, con 3 compartimentos.

1 cámara para coagulación

- Compartimento central con paquete lamelar de PVC.
- Tubería y accesorios en PVC.
- Conexión entrada: 32 mm.
- Conexión salida agua clarificada: 32 mm.
- Conexión salida lodos: 32 mm.
- Dimensiones: (950 x 1.100 x 1.250) mm.

Válvula manual de descarga de lodos (VM-2).

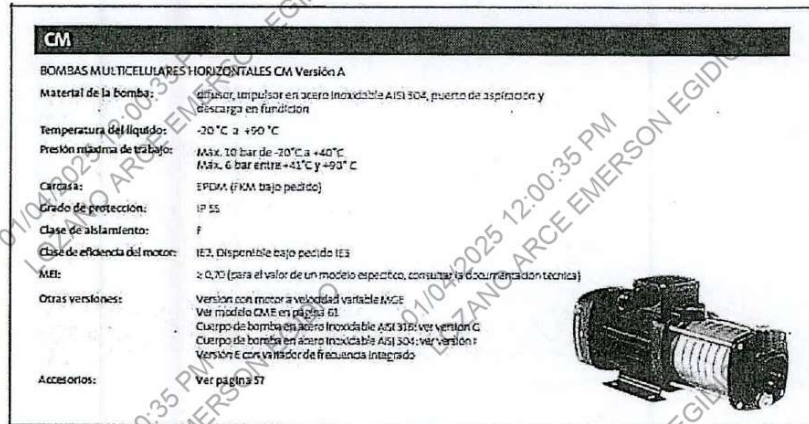
Sonda de nivel alto de depósito de agua clarificada (LS-5).

- Sonda de nivel bajo (LS-6).



7. Equipo de impulsión de agua decantada modelo TR- BGR 1000/40.

Construido por una electrobomba centrífuga autoaspirante, con el fin de impulsar el agua decantada a la planta de tratamiento de filtración.



Características técnicas

Bomba (B-2):

- Marca: GRUNDFOS.
- Modelo: CM 1-4.
- Caudal: 1000 lts/h.
- Altura: 40 m.c.a.
- Potencia: 0,6 Kw.

Motor:

- Protección IP 44.
- Aislamiento clase F.
- Monofásica 1x200-240 V - 60Hz.

En ESPECIFICACIONES TÉCNICAS se adjuntan características técnicas detalladas de la bomba, así como las curvas de funcionamiento y mantenimiento de las mismas.



8. FILTRO AUTOMÁTICO DE SÍLEX-ANTRACITA MODELO TR-F SA 75/5.600

Constituido por un recipiente de PA que contiene una carga mixta de sílex-antracita. El filtro permite por medio de un cabezal multivía accionado por un motor eléctrico realizar de forma automática los lavados para la reclarificación del lecho y expulsión de los sólidos en suspensión y materia coloidal retenidos en su interior.

El proceso de lavado se activa de forma cronométrica mediante un programador horario, programándose, en su puesta en marcha, para realizar los lavados necesarios y en horas que no interfieran con la demanda de agua. También se puede realizar el proceso de lavado de forma no programada, en cualquier momento, actuando de forma manual sobre el programador (MUY ACONSEJABLE HACER ESTOS LAVADOS MANUALES).

El equipo se compone de:

- Un cuerpo cerrado en poliéster reforzado con fibra de vidrio con un diámetro de 350 mm. por 1.575 mm. de altura, con una capacidad de 123 litros, capaz de soportar una presión de hasta 8 Kg/cm².
- Válvula automática multivía modelo FLECK 5.600 fil ter electrónica, de material plástico (Noryl), con conexiones en bronce 1"
- Carga de sílex de granulometría seleccionada.
- Carga de antracita de granulometría seleccionada.
- Distribuidor superior e inferior.
- Manómetros de entrada y salida.
- Válvulas de toma de muestra.

Características técnicas:

- Tensión de alimentación y trabajo 220 / 240 Vac – 60 Hz.
- Consumo de potencia 3 W.
- Protección eléctrica del cabezal IP22.
- Presión de trabajo 2 – 5 bar (máx. 8 bar).
- Caudal máximo 2 m³/h
- Caudal de trabajo 1 m³/h
- Superficie de filtración 0,10 m²
- Velocidad de filtración (1 m³/h) 10,39 m³/m²h.
- Cantidad de lecho filtrante 75 litros



9. FILTRO AUTOMÁTICO DESFERRIZADOR MODELO TR-FSP 75 /5.600

Constituido por un recipiente de PA que contiene una carga mixta de sílex-producto desferrizador. El filtro permite por medio de un cabezal multivía accionado por un motor eléctrico realizar de forma automática los lavados para la reclarificación del lecho y expulsión de los sólidos en suspensión y materia coloidal retenidos en su interior.

El proceso de lavado se activa de forma cronométrica mediante un programador horario, programándose, en su puesta en marcha, para realizar los lavados necesarios y en horas que no interfieran con la demanda de agua. También se puede realizar el proceso de lavado de forma no programada, en cualquier momento, actuando de forma manual sobre el programador (MUY ACONSEJABLE HACER ESTOS LAVADOS MANUALES).

El equipo se compone de:

- Un cuerpo cerrado en poliéster reforzado con fibra de vidrio con un diámetro de 350 mm. por 1.575 mm. de altura, con una capacidad de 123 litros, capaz de soportar una presión de hasta 8 Kg/cm².
- Válvula automática multivía modelo FLECK 5.600 fil ter electrónica, de material plástico (Noryl), con conexiones en bronce 1".
- Carga de sílex de granulometría seleccionada.
- Carga de producto desferrizador.
- Distribuidor superior e inferior.
- Manómetros de entrada y salida.
- Válvulas de toma de muestra.

Características técnicas:

- Tensión de alimentación y trabajo 220 / 240 Vac – 60 Hz.
- Consumo de potencia 3 W.
- Protección eléctrica del cabezal IP22.
- Presión de trabajo 2 – 5 bar (máx. 8 bar).
- Caudal máximo 2 m³/h
- Caudal de trabajo 1 m³/h
- Superficie de filtración 0,10 m²
- Velocidad de filtración (1 m³/h) 10,39 m³/m²h.
- Cantidad de lecho filtrante 75 litros

10. FILTRO AUTOMÁTICO DE SÍLEX-CARBÓN ACTIVO MODELO TR-FSCA 75/5.600.

Constituido por un recipiente de PA que contiene una carga mixta de sílex-carbón activo. El filtro permite por medio de un cabezal multivía accionado por un motor eléctrico realizar de forma automática los lavados para la reclarificación del lecho y expulsión de los sólidos en suspensión y materia coloidal retenidos en su interior.

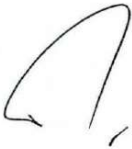
El proceso de lavado se activa de forma cronométrica mediante un programador horario, programándose, en su puesta en marcha, para realizar los lavados necesarios y en horas que no interfieran con la demanda de agua. También se puede realizar el proceso de lavado de forma no programada, en cualquier momento, actuando de forma manual sobre el programador (MUY ACONSEJABLE HACER ESTOS LAVADOS MANUALES)..

El equipo se compone de:

- Un cuerpo cerrado en poliéster reforzado con fibra de vidrio con un diámetro de 350 mm. por 1.575 mm. de altura, con una capacidad de 123 litros, capaz de soportar una presión de hasta 8 Kg/cm².
- Válvula automática multivía modelo FLECK 5.600 fil ter, de material plástico (Noryl), con conexiones en bronce 1"
- Carga de sílex de granulometría seleccionada.
- Carga de carbón activo (30 kgs).
- Distribuidor superior e inferior.
- Manómetros de entrada y salida.
- Válvulas de toma de muestra.

Características técnicas:

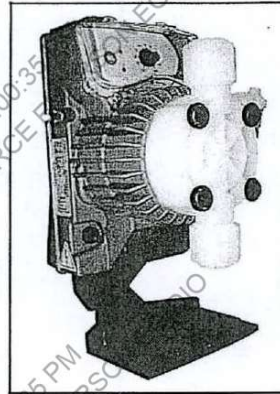
- Tensión de alimentación y trabajo 220 / 240 Vac – 60 Hz.
- Consumo de potencia 3 W.
- Protección eléctrica del cabezal IP22.
- Presión de trabajo 2 – 5 bar (máx. 8 bar).
- Caudal máximo 2 m³/h
- Caudal de trabajo 1 m³/h
- Superficie de filtración 0,10 m²
- Velocidad de filtración (1 m³/h) 10,39 m³/m²h.
- Cantidad de lecho filtrante 75 litros



11. EQUIPO DOSIFICADOR AUTOMÁTICO PROPORCIONAL DE HIPOCLORITO DE CALCIO MODELO TR-TK 4 11/2"

Constituido por una bomba dosificadora magnética de membrana, y un depósito para el reactivo del que aspira la bomba dosificadora, realizando la dosificación de Hipoclorito de calcio de forma proporcional al caudal de agua de entrada.

El equipo está compuesto de un depósito de 50 litros de capacidad (el mismo depósito que la cloración de choque de entrada), construido en polietileno sanitario, del que aspira una bomba dosificadora de construcción compacta acoplada directamente sobre el bastidor, construida con materiales anticorrosivos de gran resistencia. La dosificación de producto se realiza de forma proporcional a la medida realizada en continuo por un contador-emisor de impulsos.



La bomba dosificadora hace una dosificación de tipo proporcional variando la dosificación en función del volumen medido por el contador-emisor de impulsos.

El equipo se completa con todos los accesorios necesarios para su montaje, tubería y cable eléctrico para su conexión.

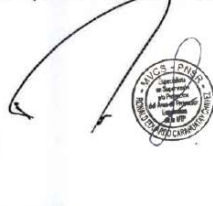
La válvula de aspiración actúa al mismo tiempo como sonda de nivel, indicando el nivel de producto contenido en el depósito.

La dosificadora incorpora un interruptor marcha-paro, utilizado normalmente para tareas de mantenimiento.

En el anexo técnico se adjunta el manual de instrucciones y mantenimiento de la bomba de dosificación.

Se compone de:

- Bomba dosificadora electrónica de diseño especial para su fácil acoplamiento.
- Accesorios, tubería y cable eléctrico para su conexión.
- Válvula de aspiración que al mismo tiempo actúa de sonda de nivel para indicar depósito vacío, interrumpiendo la dosificación, saltando la alarma del cuadro eléctrico.
- Equipado con fusible de protección, interruptor paro-marcha, indicador luminoso de conexión eléctrica, conmutador para funcionamiento automático-manual, indicador luminoso para aviso de depósito vacío, dial para ajustar la dosificación al valor deseado y purga de aire (en el cabezal de dosificación).



Bomba dosificadora (BD-4).

- Marca: SEKO
- Modelo: APG 603
- Caudal: 12 l/h (a 12 bar)
- N° inyecciones/minuto: 160.
- Volumen/inyección: 0,15 cm³
- Alimentación eléctrica: 220 V- 60 Hz.
- Potencia absorbida aprox.: 15 W.
- Protección: IP 65.
- Caudal constante adaptable manualmente.
- Caudal proporcional según señal de contador.
- Potenciómetro de regulación (porcentaje y función multiplicador 1:n).
- Conmutador ajustable 6 funciones.
- Conexiones: tubo polietileno 4 x 6 mm.
- Racor de inspección: 3/8"
- Dosificación: regular, 10-100 %.
- Aspiración: filtro de protección y sonda de nivel.
- Fluido a vehicular: Hipoclorito de calcio.
- Material: plástico ABS, anticorrosivo
- Peso: 1,7 kg
- Código producto: DF-0603-AG.

Funcionamiento.

El grupo dosificador entra en marcha activando el interruptor de la bomba y entrará automáticamente de forma proporcional a los pulsos del contador.

En el anexo técnico se adjuntan las instrucciones de la bomba dosificadora para el funcionamiento y ajuste de la dosificación.



Depósito (DP-1).

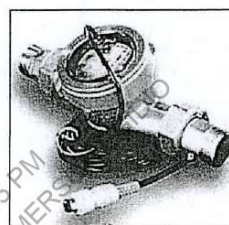
- Depósito dosificador en polietileno.
- Capacidad: 50 litros
- Diámetro: 375 mm
- Altura: 680 mm
- Código producto: DP-0050-DF.
- Sonda de nivel mínimo LS-2



Contador-emisor de impulsos (CAI-2)

Se trata de un contador de agua a chorro único, con esfera única y lectura de rodillos para agua fría hasta 50 °C. Las características del contador-emisor de impulsos son las siguientes:

- Rango de temperatura: 0 – 50 °C
- Conexión: 1/2"
- 1 impulso/1 litro
- Código producto: IP-0121-LT.

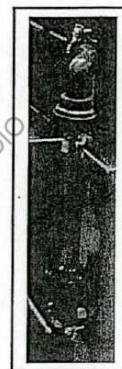


Instrumentación

Flotámetros (MCI-1).

La planta de tratamiento incluye un flotámetro para la medición del caudal de agua tratada.

Fabricante	:	GALARZA
Modelo	:	3/4"
Rango de medida	:	150 – 1.200 l/h



Manómetros.

Se instalan los siguientes manómetros con baño de líquido amortiguador (glicerina) para el control del funcionamiento de la unidad:

- Presión de entrada a prefiltro (PI-1)
- Presión de entrada a de filtro de sílex (PI-2)
- Presión de salida de filtro de sílex y entrada a filtro desferizador (PI-3).
- Presión de salida de filtro desferizador y entrada a filtro carbón activo (PI-4).
- Presión de salida del filtro de carbón activo (PI-5)

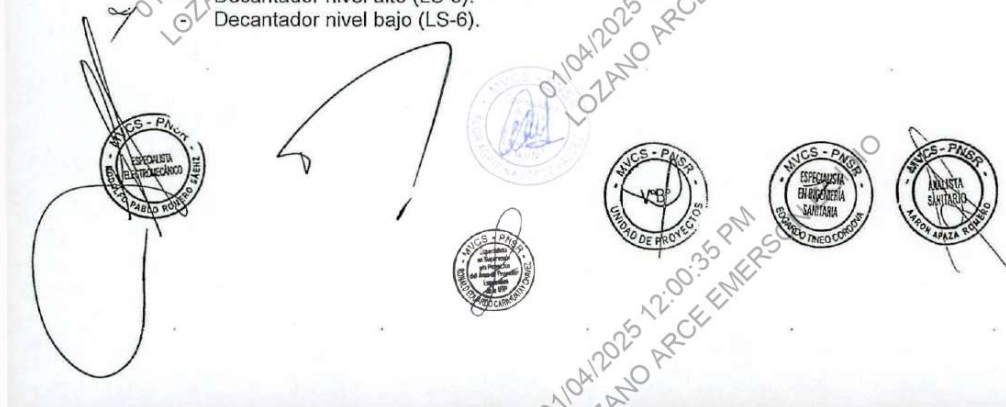
Manómetros (PI-1; PI-2; PI-3; PI-4; PI-5)

Fabricante	MEI
Rango de medida	0-6 Kg/cm ²
Conexión a tubería	Racor latón Ø 0,8 mm; salida inferior

Sondas de nivel.

Sondas de nivel de flotador con contacto libre de tensión en:

- Bomba de pozo (LS-1)
- Depósito de Hipoclorito de calcio – entrada (LS-2)
- Depósito de Producto coagulante – entrada (LS-3)
- Depósito de Producto acondicionador pH – entrada (LS-4)
- Decantador nivel alto (LS-5).
- Decantador nivel bajo (LS-6).

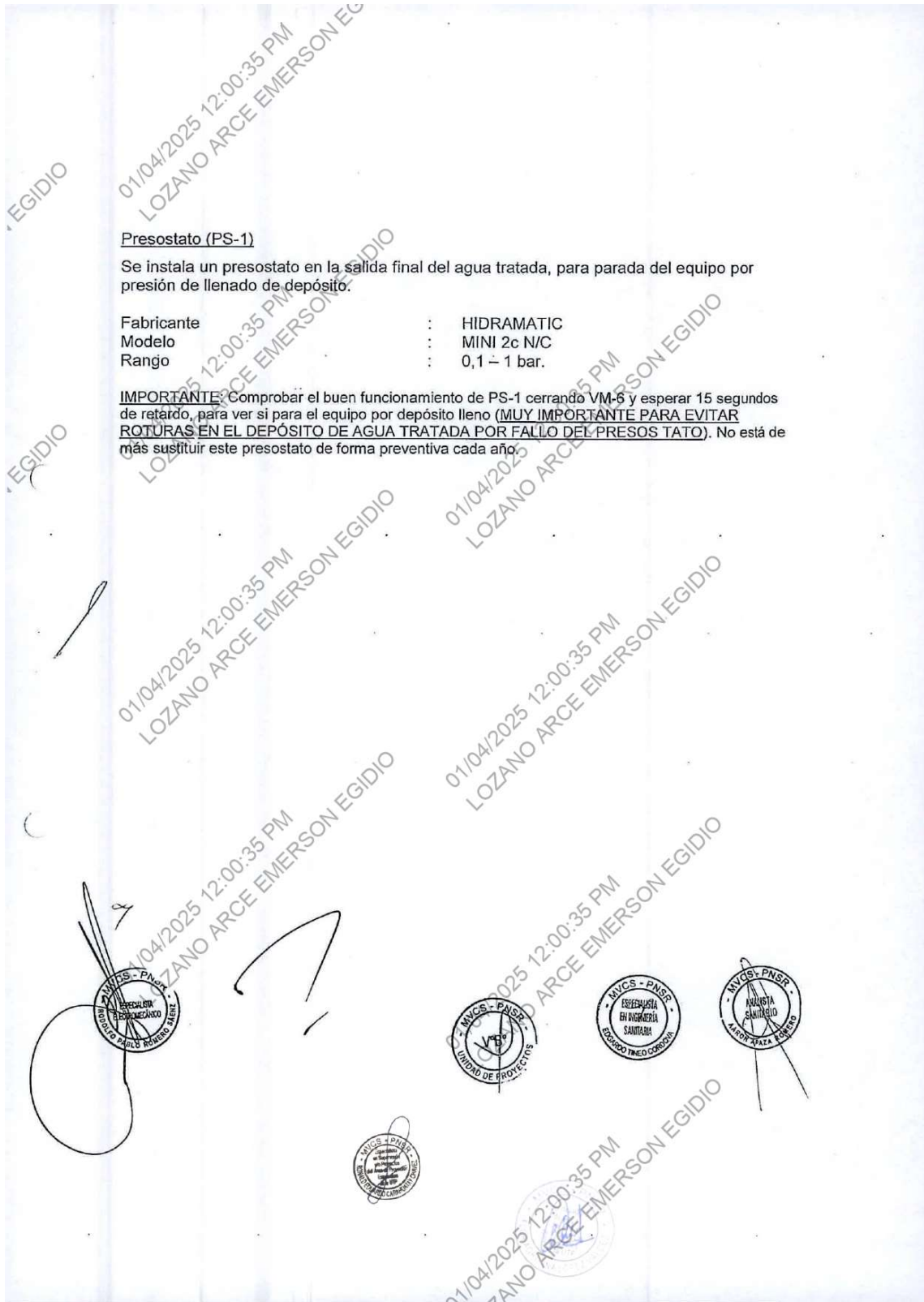


Presostato (PS-1)

Se instala un presostato en la salida final del agua tratada, para parada del equipo por presión de llenado de depósito.

Fabricante	:	HIDRAMATIC
Modelo	:	MINI 2c N/C
Rango	:	0,1 – 1 bar.

IMPORTANTE: Comprobar el buen funcionamiento de PS-1 cerrando VM-6 y esperar 15 segundos de retardo, para ver si para el equipo por depósito lleno (MUY IMPORTANTE PARA EVITAR ROTURAS EN EL DEPÓSITO DE AGUA TRATADA POR FALLO DEL PRESOSTATO). No está de más sustituir este presostato de forma preventiva cada año.



INSTALACIÓN



PRECAUCIÓN:

El equipo puede ser dañado si los procedimientos no son seguidos tal y como se refleja en el presente manual.

Antes de iniciar la instalación.

1. Elija el lugar adecuado para la ubicación del equipo que sea de fácil acceso, sobre superficie plana y a cubierto de temperaturas inferiores a 0° C y superiores a 40° C. Y que permita una recarga fácil de los depósitos dosificadores.
2. Colocar y nivelar la unidad con los silent-block niveladores.
3. La planta debe de estar bajo techo para evitar la lluvia directa y el sol.
4. Colocar el grupo electrógeno lo más cerca posible del cuadro eléctrico, al lado del bastidor.
5. Conectar los cables eléctricos que unen el grupo electrógeno con el cuadro eléctrico según esquemas eléctricos adjuntos del equipo potabilizador y del generador.
6. Conectar la manguera hidráulica D-32 mm a la espiga de la bomba sumergible B-1 y apretar correctamente la abrazadera. Asimismo, cortar la longitud de manguera necesaria para unir dicha bomba con la unidad (a VM-1) y unir nuevamente a la espiga con su correspondiente abrazadera.
7. Unir los cables de la bomba sumergible B-1 así como el cable de la sonda de nivel LS-1 con los terminales y utilizar el empalme subacuático para garantizar su sellado y hermetismo.
8. Llevar el otro extremo de la manguera identificado cada hilo para conectarlo al cuadro eléctrico (ver esquemas eléctricos).
9. Conectar otra manguera hidráulica D-32 mm a la espiga situada bajo el cuadro eléctrico (DRENAJE) y cortar la longitud necesaria hasta llegar al lugar donde se evacuan los lavados de los filtros y el vaciado de lodos.
10. Conectar la manguera fina (D-20 mm) a la espiga de la salida de la planta potabilizadora (VM-6) y apretar su abrazadera. Asimismo conectar el otro extremo al depósito de agua potable (Blader).
11. Llenar los depósitos de reactivos con la concentración recomendada por el técnico y fijarse bien de no mezclar los diferentes productos.



12. Conectar el enchufe SHUKO que sale por debajo del cuadro eléctrico al grupo electrógeno, y/o conectar la tensión de la red (220V-60 Hz) en caso de disponer de ella.



13. Poner el selector del cuadro eléctrico en posición red o grupo electrógeno según se requiera (selector lateral del cuadro eléctrico). OJO: Aunque trabaje con la red eléctrica, es necesario tener conectados los cables de las señales que unen el grupo electrógeno de 12V con el cuadro eléctrico. En caso de suprimir el grupo electrógeno es necesario realizar una modificación eléctrica dentro del cuadro para asegurar el funcionamiento correcto de PS-1.



Handwritten signatures and official stamps are present at the bottom of the page. The stamps include circular logos with the text 'MICS - PNSR' and 'ANALISTA SANITARIO', and a rectangular stamp that reads 'UNIDAD DE PROYECTOS'. There are also several handwritten initials and a large, stylized signature on the left side.

OPERACIÓN

General



PRECAUCIÓN:


El equipo puede ser dañado si los procedimientos no son seguidos tal y como se refleja en el presente manual.

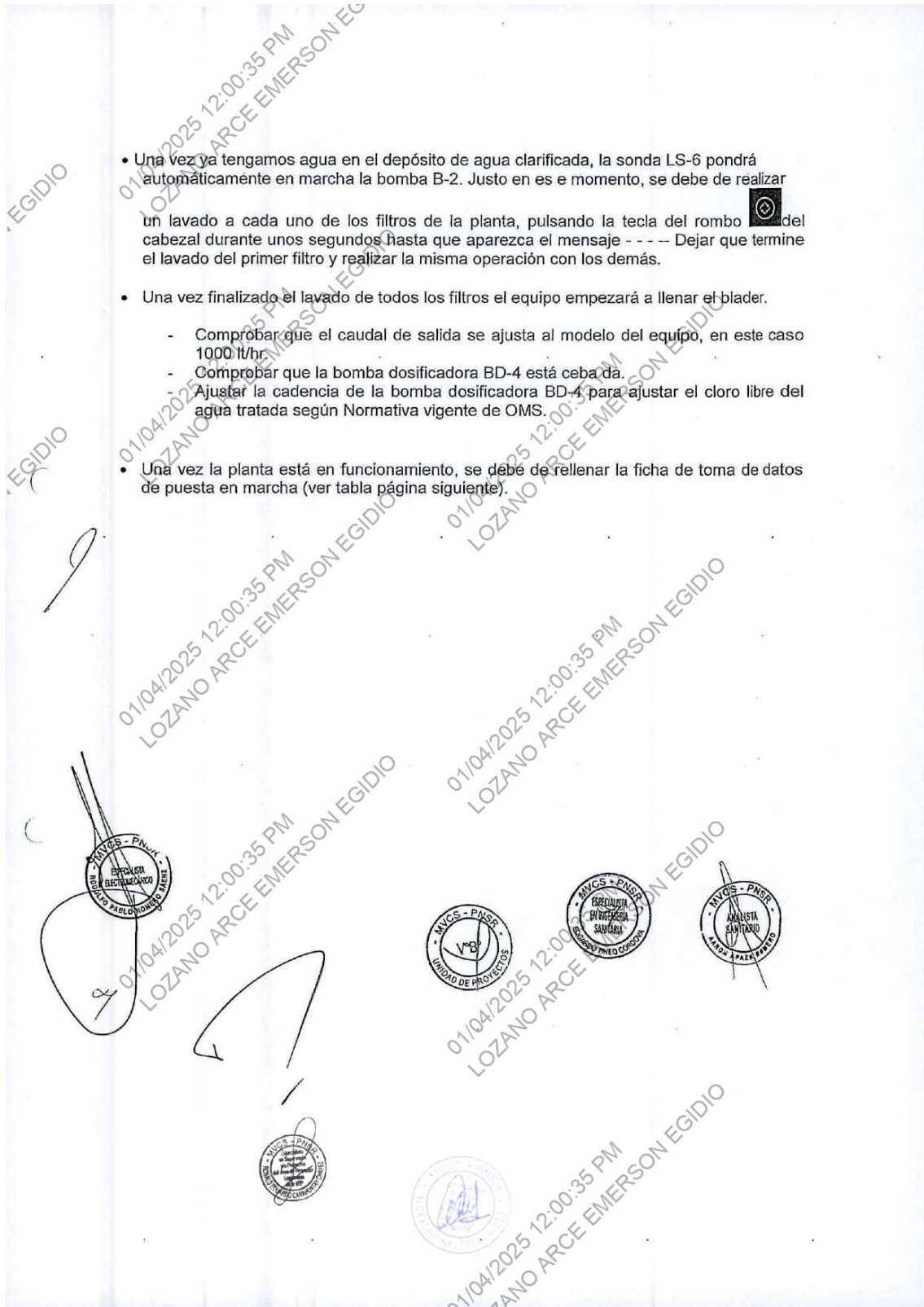
Puesta en marcha

- Comprobar el suministro de agua de alimentación al equipo.
- Comprobar las conexiones de salida de agua tratada con el depósito.
- Comprobar la conducción de salida de agua tratada.
- Comprobar la salida a sumidero de los desagües de filtros y depósitos.
- Comprobar la conexión eléctrica de los filtros, bombas dosificadoras, bombas y cuadro eléctrico general.
- Comprobar que el cartucho del prefiltro (anillas amarillas) está en su lugar.
- Comprobar que se ha realizado todas las operaciones reflejadas en el apartado anterior de INSTALACIÓN.
- Poner en marcha el grupo electrógeno con el depósito de gasoil lleno (si no hay corriente eléctrica).
- Abrir las válvulas VM-4, VM-5 y VM-6.
- Una vez arrancado el grupo electrógeno, se pondrá en funcionamiento la bomba B-1 para llenar el decantador.
 - Ajustar con la válvula VM-1 el caudal de paso del agua bruta fijándonos en el contador CAI-1 hasta alcanzar un caudal de 18-20 litros/minuto (aproximadamente un 10-20% más que el caudal nominal de producción de agua). De esta manera irá acompasado con el caudal de producción.
 - Cebear las bombas dosificadoras BD-1, BD-2 y BD-3.
 - Ajustar la velocidad de la bomba BD-1 hasta conseguir una percloración de entrada de al menos 3 ppm de cloro libre en TM-1.
 - Ajustar la velocidad de la bomba BD-2 hasta conseguir una buena decantación de los lodos dentro del decantador.
 - Ajustar la velocidad de la bomba BD-3 (si es que el fabricante del producto coagulante recomienda) hasta conseguir un pH óptimo de trabajo para favorecer la eliminación de aluminio.

NOTA: Es muy importante lograr la mejor decantación posible con el fin de prolongar la vida útil de los filtros, además de garantizar una mejor calidad del agua potable.



- Una vez ya tengamos agua en el depósito de agua clarificada, la sonda LS-6 pondrá automáticamente en marcha la bomba B-2. Justo en ese momento, se debe de realizar un lavado a cada uno de los filtros de la planta, pulsando la tecla del rombo  del cabezal durante unos segundos hasta que aparezca el mensaje - - - - Dejar que termine el lavado del primer filtro y realizar la misma operación con los demás.
- Una vez finalizado el lavado de todos los filtros el equipo empezará a llenar el blader.
 - Comprobar que el caudal de salida se ajusta al modelo del equipo, en este caso 1000 lt/hr.
 - Comprobar que la bomba dosificadora BD-4 está cebada.
 - Ajustar la cadencia de la bomba dosificadora BD-4 para ajustar el cloro libre del agua tratada según Normativa vigente de OMS.
- Una vez la planta está en funcionamiento, se debe de rellenar la ficha de toma de datos de puesta en marcha (ver tabla página siguiente).



Hoja de parámetros de funcionamiento.

* Datos teóricos en fábrica.

		FECHA				
Presión de entrada a prefiltro	PI-1	2-5 bar				
Presión de entrada a filtro de sílex-antracita	PI-2	2,5-4 bar				
Presión de salida del filtro de sílex-antracita y entrada a filtro desferizador	PI-3	2,5-4 bar				
Presión de salida del filtro desferizador	PI-4	2,0-3,5 bar				
Presión de salida del filtro de carbón activo	PI-5	2,0-3,5 bar				
Contador agua bruta	CAI-1	m³				
Contador agua tratada	CAI-2	m³				
Bomba dosificadora (divisor / %)	BD-1	/				
Bomba dosificadora (divisor / %)	BD-2	/				
Bomba dosificadora (divisor / %)	BD-3	/				
Bomba dosificadora (divisor / %)	BD-4	/				
Cloro en TM-1		1-3 ppm				
Cloro en TM-4		0 ppm				
Hierro en TM-3		<0,3 ppm				
Aluminio en TM-4		< 0,2 ppm				
Cloro agua potable en depósito		0,5-1 ppm				
Turbidez en TM-2		< 5 NTU				
Turbidez en TM-4		< 5 NTU				
Caudal agua tratada	MCI-1	1.000 l/h				
Purga de lodos en decantador		SI / NO				
Lavado filtro sílex-antracita		SI / NO				
Lavado filtro sílex-carbón activo		SI / NO				
Lavado desferizador		SI / NO				
Nivel de hipoclorito de calcio en depósito dosificador	DP-1	Según consumo				
	DP-1	Según consumo				
Nivel de producto coagulante en depósito dosificador	DP-2	Según consumo				
Nivel de producto acondicionador pH	DP-3	Según consumo				

9



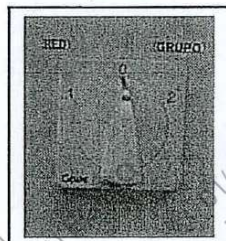
Handwritten signature and date '2025/04/10'.



Parada del sistema.

El sistema de tratamiento puede ser parado:

1. Desde el selector principal.



2. Desde el selector de la puerta del cuadro eléctrico GENERADOR ON / OFF si la planta funciona con generador.
3. Pulsando la seta de emergencia. El sistema se bloquea y la planta para su funcionamiento. Para reiniciar el funcionamiento pulsar de nuevo la seta de emergencia. La planta arranca desde la situación de inicio. El paro de emergencia para también el grupo electrógeno.

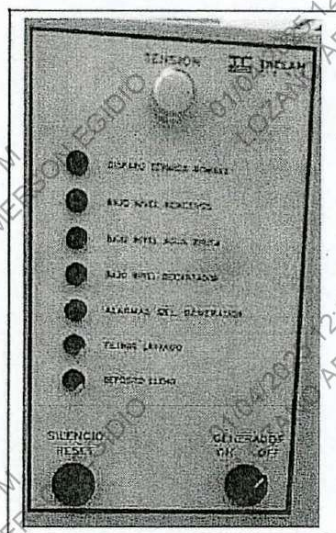


El sistema está diseñado para una operación en continuo.



SISTEMA DE CONTROL

- Relé programable marca TELEMECANICA, modelo ZELIO SR2E121B (8E/4S).
- Relés, interruptores, etc. para el correcto funcionamiento de la unidad.
- Pulsador de "Parada de Emergencia".
- Panel central de alarmas / informativo / mando:



Esquemas eléctricos.
Ver Anexo Técnico.


Circular stamp: MVCS - PNSR, ESPECIALISTA EN INGENIERIA SANITARIA, EMERSON EGIDIO



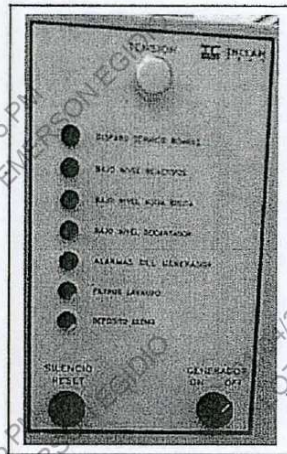








PANEL CENTRAL



En la puerta del cuadro central tendremos un panel en el que podemos ver las siguientes funciones:

- **PILOTO EN TENSION:** indica que tenemos el cuadro en marcha. Si la planta funciona con generador eléctrico, esta indicación es evidente con el ruido del generador, pero si funciona con red local, este piloto es importante.
- **PILOTOS DE ALARMAS:** Nos avisa de las posibles alarmas o avisos de la unidad:
 - **Disparo térmico bombas:** Nos indica alarma en cualquiera de las bombas (bomba sumergible o bomba de aporte a filtros).
 - **Bajo nivel de reactivos:** Nos indica alarma por bajo nivel en cualquiera de los dos depósitos de reactivos: visualmente podremos comprobar cuál de ellos hay bajo nivel y reponer el producto en cuestión.
 - **Bajo nivel agua bruta:** Indica que la bomba sumergible no tiene agua.
 - **Bajo nivel decantador:** Indica bajo nivel de agua clarificada.
 - **Filtros lavando:** No es una alarma, es un AVISO, indica que cualquiera de los filtros está lavando y el equipo está parado por ese motivo.
 - **Depósito lleno:** No es una alarma, es un AVISO, indica que el depósito de agua tratada está lleno.
- **SILENCIO RESET:** Desactivaremos la alarma dándonos por enterados. Su pulsación no significa que esté la alarma reparada. Una vez que la alarma esté reparada hay que volver a pulsar este botón para terminar de resetear para rearmar la máquina.
- **GENERADOR ON / OFF:** para la activación /desactivación del generador.

Resolución alarmas:

Hay dos caminos a la hora de resolver alarmas:

1.- RESOLUCIÓN RÁPIDA DE AVERIAS:

Una primera forma, es a nivel de usuario final, para que de una forma sencilla pueda resolver esta alarma, considerando la situación más normal que pueda suceder. Esta guía de resolución de averías estará pegada en el lateral del cuadro eléctrico.

LED ENCENDIDO "DISPARO TERMICO BOMBAS"

Rearmar dentro del cuadro el térmico afectado (pulsar interruptor negro DTB1 o DTB2).
En caso de repetirse frecuentemente, ponerse en contacto con el Servicio Técnico.

LED ENCENDIDO "BAJO NIVEL REACTIVOS"

Comprobar el reactivo que falta y rellenar el depósito según la proporción indicada.
En caso de NO resolverse, ponerse en contacto con el Servicio Técnico.

LED ENCENDIDO "BAJO NIVEL AGUA BRUTA"

Comprobar que el conjunto de bomba y flotador no tiene obstáculos.
Si la alarma persiste, estando el conjunto en posición normal, ponerse en contacto con el Servicio Técnico.

LED ENCENDIDO "BAJO NIVEL DECANTADOR"

Comprobar que el filtro de anillas está limpio.
Comprobar que la válvula VM-1 está abierta y VM2 y VM3 cerradas.
Comprobar que el caudal nominal se corresponde con el modelo del equipo (ver MCI-1), ajustarlo con válvula VM6.
En caso de producirse esta alarma repetidamente, ponerse en contacto con el Servicio Técnico.

LED ENCENDIDO "ALARMAS DEL GENERADOR"

Comprobar la frecuencia del parpadeo del led, actuando en el generador según la avería indicada:

- | | |
|--------------|--------------------------|
| 1 parpadeo: | alarma presión de aceite |
| 2 parpadeos: | alarma alta temperatura |
| 3 parpadeos: | alarma batería |
| 8 parpadeos: | alarma sobre rotación |

LED ENCENDIDO "FILTROS LAVANDO"

Informa que se está realizando el lavado de alguno de los filtros automáticos de la unidad o el desferrizador.
Unidad parada durante esta fase.

LED ENCENDIDO "DEPÓSITO LLENO"

Informa que el depósito de agua potable está lleno.
Unidad parada durante esta fase.



NOTA: Todas las alarmas se manifiestan de forma visual, encendiendo el led rojo correspondiente (además de alarma acústica), encendiendo intermitentemente la sirena y parando la unidad.

Para silenciar la alarma acústica, pulsar el botón de "SILENCIO RESET". Para volver al funcionamiento de la unidad se debe resolver la alarma que causó el paro, y volver a pulsar el botón "SILENCIO RESET" para rearmar la unidad.

En caso de dificultad, ponerse en contacto con el Servicio Técnico.

2.- RESOLUCIÓN DE AVERÍAS COMPLETA:

Una segunda forma, es a nivel de mantenimiento, es una guía mucho más completa que la anterior donde se reflejan todas las posibles causas de la averías y las diferentes comprobaciones y resoluciones. En este caso esta guía no estará impresa físicamente en la planta potabilizadora.

LED ENCENDIDO "BAJO NIVEL DECANTADOR":

Comprobar nivel de agua en el decantador (cámara de aspiración).
Comprobar estado bomba B1.
Comprobar estado de la válvula de seguridad VS1.
Comprobar estado de la manguera de unión de bomba B1 a planta.
Comprobar y lavar filtro de anillas F1.
Comprobar que la válvula VM1 está abierta.
Comprobar que la válvula VM2 y VM3 están cerradas.
Comprobar que el caudal de producción nominal del equipo (MCI-1).
Comprobar estado de la sonda de nivel (LS-5)

LED ENCENDIDO "FILTROS LAVANDO":

Informa que se está realizando un lavado de alguno de los filtros o desferrizador.
Planta parada durante el lavado.
Comprobar la frecuencia de los lavados según analítica.

LED ENCENDIDO "DEPÓSITO LLENO":

Informa que el depósito de agua potable está lleno.
Planta parada.
Comprobar el PS-1 y ajustarlo en caso de necesidad.



LED ENCENDIDO "DISPARO TERMICO DE BOMBAS":

- Comprobar y rearmar el térmico disparado (B1 o B2)
- Comprobar el consumo eléctrico (Amperio) de la bomba (B1 o B2) que causo el disparo térmico.
- Comprobar el estado del motor.
- Comprobar el estado del cableado y conexionado eléctrico.
- Comprobar el voltaje de alimentación al cuadro (220 v.)
- Comprobar el estado del térmico.
- Comprobar el ajuste del térmico (Bomba B1: A) y (Bomba B2: A)

LED ENCENDIDO "BAJO NIVEL REACTIVOS":

- Comprobar el reactivo que falta y rellenarlo según la proporción recomendada.
- Comprobar el estado de la sonda de nivel mínimo.

LED ENCENDIDO "BAJO NIVEL DE AGUA BRUTA":

- Comprobar estado de la bomba de agua bruta.
- Comprobar estado del flotador.
- Comprobar estado de la sonda de nivel en la captación.



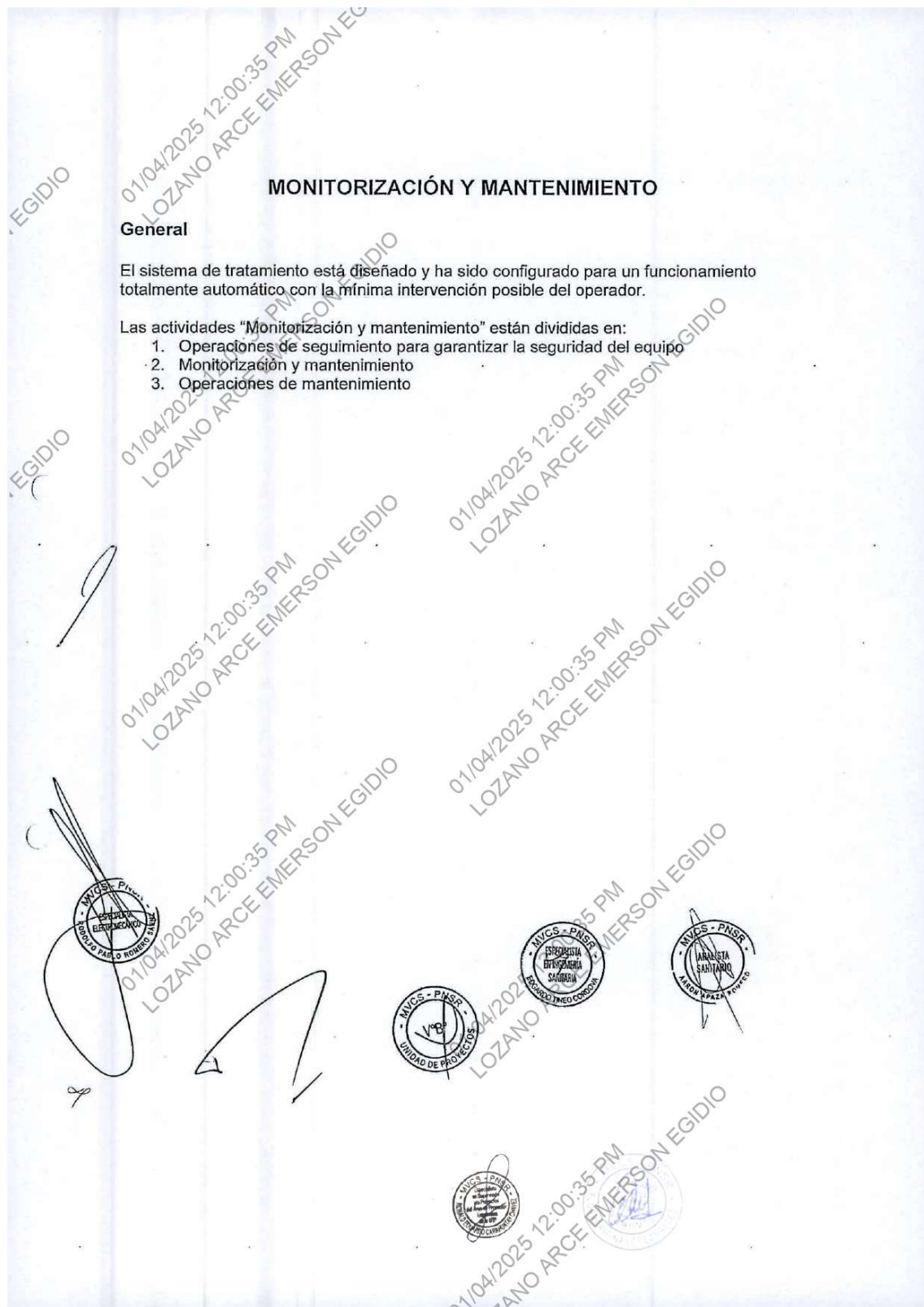
MONITORIZACIÓN Y MANTENIMIENTO

General

El sistema de tratamiento está diseñado y ha sido configurado para un funcionamiento totalmente automático con la mínima intervención posible del operador.

Las actividades "Monitorización y mantenimiento" están divididas en:

1. Operaciones de seguimiento para garantizar la seguridad del equipo
2. Monitorización y mantenimiento
3. Operaciones de mantenimiento



Operaciones de seguimiento para garantizar la seguridad.

Con el fin de mantener las condiciones necesarias durante el funcionamiento de la planta de tratamiento, para garantizar la seguridad de las personas, se recomienda la realización de las siguientes tareas de vigilancia:

- Revisar 1 vez/mes el circuito hidráulico y componentes para la detección de posibles fisuras o fugas.
- Revisar 1 vez al día (al principio) las purgas de los lodos mediante la válvula VM-2. Si se observa que no hay lodo o muy poco lodo, dilatar la frecuencia de las purgas*. Si por el contrario, se observa mucho lodo, se aumentará dicha frecuencia a 2 veces diarias o más (según demanda). Aprovechar esta operación para revisar el prefiltro F-1 y proceder a su lavado si así lo requiere.
- **ATENCIÓN:** REVISAR PRIMERO EL EQUIPO DOSIFICADOR DE COAGULANTE, PORQUE ES POSIBLE QUE LA NO FORMACIÓN DE LODO SEA DEBIDA A FALTA DE ESTE PRODUCTO.
- Analizar semanalmente la cantidad de cloro libre y el pH en el depósito de agua tratada y en salida de planta en la válvula toma de muestra TM-4.
- Vigilar el nivel de gasoil y aceite del generador y reponer según demanda.
- Comprobar 1 vez/mes el estado de las conexiones eléctricas.
- Comprobar el etiquetado de los depósitos de producto químico. Consultar las medidas de precaución a considerar en las Fichas de Seguridad correspondientes.
- Se recomienda la utilización de equipos de protección individual para la protección ante el ruido (nivel sonoro entorno 70 dB).

ADVERTENCIA DE PELIGRO:

Asegurarse de la parada total de la planta previamente a la realización de cualquier intervención de mantenimiento (riesgo eléctrico).

Situar el interruptor general de suministro eléctrico en 0 antes de proceder a manipular cualquier componente de la planta y parar el generador eléctrico.



Monitorización y mantenimiento.

A continuación se muestra un resumen de tareas de mantenimiento por componentes:

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA
Filtro de sílex - antracita	Comprobar que los lavados se efectúan normalmente	Mensual
	Comprobar turbidez de salida	Semanal
	Cambio del lecho de sílex-antracita	Cada 1-2 años, según estado
Filtro de sílex-carbón activo	Comprobar que los lavados se efectúan normalmente	Mensual
	Comprobar turbidez y cloro de salida	Semanal
	Cambio del lecho de sílex-carbón activo	Cada 1-2 años, según estado
Filtro desferrizador	Comprobar que los lavados se efectúan normalmente	Mensual
	Comprobar turbidez y hierro de salida	Semanal
	Cambio del lecho	Cada 1-2 años, según estado
Dosificadores de producto químico	Reposición de producto químico	Según consumo
	Comprobar el cebado de la bomba dosificadora.	Diario
Contador con emisor de impulsos	Comprobar la emisión de impulsos	Mensual
	Registrar la medida del contador	Mensual
Decantador	Comprobar el funcionamiento de las sondas de nivel	Trimestral
Prefiltro	Comprobar el atascamiento del prefiltro y hacer un lavado manual	Semanal o diaria en función del agua de entrada



ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA
Válvula seguridad VS-1	Comprobar su eficacia cerrando VM-1.	Semanal
Presostato	Comprobar su buen funcionamiento cerrando VM-6 y esperar 15 segundos de retardo, para ver si para el equipo por depósito lleno (MUY IMPORTANTE PARA EVITAR ROTURAS EN EL DEPÓSITO DE AGUA TRATADA POR FALLO DEL PRESOSTATO)	Semanal
Electroválvula EV-1	Comprobar su eficacia durante los lavados de cualquiera de los filtros. Durante éstos, no debe de pasar nada de agua por MCI-1	Diaria
Prefiltro	Comprobar el atascamiento del prefiltro y hacer un lavado manual	Semanal o diaria en función del agua de entrada

TAREAS DE MANTENIMIENTO:

- LAVAR EL FILTRO DE ANILLAS CUANDO LA PRESIÓN DE ENTRADA (PI-1) ALCANCE 4 BAR.
- COMPROBAR Y REPONER LOS QUÍMICOS EN LAS PROPORCIONES INDICADAS.
- ABRIR LA VÁLVULA VM-2 PARA PURGAR LOS LODOS DEL DE CANTADOR.
- COMPROBAR EL CEBADO DE LAS BOMBAS DOSIFICADORAS.
- COMPROBAR EL CAUDAL NOMINAL DE LA UNIDAD (MCI-1).
- COMPROBAR ESTADO GENERAL (FUGAS, DAÑOS, ETC...).
- COMPROBAR QUE CADA PROGRAMADOR DE LOS FILTROS ESTÁ ENCENDIDO.



Operaciones de mantenimiento

CAMBIO DEL LECHO DE LOS FILTROS.

1. Desenroscar los enlaces de las tuberías y separarlos de la válvula para que se queden sueltos.
2. Desenroscar la válvula-cabezal de la botella hasta que quede libre.
3. Extraer la carga de la botella.
4. Sacar el tubo distribuidor del centro del cabezal por la parte superior hasta llegar a los brazos colectores.
5. Desmontar uno a uno los brazos colectores en el interior de la botella y sacarlos para revisar su estado y limpiarlos si se requiere.
6. Volver a colocar los brazos colectores en el tubo distribuidor dentro de la botella.
7. Asentar el tubo distribuidor en la parte central del fondo de la botella y proteger la parte superior con un plástico o trapo para evitar la entrada de cualquier material.
8. Proceder al llenado de la botella con el nuevo lecho y después, retirar la protección del tubo.
 - i. Filtro de sílex-antracita: 25 kgs de sílex de diferente granulometría + 48 kgs de antracita.
 - ii. Filtro de sílex-carbón activo: 25 kgs de sílex de diferente granulometría + 30 kgs de carbón activo.
 - iii. Filtro desferrizador: 25 kgs de sílex de diferente granulometría + 120 kgs de piroluxita.
9. Limpiar bien la rosca de la botella, evitando la presencia de restos de carga, cuando se comience a roscar el cabezal.
10. Lubricar el exterior del distribuidor así como el aro tórico donde se aloja.
11. Colocar el distribuidor superior en su alojamiento en la válvula y buscar la adaptación del tubo con su alojamiento.
12. Una vez hallado, apuntar la rosca con precaución, para evitar dañarla.
13. Roscar hasta el fondo hasta que el aro haga tope con la superficie superior de la botella, apretando bien sin forzar demasiado.
14. Alinear los tubos, conectando los enlaces y apretarlos bien.



Handwritten signature.



LAVADO DEL LECHO MANUAL

Para provocar manualmente el lavado del filtro, en la **válvula automática**, pulsar el símbolo de rombo. Esto engrana la rueda de programación y se inicia el ciclo para el lavado del filtro hasta llegar de nuevo a la posición de servicio.

Equipo dosificador.

- **REPOSICIÓN DE PRODUCTO QUÍMICO.**

- Depósito DP-1 Hipoclorito de calcio (16%): Preparar una disolución consistente en 5 lts de producto puro comercial en 45 lts de agua potable.
- Depósito DP-2 Producto coagulante especial para eliminación de aluminio en aguas potables. Proporción recomendada por el fabricante del producto.
- Depósito DP-3 Acido clorhídrico/ Hidróxido de sódico, en función si tenemos que subir o bajar el pH para favorecer la eliminación de aluminio.

TAREAS DE MANTENIMIENTO GENERAL

El siguiente listado de tareas son las más habituales y dicho listado estará también reflejado en el lateral del cuadro eléctrico

- LAVAR EL FILTRO DE ANILLAS CUANDO LA PRESIÓN DE ENTRADA (PI-1) ALCANCE 4 BAR.
- COMPROBAR Y REPONER LOS QUÍMICOS EN LAS PROPORCIONES INDICADAS.
- ABRIR LA VÁLVULA VM-2 PARA PURGAR LOS LODOS DEL DE CANTADOR.
- COMPROBAR EL CEBADO DE LAS BOMBAS DOSIFICADORAS.
- COMPROBAR EL CAUDAL NOMINAL DE LA UNIDAD (MCI-1).
- COMPROBAR ESTADO GENERAL (FUGAS, DAÑOS, ETC...).
- COMPROBAR QUE CADA PROGRAMADOR DE LOS FILTROS ESTÁ ENCENDIDO.



Hoja de mantenimiento.

FECHA						
Comprobar purgas BD-1, BD-2 y BD-3						
Rellenar depósito hipoclorito de calcio DP-1						
Rellenar depósito producto coagulante DP-2						
Ajuste caudal de salida MCI-1						
Purga de todos por VM-2						
Ajuste BD-1 (divisor / %)						
Ajuste BD-2 (divisor / %)						
Ajuste BD-3 (divisor / %)						
Ajuste BD-4 (divisor / %)						
Cloro en TM-1						
Cloro en TM-4						
Hierro en TM-3						
Aluminio en TM-4						
Cloro agua potable en depósito						
Turbidez en decantador						
Comprobar cierre EV-1 durante lavados de filtros						
Comprobar PS-1 cerrando VM-6						
Limpieza filtro anillas F-1						
Comprobación bomba sumergible B-1						
Comprobación VS-1 cerrando VM-1						
Comprobar fugas y estado de gomas y cables						
Rellenar hoja de parámetros						



Repuestos y consumibles.

ID.	N°	D	DESCRIPCION	MATERIAL
B	01	-	Bomba sumergible 1000 lts/hr; 5 bar - 0.7 kw	INOX
LS	01	-	Sonda de nivel pozo	-
VS	01	32	Válvula de seguridad	Latón
VM	01	32	Válvula manual de bola	PVC
PI	01	-	Manómetro (0-6 kg/cm ²) - Salida inferior	Latón
F	01	-	Prefiltro de anillas	PA
CAI	01	1/2"	Contador con emisor de impulsos	Latón
BD	01	-	Bomba dosificadora hipoclorito de calcio	-
DP	01	-	Depósito dosificador de 50 lts	Polietileno
LS	02	-	Sonda de nivel	-
BD	02	-	Bomba dosificadora producto coagulante	-
DP	02	-	Depósito dosificador de 50 lts	Polietileno
LS	03	-	Sonda de nivel	-
BD	03	-	Bomba dosificadora producto acond. pH	-
DP	03	-	Depósito dosificador de 50 lts	Polietileno
LS	04	-	Sonda de nivel	-
M	01	1/4"	Toma de muestras entrada	Latón
DEC	01	-	Decantador 1000 lts/hr	PP
LS	06	-	Sonda de nivel bajo decantador	-
LS	05	-	Sonda de nivel alto decantador	-
VM	02	32	Válvula manual de bola purga lodos	PVC
VM	03	32	Válvula manual de bola vaciado decantador	PVC
VM	04	32	Válvula manual de bola aspiración bomba	PVC
B	02	-	Bomba centrífuga 1000 lts/hr; 4 bar - 0.6 kw	INOX
VM	05	32	Válvula manual de bola impulsión bomba	PVC
AR	01	32	Válvula antiretorno	PVC
PI	02	-	Manómetro (0-6 kg/cm ²) - Salida inferior	Latón
FS	01	-	Botella de filtración	PA
		-	Válvula automática multivía	-
		-	Sílex	-
PI	03	-	Manómetro (0-6 kg/cm ²) - Salida inferior	Latón



[Handwritten signature]



ID.	N°	D	DESCRIPCION	MATERIAL
TM	02	1/4"	Toma de muestras salida filtro sílex	Latón
FSP	01	-	Botella de filtración	PA
			Válvula automática multivía	-
			Producto desferizador	-
PI	04	-	Manómetro (0-6 kg/cm ²)— Salida inferior	Latón
TM	03	1/4"	Toma de muestras salida filtro sílex	Latón
FSCA	01	-	Botella de filtración	PA
			Válvula automática multivía	-
			Carbón activo	-
PI	05	-	Manómetro (0-6 kg/cm ²)— Salida inferior	Latón
TM	04	1/4"	Toma de muestras salida filtro carbón activo	Latón
EV	01	20	Electroválvula	Latón
MCI	01	-	Flotámetro agua tratada 150-1200 lts/hr	PRFV
CAI	02	1/2"	Contador con emisor de impulsos	Latón
BD	04	-	Bomba dosificadora hipoclorito de calcio	
PS	01	-	Presostato	Latón
AR	02	20	Válvula antierretorno	PVC
VM	06	20	Válvula manual de bola	PVC



SOLUCIONES DE PROBLEMAS

A continuación le presentamos un listado de soluciones a los problemas más frecuentes que se pueden encontrar:



Esta lista de soluciones puede no reflejar todos los problemas ó soluciones. Es estos casos por favor, contacte con el PNSR

General

Nr.	Problema	Posible causa	Solución
1.	Arranque	- Fallo en el suministro eléctrico.	- Revisar la fuente de energía - Revisar grupo electrógeno. - Revisar nivel combustible
2.	Fallo en la dosificación de producto químico	- Falta producto - Bomba descebada - Suciedad en válvula de aspiración.	- Reponer producto - Revisar bomba - Revisar/limpiar/cambiar válvula de aspiración.
3.	Disparo térmico en cualquiera de las bombas	- Aumento del consumo eléctrico	- Revisar amperios consumidos por el motor de la bomba - Rearmar la planta.

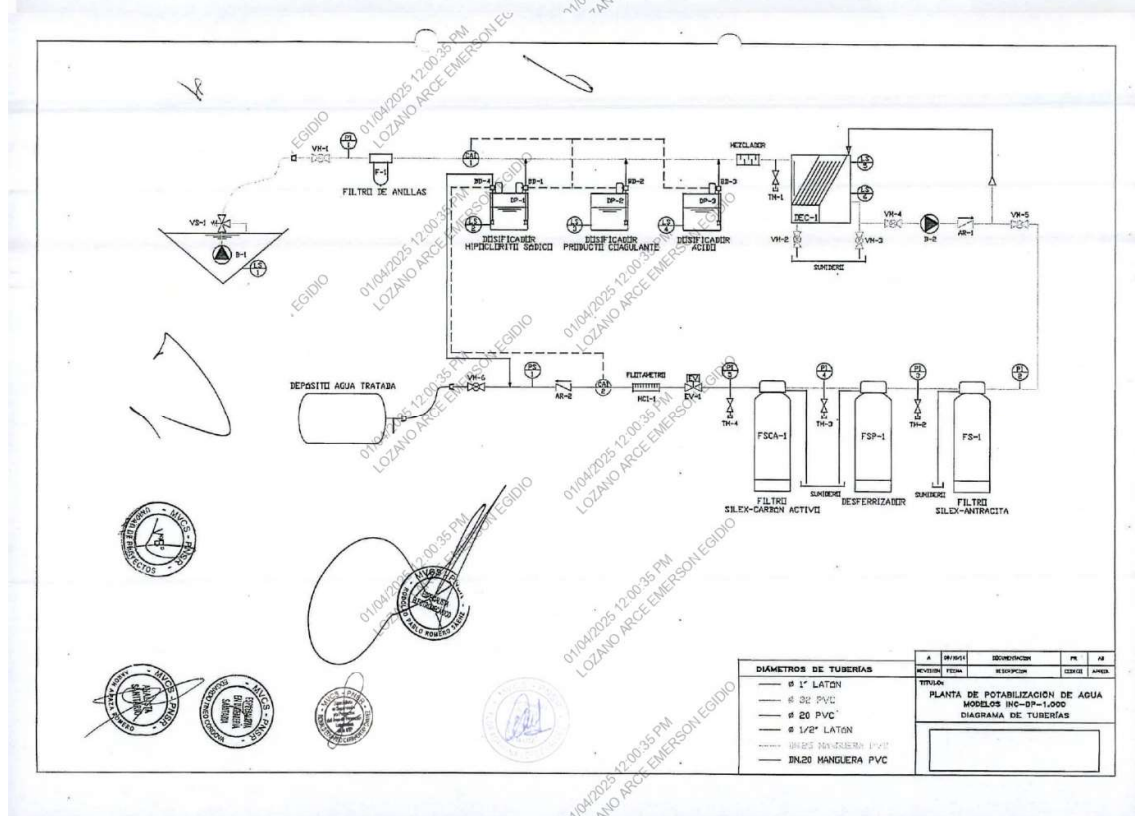
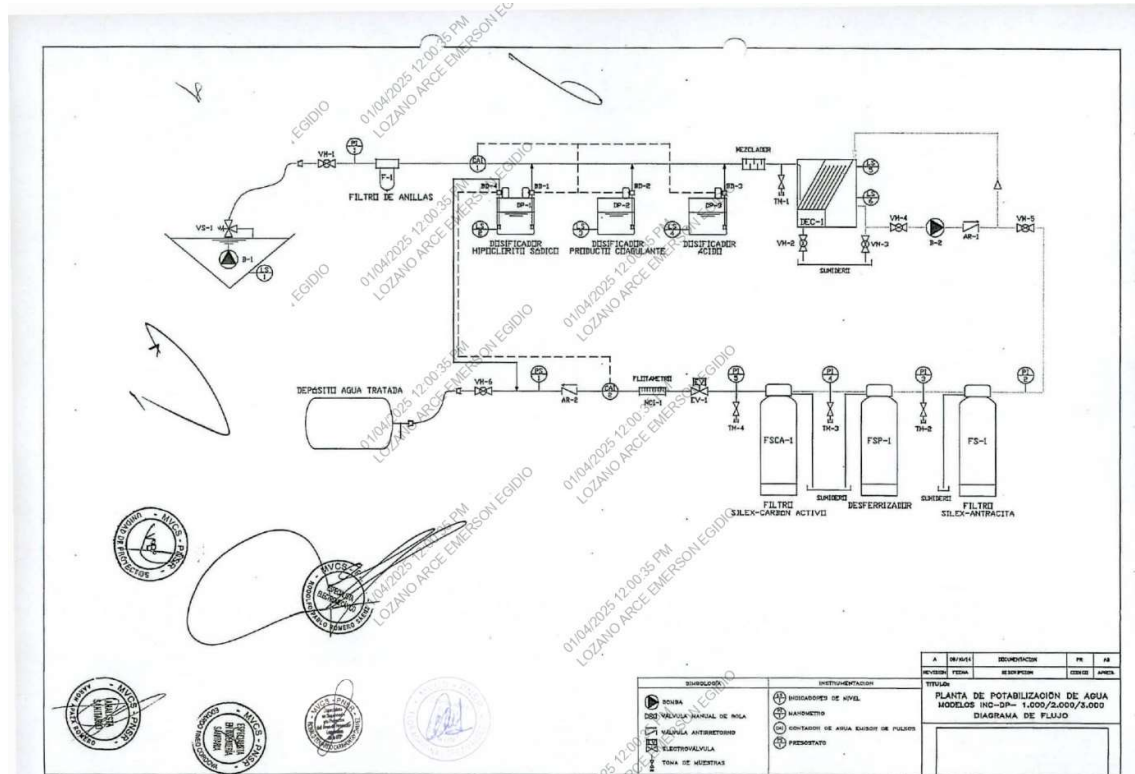
Filtros

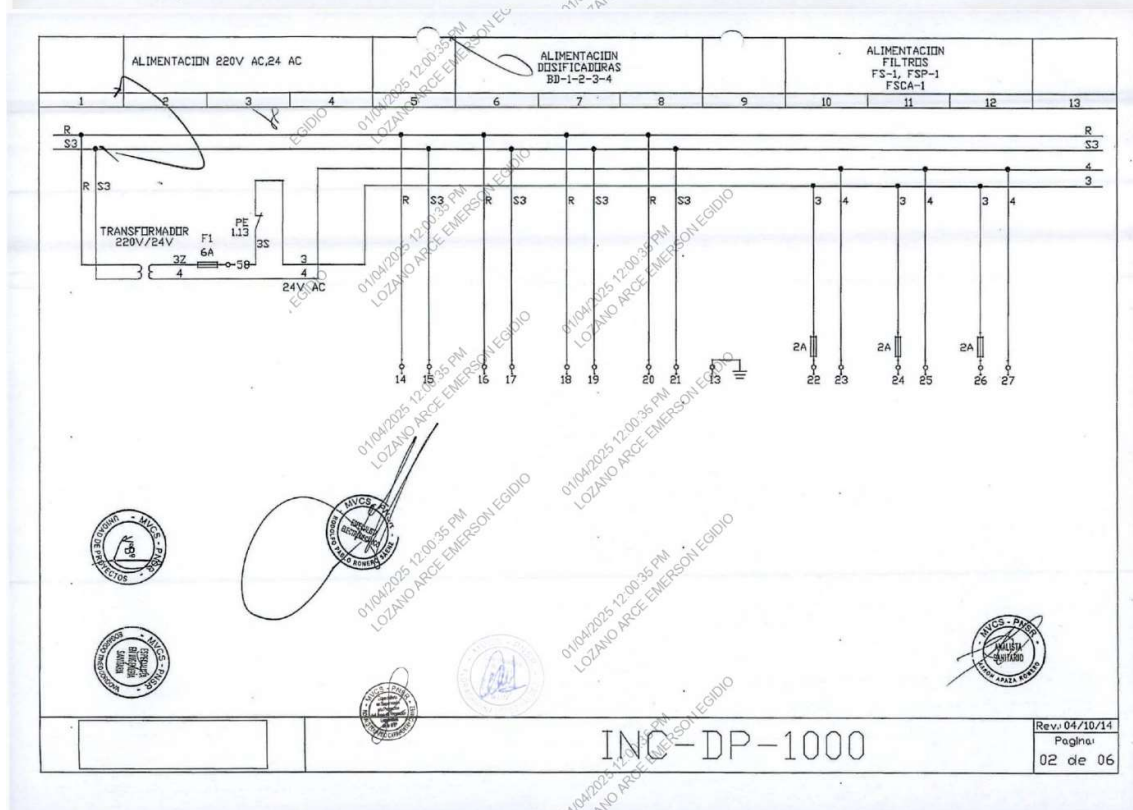
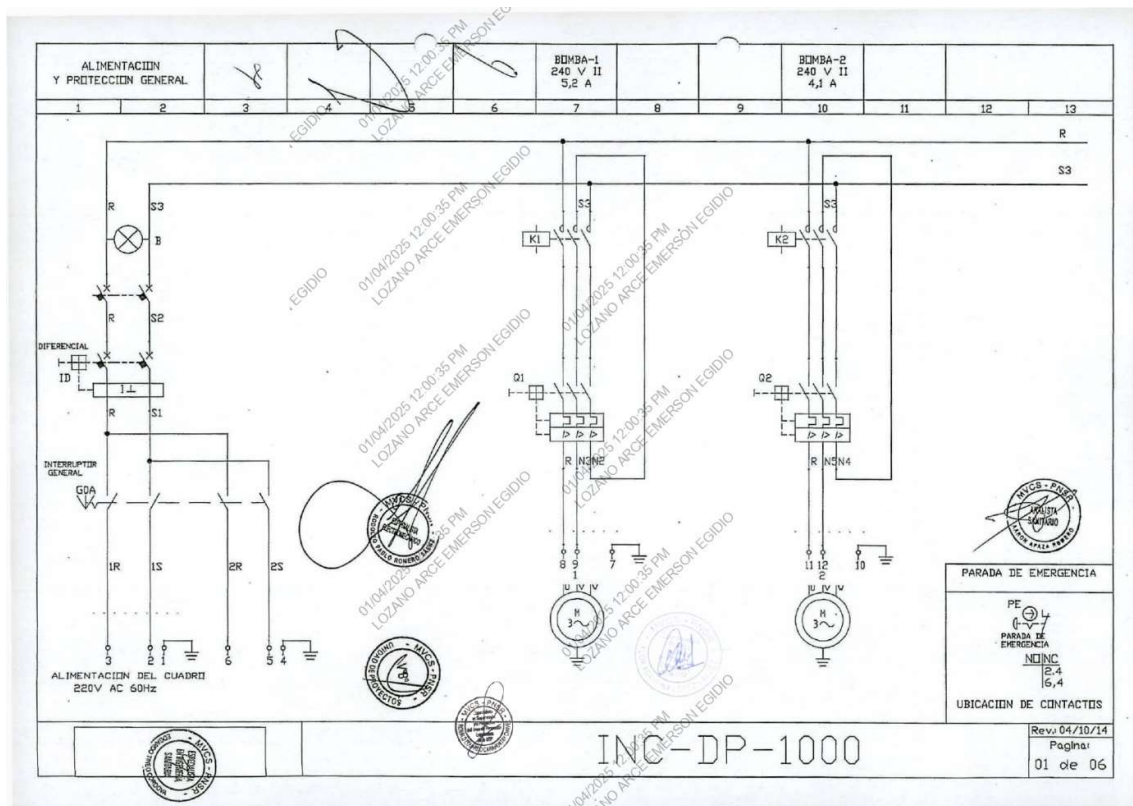
Nr.	Problema	Posible causa	Solución
1.	No hace el lavado	- Presión - Falta de tensión - Programador averiado - Fallo de corriente anterior	- Mínima 2 Kg/cm ² - 220 V - Repararlo o sustituirlo - Colocar el reloj a la hora
2.	Disminución de la presión del agua	- Obstrucción en la tubería de entrada	- Limpiar prefiltro (si lo hay), limpiar acceso agua.
3.	Pérdida del lecho por el desagüe.	- Aire en la instalación - Rotura de un distribuidor	- Cerciorarse que ha sido totalmente eliminado. - Cambiarlo por otro nuevo.
4.	Suciedad en el lecho	- Agua de entrada insuficientemente clara.	- Aumentar la frecuencia de los lavados.
4.	Agua con cloro a la salida del filtro de sílex-carbón activo.	- Variaciones en cantidad de cloro en el agua de entrada. - Carbón activo agotado	- Cambiar carga de carbón activo.
5.	Desagua continuamente	- Programador averiado - Cuerpo extraño en el interior de la válvula - Aros internos desplazados. - Pasador que sujeta al eje del pistón roto - Rotura excéntrica transmisión motor pistón - Tuercas sujeción micros auxiliares junto tornillos reductor flojos	- Sustituirlo - Desmontar pistón y limpiar. - Revisar pistón, aros y pista. - Reponerlo - Sustituirlo por una nueva - Apretarlos presionando el micro hacia abajo.

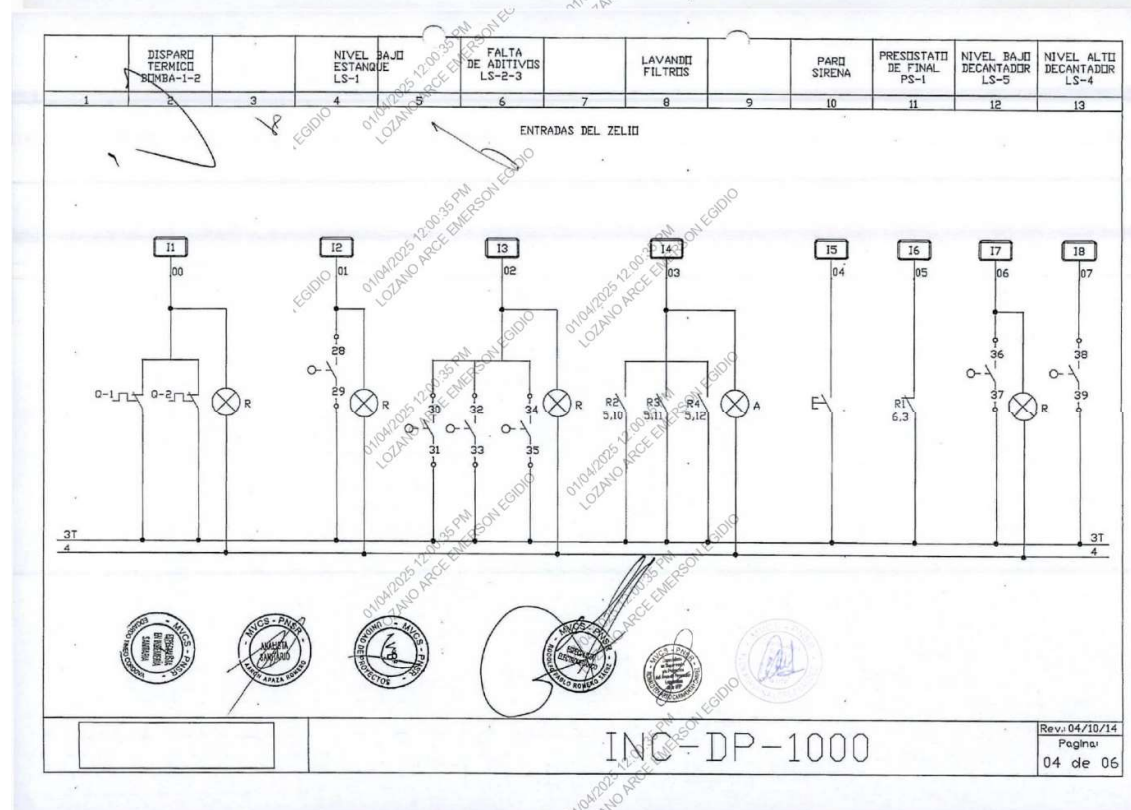
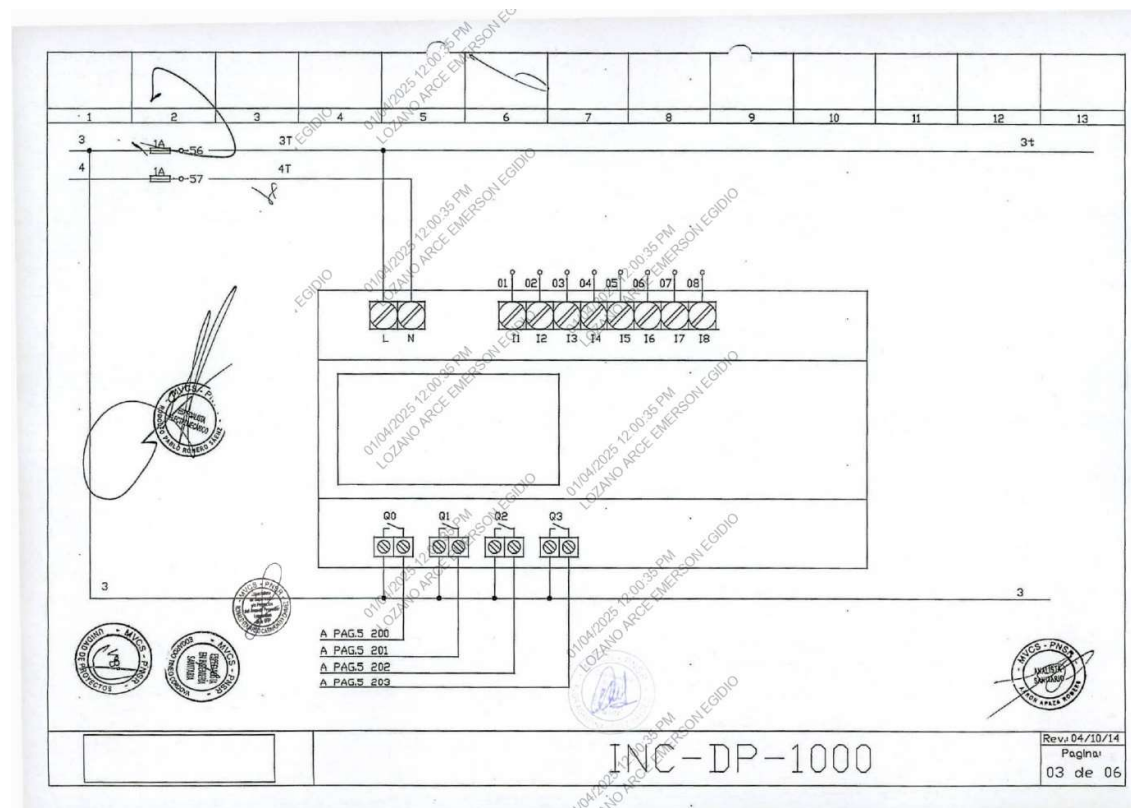


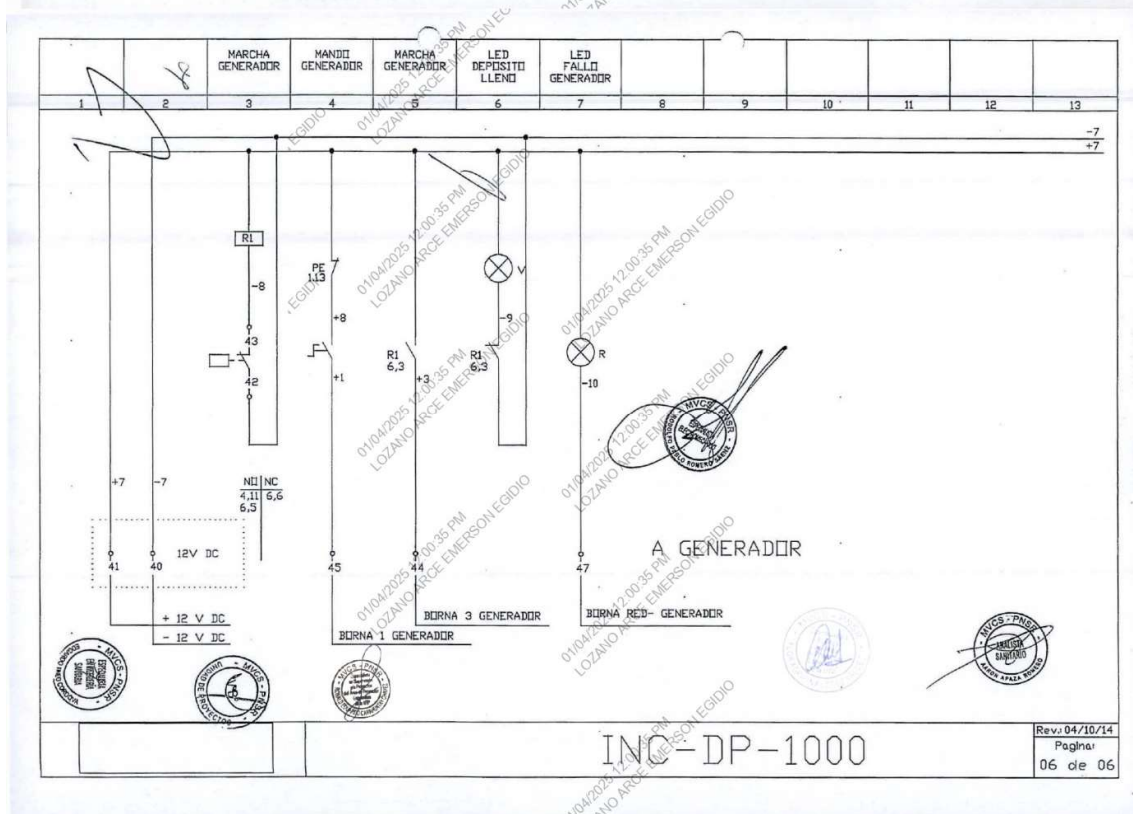
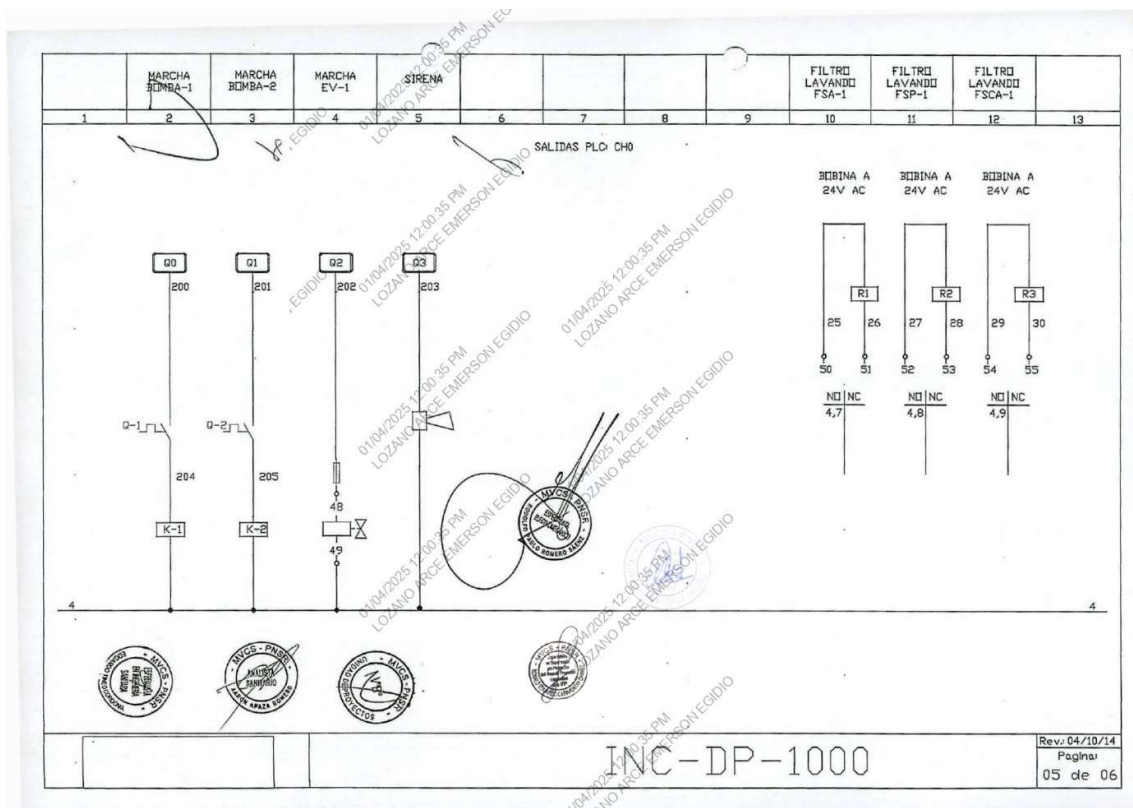
ANEXO TÉCNICO

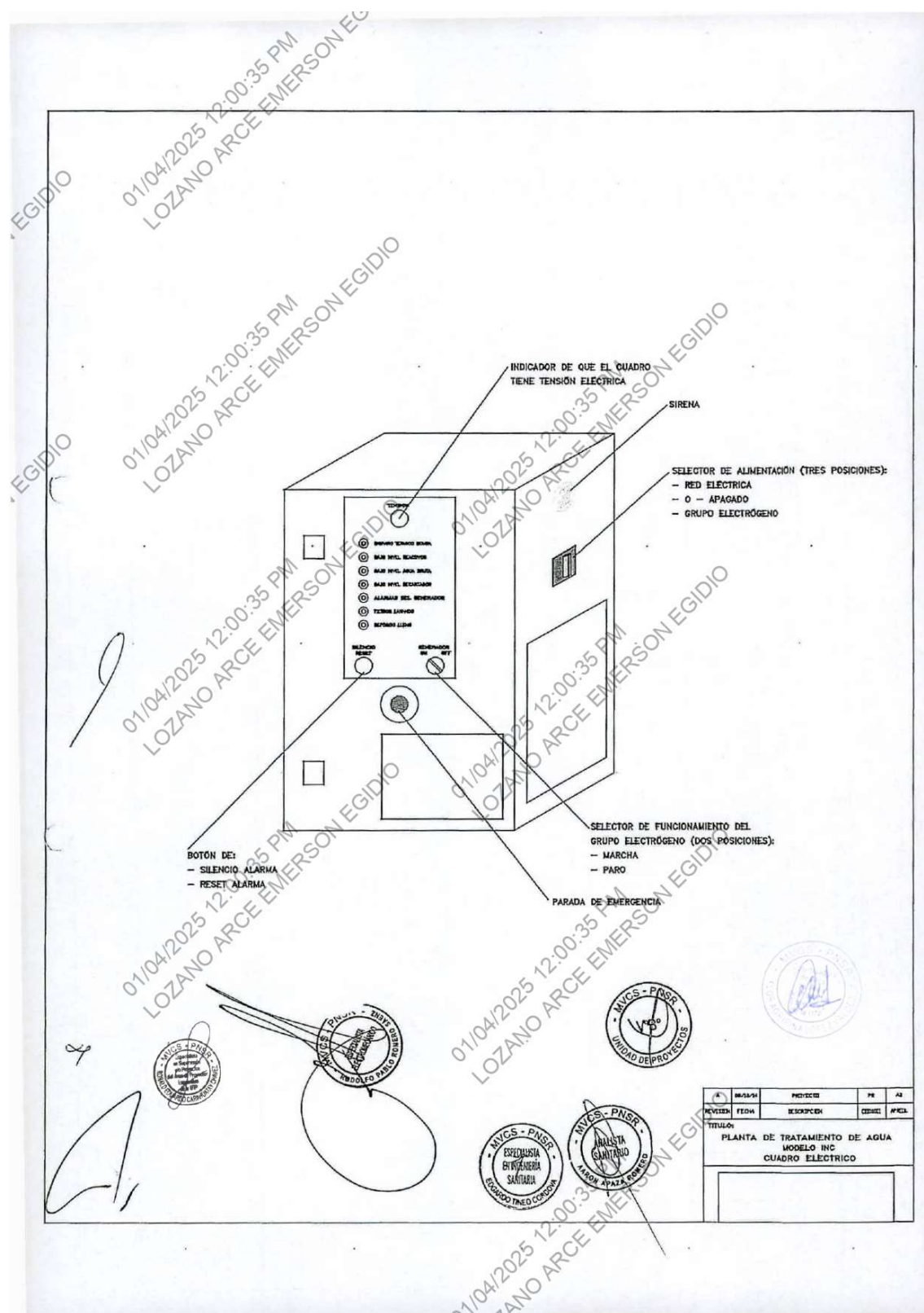
Diagrama general
Planos del Bastidor
Esquemas eléctricos planta potabilizadora
Esquema eléctrico generador.
Documentación técnica de componentes principales

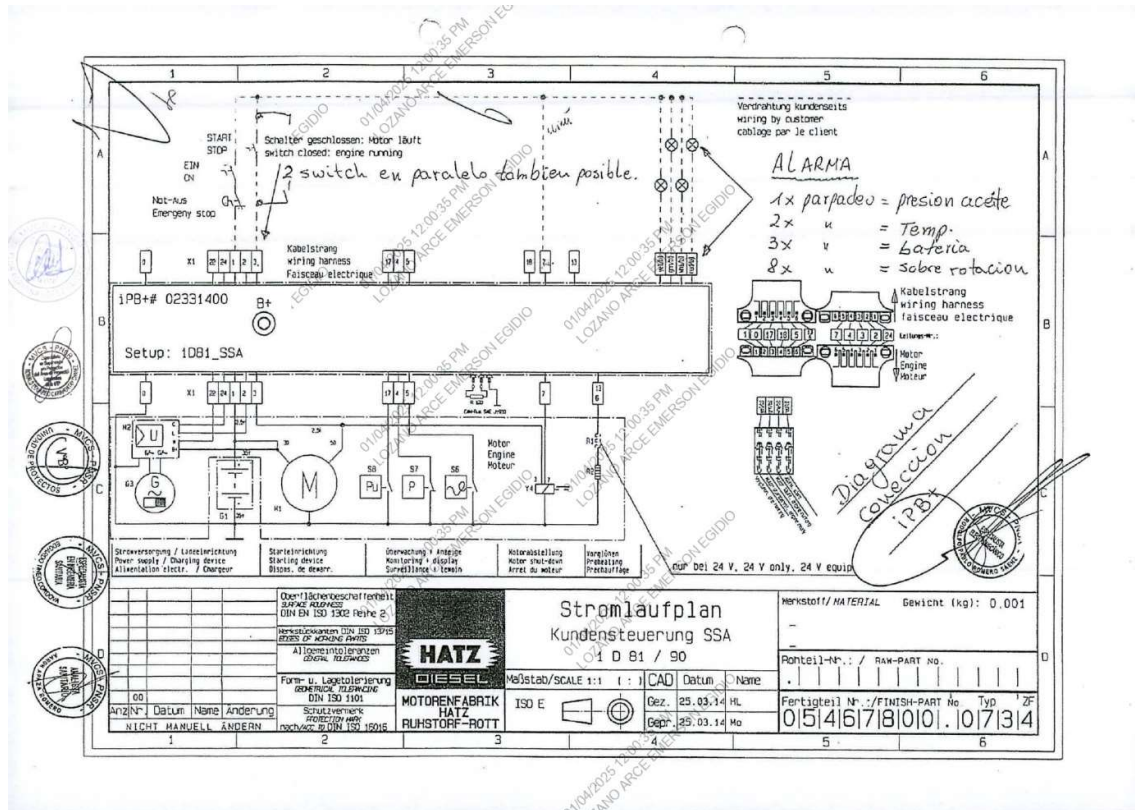














PERÚ

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Viceministerio de Construcción y Saneamiento

Programa Nacional de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

ANEXO E - REQUISITOS DE CALIFICACIÓN

A	CALIFICACION DEL PERSONAL CLAVE
A.1	FORMACIÓN ACADÉMICA
	<p><u>Requisitos:</u></p> <p><u>Un (01) Jefe de Operaciones:</u> Profesional titulado, colegiado y habilitado en las carreras de Ingeniería Sanitaria o Ingeniería Civil o Ingeniería Química o Ingeniería de Mecánica de Fluidos o Ingeniería Mecánica o Ingeniería Eléctrica o Ingeniería electrónica o Ingeniería Mecánica Eléctrica o Ingeniería Industrial.</p> <p><u>Cuatro (04) Especialista:</u> Profesional titulado, colegiado y habilitado en las carreras de Ingeniería Electromecánica o Ingeniería Electrónica o Ingeniería Eléctrica o Ingeniería Mecánica o Ingeniería Sanitaria o Ingeniería Química o Ingeniería Mecánica Eléctrica o Ingeniería Industrial.</p> <p><u>Acreditación:</u> El Título Profesional, solicitado los integrantes del personal clave será verificado por el comité de Selección en el Registro Nacional de Grados Académicos y Títulos Profesionales en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: https://enlinea.sunedu.gob.pe/ o en el Registro Nacional de Certificados, Grados y Títulos a cargo del Ministerio de Educación a través del siguiente link : http://www.titulosinstitutos.pe/, según corresponda.</p> <div><p>El postor debe señalar los nombres y apellidos, DNI y profesión del personal clave, así como el nombre de la universidad o institución educativa que expidió el grado o título profesional requerido.</p></div> <p>En caso el Título Profesional no se encuentre inscrito en el referido registro, el postor debe presentar la copia del diploma respectivo a fin de acreditar la formación académica requerida.</p> <p><u>Nota:</u> Se requerirá la colegiatura y habilitación del personal clave para el inicio de su participación efectiva en el contrato, tanto para aquellos titulados en el Perú o en el extranjero.</p>
A.2	EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE
	<p><u>Requisitos:</u></p> <p><u>Para el Jefe de Operaciones (Uno (01))</u> Acreditar experiencia no menor de cuatro (04) años como jefe o coordinador en trabajos iguales o similares al objeto de la convocatoria.</p> <p>Se consideran servicios similares, para el jefe de operaciones, a los siguientes: Instalación (incluye construcción y/o equipamiento y/o mejoramiento y/o rehabilitación) y/o</p>



PERÚ Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Viceministerio de Construcción y Saneamiento

Programa Nacional de Saneamiento Rural

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
 "Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

	<p>supervisión y/u operación y mantenimiento, de plantas de tratamiento de agua potable y/o agua residual doméstica y/o agua residual industrial</p> <p>Para el Especialista (Cuatro (04))</p> <p>Acreditar experiencia profesional mínima de dos (02) años como responsable, especialista, y/o supervisor en trabajos iguales o similares al objeto de la convocatoria.</p> <p>Se considera servicios similares, para el especialista, lo siguiente: supervisión y/u operación y mantenimiento, de plantas de tratamiento de agua potable y/o agua residual doméstica y/o agua residual industrial.</p> <p>De presentarse experiencia ejecutada paralelamente (traslape), para el cómputo del tiempo de dicha experiencia sólo se considerará una vez el periodo traslapado</p> <p>Acreditación:</p> <p>La experiencia del personal clave se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal propuesto.</p> <p>Importante</p> <p>Los documentos que acreditan la experiencia deben incluir los nombres y apellidos del personal clave, el cargo desempeñado, el plazo de la prestación indicando el día, mes y año de inicio y culminación, el nombre de la Entidad u organización que emite el documento, la fecha de emisión y nombres y apellidos de quien suscribe el documento.</p> <p>En caso los documentos para acreditar la experiencia establezcan el plazo de la experiencia adquirida por el personal clave en meses sin especificar los días se debe considerar el mes completo.</p> <p>Se considerará aquella experiencia que no tenga una antigüedad mayor a veinticinco (25) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas.</p> <p>Al calificar la experiencia del personal, se debe valorar de manera integral los documentos presentados por el postor para acreditar dicha experiencia. En tal sentido, aun cuando en los documentos presentados la denominación del cargo o puesto no coincida literalmente con aquella prevista en las bases, se deberá validar la experiencia si las actividades que realizó el personal corresponden con la función propia del cargo o puesto requerido en las bases.</p>
B	<p>EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD</p> <p>Requisitos:</p> <p>El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a S/ 1'000,000.00 (Un millón con 00/100 Soles), por la contratación de servicios iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los seis (6) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda.</p> <p>Se consideran servicios similares a los siguientes: Instalación (incluye construcción y/o equipamiento y/o mejoramiento y/o rehabilitación) y/u operación y mantenimiento de plantas de tratamiento de agua potable y/o agua residual doméstica y/o agua residual industrial; ejecución de obras de saneamiento que contengan el componente de planta de tratamiento de agua potable y/o residual doméstico y/o agua residual industrial, siempre que, el postor acredite de modo fehaciente el importe/los importes debidamente pagado/s por el componente de la planta de tratamiento de agua potable y/o residual doméstica y/o</p>

CAPÍTULO V PROFORMA DEL CONTRATO

Conste por el presente documento, la **CONTRATACIÓN DEL “SERVICIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS 64 PLANTAS POTABILIZADORAS PROVISIONALES DEL PNSR IMPLEMENTADAS EN LAS COMUNIDADES NATIVAS DE LAS CUENCAS DE LOS RÍOS PASTAZA, TIGRE, CORRIENTES Y MARAÑÓN EN EL DEPARTAMENTO DE LORETO”**, en adelante LA ENTIDAD, con RUC N° 20548776920, con domicilio legal en Av. Alfredo Benavides Nro. 395 Urb. Palacio del Virrey (Piso 14) Lima - Lima - Miraflores,, representada por [...], identificado con DNI N° [...], y de otra parte [...], con RUC N° [...], con domicilio legal en [...], inscrita en la Ficha N° [...] Asiento N° [...] del Registro de Personas Jurídicas de la ciudad de [...], debidamente representado por su Representante Legal, [...], con DNI N° [...], según poder inscrito en la Ficha N° [...] Asiento N° [...] del Registro de Personas Jurídicas de la ciudad de [...], a quien en adelante se le denominará EL CONTRATISTA en los términos y condiciones siguientes:

CLÁUSULA PRIMERA: ANTECEDENTES

Con fecha [...], el órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, adjudicó la buena pro de la **CONTRATACION DIRECTA N° 03-2025-PNSR** para la **CONTRATACIÓN DEL “SERVICIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS 64 PLANTAS POTABILIZADORAS PROVISIONALES DEL PNSR IMPLEMENTADAS EN LAS COMUNIDADES NATIVAS DE LAS CUENCAS DE LOS RÍOS PASTAZA, TIGRE, CORRIENTES Y MARAÑÓN EN EL DEPARTAMENTO DE LORETO”**, a [INDICAR NOMBRE DEL GANADOR DE LA BUENA PRO], cuyos detalles e importe constan en los documentos integrantes del presente contrato.

CLÁUSULA SEGUNDA: OBJETO

El presente contrato tiene por objeto la **CONTRATACIÓN DEL “SERVICIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS 64 PLANTAS POTABILIZADORAS PROVISIONALES DEL PNSR IMPLEMENTADAS EN LAS COMUNIDADES NATIVAS DE LAS CUENCAS DE LOS RÍOS PASTAZA, TIGRE, CORRIENTES Y MARAÑÓN EN EL DEPARTAMENTO DE LORETO”**.

CLÁUSULA TERCERA: MONTO CONTRACTUAL

El monto total del presente contrato asciende a [CONSIGNAR MONEDA Y MONTO], que incluye todos los impuestos de Ley.

Este monto comprende el costo del servicio, todos los tributos, seguros, transporte, inspecciones, pruebas y, de ser el caso, los costos laborales conforme a la legislación vigente, así como cualquier otro concepto que pueda tener incidencia sobre la ejecución del servicio materia del presente contrato.

CLÁUSULA CUARTA: DEL PAGO⁴

La ENTIDAD se obliga a pagar la contraprestación a EL CONTRATISTA en PAGOS PERIODICOS, luego de la recepción formal y completa de la documentación correspondiente, según lo establecido en el artículo 171 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Para tal efecto, el responsable de otorgar la conformidad de la prestación deberá hacerlo en un plazo que no excederá de los siete (7) días de producida la recepción, salvo que se requiera efectuar pruebas que permitan verificar el cumplimiento de la obligación, en cuyo caso la conformidad se emite en un plazo máximo de quince (15) días, bajo responsabilidad de dicho funcionario.

LA ENTIDAD debe efectuar el pago dentro de los diez (10) días calendario siguientes de otorgada la conformidad de los servicios, siempre que se verifiquen las condiciones establecidas en el contrato para ello, bajo responsabilidad del funcionario competente.

En caso de retraso en el pago por parte de LA ENTIDAD, salvo que se deba a caso fortuito o fuerza

⁴ En cada caso concreto, dependiendo de la naturaleza del contrato, podrá adicionarse la información que resulte pertinente a efectos de generar el pago.

mayor, EL CONTRATISTA tendrá derecho al pago de intereses legales conforme a lo establecido en el artículo 39 de la Ley de Contrataciones del Estado y en el artículo 171 de su Reglamento, los que se computan desde la oportunidad en que el pago debió efectuarse.

CLÁUSULA QUINTA: DEL PLAZO DE LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN

El plazo de ejecución del presente contrato es de [...], el mismo que se computa desde [CONSIGNAR SI ES DEL DÍA SIGUIENTE DEL PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO, DESDE LA FECHA QUE SE ESTABLEZCA EN EL CONTRATO O DESDE LA FECHA EN QUE SE CUMPLAN LAS CONDICIONES PREVISTAS EN EL CONTRATO PARA EL INICIO DE LA EJECUCIÓN, DEBIENDO INDICAR LAS MISMAS EN ESTE ÚLTIMO CASO].

CLÁUSULA SEXTA: PARTES INTEGRANTES DEL CONTRATO

El presente contrato está conformado por las bases, la oferta ganadora, así como los documentos derivados del procedimiento de selección que establezcan obligaciones para las partes.

CLÁUSULA SEPTIMA: CONFORMIDAD DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

La conformidad de la prestación del servicio se regula por lo dispuesto en el artículo 168 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado. La conformidad será otorgada por [CONSIGNAR EL ÁREA O UNIDAD ORGÁNICA QUE OTORGARÁ LA CONFORMIDAD] en el plazo máximo de [CONSIGNAR SIETE (7) DÍAS O MÁXIMO QUINCE (15) DÍAS, EN CASO SE REQUIERA EFECTUAR PRUEBAS QUE PERMITAN VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DE LA OBLIGACIÓN] días de producida la recepción.

De existir observaciones, LA ENTIDAD las comunica al CONTRATISTA, indicando claramente el sentido de estas, otorgándole un plazo para subsanar no menor de dos (2) ni mayor de ocho (8) días. Dependiendo de la complejidad o sofisticación de las subsanaciones a realizar el plazo para subsanar no puede ser menor de cinco (5) ni mayor de quince (15) días. Si pese al plazo otorgado, EL CONTRATISTA no cumpliera a cabalidad con la subsanación, LA ENTIDAD puede otorgar al CONTRATISTA periodos adicionales para las correcciones pertinentes. En este supuesto corresponde aplicar la penalidad por mora desde el vencimiento del plazo para subsanar.

Este procedimiento no resulta aplicable cuando los servicios manifiestamente no cumplan con las características y condiciones ofrecidas, en cuyo caso LA ENTIDAD no otorga la conformidad, debiendo considerarse como no ejecutada la prestación, aplicándose la penalidad que corresponda por cada día de atraso.

CLÁUSULA OCTAVA: DECLARACIÓN JURADA DEL CONTRATISTA

EL CONTRATISTA declara bajo juramento que se compromete a cumplir las obligaciones derivadas del presente contrato, bajo sanción de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento.

CLÁUSULA NOVENA: RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS

La conformidad del servicio por parte de LA ENTIDAD no enerva su derecho a reclamar posteriormente por defectos o vicios ocultos, conforme a lo dispuesto por los artículos 40 de la Ley de Contrataciones del Estado y 173 de su Reglamento.

El plazo máximo de responsabilidad del contratista es de DOS (02) años contado a partir de la conformidad otorgada por LA ENTIDAD.

CLÁUSULA DECIMA : PENALIDADES

Si EL CONTRATISTA incurre en retraso injustificado en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, LA ENTIDAD le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad Diaria} = \frac{0.10 \times \text{monto vigente}}{F \times \text{plazo vigente en días}}$$

Donde:

F = 0.25 para plazos mayores a sesenta (60) días o;

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

El retraso se justifica a través de la solicitud de ampliación de plazo debidamente aprobado. Adicionalmente, se considera justificado el retraso y en consecuencia no se aplica penalidad, cuando EL CONTRATISTA acredite, de modo objetivamente sustentado, que el mayor tiempo transcurrido no le resulta imputable. En este último caso la calificación del retraso como justificado

por parte de LA ENTIDAD no da lugar al pago de gastos generales ni costos directos de ningún tipo, conforme el numeral 162.5 del artículo 162 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Importante

De haberse previsto establecer penalidades distintas a la penalidad por mora, incluir dichas penalidades, los supuestos de aplicación de penalidad, la forma de cálculo de la penalidad para cada supuesto y el procedimiento mediante el cual se verifica el supuesto a penalizar, conforme el artículo 163 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

OTRAS PENALIDADES

OTRAS PENALIDADES			
N°	SUPUESTO DE APLICACIÓN DE PENALIDAD	FORMA DE CALCULO	PROCEDIMIENTO
1	Paralización de la planta por causas atribuibles al contratista	0.3 UIT, Por cada día de paralización	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
2	Exponer a los trabajadores a condiciones inseguras y no cumplir las medidas de control de riesgos que se establecerá en la matriz IPER.	0.2 UIT, Cada planta	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
3	No realizar el cambio de aceite del grupo electrógeno y cambio de filtro de aceite	0.2 UIT, Cada planta	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
4	No realizar el cambio de capacitor del grupo electrógeno de cada planta	0.1 UIT, Cada planta	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
5	No entregar el combustible necesario mensual en cada planta para la operación de la misma	0.4 UIT, Por cada día de atraso	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
6	No contar con almacén según TdR.	0.4 UIT, Cada oportunidad*	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
7	No cumplir con realizar los análisis de agua por laboratorio certificado por el INACAL, siendo necesario que el laboratorio tenga la custodia desde la toma de muestra en cada punto determinado en los términos de referencia.	1 UIT, Por cada PTAP	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
8	Demora en la Presentación del plan de trabajo	0.8 UIT, Por cada día de demora	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
9	No cumplir con los límites máximos permisibles establecidos en el D.S. N°031-2010-SA (Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano). **	20 UIT, Por cada PTAP	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
10	No contar con el stock de las bombas sumergibles	0.8 UIT, Cada vez que el personal del PNSR evidencie la falta	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
11	No contar con el stock de grupos electrógenos	2 UIT, Cada vez que el personal del PNSR evidencie la falta	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
12	No contar con el personal propuesto para la ejecución del servicio (incluido los operadores de planta).	2 UIT, Cada vez que el personal del PNSR evidencie la falta	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
13	No realizar el ingreso a las comunidades una vez por mes para la inspección y los trabajos correspondientes por causas atribuibles al contratista.	1 UIT, Cada oportunidad*	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
14	No tener las pólizas vigentes	1 UIT, Cada oportunidad*	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.

15	No contar con los equipos de medición de calidad de agua	0.5 UIT, Cada oportunidad*	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
16	No contar con los equipos de medición de parámetros eléctricos	0.2 UIT, Cada vez que el personal del PNSR evidencie la falta	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
17	No tener los equipos de medición calibrados (Certificado vigente), también aplica a entrega de equipos sin calibrar de acuerdo al numeral 4.7	0.7 UIT, Por Cada equipo	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
18	No realizar el cambio del material filtrante de los filtros según lo señalado en los TdR	2 UIT, Cada vez que el personal del PNSR evidencie la falta	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
19	No atender el requerimiento del PNSR en cuanto a reparación y renovación de estructuras civiles.	0.5 UIT, Por cada día de demora	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
20	Demora en la presentación del informe de valorización (entregable mensual)	0.8 UIT, Por cada día de demora	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
21	No realizar la entrega de insumos necesarios para el funcionamiento de cada planta	10 UIT, Por cada día de demora	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
22	No entregar los equipos establecidos en el numeral 4.7 del presente término de referencia al cierre	0.7 UIT, Por Cada equipo	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.
23	No implementar el logo institucional del PNSR-MVCS	0.1 UIT, Por cada día de demora	El ÁREA USUARIA, verificará el incumplimiento de obligaciones de ejecutar la prestación, el cual será comunicado mediante MDN AL CONTRATISTA.

*Cada vez que el personal del PNSR evidencie la falta e informe a través de registro fotográfico, acta de visita, etc.

**En caso que incumpla con los parámetros establecidos en el D.S. N°031-2010-SA Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano de forma reiterativa, será causal de resolución de contrato.

UIT: Unidad Impositiva Tributaria a la fecha de la suscripción del Contrato.

TdR: Términos de referencia.

La paralización e inoperatividad de la planta, está referida a que no produzca el agua apta para consumo humano, debido a que no encienden o no funcionan los equipos, falta de insumos o de personal y/o componentes de la planta de tratamiento. No se refiere al consumo de la población.

4.21 Procedimiento con el que se verifica el evento a penalizar

Conforme al numeral 168.4 del art. 168 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, el personal responsable de la supervisión del servicio mediante carta, correo u otro medio comunicará al Contratista la(s) deficiencia(s) efectuada(s). De ser el caso que el Contratista no presente descargo y/o levante las observaciones formuladas en el plazo de dos (02) días de realizada la recepción fehaciente de la comunicación de la ocurrencia, se procederá con la aplicación de la penalidad correspondiente para ser deducida en la facturación siguiente de producido el evento o la comunicación de la ocurrencia.

En todos los casos, la aplicación de estas penalidades estará en función de los informes que presente el personal Especialista Técnico y/o Supervisor Social del PNSR.

Estas penalidades se deducen de los pagos a cuenta o del pago final, según corresponda; o si fuera necesario, se cobra del monto resultante de la ejecución de la garantía de fiel cumplimiento.

Estos dos (2) 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.

Cuando se llegue a cubrir el monto máximo de la penalidad por mora o el monto máximo para otras penalidades, de ser el caso, LA ENTIDAD puede resolver el contrato por incumplimiento.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMERA: RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

Cualquiera de las partes puede resolver el contrato, de conformidad con el numeral 32.3 del artículo 32 y artículo 36 de la Ley de Contrataciones del Estado, y el artículo 164 de su Reglamento. De darse el caso, LA ENTIDAD procederá de acuerdo a lo establecido en el artículo 165 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA: RESPONSABILIDAD DE LAS PARTES

Cuando se resuelva el contrato por causas imputables a algunas de las partes, se debe resarcir los

daños y perjuicios ocasionados, a través de la indemnización correspondiente. Ello no obsta la aplicación de las sanciones administrativas, penales y pecuniarias a que dicho incumplimiento diere lugar, en el caso que éstas correspondan.

Lo señalado precedentemente no exime a ninguna de las partes del cumplimiento de las demás obligaciones previstas en el presente contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCERA: ANTICORRUPCIÓN

EL CONTRATISTA declara y garantiza no haber, directa o indirectamente, o tratándose de una persona jurídica a través de sus socios, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores o personas vinculadas a las que se refiere el artículo 7 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, ofrecido, negociado o efectuado, cualquier pago o, en general, cualquier beneficio o incentivo ilegal en relación al contrato.

Asimismo, el CONTRATISTA se obliga a conducirse en todo momento, durante la ejecución del contrato, con honestidad, probidad, veracidad e integridad y de no cometer actos ilegales o de corrupción, directa o indirectamente o a través de sus socios, accionistas, participacionistas, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores y personas vinculadas a las que se refiere el artículo 7 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Además, EL CONTRATISTA se compromete a i) comunicar a las autoridades competentes, de manera directa y oportuna, cualquier acto o conducta ilícita o corrupta de la que tuviera conocimiento; y ii) adoptar medidas técnicas, organizativas y/o de personal apropiadas para evitar los referidos actos o prácticas.

Finalmente, EL CONTRATISTA se compromete a no colocar a los funcionarios públicos con los que deba interactuar, en situaciones reñidas con la ética. En tal sentido, reconoce y acepta la prohibición de ofrecerles a éstos cualquier tipo de obsequio, donación, beneficio y/o gratificación, ya sea de bienes o servicios, cualquiera sea la finalidad con la que se lo haga.

CLÁUSULA DÉCIMA CUARTA: MARCO LEGAL DEL CONTRATO

Sólo en lo no previsto en este contrato, en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, en las directivas que emita el OSCE y demás normativa especial que resulte aplicable, serán de aplicación supletoria las disposiciones pertinentes del Código Civil vigente, cuando corresponda, y demás normas de derecho privado.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA: SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS⁵

Las controversias que surjan entre LAS PARTES durante la ejecución del contrato se resuelven mediante conciliación o arbitraje.

El inicio de la conciliación o arbitraje deberá ser notificado a los domicilios de las partes consignado en el presente contrato y al domicilio de la Procuraduría Pública del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, ubicado en Av. República de Panamá 3650, distrito de San Isidro, provincia y departamento de Lima o en el vigente publicado en el diario oficial El Peruano, al momento de inicio de la controversia.

Facultativamente, cualquiera de LAS PARTES tiene el derecho a solicitar una conciliación dentro del plazo de caducidad correspondiente, según lo señalado en la Texto Único Ordenado de la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, sin perjuicio de recurrir al arbitraje, en caso no se llegue a un acuerdo entre ambas partes, se llegue a un acuerdo parcial o concluyera por inasistencia de una o ambas partes.

Las partes acuerdan que, si la conciliación corresponde ser tramitada fuera del radio urbano de la Entidad consignado en el contrato y/o de la Procuraduría Pública del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento se llevará a cabo de forma virtual, para ello las partes deben señalar un correo electrónico válido y un número de contacto, conforme lo indicado en el artículo 10 del Decreto Supremo N° 008-2021-JUS, que modifica el Reglamento de la Ley N° 26872, Ley de

⁵ De acuerdo con el numeral 225.3 del artículo 225 del Reglamento, las partes pueden recurrir al arbitraje ad hoc cuando las controversias deriven de procedimientos de selección cuyo valor estimado sea menor o igual a cinco millones con 00/100 soles (S/ 5 000 000,00).

Conciliación.

Cualquiera de LAS PARTES tiene derecho a iniciar el arbitraje a fin de resolver dichas controversias dentro del plazo de caducidad previsto en el Texto Único Ordenado de Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento.

Las partes acuerdan no iniciar procedimiento de árbitro de emergencia en ningún centro arbitral. El arbitraje será de derecho e institucional, resuelto por Árbitro Único si la cuantía de la controversia es igual o menor de sesenta (60) UITs. Para controversias mayores a sesenta a sesenta (60) UITs o cuantía indeterminada será resuelta por un Tribunal Arbitral conformado por tres (3) árbitros.

El arbitraje podrá ser iniciado, indistintamente, ante las siguientes instituciones arbitrales:

- Centro de Análisis y Resolución de Conflictos de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Centro de Comercio Americana del Perú (AmCham Perú).
- Sistema Nacional de Arbitraje (SNA-OSCE).

Será inválido y/o ineficaz y/o nulo el arbitraje iniciado en un centro distinto a los indicados en el párrafo anterior.

No se aplicará el reglamento de los Centros Arbitrales, mencionados, en los siguientes aspectos:

- a) Los plazos para presentar los escritos de demanda, contestación y/o reconvención será no menor de treinta (30) días hábiles.

Para la interposición de tachas y oposiciones contra los medios probatorios presentados con posterioridad a los escritos postulatorios, el plazo será no menor de diez (10) días hábiles.

Las partes podrán presentar medios probatorios hasta antes del cierre de la etapa probatoria.

- b) En caso se ofrezca una pericia de parte o se efectúe una pericia de oficio, dicha labor debe ser encomendada, según corresponda, por la parte que la ofrece o por el Árbitro Único o Tribunal Arbitral, a una persona natural o jurídica de reconocida especialidad en la materia. Una vez presentado el dictamen o informe pericial correspondiente, la (s) parte (s) deberán absolverlo o formular sus observaciones en un plazo no menor de treinta (30) días hábiles.
- c) El plazo para presentar reconsideración será de diez (10) días hábiles, el mismo plazo rige para su absolución.
- d) El plazo para presentar recusación será de diez (10) días hábiles.
- e) El plazo para presentar alegatos será no menor de veinte (20) días hábiles.
- f) El plazo para presentar las solicitudes de interpretación, rectificación, exclusión o integración será no menor de quince (15) días hábiles.
- g) No será de aplicación las reglas de la IBA (International Bar Association).

En el proceso arbitral, las partes no podrán demandar intereses legales sobre los gastos arbitrales, ni el Árbitro Único o Tribunal Arbitral ordenar el pago del mismo

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA: FACULTAD DE ELEVAR A ESCRITURA PÚBLICA

Cualquiera de las partes puede elevar el presente contrato a Escritura Pública corriendo con todos los gastos que demande esta formalidad.

CLÁUSULA DÉCIMA SEPTIMA: DOMICILIO PARA EFECTOS DE LA EJECUCIÓN CONTRACTUAL

Las partes declaran el siguiente domicilio para efecto de las notificaciones que se realicen durante la ejecución del presente contrato:

DOMICILIO DE LA ENTIDAD: Av. Alfredo Benavides Nro. 395 Urb. Palacio del Virrey (Piso 14)
Lima - Lima - Miraflores

DOMICILIO DEL CONTRATISTA: [CONSIGNAR EL DOMICILIO SEÑALADO POR EL POSTOR GANADOR DE LA BUENA PRO AL PRESENTAR LOS REQUISITOS PARA EL PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO]

La variación del domicilio aquí declarado de alguna de las partes debe ser comunicada a la otra parte, formalmente y por escrito, con una anticipación no menor de quince (15) días calendario.

De acuerdo con las bases integradas, la oferta y las disposiciones del presente contrato, las partes lo firman por duplicado en señal de conformidad en la ciudad de [...] al [CONSIGNAR FECHA].

“LA ENTIDAD”

“EL CONTRATISTA”

Importante

Este documento puede firmarse digitalmente si ambas partes cuentan con firma digital, según la Ley N° 27269, Ley de Firmas y Certificados Digitales⁶.

⁶ Para mayor información sobre la normativa de firmas y certificados digitales ingresar a: <https://www.indecopi.gob.pe/web/firmas-digitales/firmar-y-certificados-digitales>

ANEXOS

ANEXO N° 1

DECLARACIÓN JURADA DE DATOS DEL PROVEEDOR

Señores

**PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL
ÓRGANO ENCARGADO DE LAS CONTRATACIONES
CONTRATACION DIRECTA N° 03-2025-PNSR**

Presente.-

El que se suscribe, [...], proveedor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], con poder inscrito en la localidad de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA] en la Ficha N° [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA] Asiento N° [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], **DECLARO BAJO JURAMENTO** que la siguiente información se sujeta a la verdad:

Nombre, Denominación o Razón Social :				
Domicilio Legal :				
RUC :		Teléfono(s) :		
MYPE ⁷		Sí	No	
Correo electrónico :				

Autorización de notificación por correo electrónico:

... [CONSIGNAR SÍ O NO] autorizo que se notifiquen al correo electrónico indicado las siguientes actuaciones:

1. Solicitud de la descripción a detalle de todos los elementos constitutivos de la oferta.
2. Solicitud de subsanación de requisitos, de ser el caso.
3. Notificación de la orden de compra, de ser el caso⁸

Asimismo, me comprometo a remitir la confirmación de recepción, en el plazo máximo de dos (2) días hábiles de recibida la comunicación.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
**Firma, Nombres y Apellidos del proveedor o
Representante legal, según corresponda**

⁷ Esta información será verificada por la Entidad en la página web del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo en la sección consulta de empresas acreditadas en el REMYPE en el link <http://www2.trabajo.gob.pe/servicios-en-linea-2-2/> y se tendrá en consideración, en caso el adjudicatario solicite la retención del diez por ciento (10%) del monto del contrato original, en calidad de garantía de fiel cumplimiento, en los contratos periódicos de suministro de bienes, según lo señalado en el artículo 149 del Reglamento.

⁸ Cuando el monto del valor estimado del procedimiento o del ítem no supere los cien mil Soles (S/ 100 000.00), en caso se haya optado por perfeccionar el contrato con una orden de compra.

ANEXO N° 1⁹

DECLARACIÓN JURADA DE DATOS DEL PROVEEDOR

Señores

PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL
ÓRGANO ENCARGADO DE LAS CONTRATACIONES
CONTRATACION DIRECTA N° 03-2025-PNSR

Presente.-

El que se suscribe, [...], representante común del consorcio [CONSIGNAR EL NOMBRE DEL CONSORCIO], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], **DECLARO BAJO JURAMENTO** que la siguiente información se sujeta a la verdad:

Datos del consorciado 1				
Nombre, Denominación o Razón Social :				
Domicilio Legal :				
RUC :	Teléfono(s) :			
MYPE ¹⁰		Sí	No	
Correo electrónico :				

Datos del consorciado 2				
Nombre, Denominación o Razón Social :				
Domicilio Legal :				
RUC :	Teléfono(s) :			
MYPE ¹¹		Sí	No	
Correo electrónico :				

Datos del consorciado ...				
Nombre, Denominación o Razón Social :				
Domicilio Legal :				
RUC :	Teléfono(s) :			
MYPE ¹²		Sí	No	
Correo electrónico :				

Autorización de notificación por correo electrónico:

Correo electrónico del consorcio:

... [CONSIGNAR SÍ O NO] autorizo que se notifiquen al correo electrónico indicado las siguientes actuaciones:

1. Solicitud de la descripción a detalle de todos los elementos constitutivos de la oferta.

⁹ Cuando se trate de la participación en consorcio

¹⁰ Esta información será verificada por la Entidad en la página web del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo en la sección consulta de empresas acreditadas en el REMYPE en el link <http://www2.trabajo.gob.pe/servicios-en-linea-2-2/> y se tendrá en consideración, en caso el adjudicatario solicite la retención del diez por ciento (10%) del monto del contrato original, en calidad de garantía de fiel cumplimiento, en los contratos periódicos de suministro de bienes, según lo señalado en el artículo 149 del Reglamento. Para dicho efecto, todos los integrantes del consorcio deben acreditar la condición de micro o pequeña empresa.

¹¹ Ibídem.

¹² Ibídem.

2. Notificación de la orden de compra, de ser el caso¹³

Asimismo, me comprometo a remitir la confirmación de recepción, en el plazo máximo de dos (2) días hábiles de recibida la comunicación.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
**Firma, Nombres y Apellidos del representante
común del consorcio**

¹³ Consignar en el caso de procedimientos de selección por relación de ítems, cuando el monto del valor estimado del ítem no supere los cien mil Soles (S/ 100 000.00), cuando se haya optado por perfeccionar el contrato con una orden de compra.

ANEXO N° 2

DECLARACIÓN JURADA (ART. 52 DEL REGLAMENTO DE LA LEY DE CONTRATACIONES DEL ESTADO)

Señores

**PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL
ÓRGANO ENCARGADO DE LAS CONTRATACIONES
CONTRATACION DIRECTA N° 03-2025-PNSR**

Presente.-

Mediante el presente el suscrito, proveedor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], declaro bajo juramento:

- i. No haber incurrido y me obligo a no incurrir en actos de corrupción, así como a respetar el principio de integridad.
- ii. No tener impedimento para contratar con el Estado, conforme al artículo 11 de la Ley de Contrataciones del Estado.
- iii. Que mi información (en caso que el proveedor sea persona natural) o la información de la persona jurídica que represento, registrada en el RNP se encuentra actualizada.
- iv. Conocer las sanciones contenidas en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, así como las disposiciones aplicables del TUO de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.
- v. Participar en el presente proceso de contratación en forma independiente sin mediar consulta, comunicación, acuerdo, arreglo o convenio con ningún proveedor; y, conocer las disposiciones del Decreto Legislativo N° 1034, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Represión de Conductas Anticompetitivas.
- vi. Conocer, aceptar y someterme a las bases, condiciones y reglas de la presente contratación.
- vii. Ser responsable de la veracidad de los documentos e información que presento en los presentes actos preparatorios.
- viii. Comprometerme a mantener la oferta presentada durante los actos preparatorios, el procedimiento de selección y a perfeccionar el contrato, en caso de resultar favorecido con la adjudicación respectiva.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
**Firma, Nombres y Apellidos del proveedor o
Representante legal, según corresponda**

Importante

En el caso de consorcios, cada integrante debe presentar esta declaración jurada, salvo que sea presentada por el representante común del consorcio.

ANEXO N° 3¹⁴ 15

REPRESENTACIÓN DE QUIEN SUSCRIBE LA DOCUMENTACIÓN

Señores

**PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL
ÓRGANO ENCARGADO DE LAS CONTRATACIONES
CONTRATACION DIRECTA N° 03-2025-PNSR**
Presente.-

Mediante el presente, a continuación, se adjunta el documento que acredita la representación legal del que suscribe la cotización (certificado de vigencia de poder para personas jurídicas) y (Documento Nacional de Identidad para personas naturales)

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
**Firma, Nombres y Apellidos del proveedor o
Representante legal o común, según corresponda**

¹⁴ Para personas naturales

¹⁵ En el caso de consorcios, este documento debe ser presentado por cada uno de los integrantes del consorcio que suscriba la promesa de consorcio, según corresponda.

ANEXO N° 4

DECLARACIÓN JURADA DE CUMPLIMIENTO DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA

Señores

**PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL
ÓRGANO ENCARGADO DE LAS CONTRATACIONES
CONTRATACION DIRECTA N° 03-2025-PNSR**

Presente.-

Es grato dirigirme a usted, para hacer de su conocimiento que luego de haber examinado las bases y demás documentos del procedimiento de la referencia y, conociendo todos los alcances y las condiciones detalladas en dichos documentos, el postor que suscribe ofrece el servicio de [CONSIGNAR OBJETO DE LA CONVOCATORIA], de conformidad con los Términos de Referencia que se indican en el numeral 3.1 del Capítulo III de la sección específica de las bases y los documentos del procedimiento.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....

Firma, Nombres y Apellidos del postor o

Representante legal o común, según corresponda

Importante

Adicionalmente, puede requerirse la presentación de documentación que acredite el cumplimiento de los términos de referencia, conforme a lo indicado en el acápite relacionado al contenido de las ofertas de la presente sección de las bases.

ANEXO N° 5
DECLARACIÓN JURADA DE PLAZO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO

Señores
PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL
ÓRGANO ENCARGADO DE LAS CONTRATACIONES
CONTRATACION DIRECTA N° 03-2025-PNSR
Presente.-

Mediante el presente, con pleno conocimiento de las condiciones que se exigen en las bases del procedimiento de la referencia, me comprometo a prestar el servicio objeto del presente procedimiento de selección en el plazo de [CONSIGNAR EL PLAZO OFERTADO].

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal o común, según corresponda

ANEXO N° 6

PRECIO DE LA OFERTA

Señores

PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL
ÓRGANO ENCARGADO DE LAS CONTRATACIONES
CONTRATACION DIRECTA N° 03-2025-PNSR

Presente.-

Es grato dirigirme a usted, para hacer de su conocimiento que, de acuerdo con las bases, mi oferta es la siguiente:

N°	CUENCA	DISTRITO	LOCALIDAD	C: CANTIDAD DE DÍAS	A: OPERACIÓN Y MANT. (\$/.)	B: COSTO DE SEGURIDAD Y SALUD (\$/.)	X: PRECIO UNITARIO BASE POR DÍA DE SERVICIO (\$/.) = (A+B)	Y: SUBTOTAL (\$/.) = (X x C)	D: COSTO UNITARIO DE ENSAYOS POR LABORATORIO ACREDITADO POR INACAL (\$/.)	E: CANTIDAD DE ENSAYOS POR LABORATORIO ACREDITADO POR INACAL	Z: COSTO TOTAL DE ENSAYOS POR LABORATORI O ACREDITADO POR INACAL (\$/.) = (D x E)	Y + Z: TOTAL (\$/.)
1	CORRIENTES	TROMPETEROS	SAN JOSE DE NUEVA ESPERANZA	50								
2	CORRIENTES	TROMPETEROS	SANTA ROSA	50								
3	CORRIENTES	TROMPETEROS	NUEVA VALENCIA	50								
4	CORRIENTES	TROMPETEROS	SION DE PLANTANAYACU	50								
5	CORRIENTES	TROMPETEROS	BELEN DE PLANTANAYACU	50								
6	CORRIENTES	TROMPETEROS	PIJUAYAL	50								
7	CORRIENTES	TROMPETEROS	SAUKI	50								
8	CORRIENTES	TROMPETEROS	NUEVA JERUSALEN	50								
9	CORRIENTES	TROMPETEROS	ANTIOQUIA	50								
10	CORRIENTES	TROMPETEROS	JOSE OLAYA	50								
11	MARAÑÓN	NAUTA	SOLTERITO	50								
12	MARAÑÓN	NAUTA	PUERTO ORLANDO	50								
13	MARAÑÓN	NAUTA	LISBOA	50								
14	MARAÑÓN	NAUTA	BAGAZAN	50								
15	MARAÑÓN	NAUTA	DOS DE MAYO	50								
16	MARAÑÓN	NAUTA	SAN JUAN DE LAGUNILLAS	50								
17	MARAÑÓN	PARINARI	SAN MIGUEL	50								
18	MARAÑÓN	PARINARI	SAN JOSE DEL SAMIRIA	50								
19	MARAÑÓN	PARINARI	LEONCIO PRADO	50								
20	MARAÑÓN	PARINARI	BOLIVAR	50								
21	MARAÑÓN	PARINARI	SAN MARTIN DELTIPIHCA	50								
22	MARAÑÓN	PARINARI	NUEVA ARICA	50								
23	MARAÑÓN	URARINAS	NUEVO LIMA	50								
24	MARAÑÓN	URARINAS	SAN GABRIEL	50								
25	MARAÑÓN	URARINAS	ALFONSO UGARTE	50								
26	MARAÑÓN	URARINAS	SAN JOSE DE SARAMURO	50								
27	MARAÑÓN	URARINAS	SAN PEDRO	50								
28	PASTAZA	ANDOAS	TITIYACU	50								

PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL
CONTRATACION DIRECTA N° 03-2025-PNSR

29	PASTAZA	ANDOAS	NUEVO PORVENIR	50								
30	PASTAZA	ANDOAS	NUEVO ANDOAS	50								
31	PASTAZA	ANDOAS	LOS JARDINES	50								
32	PASTAZA	ANDOAS	ALIANZA TOPAL	50								
33	PASTAZA	ANDOAS	ALIANZA CAPAHUARI	50								
34	PASTAZA	ANDOAS	ANDOAS VIEJO	50								
35	PASTAZA	ANDOAS	PAÑAYACU	50								
36	PASTAZA	ANDOAS	BUENA VISTA	50								
37	PASTAZA	ANDOAS	HUAGRAMONA	50								
38	PASTAZA	ANDOAS	NARANJAL (PASTAZA)	50								
39	PASTAZA	ANDOAS	SIWIN	50								
40	PASTAZA	ANDOAS	NUEVA VIDA	50								
41	PASTAZA	ANDOAS	SABALOYACU	50								
42	PASTAZA	ANDOAS	SOPLIN	50								
43	PASTAZA	ANDOAS	ALIANZA CRISTIANA	50								
44	PASTAZA	ANDOAS	ACHUAR ANATICO	50								
45	PASTAZA	ANDOAS	BOLOGNESI	50								
46	PASTAZA	ANDOAS	LOBOYACU	50								
47	PASTAZA	ANDOAS	SUNGACHI	50								
48	PASTAZA	ANDOAS	SANTA MARIA DE MANCHARI	50								
49	PASTAZA	ANDOAS	PUERTO ALEGRE	50								
50	PASTAZA	ANDOAS	NUEVA ESPERANZA	50								
51	PASTAZA	ANDOAS	SAN FERNANDO	50								
52	PASTAZA	PASTAZA	TRUENO COCHA	50								
53	PASTAZA	PASTAZA	CAMPO VERDE	50								
54	PASTAZA	PASTAZA	NUEVA UNION	50								
55	TIGRE	TIGRE	PAICHE PLAYA	50								
56	TIGRE	TIGRE	NUEVO CANNAN	50								
57	TIGRE	TIGRE	EL SALVADOR	50								
58	TIGRE	TIGRE	TENIENTE RUIZ	50								
59	TIGRE	TIGRE	NUEVA REMANENTE	50								
60	TIGRE	TIGRE	VISTA ALEGRE	50								
61	TIGRE	TIGRE	SAN JUAN DE BARTRA	50								
62	TIGRE	TIGRE	ANDRES AVELINO CACERES	50								
63	TIGRE	TIGRE	12 DE OCTUBRE	50								
64	TIGRE	TIGRE	MARSELLA	50								
MONTO TOTAL DE LA OFERTA S/												

El precio de la oferta [CONSIGNAR LA MONEDA DE LA CONVOCATORIA] incluye todos los tributos, seguros, transporte, inspecciones, pruebas y, de ser el caso, los costos laborales conforme a la legislación vigente, así como cualquier otro concepto que pueda tener incidencia sobre el costo del servicio a contratar; excepto la de aquellos postores que gocen de alguna exoneración legal, no incluirán en el precio de su oferta los tributos respectivos.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal o común, según corresponda

Importante

- *En caso que el postor reduzca su oferta, según lo previsto en el artículo 68 del Reglamento, debe presentar nuevamente este Anexo.*
- *El postor que goce de alguna exoneración legal, debe indicar que su oferta no incluye el tributo materia de la exoneración, debiendo incluir el siguiente texto:*

“Mi oferta no incluye [CONSIGNAR EL TRIBUTO MATERIA DE LA EXONERACIÓN]”.

ANEXO N° 7

PROMESA DE CONSORCIO

(Sólo para el caso en que un consorcio se presente como postor)

Señores

**PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL
ÓRGANO ENCARGADO DE LAS CONTRATACIONES**

Presente.-

Los suscritos declaramos expresamente que hemos convenido en forma irrevocable, durante el lapso que dure el procedimiento de selección, para presentar una oferta conjunta a la **CONTRATACION DIRECTA** para “**SERVICIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS 64 PLANTAS POTABILIZADORAS PROVISIONALES DEL PNSR IMPLEMENTADAS EN LAS COMUNIDADES NATIVAS DE LAS CUENCAS DE LOS RÍOS PASTAZA, TIGRE, CORRIENTES Y MARAÑÓN EN EL DEPARTAMENTO DE LORETO**”

Asimismo, en caso de obtener la buena pro, nos comprometemos a formalizar el contrato de consorcio, de conformidad con lo establecido por el artículo 140 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, bajo las siguientes condiciones:

a) Integrantes del consorcio

1. [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 1].
2. [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 2].

b) Designamos a [CONSIGNAR NOMBRES Y APELLIDOS DEL REPRESENTANTE COMÚN], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], como representante común del consorcio para efectos de participar en todos los actos referidos al procedimiento de selección, suscripción y ejecución del contrato correspondiente con [CONSIGNAR NOMBRE DE LA ENTIDAD].

Asimismo, declaramos que el representante común del consorcio no se encuentra impedido, inhabilitado ni suspendido para contratar con el Estado.

c) Fijamos nuestro domicilio legal común en [.....].

d) Las obligaciones que corresponden a cada uno de los integrantes del consorcio son las siguientes:

1. OBLIGACIONES DE [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL] [%]
DEL CONSORCIADO 1] ¹⁶

[DESCRIBIR LAS OBLIGACIONES DEL CONSORCIADO 1]

2. OBLIGACIONES DE [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL] [%]
DEL CONSORCIADO 2] ¹⁷

[DESCRIBIR LAS OBLIGACIONES DEL CONSORCIADO 2]

TOTAL OBLIGACIONES 100%¹⁸

¹⁶ Consignar únicamente el porcentaje total de las obligaciones, el cual debe ser expresado en número entero, sin decimales.

¹⁷ Consignar únicamente el porcentaje total de las obligaciones, el cual debe ser expresado en número entero, sin decimales.

¹⁸ Este porcentaje corresponde a la sumatoria de los porcentajes de las obligaciones de cada uno de los integrantes del consorcio.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....

Consortiado 1

**Nombres, apellidos y firma del
Consortiado 1 o de su Representante
Legal**

Tipo y N° de Documento de Identidad

.....

Consortiado 2

**Nombres, apellidos y firma del
Consortiado 2 o de su Representante Legal**

Tipo y N° de Documento de Identidad

Importante

De conformidad con el artículo 52 del Reglamento, las firmas de los integrantes del consorcio deben ser legalizadas.

ANEXO N° 8

DECLARACIÓN JURADA DE CUMPLIMIENTO DE CONDICIONES PARA LA APLICACIÓN DE LA
EXONERACIÓN DEL IGV

Señores

**PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL
ÓRGANO ENCARGADO DE LAS CONTRATACIONES
CONTRATACION DIRECTA N° 03-2025-PNSR**
Presente.-

Mediante el presente el suscrito, postor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], declaro bajo juramento que gozo del beneficio de la exoneración del IGV previsto en la Ley N° 27037, Ley de Promoción de la Inversión en la Amazonía, dado que cumpla con las condiciones siguientes:

- 1.- Que el domicilio fiscal de la empresa¹⁹ se encuentra ubicada en la Amazonía y coincide con el lugar establecido como sede central (donde tiene su administración y lleva su contabilidad);
- 2.- Que la empresa se encuentra inscrita en las Oficinas Registrales de la Amazonía (exigible en caso de personas jurídicas);
- 3.- Que, al menos el setenta por ciento (70%) de los activos fijos de la empresa se encuentran en la Amazonía; y
- 4.- Que la empresa no presta servicios fuera de la Amazonía.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
Firma, Nombres y Apellidos del postor o

Representante legal, según corresponda

Importante

Cuando se trate de consorcios, esta declaración jurada será presentada por cada uno de los integrantes del consorcio, salvo que se trate de consorcios con contabilidad independiente, en cuyo caso debe ser suscrita por el representante común, debiendo indicar su condición de consorcio con contabilidad independiente y el número de RUC del consorcio.

¹⁹ En el artículo 1 del "Reglamento de las Disposiciones Tributarias contenidas en la Ley de Promoción de la Inversión en la Amazonía" se define como "empresa" a las "Personas naturales, sociedades conyugales, sucesiones indivisas y personas consideradas jurídicas por la Ley del Impuesto a la Renta, generadoras de rentas de tercera categoría, ubicadas en la Amazonía. Las sociedades conyugales son aquellas que ejerzan la opción prevista en el Artículo 16 de la Ley del Impuesto a la Renta."

EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD

Señores
PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL
ÓRGANO ENCARGADO DE LAS CONTRATACIONES
CONTRATACION DIRECTA N° 03-2025-PNSR
Presente.-

Mediante el presente, el suscrito detalla la siguiente EXPERIENCIA EN LA ESPECIALIDAD:

N°	CLIENTE	OBJETO DEL CONTRATO	N° CONTRATO / O/C / COMPROBANTE DE PAGO	FECHA DEL CONTRATO O CP ²⁰	FECHA DE LA CONFORMIDAD DE SER EL CASO ²¹	EXPERIENCIA PROVENIENTE ²² DE:	MONEDA	IMPORTE ²³	TIPO DE CAMBIO VENTA ²⁴	MONTO FACTURADO ACUMULADO ²⁵
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										

²⁰ Se refiere a la fecha de suscripción del contrato, de la emisión de la Orden de Compra o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

²¹ **Únicamente**, cuando la fecha del perfeccionamiento del contrato, sea previa a los ocho (8) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas, caso en el cual el postor debe acreditar que la conformidad se emitió dentro de dicho periodo.

²² Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente. Al respecto, según la Opinión N° 216-2017/DTN “Considerando que la sociedad matriz y la sucursal constituyen la misma persona jurídica, la sucursal puede acreditar como suya la experiencia de su matriz”. Del mismo modo, según lo previsto en la Opinión N° 010-2013/DTN, “... en una operación de reorganización societaria que comprende tanto una fusión como una escisión, la sociedad resultante podrá acreditar como suya la experiencia de la sociedad incorporada o absorbida, que se extingue producto de la fusión; asimismo, si en virtud de la escisión se transfiere un bloque patrimonial consistente en una línea de negocio completa, la sociedad resultante podrá acreditar como suya la experiencia de la sociedad escindida, correspondiente a la línea de negocio transmitida. De esta manera, la sociedad resultante podrá emplear la experiencia transmitida, como consecuencia de la reorganización societaria antes descrita, en los futuros procesos de selección en los que participe”.

²³ Se refiere al monto del contrato ejecutado incluido adicionales y reducciones, de ser el caso.

²⁴ El tipo de cambio venta debe corresponder al publicado por la SBS correspondiente a la fecha de suscripción del contrato, de la emisión de la Orden de Compra o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

²⁵ Consignar en la moneda establecida en las bases.

N°	CLIENTE	OBJETO DEL CONTRATO	N° CONTRATO / O/C / COMPROBANTE DE PAGO	FECHA DEL CONTRATO O CP ²⁰	FECHA DE LA CONFORMIDAD DE SER EL CASO ²¹	EXPERIENCIA PROVENIENTE ²² DE:	MONEDA	IMPORTE ²³	TIPO DE CAMBIO VENTA ²⁴	MONTO FACTURADO ACUMULADO ²⁵
9										
10										
...										
20										
TOTAL										

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal o común, según corresponda