



LICITACION PÚBLICA

BASES TÉCNICAS

"Suministro, montaje y puesta en marcha de planta osmosis inversa con capacidad de 100m³/h. en planta Pago de Gomez"

Contenido

1.- INTRODUCCIÓN	4
2.- ALCANCE DEL SUMINISTRO	4
3.- CARACTERISTICAS DEL AGUA CRUDA.	4
4.- REQUERIMIENTOS ESPECIFICOS	5
4.1. CARACTERÍSTICAS DEL SUMINISTRO.....	5
4.1.1. SISTEMA DE BOMBEO AGUA CRUDA Y FILTRO DE ARENA	5
4.1.2. PRETRATAMIENTO DE MICROFILTRACIÓN	5
4.1.3. INSTRUMENTACION.....	6
4.1.4. BOMBA DOSIFICADORA DE ANTICRUSTANTE.....	7
4.1.5. SISTEMA DE BOMBEO ALTA PRESIÓN.....	7
4.1.6. ACTUADOR ELECTRICO	8
4.1.7. TUBOS DE MEMBRANAS.....	8
4.1.8. MEMBRANAS.....	8
4.1.9. TUBERIAS PLANTAS DE OSMOSIS INVERSA	8
4.1.10. SISTEMA LAVADO CON PERMEADO (PERMEATE FLUSHING)	9
4.1.11. PLC.....	9
4.1.12. INTERFACE GRAFICA	9
4.1.13. COMPONENTES ELECTRICOS	9
4.1.14. SKID PLANTA DE OSMOSIS INVERSA.....	10
5.- NORMAS.....	11
6.- MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA	11
6.1.- MONTAJE.....	11
6.2.- PUESTA EN MARCHA DE LA PLANTA	11
6.2.1.- INGENIERIA Y PRUEBAS	12
6.3.- PROGRAMA PLC.....	12
6.4.- CAPACITACIÓN	12
7.- SEGURIDAD.....	12
8.- RECHAZO Y DEVOLUCIÓN	13
9.- MULTAS	13

9.1.- MULTAS POR INCUMPLIMIENTO DE ENTREGA	13
9.2.- MULTAS POR INCUMPLIMIENTO EN LA SEGURIDAD.....	14
Anexo 1.....	15

1.- INTRODUCCIÓN

El consorcio Aguas Nuevas, tiene en la zona norte del país, la concesión de la empresa sanitarias Aguas del Altiplano ubicadas en la primera y decimoquinta región, la producción de agua potable de estas zonas, está dada principalmente a través de la extracción del recurso desde pozos profundos y Aguas superficiales. Debido a la naturaleza de estos acuíferos, la calidad de agua provenientes de estas, se encuentra fuera de lo establecido en la NCH 409/ 1, 2 en parámetros como Sólidos Disueltos Totales (SDT), Sulfatos, Cloruro, Nitratos y debido a ello, estas aguas son conducidas a Plantas de Tratamiento por Osmosis inversa para bajar la cantidad de estos parámetros presentes en ellas, infraestructuras que tiene una capacidad suficiente para producir agua en calidad y cantidad suficiente para abastecer a la población.

2.- ALCANCE DEL SUMINISTRO

El requerimiento consiste en el diseño, construcción, montaje y puesta en servicio bajo el concepto de llave en mano de una Planta de Osmosis Inversa instalada en el recinto Pago de Gomez con capacidad de tratamiento de 100 m³/h con una eficiencia de 80%. La planta debe contemplar todas las partes mencionadas en detalle en el punto 4 de este documento.

La Planta deberá ser entregada puesta en piso en el recinto Planta Pago de Gomez en la ciudad de Arica en la calle Humberto Palza de la ruta A-27 (18° 30'20" S; 70°14'6" W) y considerar la puesta en marcha de esta.

3.- CARACTERISTICAS DEL AGUA CRUDA.

El agua de las fuentes es subterránea, proveniente de la operación de distintos pozos ubicados en las localidades de la decimoquinta región, las características del agua varían, por lo que en el Anexo 1 se presentan los parámetros del agua cruda de ingreso a la planta durante el último periodo.

4.- REQUERIMIENTOS ESPECIFICOS

4.1. CARACTERÍSTICAS DEL SUMINISTRO

El oferente debe considerar una planta y un sistema para 100 m³/h con una eficiencia de 80% y una calidad de producto mínima aproximada de remoción de 99% de sales. Además, el proveedor u oferente debe realizar las proyecciones de operación con los análisis químicos que se detallan en Anexo 1.

El proveedor deberá definir un protocolo y una Carta Gantt con los plazos de entrega del suministro.


El diseño de la planta deberá contener como mínimo los siguientes componentes, el oferente podrá incorporar componentes que no se encuentren detallado, para asegurar el funcionamiento de la planta RO.

4.1.1. SISTEMA DE BOMBEO AGUA CRUDA Y FILTRO DE ARENA

Tanto la bomba de agua cruda y filtro de arena son suministrados e instalados por Aguas del Altiplano, el agua será entregada en el lugar que solicite el oferente de la planta de osmosis.

4.1.2. PRETRATAMIENTO DE MICROFILTRACIÓN

El filtro de cartucho de garantizar la calidad y SDI < 3

Materialidad.	Acero inoxidable 316 L o Fibra, FRP 300 psig	 Imagen de referencia
Presión Maxima de trabajo	4 bar	
Cantidad Filtro.	De acuerdo al diseño Proveedor	
Filtro de sedimento.	5 µm	
Tipo de Carcaza.	Vertical	
Modelo de cartucho.	Polipropileno 40 pulgadas.	

4.1.3. INSTRUMENTACION

La instrumentación básica a considerar debería ser la siguiente:

- Medición de SDI manual: Equipo de medición manual SDI que permita registrar valores SDI_{15} para determinar cambios en el agua de alimentación.
- Medición de Conductividad y PH: El punto de medición se ubicará en la salida del pretratamiento, agua producto y agua rechazo considera sensor de conductividad hasta 60 mS. G+F, con señal 4-20 mA.



Imagen de referencia

- Medición de Caudal: Medidor electromagnético de caudal, medición de caudal instantáneo y totalizador, marca siemens, modelo Mag 5100 o 6000 con display, alimentación eléctrica de 24 Vdc. Los puntos de medición serán el agua de producto de primera y segunda etapa; y rechazo primera y segunda etapa, con señal salida 4-20 mA.



Imagen de referencia


- Sensores de presión: Los Sensores deberán ser de referencia Danfoss MSB 33, con display incluido, con voltaje de alimentación de 10 a 30 V, presión de trabajo de 0 a 10 bar. Los puntos de medición serán entrada y salida filtro cartucho y para el ingreso a primera etapa, ingreso segunda etapa y rechazo, presión de trabajo de 0 a 20 bar, con señal salida 4-20 mA.

4.1.4. BOMBA DOSIFICADORA DE ANTICRUSTANTE


Cantidad de bomba	1	 <p>Imagen de referencia</p>
Caudal y Presión	De acuerdo al diseño.	
Datos eléctricos	50/60 Hz, 220 VAC	
Control	4-20 Ma	
Protección	IP65	
Líneas de Inyección	Teflón	
Amortiguador de pulso	Si	
Estanque de Dosificación	1 unidad 250 L	
Incluye antiderrame de seguridad	Si	
Marca de preferencia	Milton Roy, Grundfos o Prominet	

Observación: todos los componentes que se requieran para su optimo funcionamiento deben cumplir con el DS43.


4.1.5. SISTEMA DE BOMBEO ALTA PRESIÓN

Cantidad de bomba	1	 <p>Imagen de referencia</p>
Tipo de material	Acero inoxidable (EN 1,4401/316)	
Caudal y Presión	De acuerdo al diseño.	
Datos eléctricos	50/60 Hz, 380 VAC	
Control	4-20 Ma	
Protección	IP55	
Variador de Frecuencia	Si (schneider electric ATV 630 process)	
Marca de preferencia	Grundfos, KSB	

4.1.6. ACTUADOR ELECTRICO

Marca de referencia.	BRAY	 Imagen de referencia
Modelo	SERIE 70	
Tipo.	Actuadores con 4-20 posicionamiento, 220 vac, señales de apertura, cierre y falla. Comandos de apertura y cierre	

4.1.7. TUBOS DE MEMBRANAS

Cantidad de Etapa	2	 Imagen de referencia
Tipo Arreglo	De acuerdo al diseño.	
Tipo de Unión	Vitaulic	
Marca de preferencia	Bel	

4.1.8. MEMBRANAS

En el caso de las membranas tanto de I Etapa y II Etapa, serán suministradas e instaladas por el oferente.

En el caso del oferente deberá indicar el número de membranas requeridas por etapa.

Se recomienda membranas marca Hidronautic, Dow y LG.

4.1.9. TUBERIAS PLANTAS DE OSMOSIS INVERSA


Todas las tuberías de interconexiones de los equipos en la línea de baja presión deberán ser de PVC – SCH80 o HDPE, para la línea de alta presión de Acero inoxidable 316 L.

Las tuberías tendrán colores de identificación, en el caso del agua cruda será de color verde musgo, agua producto color celeste, limpieza química será de color amarillo.


4.1.10. SISTEMA LAVADO CON PERMEADO (PERMEATE FLUSHING)

La planta suministrada deberá tener un sistema de lavado con permeado, el cual deberá operar de acuerdo a lo especificado por el oferente, además considerar dejar habilitada las conexiones necesarias para el CIP de limpieza química de la primera, segunda y etapas en conjunto.

4.1.11. PLC

Marca de referencia.	Modicon Schneider M340	 Imagen de referencia
Modelo con Ethernet.	BMXP342020	
Módulos de I/O	A definir de acuerdo a necesidad del sistema, Además se requiere entrada/salidas digitales y análogas disponibles. Con disponibilidad del 10% de entrada y salida libre.	
Protocolo	Modbus rtu Ethernet.	

4.1.12. INTERFACE GRAFICA

Marca de referencia.	Schneider XBTGT	 Imagen de referencia
Modelo con Ethernet.	XBT GT Display touch, color, 11 pulgadas.	
Protocolo	Modbus rtu Ethernet.	

4.1.13. COMPONENTES ELECTRICOS

Se debe considerar para todos los suministros eléctricos los siguientes requerimientos:

- Tableros marca Schneider Electric, ABB, Rockwell o Legrand con iluminación interior, ventilación forzada, manilla y tapa interior.
- Canaletas lina y bandejas, de marca UNEX, LEGRAND o SCHNEIDER.
- Contactores, relés y toda ferretería eléctrica de marcas LEGRAND, SCHNEIDER, WAGO, ABB o ALLEN BRADLEY.
- Cableado libre de halógeno

Las normas de Servicios Eléctricos se consideran parte integrante de estas especificaciones y la ejecución de la obra deberá cumplir con las condiciones establecidas en ellas.

Será responsabilidad del Contratista Eléctrico el suministro y puesta en terreno de todo los equipos y materiales necesarios (eléctricos y de ferretería) indicados en las especificaciones técnicas o de aquellos que no se hayan considerado, para entregar funcionando sin ningún detalle las instalaciones.

Los daños que se hayan producido en la puesta en marcha de los equipos por cualquier circunstancia serán reparados por el contratista, siendo de su responsabilidad dejarlos en su estado original, sin cargos para **AGUAS DEL ALTIPLANO S.A.**

4.1.14. SKID PLANTA DE OSMOSIS INVERSA

Esta estructura deberá ser de acero al carbono con un revestimiento Epóxico.

5.- NORMAS

- ISO: International Organization for Standardization
- AWWA: American Water Works Association.
- ANSI: American National Standard Institute.
- ASTM: American Society for Testing and Materials.
- IEC: International Electro technical Commission.
- NESC: National Electrical Safety Code.
- NEC: National Electrical Code
- NEMA: National Electric Manufactures Association
- IEEE: Institute of Electrical and Electronic Engineers
- ISA: Instrumentation Society of America.
- Nch 4/2003: Instalaciones interiores de baja tensión.
- Nch 10/84: Trámite para puesta en servicio de una instalación interior.
- Nch 2/84: Elaboración y presentación de proyectos.
- SEC N°8 en 71: Instalaciones de Corrientes Fuertes.
- SEC N°17 en 75: Tensiones normales
- SEC N°14 en 15: Pruebas y ensayos tipo para equipos.

6.- MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA

6.1.- MONTAJE

Para el montaje de la planta OR se deben considerar la instalación en el recinto de la planta de Pago de gomez. El montaje se debe realizar de acuerdo al plano Lay-Out aprobado por Aguas del Altiplano.

6.2.- PUESTA EN MARCHA DE LA PLANTA

Al término del período de puesta en marcha, se debe entregar un MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO del sistema, donde se abordarán los siguientes temas:

6.2.1.- INGENIERIA Y PRUEBAS

Se considera la entrega de los siguientes Planos:

- Diagrama de flujos
- P&ID
- Planos de piping
- Diagramas unilineales
- Diagrama de conducciones
- Planos y cuadro de consumos eléctricos
- Datasheet de equipos y especificaciones técnicas
- Listado de consumos eléctricos
- Modelamiento y especificaciones de productos químicos, con proyección de dosificaciones
- Pruebas FAT, contrastación de medidores de caudal con equipos certificados, calibración de equipamiento de medición, certificados de todos los instrumentos.

6.3.- PROGRAMA PLC

Al término de la puesta en marcha se deberá realizar la entrega del programa del PLC abiertos con comentarios.

6.4.- CAPACITACIÓN

Se debe considerar la capacitación en la operación y mantención de la planta de acuerdo a calendario acordado con Aguas del Altiplano.

7.- SEGURIDAD

Sera obligatorio dar cumplimiento a lo establecido en el reglamento de contratistas el uso de implementos de seguridad al interior del recinto por parte del proveedor. La empresa que visite la instalación debe someterse al Reglamento de Seguridad e Higiene, con la finalidad de realizar buenas prácticas en seguridad, evitando trabajos y acciones inseguras en el recinto. Sera considerado una falta grave el no cumplimiento de este requisito.

En caso de generar un incidente fuera o dentro de la instalación se le cobrará una multa correspondiente al incumplimiento.

En la ejecución de los trabajos de carga y descarga del material, el proveedor deberá tomar todas las medidas de seguridad necesarias para la protección de su propio personal, de los transeúntes, de la propiedad ajena de acuerdo a las normas de seguridad del trabajo establecidas en el Reglamento Interno de Higiene y Seguridad de Aguas Nuevas.

8.- RECHAZO Y DEVOLUCIÓN

En caso de rechazo del suministro, el mandante dará aviso al adjudicado en forma escrita para que este proceda a la gestión del retiro. Será cargo y responsabilidad del adjudicado el retiro del suministro. El plazo máximo para el retiro de diez días hábiles a contar desde la fecha de notificación. El costo de traslado por concepto de devolución, es de cargo del proveedor.

Causales de devolución de la planta RO son:

- a) Que no corresponda a lo estipulado por el proveedor.
- b) Que llegue en malas condiciones.
- c) Que el producto no cumpla con todos los requerimientos solicitados en las especificaciones técnicas.

9.- MULTAS

9.1.- MULTAS POR INCUMPLIMIENTO DE ENTREGA

En el caso de incumplimiento en los plazos de entrega indicados en la oferta y en el apartado 4.1., se aplicará una multa de 10% del valor neto de la Orden de Compra o Contrato. La multa se descontará administrativamente del pago del suministro.

9.2.- MULTAS POR INCUMPLIMIENTO EN LA SEGURIDAD

En el caso de incumplimiento de las normas de seguridad vigentes, por parte del adjudicado, se aplicará una multa de 5 % del valor neto de la orden de compra. Si la empresa inflige el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de forma grave, deja al mandante la facultad de poner fin a la orden de compra.

Anexo 1
AGUA CRUDA

Los resultados de análisis químicos, obtenidos de las muestras de agua cruda de la planta para la cual se solicita el suministro de membranas, es el siguiente:

CALIDAD DE AGUA PLANTA PAGO DE GOMEZ		
Parámetro	Unidad	Promedio
Conductividad Eléctrica	μS/cm	2024
PH		7,5
Aluminio	mg/L	0,023
Amonio	mg/L	0,02
Bario	mg/L	0,07438
Bicarbonato	mg/L	180,4
Bromuro	mg/L	<0,08
Calcio	mg/L	267,4
Carbonatos	mg/L	<0,2
Cloruro	mg/L	331,3
CO2	mg/L	9,6
Estroncio	mg/L	1,3299
Fluoruro	mg/L	0,19
Fosfatos	mg/L	<0,08
Hierro	mg/L	0,03
Hierro +2	mg/L	< 0,01
Hierro +3	mg/L	0,03
Magnesio	mg/L	28,6
Manganeso	mg/L	0,0021
Nitrato	mg/L	64,32
Potasio	mg/L	5,2
Sílice	mg/L	31
Sodio	mg/L	97,6
SDT	mg/L	1418
Sulfato	mg/L	240