

Lima 05 de Agosto de 2019

Señor:
GINO UCCELLI
Gerente de Proyecto
Presente.-

Propuesta Técnica Económica para OCÉANO SEAFOOD.

AQUA CARE PERU SAC / WATER PARTNERS S.A.C. se complace en presentar nuestra propuesta por la ejecución de la Adecuación de una Planta Desalinizadora de agua de mar mediante tecnología de Ósmosis Inversa, para la producción de agua potable para el área de producción de la Planta Pesquera OCEANO SEAFOOD, ubicada en Paita - Piura.

La propuesta incluye todos los repuestos necesarios para llevar la planta a un estado óptimo, además de mano de obra capacitada y la documentación relacionada con las actividades a llevar a cabo, con el objetivo de llevar la producción hasta los 600 m³/d para los cuales fue diseñada la planta desalinizadora.

CONTENIDO

<u>1.</u>	<u>Introducción</u>	2
<u>1.1</u>	<u>General</u>	2
<u>1.2</u>	<u>Requerimientos del cliente</u>	2
<u>2.</u>	<u>Equipos que conforman la Planta Desalinizadora</u>	3
<u>3.</u>	<u>Propuesta de Adecuación SWRO</u>	4
<u>3.1</u>	<u>CONSIDERACIONES DEL PLAN DE ADECUACIÓN:</u>	5
<u>3.2</u>	<u>Alcance</u>	6
<u>3.3</u>	<u>Cronograma</u>	6
<u>3.4</u>	<u>Validez de la Oferta</u>	6
<u>4.</u>	<u>Garantías</u>	6
<u>4.1</u>	<u>Garantías de proceso</u>	6
<u>4.2</u>	<u>Cambios en calidad de agua de alimentación</u>	6
<u>4.3</u>	<u>Grasas y Aceites</u>	6
<u>4.4</u>	<u>Garantía de equipos y componentes</u>	7
<u>4.5</u>	<u>Garantía de las membranas de ósmosis inversa</u>	7
<u>4.6</u>	<u>Anulación de la garantía</u>	7



- Introducción

o General

Durante el día 19 de julio de 2019 se realizó una visita técnica a las instalaciones de la Planta Procesadora Altair, ubicada en Paita, Departamento de Piura, para evaluar el estado actual de la planta desalinizadora de agua de mar mediante tecnología de ósmosis inversa. En la visita participó por WP El Ing. R. Véliz, mientras que por Océano Seafood participaron los operadores y el jefe de mantenimiento. El Ing. Armando Suarez dirigió la visita y proporcionó información relacionada con los históricos de operación y las actividades de mantenimiento correctivo realizadas hasta el momento.

El sistema fue construido en el año 2012 por el fabricante SEVERN TRENT SERVICES e instalado por su operadora INODEM, y consta de tres (3) trenes de ósmosis inversa para desalinización de agua de mar (cada tren cuenta con su bomba de alimentación, filtro multimedia y bombas dosificadoras), los cuales operan cada uno de manera independiente (no tiene control central), con capacidad de producción por cada tren de 36.67 gpm (52834 GPD o 200 m³/d) de acuerdo a su diseño original, para una capacidad total por diseño de 600 m³/d.

Debido a la falta de mantenimiento preventivo y correctivo, y a pesar de los esfuerzos del personal operativo por mantener la planta en funcionamiento, se fueron generando fallas y acumulando problemas operativos que llevaron a la caída de la producción de agua filtrada a apenas un tercio de la capacidad de diseño de la planta, y con fallas técnicas graves que pueden ocasionar daños en equipos mayores que aún se mantienen operativos, como las bombas de alta presión y las membranas de Ósmosis Inversa. Además, para mantener dos de los tres trenes en operación, los operadores se vieron forzados a “canibalizar” uno de los trenes para mantener los otros dos operativos, debido a la falta de suministro de repuestos críticos y de operación por parte de la administración anterior.

La inspección llevada a cabo fue solicitada por la nueva administración de la planta, a cargo de Océano Seafood, empresa a través de la cual se buscará acondicionar la planta para que esta opere de forma continua a la mayor capacidad de agua permeada posible, optimizando la inversión en repuestos y mantenimiento.

o Requerimientos del cliente

EL CLIENTE requiere la ejecución de un PLAN DE ADECUACIÓN de la Planta Desalinizadora, que permita retomar las condiciones originales de diseño, las cuales son de 600 m³/d de producción de agua permeada, con un contenido de sales menor a 300 pp TDS. Para ello, se debe realizar una serie de actividades de forma progresiva y en el menor tiempo posible, con la finalidad de estabilizar la planta y posteriormente pasar a la ejecución de un PLAN DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO que permita mantener la SWRO dentro de sus parámetros de operación normales.



- Equipos que conforman la Planta Desalinizadora

La Planta Desalinizadora está compuesta por tres (3) trenes de Ósmosis Inversa del fabricante SEVERN TRENT, cada uno con capacidad de producción de diseño de 200 m³/d. cada tren trabaja de forma independiente, y consta de los siguientes componentes:

- Bomba de alimentación AMPCO PUMPS (10 HP, 85 gpm @ 65 psi)
- Filtro FRP con material filtrante TURBIMAX (Válvula Fleck, 25 ft³ de lecho)
- X2 Bombas dosificadoras Grundfos, modelo DDC 9-7
- Housing Fluytec de PVC para prefiltración (6 cartuchos 2.5" x 40 – 5um)
- Bomba de alta presión Danfoss APP19, motor WEG de 50 HP
- Turbina recuperadora FEDCO HPB-20
- Vasos de presión Protec Arisawa SP 8-1000-5, (x3 por tren)
- Membranas de SWRO Lewabrane S400 HF (x5 por vaso, x15 por tren)
- Variador de frecuencia Allen Bradley PowerFlex 400 para bomba de alta presión
- PLC Allen Bradley Micrologix 1400
- HMI Allen Bradley Panel View Plus 600 para operación y visualización de variables
- Tableros de potencia y control con protecciones, NEMA 12
- Manómetros y pressure switch IFM
- Analizadores Signet GF
- Válvulas en acero y PVC, actuadores eléctricos.
- Sistema CIP con tanque, bomba centrífuga, filtros y analizadores.

Estos equipos son los que estarán bajo el alcance del Plan de Adecuación y posteriormente estarán cubiertos por el Plan de Operación y Mantenimiento.



- Propuesta de Adecuación SWRO

Item	Descripción	Cant	Unid	Precio Unitario	Precio Subtotal (USD)
1	Revisión de variables, G.OP, G.GEN, PLAN OP	3	MO	1,667.00	5,000.00
2	Ingeniería General, SKGG, SUP OP, G.G	1	MO	5,000.00	5,000.00
3	Revisión general y sustitución de sellos de bomba de alimentación	3	Pcs	927.75	2,783.26
5	Mantenimiento de motores.	3	Pcs	591.31	1,773.92
6	Sustitución de válvulas mariposa de bloqueo oxidadas.	6	Pcs	158.10	948.62
7	Sustitución de manómetros averiados.	3	Pcs	79.05	237.16
8	Revisión general de válvulas check y de bola.	3	MO		
9	Medición de Índice SDI.	3	MO		
10	Desincorporación de válvulas Fleck.	3	MO		
11	Instalación de manifold lateral de válvulas manuales.	3	Pcs	1,090.92	3,272.75
12	Sustitución de material filtrante por Turbidex (Zeolita).	75	ft3	63.24	4,743.11
13	Instalación de manómetros aguas arriba y aguas debajo de filtros.	6	Pcs	98.02	588.15
14	Evaluación de rendimiento de los filtros.	3	MO		
15	Mantenimiento general de bombas dosificadoras.	7	Pcs	491.70	3,441.92
16	Mantenimiento de inyectores.	7	Pcs	53.76	376.29
17	Evaluación de los cálculos de dosificación de químicos.	1	MO		
18	Simulación para evaluación de rendimiento de membranas.	1	MO		
19	Desarmado de vasos de presión y revisión de membranas.	3	MO		
20	Sustitución de 15 membranas del Tren 1 (Canibalizado).	1	Pcs	1,079.06	1,079.06
21	Sustitución y evaluación de rendimiento de filtros de cartucho.	18	Pcs	39.53	711.47
22	Mantenimiento de tableros eléctricos.	3	MO		
23	Mantenimiento de variador de frecuencia PowerFlex400	3	Pcs	860.08	2,580.25
24	Mantenimiento de motor eléctrico de bomba de alta presión (offsite)	3	Pcs	2,948.63	8,845.90
25	Revisión de bomba de alta presión para confirmar componentes averiados	3	Pcs	1513.18	4,539.54
26	Sustitución de internos de la turbina ERD FEDCO HPB-20.	3	Pcs	5,312.29	15,936.86
27	Mantenimiento de rotámetros, válvulas y actuadores eléctricos.	1	MO		
28	Sustitución de válvulas averiadas.	3	Pcs	189.72	569.17
29	Sustitución de analizadores SIGNET GF averiados.	1	Pcs	2,295.67	2,295.67
30	Calibración de analizadores SIGNET GF.	9	Pcs	134.39	1,209.49
31	Sustitución de manómetros averiados de línea de alta presión.	4	Pcs	79.05	316.21
32	Evaluación del rendimiento de procesos (cond. operativas vs. diseño).	1	MO		
33	Evaluación del consumo eléctrico del sistema.	1	MO		
				Subtotal	\$ 66,248.79
				IGV (18%)	\$ 11,924.78
				Total (USD)	\$ 78,173.57



○ **CONSIDERACIONES DEL PLAN DE ADECUACIÓN:**

- WP/AQCP presenta el Plan de Adecuación como un proyecto global, y no ofertará ni ejecutará las actividades de manera individual o por parcial, debido temas logísticos, técnicos, de cumplimiento de garantías y aseguramiento de calidad del servicio.
- Los ítems identificados con la unidad “MO” están categorizados como Mano de Obra solamente, por lo que sus costos están cubiertos por las actividades que si involucran un costo por componentes y repuestos.
- Hay elementos instalados actualmente de los cuales es difícil predecir su rendimiento luego de ejecutadas las actividades de adecuación de la planta. Tal es el caso de las membranas de ósmosis inversa instalada en los trenes operativos, las bombas de alta presión Danfoss APP19, componentes electrónicos como Panel View, PLC, entre otros. WP/AQCP Evaluará su rendimiento durante el transcurso de la ejecución de la adecuación y, al finalizar ésta, se le indicará a EL CLIENTE si es necesario reparar o sustituir algún elemento que no haya sido considerado inicialmente dentro del plan de adecuación.
- WP/AQCP no asume ningún tipo de garantía por los componentes instalados inicialmente por el fabricante original o por terceros.
- WP/AQCP garantiza durante el período de 1 año los repuestos mecánicos instalados, y las modificaciones ejecutadas en la planta (instalación de válvulas, instrumentos, conexiones, entre otros)
- La garantía solo es extensiva a los elementos, equipos o componentes suministrados e instalados por WP/AQCP durante la ejecución del plan de adecuación.
- El tiempo estimado de ejecución de la adecuación es de 6 semanas a partir de la cancelación del downpayment. Este tiempo puede variar en función a la disponibilidad de los componentes y piezas por parte de los fabricantes.
- La presente propuesta incluye todo tipo de fletes (aéreos, marítimos, terrestres, nacionales e internacionales) e impuestos por aduanas y nacionalización.
- La presente propuesta incluye mano de obra por ejecución de las actividades indicadas arriba. Dependiendo del tipo de trabajo a realizar, WP/AQCP enviará a planta los especialistas necesarios para llevar a cabo todas las actividades (electricistas, mecánicos, ingenieros), garantizando un trabajo de calidad y en el menor tiempo posible.
- Los costos por traslados, alimentación y hospedaje ya están considerados dentro de la propuesta económica.
- Con el acta de entrega de la adecuación se entregará un informe completo de las actividades ejecutadas.
- Al finalizar, WP/AQCP se compromete a realizar una capacitación teórico-práctica para todo el personal interesado por parte de EL CLIENTE.



- **Alcance**

Cualquier ítem o especificación que no haya sido mencionada anteriormente no forma parte de esta oferta. Esta cotización representa nuestra oferta completa. Si existe algún conflicto entre sus requerimientos (o con los planos o especificaciones) y lo que ha sido ofertado, nuestra cotización prevalecerá.

- **Cronograma.**

La finalización de la ejecución es dentro de 6 semanas en la ciudad de Paita, Piura, a partir de la firma del contrato final, pago del anticipo y aprobación de ejecución de obras.

Cualquier retraso en los compromisos de pago establecidos, generará un retraso proporcional en los tiempos de entrega del proyecto.

- **Validez de la Oferta**

Esta oferta es válida por 30 días a partir de la fecha de presentación de la propuesta.

Todos los términos previstos en el presente documento son con respecto a la información proporcionada por el cliente y puede variar. Términos y condiciones finales para el suministro deben estar de acuerdo y sujetos a las disposiciones de una orden de compra o contrato firmado.

- **Garantías**

- **Garantías de proceso**

Las indicadas anteriormente en las **CONSIDERACIONES DEL PLAN DE ADECUACIÓN.**

- **Cambios en calidad de agua de alimentación**

De presentarse cambios en la calidad de la alimentación, se deberán realizar ajustes de parámetros operativos del equipo para poder operarlo eficientemente, por lo que las condiciones de salida (caudales, presiones, calidad de agua) de la planta pueden variar.

- **Grasas y Aceites**

La concentración máxima de grasas y aceites admisible en la alimentación al sistema de Ósmosis Inversa no debe superar los 0.1 mg/L (ppm). La presencia de aceites y grasas en el agua de alimentación pone en riesgo la integridad de la membrana, por lo que deben ser removidas antes de ingresar a la planta de Ósmosis Inversa. **La remoción de grasas y aceites no está considerada en la presente propuesta.**



○ **Garantía de equipos y componentes**

Con relación a la garantía de fábrica de los equipos mecánicos que integran la planta de ósmosis inversa, la misma será extensiva de los fabricantes de cada elemento (1 año a partir del arranque o 18 meses a partir del despacho, lo que ocurra primero), y WATER PARTNERS S.A.C./AQUA CARE PERU SAC se encargarán de la gestión de remplazo de los mismos con el fabricante original. Las partes eléctricas no cuentan con garantía luego del arranque y aceptación de la planta.

○ **Garantía de las membranas de ósmosis inversa**

Con respecto a las membranas, mientras se sigan las recomendaciones de mantenimiento y limpieza y se garanticen las condiciones de operación suministradas por WATER PARTNERS S.A.C. / AQUA CARE PERU SAC, la garantía es de 3 años a partir de la fecha de entrega del equipo.

○ **Anulación de la garantía**

Todas las garantías quedan anuladas en caso de que El Cliente no cumpla con las buenas prácticas de operación y mantenimiento sugeridas por WATER PARTNERS S.A.C. / AQUA CARE PERU SAC en la documentación del sistema, en sus manuales de Operación y Mantenimiento, y durante la entrega de la planta. La garantía se anula si las directrices de almacenamiento y operación de la planta no se cumplen estrictamente con arreglo a las condiciones indicadas en nuestro manual técnico, o si no se utilizan piezas de repuesto originales.

RESERVA DE PROPIEDAD INTELECTUAL:

NOTA: todo el contenido de este informe, incluyendo la forma de las piezas escritas o diseñadas, está protegido por las leyes de la propiedad intelectual vigentes en la Unión Europea, EE.UU y Perú, en este sentido, y salvo permiso expreso o adjudicación de la oferta de repotenciación, cualquier utilización de la información, datos, tecnología, y conocimientos expresados en este documento tendrá que ser previamente autorizada por AQUACARE PERU SAC / WATER PARTNERS SAC Bajo pena de poder ser accionados los medios legales disponibles en caso de uso no autorizado.

Cordialmente.



Luis Gervasi Parodi
Gerente Comercial

Calle Los Pinos 156 oficina C-106 Miraflores, Lima – Peru, Teléfono 51 1 241 5700

