

Informe Ambiental de Proyecto

Proyecto Planta de Ósmosis Inversa

Abril 2018

Responsables del Proyecto



Consultores Ambientales

Dr. Jorge Zavatti

Ing. Josefina Aristarain

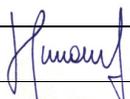
RESUMEN EJECUTIVO

1. Proponentes del Proyecto

La Administración Portuaria de Puerto Madryn (APPM) y ALUAR Aluminio Argentino SAIC, mediante Acta Compromiso ratificada por las partes el pasado 02/feb/2018, decidieron avanzar en la conformación de un Consorcio cuyo objetivo específico es el desarrollo del PPOI que motiva este Informe Ambiental de Proyecto (IAP).

A los fines de atender las gestiones correspondientes al proceso técnico-administrativo de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) a tramitar ante el Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Provincia del Chubut en relación al PPOI el Consorcio ha decidido designar los siguientes Representantes Técnico-Ambientales (RTA) de las partes:

- Por la APPM:
Ing. Josefina Aristarain
E-mail: ja@jaingenieriaambiental.com.ar
Teléfono: +54 9 280 419-0441
Registro Provincial de Consultoría Ambiental N° 287 (Expediente N° 1003/15-MAyCDS)
- Por ALUAR:
Dr. Jorge Zavatti
E-mail: jzavatti@aluar.com.ar
Teléfono: +54 9 280 437-9380
Registro Provincial de Consultoría Ambiental N° 001 (Expediente N° 620/07-MAyCDS)

Dr. Jorge Zavatti 	Ing. Josefina Aristarain 	Página 2 de 68
Consultores Ambientales		
Consorcio APPM-ALUAR / Proyecto Planta de Ósmosis Inversa (PPOI) INFORME AMBIENTAL DE PROYECTO (IAP)		

2. Descripción del Proyecto

Se trata de construir y montar las instalaciones necesarias para obtener 1500 m³/día de agua potable (AP) (0,25 g/L de sales disueltas totales (TSD) a partir de agua de mar (AM) (33,75 g/L de TSD) mediante la tecnología de ósmosis inversa. La concentración de TSD en el AP que suministra la prestadora del servicio público (ServiCoop COOPERATIVA LIMITADA DE PROVISIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS Y VIVIENDA DE PUERTO MADRYN) es también de 0,25 g/L).

En la Figura 1 se presenta un esquema del proceso involucrado en el PPOI, indicando los flujos y las distintas calidades de agua en las diferentes etapas del proceso de producción de AP. El producto final, AP, se obtiene por remineralización (RM) del agua desalinizada (0,14 g/L de TSD) que resulta de la Ósmosis Inversa (OI).

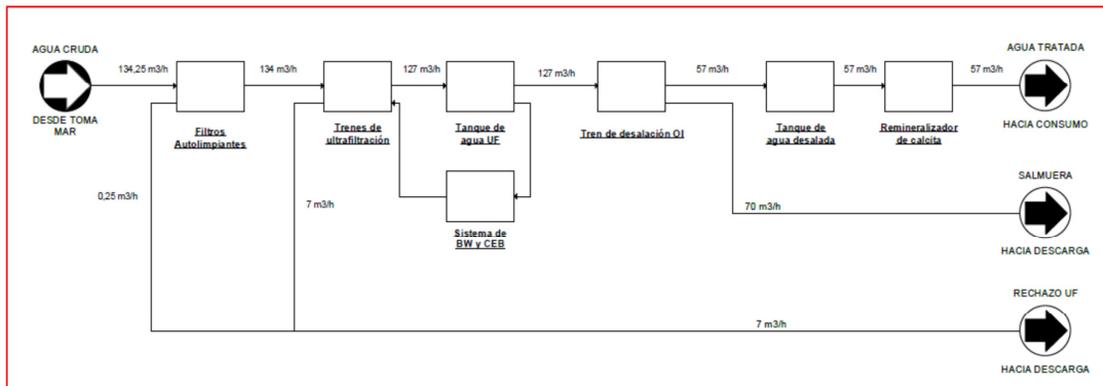


Figura 1. Esquema del proceso del PPOI para una capacidad estimada de producción de agua potable 1370 m³/día. Para obtener los flujos correspondientes a una producción de 1500 m³ AP/día se debe aplicar un factor de 1,095.

Los 1500 m³/día de agua potable a obtener se destinarán a satisfacer las necesidades de consumo diarias de la APPM (100 m³/día) y de ALUAR (1400 m³/día), tanto para consumo humano, como para uso sanitario y requerimiento de los procesos industriales.

3. Ubicación del Proyecto

En la Figura 2 se muestra la ubicación de los principales componentes del PPOI. Como se observa en la imagen la Planta de Ósmosis Inversa (POI) propiamente dicha se ubica sobre una superficie de 3150 m² (45 m x 70 m) en terrenos de propiedad de la APPM, al Norte del encuentro del Muelle Storni con la costa y lindando con el límite Este de la cisterna de agua potable (500 m³) de la APPM.

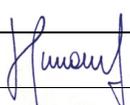
Dr. Jorge Zavatti 	Ing. Josefina Aristarain 	Página 3 de 68
Consultores Ambientales		
Consorcio APPM-ALUAR / Proyecto Planta de Ósmosis Inversa (PPOI) INFORME AMBIENTAL DE PROYECTO (IAP)		



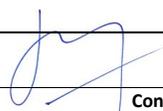
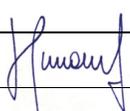
Figura 2. Localización de los principales componentes del PPOI.

Otros elementos importantes del PPOI son la Captación de Agua de Mar (3530 m³/día) y la Descarga de Salmuera (2020 m³/día, con un valor de TSD de 58,7 g/L) que incorpora el rechazo de Ultra Filtración (UF) (190 m³/día, con un valor de TSD de 33,75 g/L, como el mar).

La captación de Agua de Mar se logrará mediante la instalación de un pozo de bombeo en el subálveo de la zona intermareal ubicada sobre la playa unos metros al Nor-Este del predio asignado a la POI; mientras que para la descarga de salmuera en el Golfo Nuevo se utilizará una cañería que estará soportada mediante ménsulas por la propia estructura de pilotes del Muelle Storni, avanzando unos 700 m al Este sobre el viaducto del Muelle, para volcar la salmuera en un punto donde la profundidad en Bajamar alcanza los 4 m.

El transporte de AP desde la POI hasta la reserva de AP de 5800 m³ ubicada en la Planta de ALUAR se realizará mediante una cañería que atravesará la Ruta Provincial N° 1 aprovechando el túnel de acceso desde ALUAR al predio de la APPM.

La potencia eléctrica necesaria para la operación de la POI (potencia instalada 720 kW) se tomará de la cabina eléctrica CE1E ubicada en el sector silos de Alúmina de Planta ALUAR. El consumo específico de energía de la POI es de 3,6 kWh/m³ de AP, excluyendo los bombeos de captación de AM y de despacho del AP producida.

Dr. Jorge Zavatti 	Ing. Josefina Aristarain 	Página 4 de 68
Consultores Ambientales Consorcio APPM-ALUAR / Proyecto Planta de Ósmosis Inversa (PPOI) INFORME AMBIENTAL DE PROYECTO (IAP)		

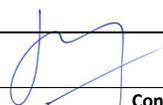
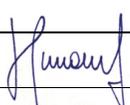
4. Etapas del Proyecto y Principales Impactos sobre el Ambiente

En la Tabla 1 se resumen la caracterización de los Impactos Ambientales (IA) identificados, la evaluación de los mismos y medidas de mitigación y control propuestas para minimizar su efecto.

Etapas del PPOI	Caracterización de los IA Significativos Identificados	Evaluación de los IA. Medidas de Mitigación, Control y Gestión
Construcción y Montaje	-Movimiento de Suelos: i) Nivelación del terreno (3150 m ²) donde se construirá la POI; ii) Traza y construcción de la calle de acceso a la POI; iii) Excavación sobre el intermareal de la playa para la construcción en el subálveo de la cisterna de captación y pozo de bombeo de agua de mar.	Impacto de intensidad baja, localizado y temporal. Medidas: i) Selección del suelo "vegetal" para recuperar la vegetación natural del predio; ii) Traza de calle de acceso sin afectar la escorrentía del terreno; iii) Restitución del intermareal contemplando las pendientes del terreno una vez construidos la cisterna y el pozo de bombeo.

Etapa del PPOI	Caracterización de los IA Significativos Identificados	Evaluación de los IA. Medidas de Mitigación, Control y Gestión
Operación	<p>- Descarga de Salmuera (2020 m³/día, con un valor de TSD de 58,7 g/L) que incorpora el rechazo de Ultra Filtración (UF) (190 m³/día, con un valor de TSD de 33,75 g/L, como el mar). Ver Figura 2.</p> <p>Esta acción implica que unas 50 ton/día de sales marinas del Golfo Nuevo se quedaron si su correspondiente solvente que se ha transformado en AP.</p> <p>-Consumo evitado de agua potable de la red pública. La POI genera 1500 m³/día de agua potable.</p> <p>-Abastecimiento seguro de agua potable ante una crisis en el suministro desde el Río Chubut.</p> <p>-Abastecimiento seguro de agua potable ante restricciones para el uso industrial de la misma.</p>	<p>Impacto ambiental de intensidad baja, localizado y permanente.</p> <p><u>Medidas de Mitigación:</u></p> <p>i)Análisis Comparativo: La evaporación del Golfo Nuevo (GN) se ha estimado en 936 litros/m²/año. Esta cifra implica que debido a la evaporación, en promedio, cada día quedarían sin solvente 86 ton de sales marinas por km² del GN. La diferencia de altura de marea en el GN es de 3,8 m. La superficie del GN es de 2480 km². El TSD del agua del GN es de 33,75 g/L. Con estos datos, y considerando el régimen de dos mareas diarias, se puede estimar que diariamente ingresan al GN unos 630 MM de ton de sales marinas y sale la misma cantidad. La concentración de TSD del GN oscila anualmente entre los 33,65 y los 33,85 g/L. <u>Conclusión:</u> El intercambio y mezcla de agua marina que resulta del ciclo de mareas amortigua los efectos de la evaporación natural en la concentración de TSD del GN. De este modo la evaporación "forzada" que es equivalente al vuelco de la Salmuera de la POI al GN resultará no significativa para el balance salino del Golfo.</p> <p>ii)Modelo de Dispersión: Mediante un modelo de dispersión de sustancias en medio líquido con una resolución de 1 m², se estudió la variabilidad de la "pluma" de dilución en el GN que provocan la masa adicional de sales que aportará el vuelco de la Salmuera de desecho de la POI. Asimismo se evaluó y descartó el posible impacto de la Salmuera sobre el Hormigón de la estructura de soporte del Muelle Storni. Los resultados de la modelación permitieron establecer características de la instalación con las que se consigue que antes de los 10 metros desde el punto de vertido, la concentración de sales en el eje del chorro de salmuera es similar a los 33,75 g/l del Golfo Nuevo; aún para ángulos desfavorables del chorro respecto de la corriente marina y a intensidades de corriente tan bajas como 2 cm/s; resultados que garantizan la protección del hormigón y reducen los costos operativos de la POI.</p> <p><u>Medidas de Gestión:</u></p> <p>i)Monitoreo estacional de la dispersión de sales en la descarga de salmuera a fin de verificar los resultados modelados. Condición de marea: Bajamar. Condición de Viento: Suave.</p> <p>ii)Evaluación anual del posible impacto sobre los pilotes del Muelle Storni. Metodología: Observación y documentación fotográfica.</p> <p>Impacto positivo de intensidad media, de efecto distribuido y permanente.</p> <p>Medidas:</p> <p>i)Análisis Comparativo. -El consumo diario (media anual) de agua potable en Puerto Madryn es de 37000 m³. -Con 1500 m³/día de agua potable que genera la POI, ante una crisis en el suministro desde el Río Chubut, se pueden abastecer 14 litros/habitante.día a la población de Puerto Madryn (Ver Ordenanza N° 9747 de Emergencia Hídrica). -La POI es una respuesta sustentable a posibles restricciones regulatorias para el uso industrial de agua potable provista por el servicio público de agua y saneamiento.</p> <p><u>Conclusiones:</u> La puesta en servicio de la POI liberará para consumo público el 4,1 % del ingreso promedio de agua potable a la ciudad y generará, ante una Emergencia Hídrica como la ocurrida en abril/2017, una dotación segura de agua potable de 14 litros/habitante.día. Ambas mejoras se logran a costo cero de capital y operación para la comunidad.</p>

Tabla 1. Caracterización y Evaluación de los IA identificados.

Dr. Jorge Zavatti 	Ing. Josefina Aristarain 	Página 6 de 68
Consultores Ambientales Consorcio APPM-ALUAR / Proyecto Planta de Ósmosis Inversa (PPOI) INFORME AMBIENTAL DE PROYECTO (IAP)		

5. Descripción de la Superficie a Intervenir

Como muestra la Figura 2 todo el PPOI se construirá en el predio de la APPM (unas 80 ha). Predio del cual se ocupará sólo el 0,4 % para la construcción de la POI (3150 m²).

El predio de la APPM está destinado al uso industrial y se encuentra intervenido intensamente debido a las construcciones de calles, naves y playas de acopio de cargas diversas en función de las actividades conexas a la operatoria propia del Muelle Storni.

La superficie asignada a la POI está cubierta con la vegetación arbustiva típica de esta región. La imagen de la Figura 3 muestra la cobertura vegetal del suelo sobre el que se construirá la POI.

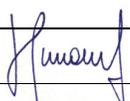


Figura 3. Aspecto de la cobertura vegetal del suelo en el terreno sobre el que se construirá la POI. Arriba a la izquierda de la imagen se observa la cisterna de agua potable de 500 m³ de la APPM.

6. Utilización de Recursos Naturales

Los recursos naturales a utilizar para la operación de la POI son:

- La disponibilidad de agua de mar a razón de 3530 m³/día;
- La capacidad de dilución del GN que permitirá absorber el vertido de 2020 m³/día de Salmuera sin impacto significativo sobre el balance de sales del medio marino.

Dr. Jorge Zavatti 	Ing. Josefina Aristarain 	Página 7 de 68
Consultores Ambientales		
Consorcio APPM-ALUAR / Proyecto Planta de Ósmosis Inversa (PPOI) INFORME AMBIENTAL DE PROYECTO (IAP)		

7. Cuantificación y Caracterización de Efluentes y Residuos a Generar

Como se ha señalado en el ítem 4 de esta memoria el efluente líquido significativo de la POI es el vuelco de Salmuera al GN a razón de 2020 m³/día con una concentración de TSD de 58700 mg/litro.

En el ítem 4 se consignan datos que muestran que, por tratarse de sales marinas que retornar al mar, dicho vuelco es virtualmente insignificante para el balance salino del GN.

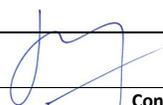
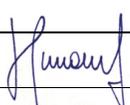
8. Inversión del Proyecto y Requerimiento de Mano de Obra

La inversión estimada del PPOI es de 3,9 MM u\$s. Dicho importe se compone de 1,7 MM u\$s que corresponden al suministro de equipos del paquete tecnológico para UF, OI y RM de la Planta y 2,2 MM u\$s que se presupuestaron para la obra civil y electromecánica de la POI y sus instalaciones auxiliares.

La mano de obra requerida en la etapa de construcción y montaje del PPOI se estima en 50 personas (plazo de obra: 11 meses), y en la etapa de operación la demanda de personal será de 2 técnicos químicos especializados.

9. Conclusión

El PPOI no presenta aspectos ambientales que generen impactos ambientales negativos significativos y hace factible obtener agua potable en Puerto Madryn de fuentes alternativas a la del Río Chubut para uso industrial, de forma que no se advierten objeciones y/o barreras ambientales que impidan avanzar con la ejecución del proyecto alcanzado por este Informe.

Dr. Jorge Zavatti 	Ing. Josefina Aristarain 	Página 8 de 68
Consultores Ambientales Consorcio APPM-ALUAR / Proyecto Planta de Ósmosis Inversa (PPOI) INFORME AMBIENTAL DE PROYECTO (IAP)		