



ECONSSAchile

Empresa Concesionaria de Servicios Sanitarios S.A.

Reuso de aguas servidas tratadas

Agosto de 2016

Coberturas y tipos de tratamiento

Fuente: SISS
Elaboración: ECONSSA Chile S. A.

AP
99,90%

AS
96,65%

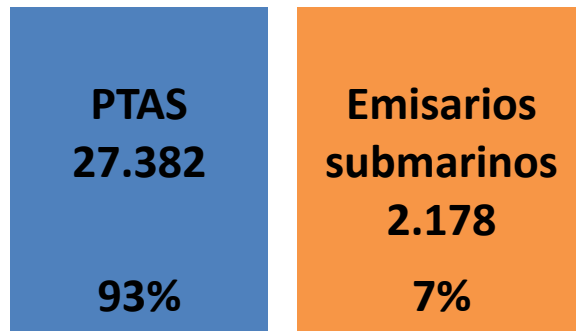
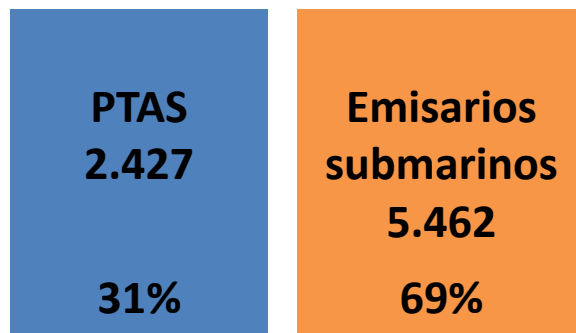
AST
99,93%



Tipo de tratamiento	Cantidad
Biofiltro	1
Emisarios submarino	32
Lagunas facultativas	1
Lagunas aireadas	53
Lagunas de estabilización	11
Lodos activados	154
Lombrifiltro	3
Primario + desinfección	12
SBR	7
Zanjas de oxidación	4
Total	278

Distribución geográfica – caudales en L/s

Región	PTAS	Emisarios submarinos	Total
XV	0	448	448
I	140	569	709
II	372	798	1.169
III	561	33	595
IV	324	768	1.092
V	1.030	2.847	3.877
RM	16.776	0	16.776
VI	1.387	0	1.387
VII	2.559	0	2.559
VIII	2.891	1.118	4.008
IX	2.078	0	2.078
X	858	705	1.564
XIV	558	0	558
XI	205	0	205
XII	71	355	426
Total	29.809	7.641	37.450

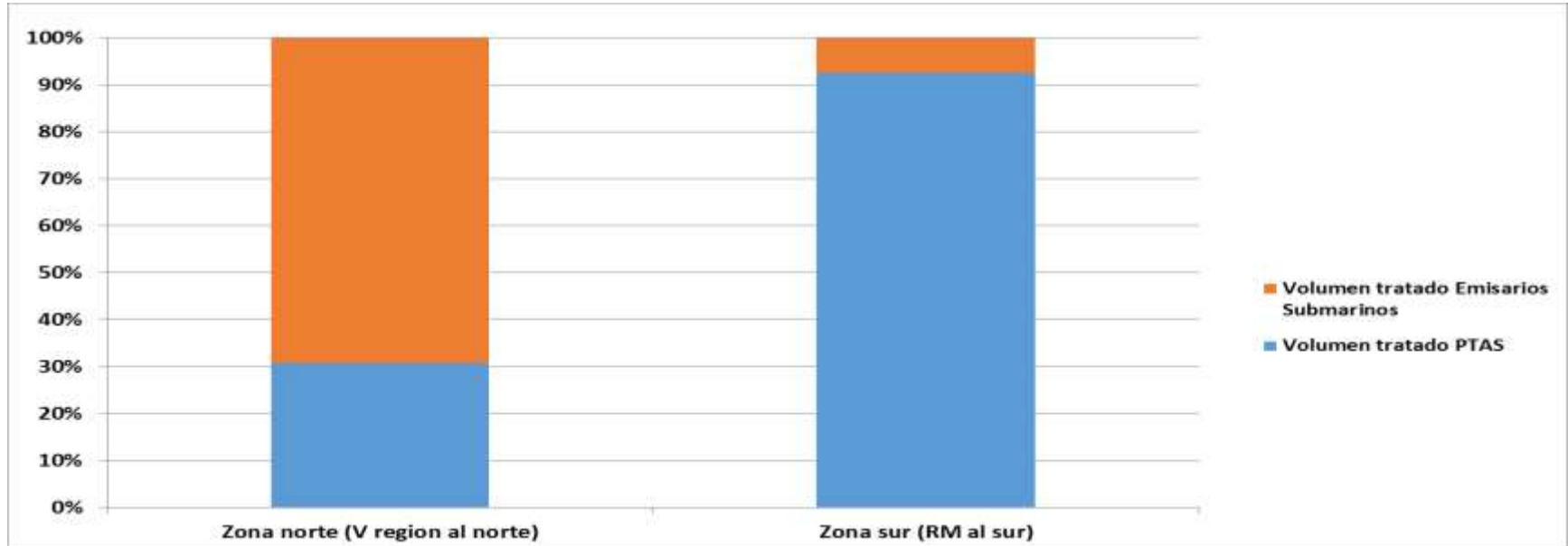


80%

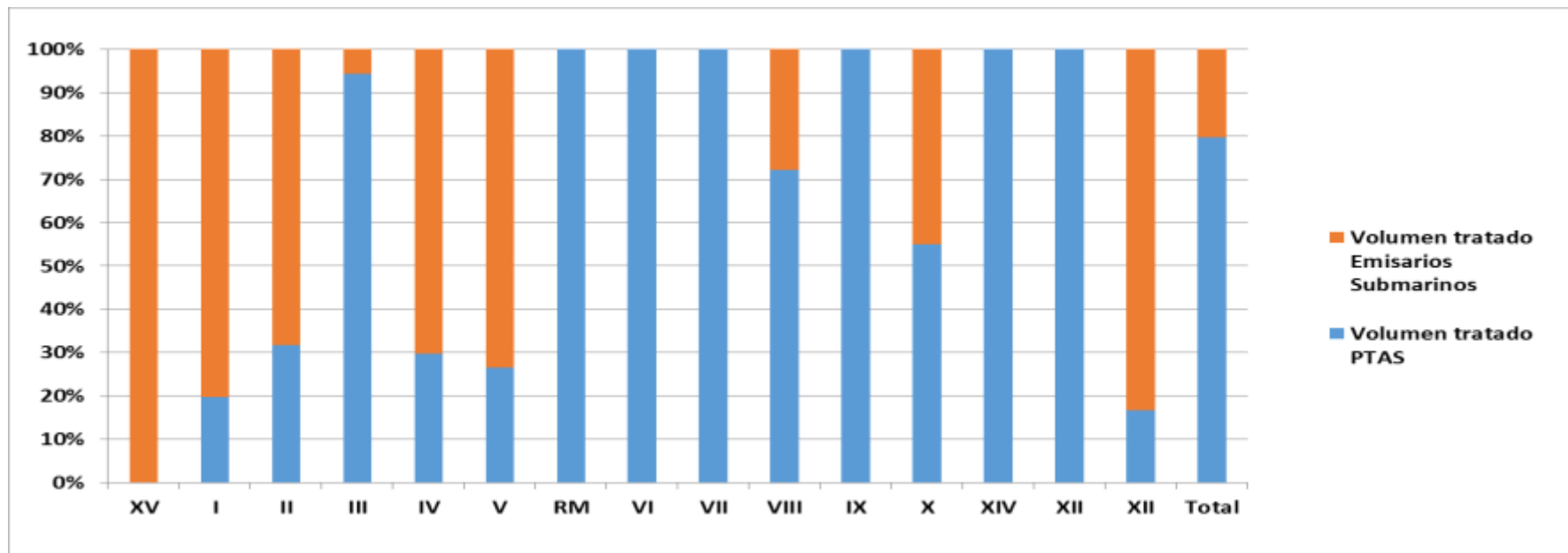
20%

Fuente: SISS
Elaboración: ECONSSA Chile S. A.

Distribución por zona – en porcentaje



Distribución geográfica – en porcentaje



Casos de reuso de aguas servidas tratadas (AST y ASTR)

Del total de plantas a nivel nacional, sólo cuatro (4) reusan sus aguas servidas tratadas “intencionalmente”.

Localidad	AST	ASTR	Reuso (%)	Destino	Descuento en tarifas
Antofagasta	814	110	14	Venta a minería e industriales	Sí
Caldera	37	37	100	Riego de parque	No
Tierra Amarilla	27	24	88	Venta a minería	Sí
Copiapó	312	212	68	Venta a minería	Sí
Total	1.191	384			

Tipo de tratamiento	AST	ASTR	Reuso (%)
PTAS	2.427	274	11%
Emisarios	5.462	110	2%
Total	7.889	384	5%

Casos de reuso de aguas servidas tratadas: Caldera



Casos de reuso de aguas servidas tratadas: Copiapó



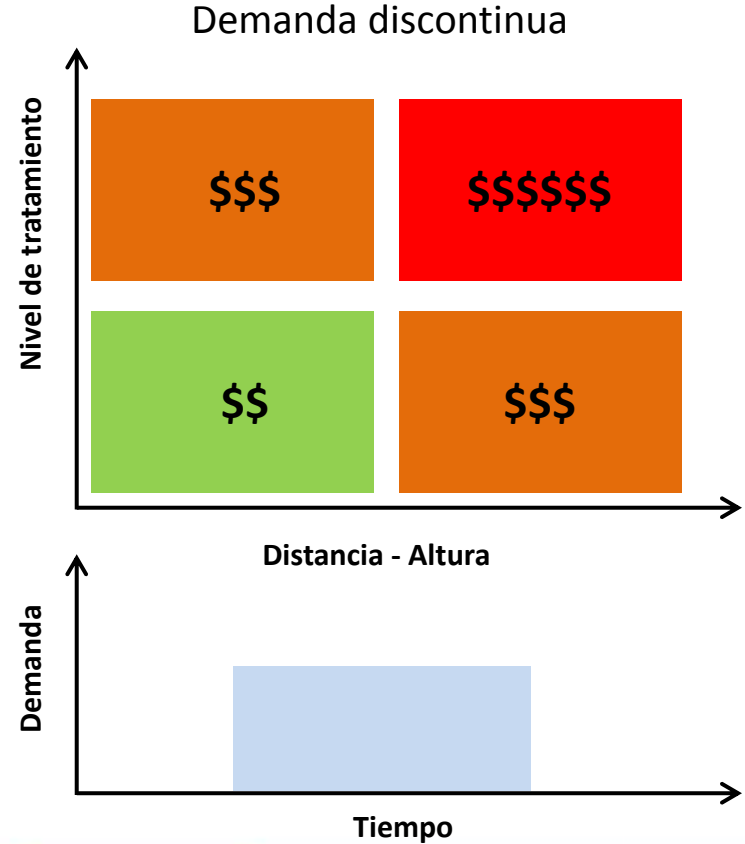
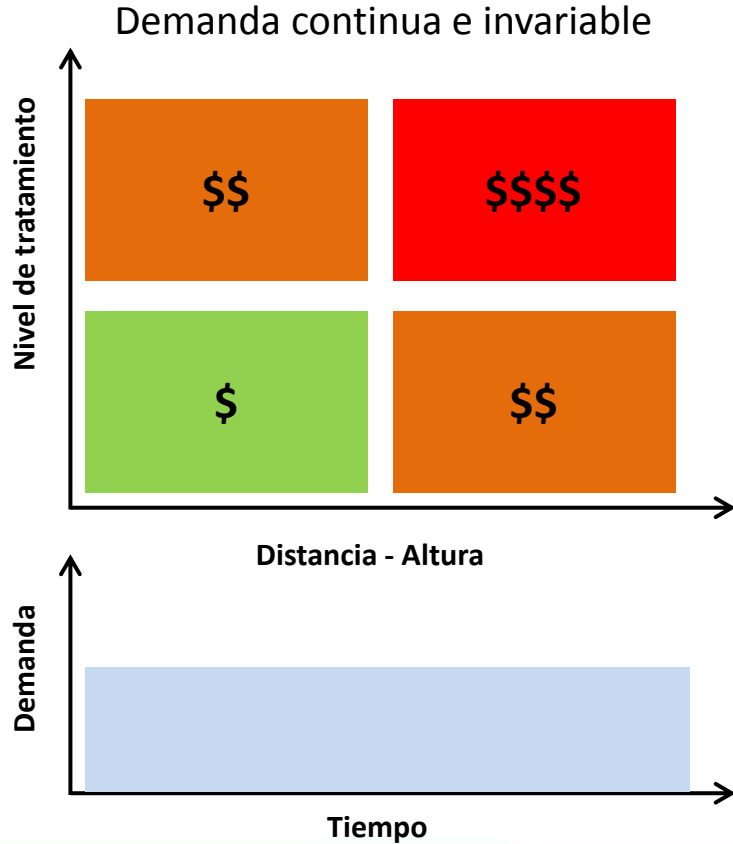
Casos de reuso de aguas servidas tratadas: Tierra Amarilla



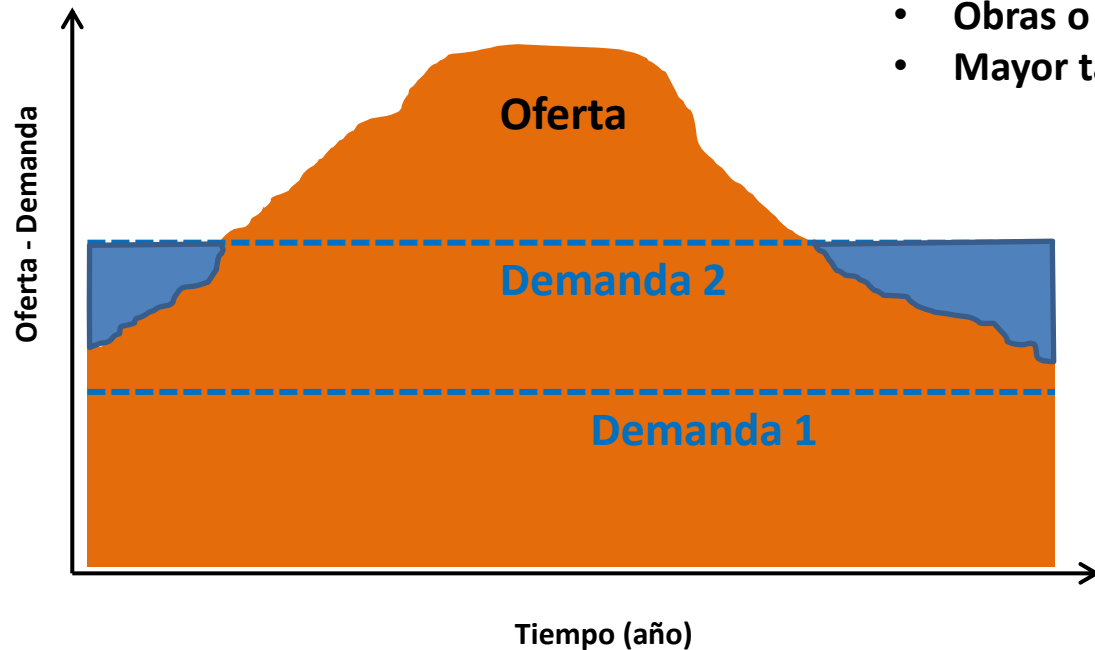
Casos de reuso de aguas servidas tratadas: Antofagasta



El Precio: nivel de tratamiento, distancia-altura y continuidad



El Precio: relación entre oferta y demanda



- Obras o sistemas de almacenamiento.
- Mayor tamaño de infraestructura de tratamiento

Precio

Factores que afectan el precio:

- Nivel de tratamiento: 0,7 a 1,5 USD/m³ (uso - calidad)
- Distancia y altura: 1 a 6 USD/m³ (topografía: distancia y altura)
- Continuidad de la demanda (actividad: industria, minería, agricultura)
- Relación entre oferta y demanda (obras de almacenamiento y mayor tamaño de planta de tratamiento)
- Duración del proyecto (años de operación, en general, mayor que 25 años)
- Tamaño del proyecto (consumo)
- Riesgos (tasa de costo de capital)

462

\$/m³

4.950

¿Qué industrias pueden subsistir en esta banda de precios?

Comentarios

A nivel nacional, cerca del **80 %** de las AST son descargadas a nivel intra-continental:

- **Riego agrícola**
- **Recarga de acuíferos**
- **Embalses**
- **Usos ecológicos**

El **20%** restante es realizado mediante emisarios submarinos, con descarga en el mar.

Desde Valparaíso hacia el norte, existe un potencial de reuso **5.462 L/s (70%** del total de AS). Hoy se reutiliza sólo el **2%**.

Dada la naturaleza del consumo humano, las AST son aguas con un alto nivel de seguridad, cuestión que viabiliza su reuso.

Existe experiencia de venta de AST que redundan en descuentos en tarifas.

Comentarios

Ampliar el reuso de las AST no es un problema tecnológico, es de gestión y económico.

Para ampliar el nivel de reuso de AST, se necesita mejorar la coordinación entre actores.

- **Intercambio de AST por agua fresca, entre mineras y sanitarias y/o entre agricultura y sanitarias.**
- **Intercambio de AST en costa por agua fresca en cordillera, entre mineras y agricultura.**

Se requiere mejorar la normativa y/o reglamentación vigente, para:

- **Establecer con claridad los descuentos tarifarios atribuibles a la venta de AST, en el plazo del proyecto.**
- **La calidad de estas AST, según su uso.**

Gestión de acuíferos: recarga y explotación sostenible.

En los países en que se ha logrado viabilizar intensivamente el reuso de AST (Israel), se paga un valor más alto por cada metro cúbico que se extrae de un acuífero, un curso superficial o un embalse, que por un metro cúbico de AST. Esto genera un sofisticado y amplio mercado de AST.



ECONSSAchile

Empresa Concesionaria de Servicios Sanitarios S.A.

Reuso de aguas servidas tratadas

Noviembre 2015