

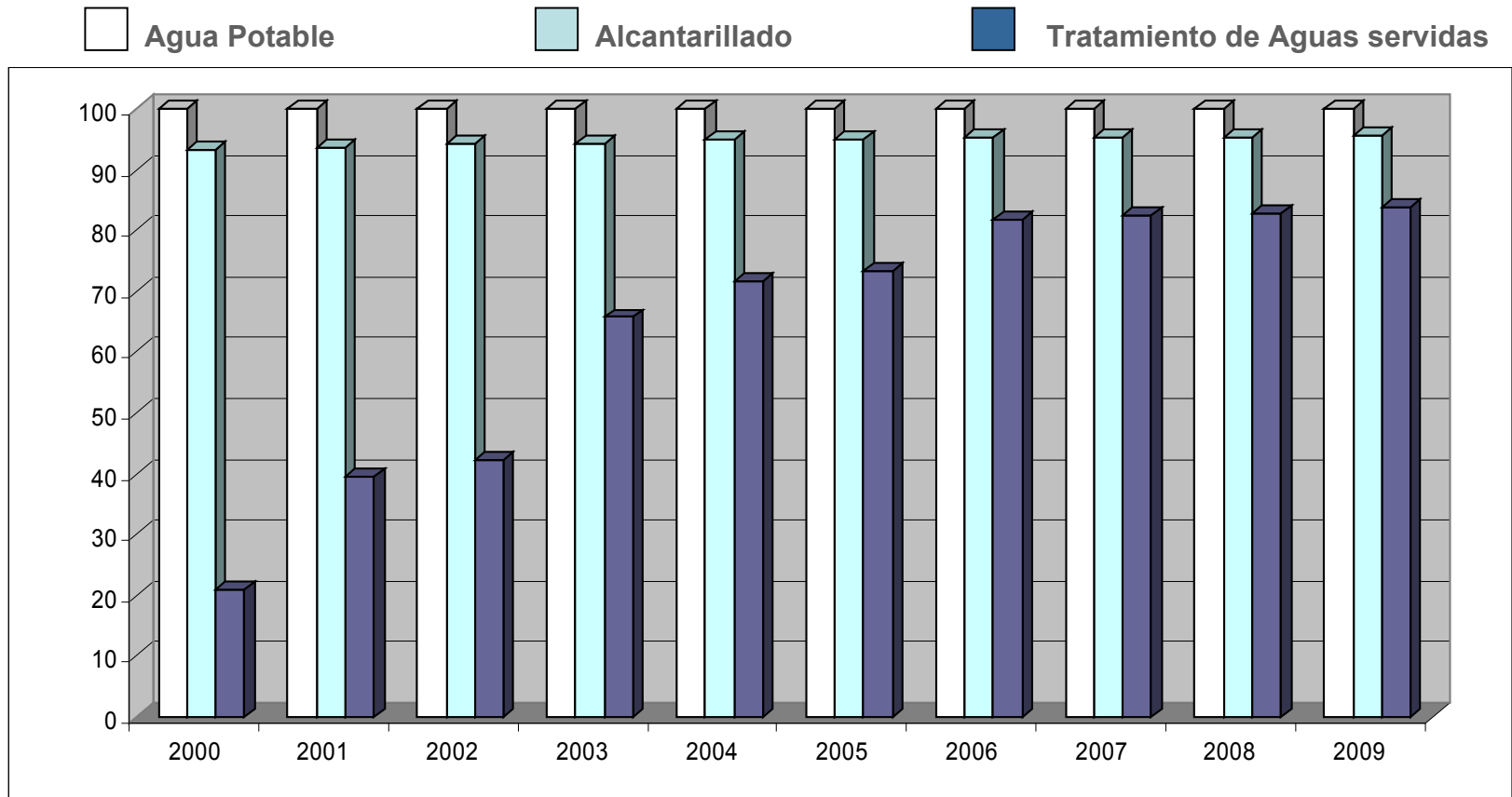
**ECONSSA**chile

Empresa Concesionaria de Servicios Sanitarios S.A.

# Principales restricciones para el reuso de las AST

Diciembre  
2010

# Cobertura del tratamiento de las A.S.



Fuente: SISS

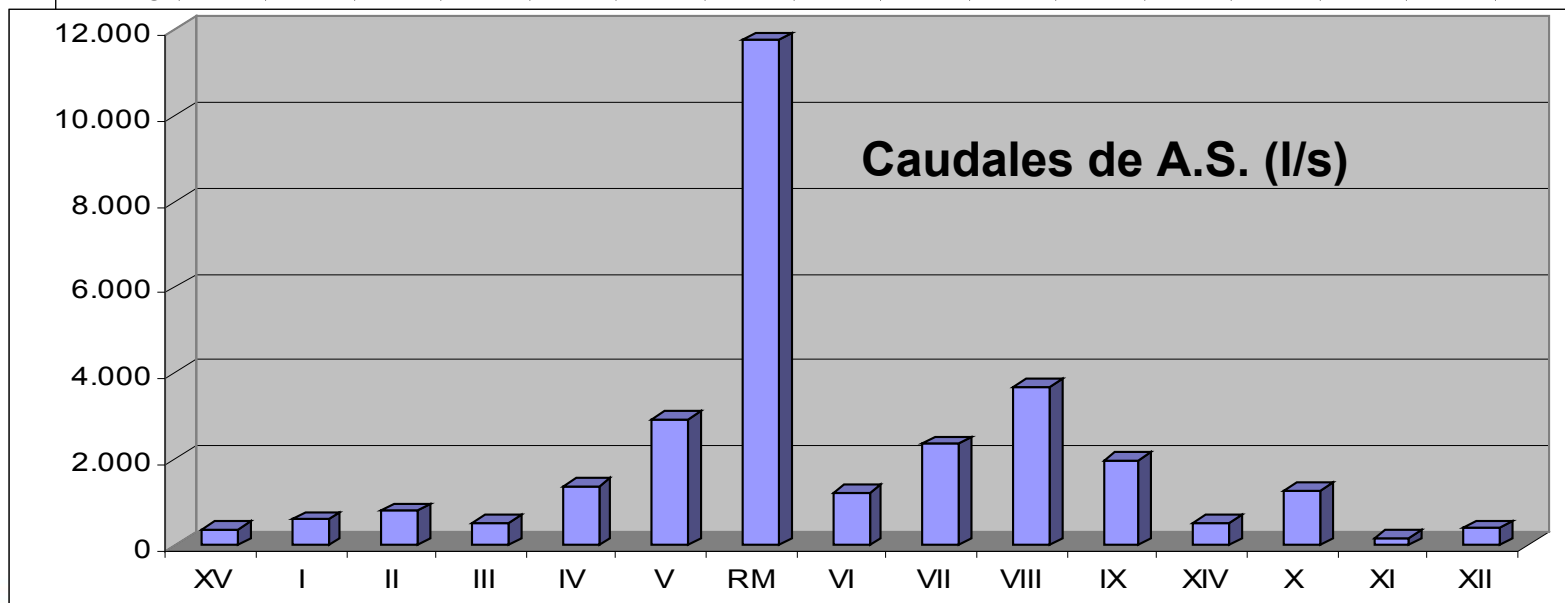
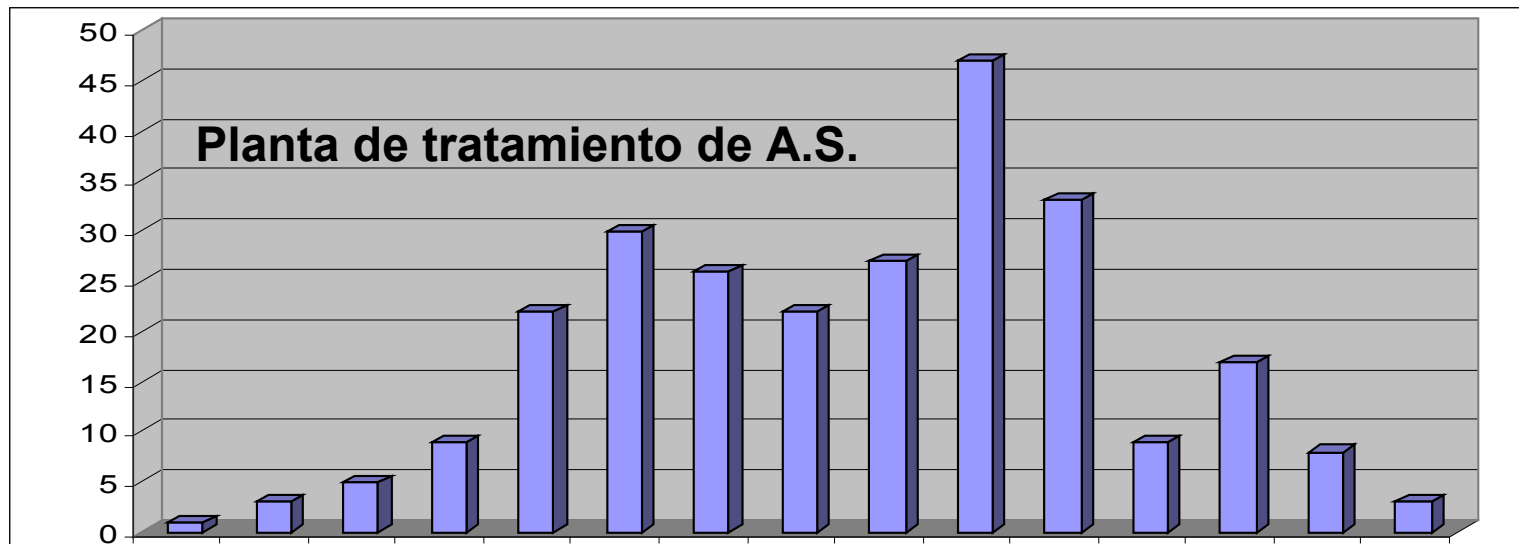
- El 2010 serán un 93,8% y en el 2015 se espera sobre el 98,3%.

# Distribución de las AST por región

Región	Nº Plantas	(L/s) Caudal	% Caudal
XV	1	383	1,3%
I	3	612	2,0%
II	5	810	2,7%
III	9	541	1,8%
IV	22	1.378	4,6%
V	30	2.925	9,7%
RM	26	11.747	39,1%
VI	22	1.243	4,1%
VII	27	2.369	7,9%
VIII	47	3.678	12,2%
IX	33	1.982	6,6%
XIV	9	526	1,8%
X	17	1.292	4,3%
XI	8	170	0,6%
XII	3	394	1,3%
<b>TOTAL</b>	<b>262</b>	<b>30.051</b>	<b>100%</b>

70% de los caudales de AST se produce en las regiones RM, VIII, V y VII.,

# Distribución por región



# Distribución por tamaño

Rango Caudal ( l/s )	PLANTAS		Q EFLUENTES	
	Nº	%	l/s	%
0 - 10	89	34%	465	2%
11 - 50	103	41%	2.577	9%
51 - 500	51	20%	8.532	28%
> 500	13	5%	18.477	61%
<b>TOTALES</b>	<b>256(*)</b>	<b>100</b>	<b>30.051</b>	<b>100</b>

(\*) De 6 plantas de un total de 262, no se pudo obtener información

- Los caudales igual o menores a 10 l/s no tienen interés económico, salvo situaciones muy excepcionales. El resto, 167 plantas son viables para un eventual utilizamiento de las AST

# Tipo de tratamiento de A.S.

SISTEMA TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN	PLANTAS		
	Nº	(l/s)	%
BIOFILTRO	1	820	2,7%
EMISARIO SUBMARINO	31	6.208	20,7%
LAGUNAS AIREADAS	53	1.552	5,2%
LAGUNAS ESTABILIZACION	8	61	0,2%
LODOS ACTIVADOS	143	19.122	63,6%
LOMBRIFILTRO	2	5	0,0%
PRIMARIO + DESINFECCION	13	1.769	5,9%
SBR (SECUENTIAL BATCH REACTOR)	7	338	1,1%
ZANJAS DE OXIDACION	4	176	0,6%
<b>TOTALES</b>	<b>262</b>	<b>30.051</b>	<b>100%</b>

Del caudal efluente total de las AST que se produce en el país, un 84% se genera en dos tipos de plantas: Lodos activados y Emisarios submarinos

# Calidad de las aguas

NORMATIVA	PLANTAS		CAUDAL	
	Nº	%	(l/s)	%
D.S. 90/1	176	67,2	20.051	66,7
D.S. 90/2	33	12,6	1.087	3,6
D,S. 90/3	3	1,1	128	0,4
D.S. 90/4	3	1,1	148	0,5
D.S. 90/5	32	12,2	6.240	20,8
D.S. 90/1-2	8	3,1	2.091	7
D.S. 90/1-4	2	0,8	110	0,4
D.S. 90 + RIEGO	1	0,4	3	0
NCh. 1333	4	1,5	193	0,6
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>262</b>	<b>100</b>	<b>30.051</b>	<b>100</b>

El 99,4% de los caudales de las AST cumplen con alguna de las 5 tablas del DS 90 y solo el 0,6 con la Nch 1.333

# Strees Hídrico

- Las AST son una fuente de abastecimiento permanente, estables y segura.
- Las zonas de interés son aquellas donde se presenta una escasez hídrica permanente.
- Cuando existe la imposibilidad de obtener derechos de aprovechamiento de aguas de carácter permanente, mediante la solicitud a la autoridad (DGA), estamos en presencia de escasez del recurso hídrico.
- En un escenario de escasez, el indicador disponible para estimar la presión sobre el recurso hídrico, es el precio de los derechos de aprovechamiento de aguas que se transan en el mercado.

# Strees Hídrico

Situación de disponibilidad	Cantidad de Plantas	Caudal L/s	Zonas por región
Con restricción superficial y subterránea	74	18.219	De Arica a VI reg.
Con restricción superficial y disponibilidad subterránea	64	8.189	De la VII a X
Con restricción Subterránea y disponibilidad superficial	2	43	
Sin restricción	27	3.135	XI al sur

- 57% de los caudales (AST) están en áreas donde no es posible acceder mediante una solicitud a la autoridad, a ningún tipo de recursos hídricos,
- Zonas donde la restricciones son suficiente para que las AST sean una alternativa atractiva.

# Valor del Aguas

## TRASACCIONES DE DERECHOS DE AGUAS POR VALORES ABSURDOS

- \$ 3.850.000 1 l/s en la REGIÓN METROPOLITANA
- \$ 45.000.000 1 l/s en COPIAPO
- \$ 103.780.314 1 l/s entre EMPRESAS MINERAS

- Mercado poco profundo y muy atomizado, con particularidades muy específicas del lugar donde se efectúa la transacción y de las particularidades de vendedores y compradores.

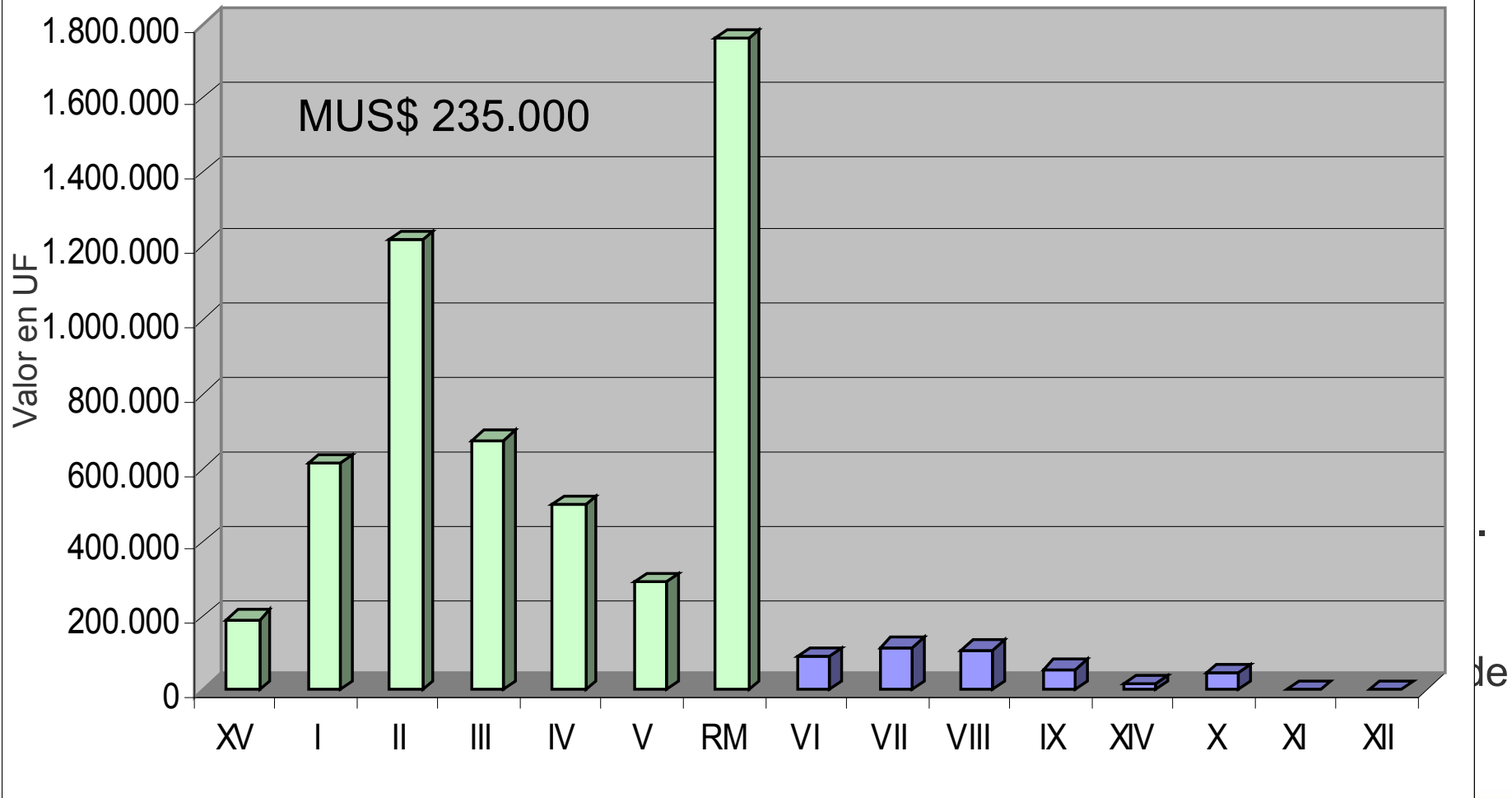
- Gran dispersión de precios, lo cual imposibilita establecer un valor único y confiable para una determinada zona del país.

Fuente: Luis A. Gurovich, Académico PUC

# Valor del Aguas

REGION	UF / (l/s)		
	MIN	MED	MAX
XV	2.5	500	550
I	100	1.000	1.000

Zona Norte: IV región al norte



# Posibles usos de las AST

- **Riego para cultivos:** Es el principal aprovechamiento, con distintos tipos de exigencias según la naturaleza de los cultivos.
- **Riegos con fines paisajísticos y ornamentales :** Parques y jardines, canchas, cementerios, áreas verdes, etc.
- **Minería e Industria:** Agua para procesos productivos.
- **Recarga de agua subterránea:** Evitar descensos de niveles freáticos y para controlar la intrusión de aguas salobre en acuíferos costeros.
- **Usos urbanos potables (1) y no potables (2):** (1) Redes de protección contra incendios, aire acondicionado y redes para el lavado de inodoros, etc y (2) Reuso indirecto, infiltración de las AST a un acuífero o el vertido a un cauce superficial donde se mezcla con otras aguas, antes de su extracción en un punto ubicado aguas abajo.

# Principales restricciones para el reuso de las AST

**1.- LEGAL**

**2.- CALIDAD DE LAS AGUAS SERVIDAS TRATADAS**

**3.- MARCO REGULATORIO DE LAS EMP. SANITARIAS**

**4.- CARÁCTER ECONÓMICO**

**5.- SOCIALES Y POLÍTICAS**

## 1.- RESTRICCIONES LEGALES (régimen jurídico general y normativa ambiental y sanitaria)

- Existe consenso que las AST que producen las empresas sanitarias son de su propiedad. Sin embargo, actualmente se sigue debatiendo al interior de algunos Servicios
- Que las empresas sanitarias dispongan las AST, a un cauce natural, es absolutamente voluntaria.
- En razón de la “función social” de la propiedad, el legislador podrá, establecer limitaciones y obligaciones a la propiedad sobre las AST.
- La utilización de las AST que se sometan al SEIA, podría la autoridad impedir su libre disposición, lo cual podrá eventualmente transformarse en una restricción al reuso de este recurso.

## 2.-RESTRICCIONES RELACIONADAS CON LA CALIDAD DE LAS AGUAS SERVIDAS TRATADAS

- A las AST se les aplica el DS90/00, lo que en general las deja en condiciones de ser utilizadas por actividad agrícola, comercial e industrial
- Los vertidos de emisarios submarinos no son aptos para el uso agrícola y recreativo con contacto directo.
- La recarga de acuíferos con AST no es un tema que se haya tratado en el país.

### **3.- RESTRICCIONES NORMATIVAS ESTABLECIDO EN EL MARCO REGULATORIO DE LAS EMPRESAS DE SERVICIOS SANITARIOS**

- No existen restricción en el marco regulatorio de las empresas sanitarias que impida estas comercializar las AST para reutilizarlas provenientes de plantas de tratamiento de aguas servidas (giro único)
- El principal punto se refiere al efecto que el eventual de reuso de las AST pueden llegar a tener en las tarifas que tienen derecho a cobrar. (incentivos).
- Cambio del punto de descarga de las AST.
- Por otra parte, la regulación sanitaria no incluye incentivos específicos orientados a promover el aprovechamiento de las aguas tratadas.

## 4.- RESTRICCIONES DE CARÁCTER ECONÓMICO

- El reuso de las AST que son posible conducir gravitacionalmente hacia donde está la demanda, son factibles o no existen restricciones económicas importantes.
- Por el nivel de inversiones y costos operacionales el reuso de las AST solo se restringe al sector privado, en especial industria y minería.
- El reuso en la agricultura solo es posible con la intervención del Estado.
- La inexistencia de incentivos públicos al reuso de las aguas, como sucede en países donde se han establecido políticas orientadas a ese propósito, restringe la posibilidad de un mayor aprovechamiento.

## 5.- RESTRICCIONES SOCIALES Y POLÍTICAS

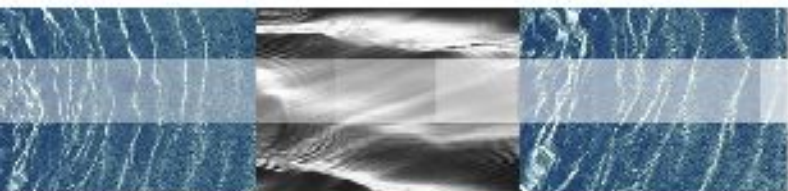
### - **Percepción Pública Sobre la Calidad de las Aguas Tratadas**

Existe la percepción de una estrecha relación entre las aguas servidas y los temas de salud pública. No bastan los antecedentes técnicos respecto de la calidad objetiva de las aguas.

### - **Reconocimiento de la propiedad de las AST.**

En el caso de Chile, potencialmente, el principal motivo de conflicto se refiere al tema de la propiedad de las aguas tratadas.

El uso histórico de las aguas servidas, aún sin tratar, por parte de los agricultores en muchos cauces del país, consideran un despojo de los actuales concesionarios.



# **ECONSSA**chile

Empresa Concesionaria de Servicios Sanitarios S.A.

**GRACIAS**