

Figura 11. Evolución temporal de aceites y grasas. Panel superior corresponde a estaciones de monitoreo. Panel inferior corresponde estación control.

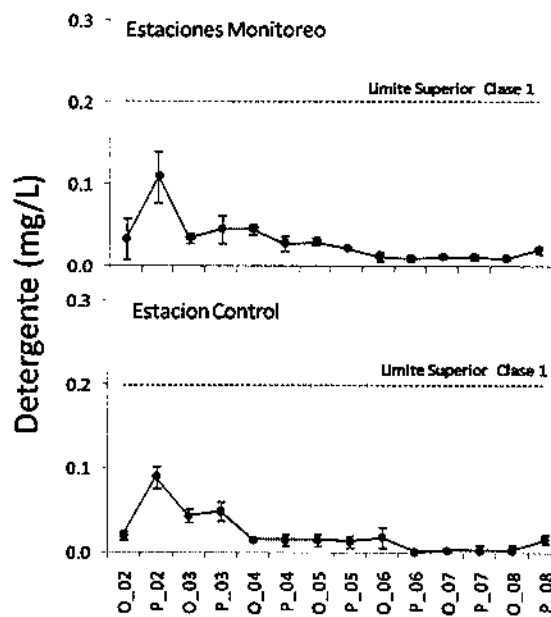


Figura 12. Evolución temporal de los detergentes. Panel superior corresponde a estaciones de monitoreo. Panel inferior corresponde estación control.

### 5.3. Conclusiones

- La similitud de la tendencia temporal observada tanto en las estaciones de monitoreo como control, permite concluir que la actividad pesquera no tiene influencia en la variable temperatura.
- El nivel de pH tanto en las estaciones de monitoreo y control, demuestran que la zona de descarga del emisario submarino de CORPESCA S.A. no es afectada por esta variable, donde los últimos años el cuerpo de agua se ha categorizado como Clase 1.
- En relación a los Sólidos Suspendidos Totales se puede deducir que la actividad industrial pesquera tendría una leve influencia en el cuerpo receptor de las aguas del emisario submarino, pero estas permanecen en Clase 1 de la Guía CONAMA.
- Los aceites y grasas muestran una leve influencia sobre el cuerpo de agua receptor, ya que solo dos campañas del monitoreo están ubicadas en una clase más alta que la estación control, pero en los dos últimos años los niveles han disminuido continuamente legando a estar categorizadas como Clase 1 y 2.
- Los detergentes no ejercen ninguna influencia sobre el cuerpo de agua receptor, ya que han permanecido en niveles trazas y en categoría Clase 1.

## 6. PUERTO DE TOCOPILLA.

### 6.1. ÁREA DE MUESTREO.

El área de muestreo se circunscribió a la franja costera de Tocopilla que se encuentra influenciada por la actividad de las plantas que CORPESCA opera en esta zona. En este sector se trazó una transecta paralela a la costa en la cual se establecieron cuatro estaciones, dentro del área de influencia del emisario con que cuentan estas plantas. Se consideró además una estación control (Figura 13). La tabla III muestra las coordenadas geográficas de las estaciones de muestreo.

Tabla III. Posición geográfica de las estaciones de muestreo.

	Latitud (° Sur)	Longitud (° Oeste)
Estación 1	22°04'45''	70°12'02''
Estación 2	22°04'25''	70°11'53''
Estación 3	22°04'11''	70°11'53''
Estación 4	22°03'57''	70°11'49''
Control	22°05'33''	70°13'07''

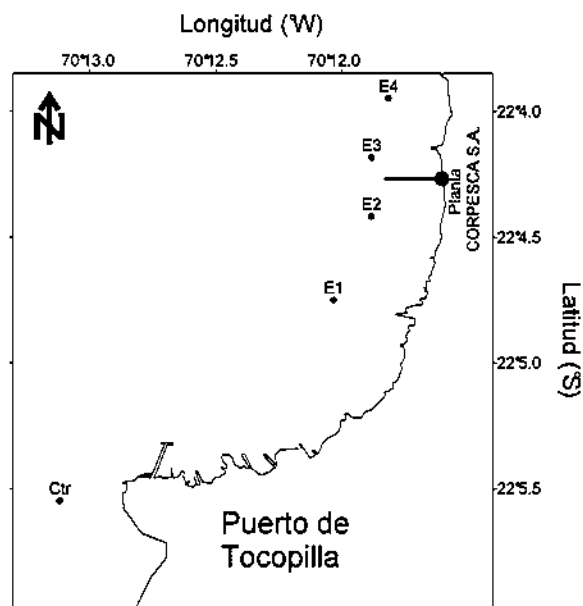


Figura 13. Área de estudio y ubicación de las estaciones de muestreo.

## 6.2. Resultados y Discusión

A continuación se presentan los resultados del análisis histórico de la información registrada en el período 2002-2008 en el puerto de Tocopilla.

### 6.2.1. Temperatura.

Desde un punto de vista ambiental, la región ha estado sometida a cambios de regímenes climáticos importantes como los eventos El Niño y la Oscilación del Sur, y su contraparte La Niña. Así, la región norte de Chile se vio afectada por la ocurrencia del evento cálido El Niño 2003. La Figura 14 muestra los cambios de temperatura durante el período 2002-2008, donde se observa un rango de variación desde los 14 a 16,5 °C, con ascensos y descensos de sus valores, pero la mayor cantidad de campañas ubican sus promedios en un rango más reducido que va desde los 14 a los 15,5 °C.

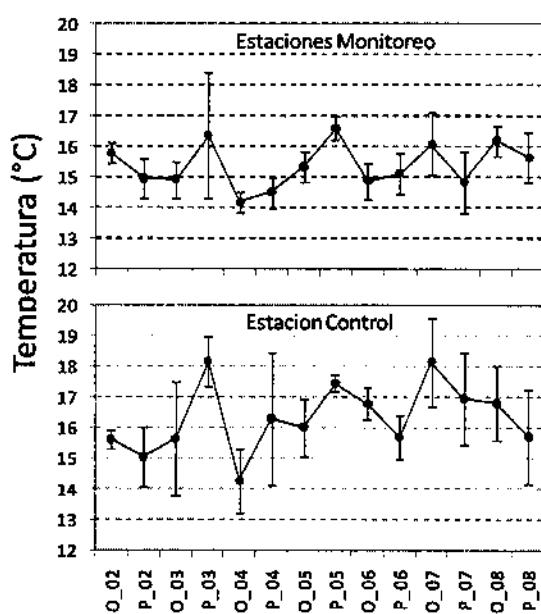


Figura 14. Evolución temporal de la temperatura. Panel superior corresponde a estaciones de monitoreo. Panel inferior corresponde estación control.

Cabe indicar que la zona norte de Chile ha estado sometida a eventos cálidos y fríos propios de la oceanografía del sistema marino, lo que permite explicar la variabilidad observada en todas las campañas. En relación con la actividad de

la elaboración de harina de pescado, y su posible efecto en el cuerpo receptor, no se observan evidencias que esté influyendo en la estructura termal del cuerpo de agua receptor, ya que por el contrario en la estación control los valores aparecen algo más elevados que en el monitoreo.

La estación control muestra un rango de variación más amplio que las estaciones de monitoreo, ya que este va desde los 14 a los 18 °C, siendo los cambios entre campañas más pronunciados que en las estaciones de monitoreo.

### 6.2.2. pH.

La Figura 15 muestra las fluctuaciones en el pH, observándose que sus valores presentan un estrecho margen de variabilidad fluctuando mayoritariamente entre 7,5 y 8, saliéndose levemente de este rango tres valores, por lo cual el pH se ubica mayoritariamente en la Clase 1 de calidad de la Guía CONAMA.

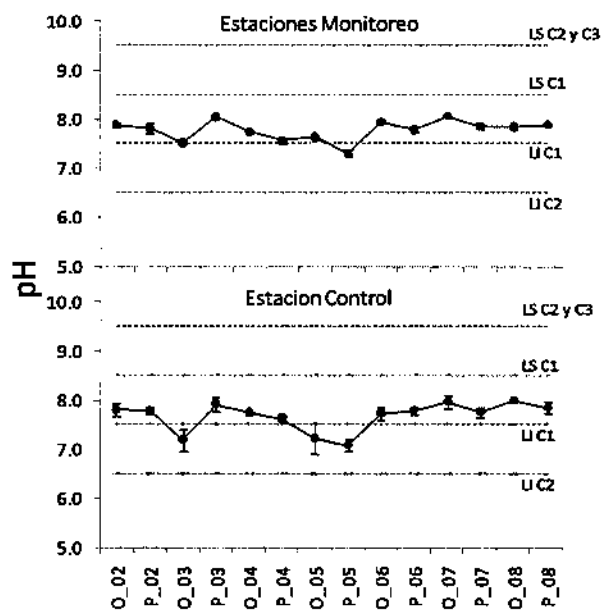


Figura 15. Evolución temporal del pH. Panel superior corresponde a estaciones de monitoreo. Panel inferior corresponde estación control.

En la estación control los valores están algo más dispersos, ya que el rango de variación está entre 7 y 8 unidades de pH, ubicándose 11 campañas en la Clase 1 y 3 en la Clase2 de la Guía CONAMA.

Una comparación entre las estaciones de monitoreo y control de muestra que la zona influenciada por la descarga del emisario submarino de CORPESCA S.A. no se ve afectada, quedando esta variable mayoritariamente en Clase 1 de la Guía CONAMA.

### 6.2.3. Sólidos Suspendidos Totales.

Los valores de esta variable de todo el período analizado están bajo los 6 mg/L, lo cual está muy por debajo del límite máximo de la Clase 1 de la Guía CONAMA. Los valores de la estación control en el lapso otoño-2002 a primavera-2004 muestran la misma tendencia y valores similares que las estaciones de monitoreo (Figura 16).

Desde otoño del 2005 a otoño del 2008 los valores del control son superiores a las estaciones de monitoreo y solo en primavera del 2008 este desciende bajo el monitoreo. Sin embargo todos los valores del control están en la parte baja de la Clase 1 (Figura 16)

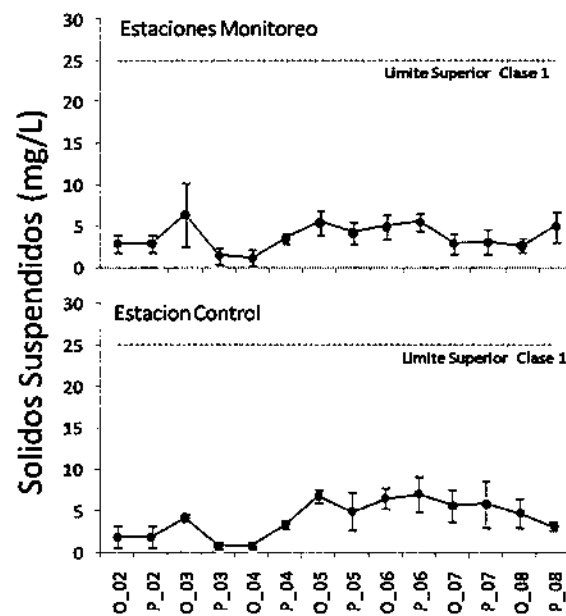


Figura 16. Evolución temporal de los sólidos suspendidos totales. Panel superior corresponde a estaciones de monitoreo. Panel inferior corresponde estación control.

De lo anterior se puede concluir que la actividad industrial pesquera no estaría produciendo una alteración notoria en el cuerpo de agua receptor, ya que todos los valores permanecen dentro de la Clase 1 de la Guía CONAMA.

#### 6.2.4. Aceites y Grasas.

Los valores promedios de este parámetro se encuentran bajo los 10 mg/L, fluctuando entre los 2 a los 10 mg/L (Figura 17). Los valores de la estación control se ubican bajo los 5 mg/L, con la excepción de la campaña de otoño del 2005.

Las aguas de las estaciones de monitoreo se encuentran entre Clase 1-2 y 3 de la Guía CONAMA, donde 8 campañas están en Clase 1-2 y 6 campañas en Clase 3. En el caso de la estación control las campañas se ubican en Clase 1-2, con la excepción de otoño del 2005 que está en Clase 3.

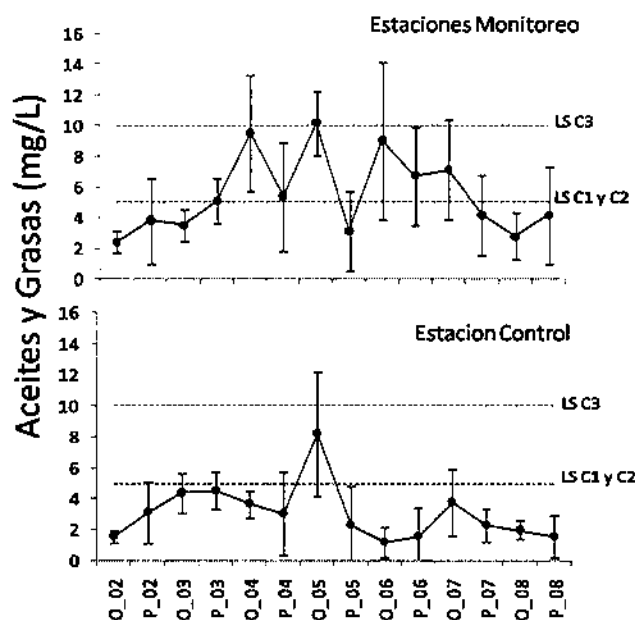


Figura 17. Evolución temporal de aceites y grasas. Panel superior corresponde a estaciones de monitoreo. Panel inferior corresponde estación control.

Comparando ambos tipos de estaciones, se observa una posible influencia de la actividad pesquera en dos períodos, el primero de ellos va desde otoño del 2004 a primavera del 2005 y el segundo desde otoño del 2006 a otoño del

2007, siendo en este último algo más pronunciado el efecto. En el resto del período se observa una buena coincidencia entre estaciones de monitoreo y control, no notándose efecto de la actividad pesquera, ya que ambas aguas se ubican en Clase 1-2 de la Guía CONAMA, especialmente en los dos últimos años.

### 6.2.5. Detergente (SAAM).

Esta variable muestra una fuerte coincidencia de valores entre las estaciones de monitoreo y control, lo cual ubica a estas dos áreas dentro de la Clase 1 de la Guía CONAMA (Figura 18).

Lo anterior demuestra claramente que la zona donde se descarga el emisario submarino de la empresa CORPESCA S.A. no estaría influenciada por esta variable.

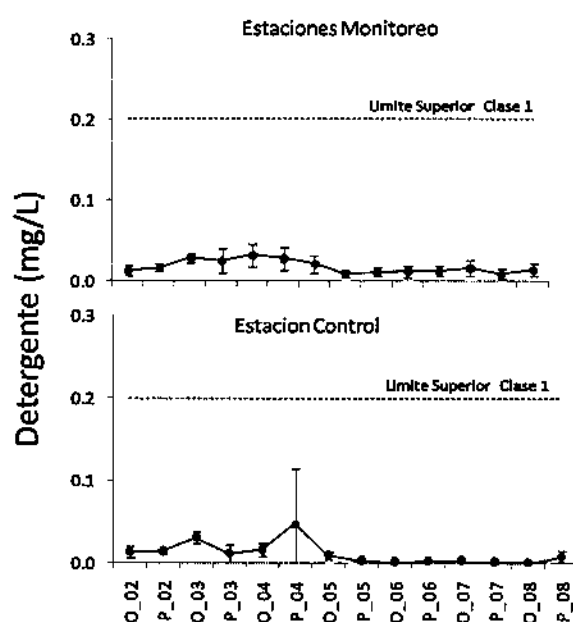


Figura 18. Evolución temporal de los detergentes. Panel superior corresponde a estaciones de monitoreo. Panel inferior corresponde estación control.



### 6.3. Conclusiones

- La zona norte de Chile ha estado sometida a eventos cálidos y fríos propios de la oceanografía del sistema marino, lo que permite explicar la variabilidad de temperatura observada en todas las campañas, y la similitud de la tendencia temporal observada tanto en las estaciones de monitoreo como control, nos permite concluir que la actividad pesquera no tiene influencia en la variable temperatura en el puerto de Tocopilla.
- El nivel de pH tanto en las estaciones de monitoreo y control demuestran que la zona de descarga del emisario submarino de CORPESCA S.A., no afecta esta variable por este tipo de emisiones, y en los últimos años se han categorizado en Clase 1.
- En relación a los Sólidos Suspendidos Totales se puede deducir, que la actividad industrial pesquera no estaría produciendo ninguna alteración en los valores de esta variable, y la calidad de las aguas se categoriza en Clase 1.
- Los Aceites y Grasas muestran una leve influencia sobre el cuerpo de agua receptor del emisario submarino, pero en dos períodos específicos y en el resto de las campañas no hay efecto, siendo categorizadas en Clase 1 y 2.
- Con respecto a los detergentes no se observa ninguna influencia sobre el agua del cuerpo receptor de la zona de Tocopilla, siendo siempre Clase 1.

## 7. PUERTO DE MEJILLONES.

### 7.1. ÁREA DE MUESTREO.

El área de muestreo se circunscribió a la franja costera de Mejillones que se encuentra influenciada por la actividad de las plantas que CORPESCA opera en esta zona. En este sector se trazó una transecta paralela a la costa en la cual se establecieron cuatro estaciones, dentro del área de influencia del emisario con que cuentan estas plantas. Se consideró además una estación control (Figura 19). La tabla IV muestra las coordenadas geográficas de las estaciones de muestreo.

Tabla IV. Posición geográfica de las estaciones de muestreo.

	Latitud (° Sur)	Longitud (° Oeste)
Estación 1	23°05'33''	70°26'55''
Estación 2	23°05'25''	70°26'19''
Estación 3	23°05'22''	70°25'41''
Estación 4	23°05'16''	70°25'31''
Control	23°04'05''	70°30'03''

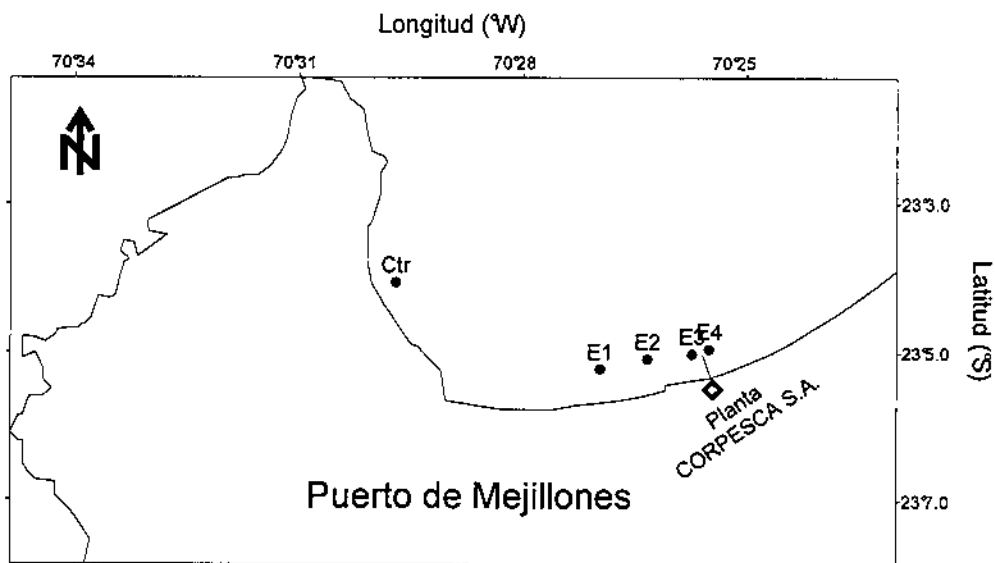


Figura 19. Área de estudio y ubicación de las estaciones de muestreo.

## 7.2. Resultados y Discusión

A continuación se presentan los resultados del análisis histórico de la información registrada en el período 2002-2008 en el puerto de Mejillones.

### 7.2.1. Temperatura.

Desde un punto de vista ambiental, la región ha estado sometida a cambios de regímenes climáticos importantes como los eventos El Niño y la Oscilación del Sur, y su contraparte La Niña. Así, la región norte de Chile se vio afectada por la ocurrencia del evento cálido El Niño 2003. En la Figura 20 se muestran las variaciones en la temperatura, donde se aprecia una cierta estabilidad en las tres primeras campañas (15 – 16 °C), lo que se repite entre primavera del 2006 y primavera del 2007 en el mismo rango de temperatura y en el resto de las campañas se observan subidas y bajadas de temperatura, donde la campaña de primavera del 2003 muestra el promedio más alto de la serie de tiempo.

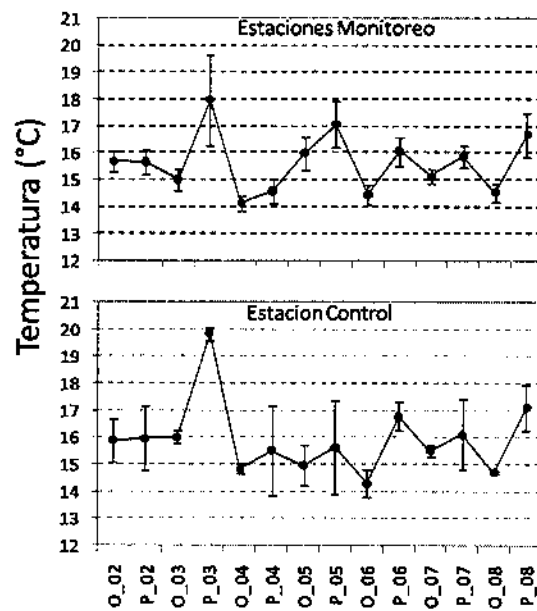


Figura 20. Evolución temporal de la temperatura. Panel superior corresponde a estaciones de monitoreo. Panel inferior corresponde estación control.

La estación control muestra la misma tendencia de estabilidades las tres primeras campañas y también esto se repite en el período de otoño del 2004 a primavera del 2005 y en el resto de las campañas se asemeja a las estaciones de monitoreo, pero con variaciones menos marcadas. En este tipo de estación también el valor más alto se da en primavera del 2003 e incluso 1,5 °C más alto que en el monitoreo, lo cual significa que este aumento no tiene relación con la actividad pesquera industrial.

Cabe indicar que la zona norte de Chile ha estado sometida a eventos cálidos y fríos propios de la oceanografía del sistema marino, lo que permite explicar la variabilidad observada en todas las campañas. En relación con la actividad de la elaboración de harina de pescado, y su posible efecto en el cuerpo receptor, no se observan evidencias de que esta actividad esté influyendo en la estructura termal del cuerpo de agua receptor.

### **7.2.2. pH.**

En la Figura 21 se presentan las fluctuaciones en el pH, destacándose que los valores de pH muestran un estrecho margen de variabilidad, fluctuando sus valores principalmente entre 7,5 y 8,1, con la excepción de otoño del 2003, que desciende a un valor cercano a 7 y en primavera del 2005 sube cercano a 8,5. Luego esta variable ubica sus valores en la Clase 1 de la Guía CONAMA, quedando la campaña de otoño del 2003 en Clase 2. En relación a la estación control todos los valores están en la Clase 1 (7,5 a 8,5).

Por lo tanto se puede deducir que la actividad industrial pesquera no ejerce ningún efecto en esta variable, ya que prácticamente todas las campañas están en Clase 1, tanto en las estaciones de monitoreos como en la estación control.

### **7.2.3. Sólidos Suspendidos Totales.**

Los valores de esta variable para todas las campañas se ubican bajo los 7,5 mg/L, lo cual está muy por debajo del límite máximo de la Clase 1 de la Guía CONAMA (25 mg/L), siendo esto coincidente con los valores de la estación control, cuyos resultados también están en la Clase 1 y ubicadas en la parte inferior de la escala (Figura 22).

De lo anterior se puede deducir que las aguas provenientes de la actividad pesquera industrial no estarían produciendo una alteración visible en el cuerpo de agua receptor.

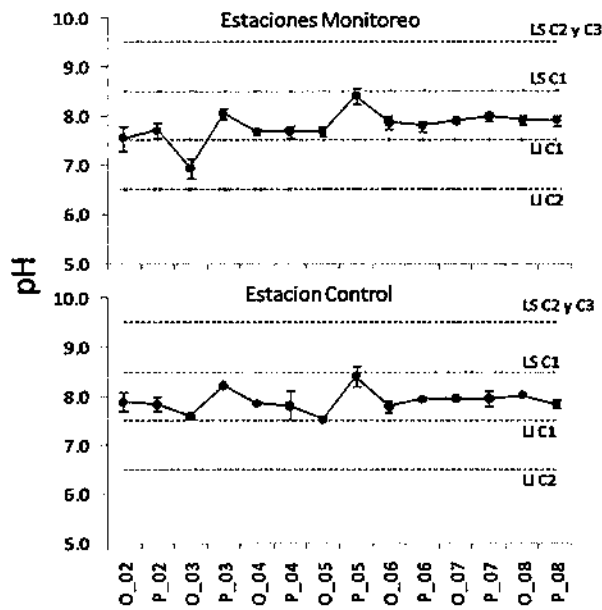


Figura 21. Evolución temporal del pH. Panel superior corresponde a estaciones de monitoreo. Panel inferior corresponde estación control.

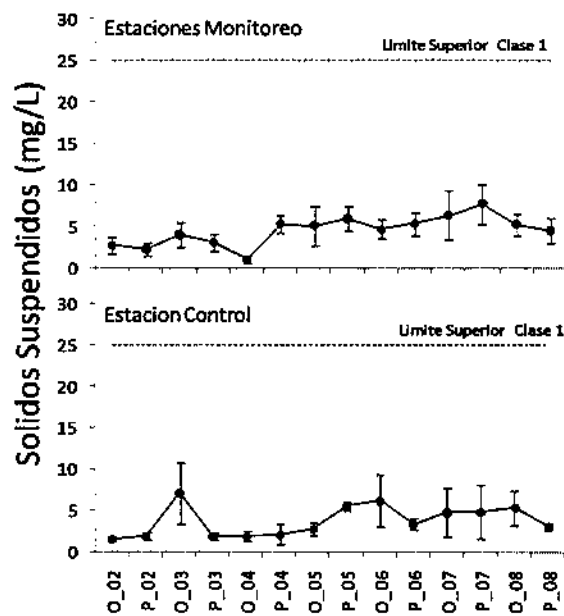


Figura 22. Evolución temporal de los sólidos suspendidos totales. Panel superior corresponde a estaciones de monitoreo. Panel inferior corresponde estación control.

#### 7.2.4. Aceites y Grasas.

Los valores promedio de esta variable se encuentran bajo los 10 mg/L, con la excepción de la campaña de otoño del 2005, que está levemente por encima de este valor. Las primeras tres campañas y las tres últimas están bajo los 5 mg/L, que es el límite superior de la Clase 1-2 de la Guía CONAMA y entre ellas se observa una inestabilidad de valores (Figura 23). La estación control presenta una variabilidad mucho más suave que las estaciones de monitoreo y con valores más bajos.

De esta manera, las estaciones de monitoreo tienen 9 campañas ubicadas en Clase 1-2, 5 en Clase 3 y una levemente fuera de esta última clase. Por su parte el control tiene 13 campañas en Clase 1-2 y 1 en Clase 3 de la Guía CONAMA.

Por lo tanto, se puede concluir que los aceites y grasas muestran una cierta influencia sobre las aguas del cuerpo receptor en las campañas que van desde otoño del 2004 a otoño del 2007. Situando las aguas entre las clases 1 y 2

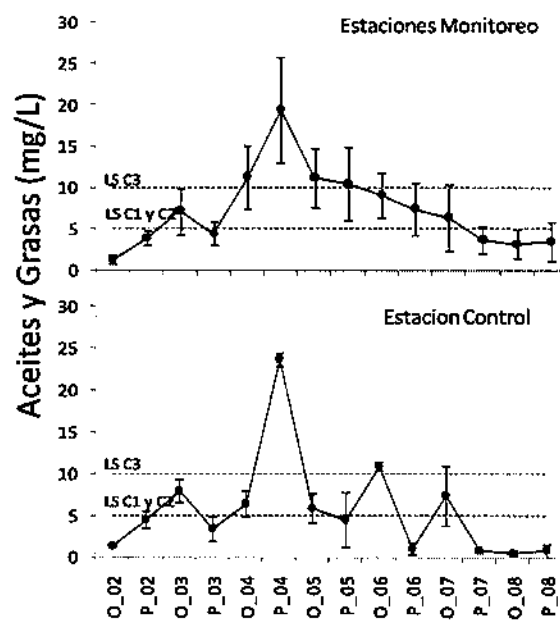


Figura 23. Evolución temporal de aceites y grasas. Panel superior corresponde a estaciones de monitoreo. Panel inferior corresponde estación control.

### 7.2.5. Detergente (SAAM).

Esta variable muestra una fuerte coincidencia de valores entre las estaciones de monitoreo y la de control, ubicando a estas dos áreas dentro de la Clase 1 de la Guía CONAMA. Como se observa en la Figura 24 todos los valores son solo levemente superiores a 0 mg/L.

Lo anterior demuestra claramente, que esta variable no tiene ninguna influencia en la zona donde se produce la descarga del emisario submarino de la empresa CORPESCA S.A.

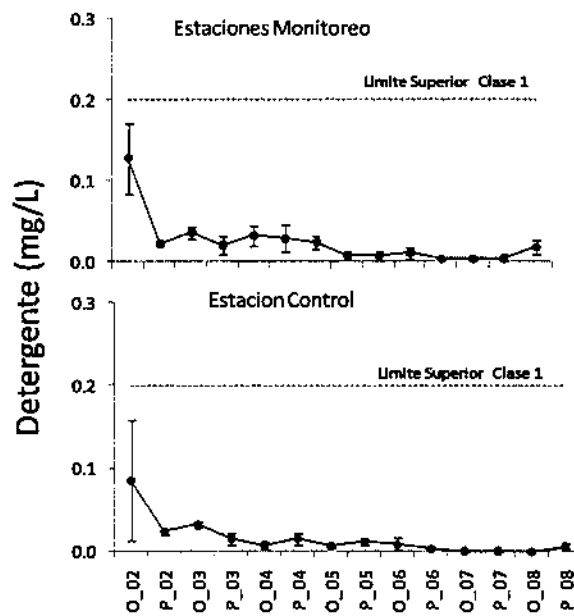


Figura 24. Evolución temporal de los detergentes. Panel superior corresponde a estaciones de monitoreo. Panel inferior corresponde estación control.

### 7.3. Conclusiones.

- La zona norte de Chile ha estado sometida a eventos cálidos y fríos propios de la oceanografía del sistema marino, lo que permite explicar la variabilidad de temperatura observada en todas las campañas, y la similitud de la tendencia temporal observada tanto en las estaciones de monitoreo como control, nos permite concluir que la actividad pesquera no tiene influencia en la variable temperatura en el puerto de Mejillones.
- La comparación de los valores de pH de las estaciones de monitoreo y control demuestran que la zona de descarga del emisario submarino de CORPESCA S.A. no recibe ninguna influencia de esta variable, siendo las aguas del cuerpo receptor categorizadas en Clase 1.
- En relación a los Sólidos Suspendidos Totales se puede concluir que el emisario submarino no ejerce una alteración visible de esta variable, siendo categorizadas en Clase 1.
- Los Aceites y Grasas muestran un cierto nivel de influencia sobre el cuerpo de agua receptor en las campañas intermedias, siendo las aguas categorizadas en Clase 1.
- Los detergentes no ejercen ningún efecto sobre la zona de descarga del emisario submarino, siendo categorizadas en Clase 1.



## 8. CONCLUSIONES FINALES.

- La industria pesquera elaboradora de harinas y aceite de pescado en los puertos de Arica, Iquique, Tocopilla y Mejillones vierte los residuos líquidos fuera de la Zona de Protección Litoral en áreas en que la difusión es alta y por ende la pluma generada por este RIL en la salida de los emisarios es rápidamente diluida.
- La Zona Norte de Chile ha estado sometida a eventos cálidos y fríos propios de la oceanografía del sistema marino, lo que permite explicar la variabilidad de temperatura observada en todas las campañas, y la similitud de la tendencia temporal observada tanto en las estaciones de monitoreo como control en todos los puertos analizados, y que nos permite concluir que la actividad pesquera no tiene influencia en la variable temperatura.
- La comparación de los valores de pH de las estaciones de monitoreo y control de todos los puertos, demuestran que la zona de descarga de los emisarios submarinos de CORPESCA S.A. en la Zona Norte, no recibe ninguna influencia de esta variable. Esta variable está en Clase 1.
- En relación a los Sólidos Suspendidos Totales se puede concluir que los emisarios submarinos no ejerce una alteración visible de esta variable en todos los puertos de descarga de la actividad pesquera. Esta variable está en Clase 1.
- Los Aceites y Grasas muestran una leve influencia sobre el cuerpo de agua receptor del emisario submarino, sin embargo en los últimos tres años se observa una notable mejoría de la calidad de las aguas situándolas en las Clases 1 y 2, fundamentalmente en Clase 2, y eventualmente en Clase 1.

- La industria pesquera del Norte Grande no está causando ningún efecto sobre la calidad de las aguas por los detergentes sobre la zona de descarga del emisario submarino.
- En razón de lo expuesto se puede concluir que los tratamientos de los efluentes que CORPESCA S. A. realiza en las plantas a partir de la entrada en vigencia del DS 90 han contribuido a mejorar notablemente la calidad de las aguas del cuerpo receptor, con un mínimo efecto en el ambiente marino y por tanto, fijando la calidad en Clase 1.

## DOCUMENTO ENVIADO POR CORREO ELECTRÓNICO “Proceso de Revisión DS 90”

Enviado por : GRUPO 3, Comité Ampliado- AIDIS – Elizabeth Echeverria  
e-mail : [eecheverria@aidis.cl](mailto:eecheverria@aidis.cl)  
Fecha : Lunes 16 de marzo 2009  
Hora : 16:19 hrs

### DOCUMENTOS ANEXOS

N°	DOCUMENTO
1	Observaciones al borrador 6 de la norma, realizadas por el grupo 3 del Comité Ampliado.

**PROCESO REVISIÓN DS-90**  
**Grupos de trabajo – Comisiones**

**Grupo 3: Monitoreo y Control**

Fecha 6ª reunión: Jueves 12 de marzo 10 hrs.  
Sala reuniones AIDIS, Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental  
Barros Errázuriz 1954 Piso 10 Oficina 1007, Providencia Santiago (Metro Estación Pedro de Valdivia)

**Asistentes (07 personas):**

- AIDIS: Sra. Elizabeth Echeverría
- Universidad de Chile-Aidis: Sra. María Pía Mena
- Universidad de Chile-Aidis: Sra. Gabriela Castillo
- Superintendencia de Servicios Sanitarios: Sra. Verónica Vergara
- CENMA: Sra. Isel Cortés
- ANDESS (ESVAL): Sr. Raúl Donoso
- ASIPNOR: Sr. Andrés Montalva
- ANDESS (ANAM) : Sr. Arturo Givovich

**Excusas:** No hubo

**ACTA DE ACUERDOS**

**1.- Organización del grupo para trabajo de la Comisión**

- 1.1. Próxima reunión: Se fijará posterior a la reunión del comité ampliado del 27 de marzo.
- 1.2. En la reunión del comité ampliado del 27 de marzo, se hará una presentación resumida, indicando el estado de avance de trabajo del grupo hasta ahora, además de hacer notar algunas observaciones relevantes sobre el tema "monitoreo y control" que según programa de trabajo del comité ampliado aun no se han abordado. (Expositoras: Sra. Elizabeth Echeverría y Sra. María Pía Mena, ambas profesionales pertenecientes al directorio de Aidis)

**2.- Puntos discutidos en la reunión**

La reunión se dedica a la recepción de observaciones planteadas por los integrantes de la comisión al borrador 6 del DS-90, las cuales enfatizan o complementan las ya enviadas anteriormente por la comisión a través de las fichas: Ficha modificación métodos de ensayo, Ficha modificación parámetros y Ficha proposiciones a punto 6: "Procedimientos de medición y control".

Las observaciones identificadas en el borrador 6, que fueron concensuadas por el grupo, serán enviadas a CONAMA, como parte del acta de esta reunión y se refieren a los siguientes puntos:

**Observación 1:** Se propone revisar el valor de caudal  $5 \text{ m}^3/\text{d}$  señalado en: "No se considerará fuente emisora a aquellas descargas inferiores a un volumen de  $5 \text{ m}^3/\text{d}$  que excedan los valores característicos de la Tabla para temperatura, sólidos sedimentables y poder espumógeno".  
Justificación de la observación presentada en Anexo.

**Observación 2:** Se propone aclarar el hecho de omitir CF y pH en el texto de: "No se considerará fuente emisora a aquellas descargas inferiores a un volumen de  $5 \text{ m}^3/\text{d}$  que excedan los valores característicos de la Tabla para temperatura, sólidos sedimentables y poder espumógeno".  
Justificación de la observación presentada en Anexo.  
Adicionalmente señalar correctamente el nombre y unidad de expresión de CF, indicando NMP/100 ml y eliminando la palabra termotolerantes en todas las tablas.

**Observación 3:** Para una mayor claridad se propone modificar redacción en punto 3.5 como sigue:  
"La suma de las descargas de aguas residuales que genere un establecimiento, incluidas las aguas servidas si ellas fueren (fuesen) parte integrante del proceso".

**Observación 4:** Se propone eliminar punto 3.6 en atención a que RIL, ya está definido en 3.4. Refundir ambos conceptos en una sola definición.

**Observación 5:** En el punto 3.10, se apoya la moción de mantener la actual definición de ZPL (zona de protección litoral).

**Observación 6:** En el punto 3.11, se propone eliminar las definiciones de sólidos sedimentables y sólidos suspendidos, en atención a que la diferenciación está suficientemente aclarada en la metodología analítica dada por la respectiva norma NCh 2313. De lo contrario procedería la definición de todos y cada uno de los parámetros normados y no dar énfasis a alguno en particular.

**Observación 7:** Se propone trasladar el punto 4.1.4 al final del texto del punto 3.5, ya que esta restricción se refiere a clasificación de fuente emisora.

**Observación 8:** Se propone reestudiar el valor de cloruro en Tabla 1, de manera que se ajuste a la regulación de su contenido en agua potable según nueva NCh 409/1, donde este parámetro subió de 250 a 400 mg/l.

**Observación 9:** En el punto 4.3.1, se propone que cuando la descarga se vierta a cuerpos de aguas fluviales que luego sean afluentes de un cuerpo de agua lacustre, se defina una distancia aguas arriba del punto de confluencia entre río y lago (Ejemplo 1 Km).

**Observación 10:** Respecto de los valores del 10º año de vigencia de la norma, asumidos para Aceites y grasas, sólidos sedimentables y sólidos suspendidos en Tabla 5, el grupo considera necesario que se presenten para análisis por parte de comité operativo y también del comité ampliado, mayores antecedentes del comportamiento tenido durante estos años por las descargas industriales respecto del cumplimiento de la concentración de estos parámetros, y de cómo los nuevos límites máximos permisibles afectan realmente al sector productivo nacional. En este sentido, es prioritario conocer la evaluación de las descargas que se encuentran bajo el control del organismo fiscalizador Directemar, para que complementa a los ya presentados por la SISS.

## ANEXO

## Justificación técnica para algunas observaciones

## Observación 1:

Se ha planteado que un establecimiento calificará como fuente emisora si posee una carga contaminante media diaria superior a la equivalente a 100 habitantes. En este contexto el volumen de 5 m<sup>3</sup>/d no es justificable como volumen de aguas servidas generado por 100 habitantes equivalentes.

En la tabla siguiente se muestran datos publicados por la SISS sobre consumos promedio de agua potable en viviendas de las principales ciudades del país (www.siss.cl).

EMPRESA	LOCALIDAD	CONSUMO PROMEDIO M <sup>3</sup>	CUENTA PROMEDIO EN PESOS
Aguas Patagonia S.A.	Coyhaique	10,4	\$7.126
Aguas Araucanía S.A.	Temuco	10,0	\$9.113
ESSAL S.A.	Puerto Montt	11,0	\$12.588
Aguas del valle S.A.	La Serena	10,8	\$10.165
Aguas Nuevo Sur Maule S.A.	Talca	10,1	\$9.652
Aguas Chañar S.A.	Copiapó	11,7	\$11.233
ESVAL S.A.	Valparaíso	10,8	\$11.317
Aguas Magallanes S.A.	Punta Arenas	12,9	\$15.779
ESSBIO S.A.	Concepción	11,5	\$9.199
	Rancagua	11,5	\$9.674
Aguas Décima S.A.	Valdivia	12,3	\$12.519
Aguas del Altiplano S.A.	Iquique	12,8	\$14.819
	Arica	12,8	\$12.894
Aguas Antofagasta S.A.	Antofagasta	13,8	\$20.746
Servicomunal S.A.	Colina	12,5	\$7.473
Servilampo S.A.	Lampa	14,5	\$11.937
SMAPA	Maipú	15,7	\$8.341
Aguas Andinas S.A.	Santiago	15,5	\$9.882
Copagua Ltda.	Santo Domingo	10,1	\$11.519
Aguas Cordillera S.A.	Las Condes	28,5	\$16.911
Aguas Los Dominicos S.A.	Los Dominicos	60,7	\$37.439
Aguas Manguelhue S.A.	Manguelhue	61,4	\$47.679

SISS. Boletín Aguas Claras N°16, Agosto 2008

Sobre la base de los consumos promedio indicados en la tabla SISS, se estimó los volúmenes de aguas servidas de una población de 100 habitantes equivalentes, considerando densidades de habitantes por vivienda de 3 y 4 personas y coeficientes de recuperación de 0,8 y 0,85.

Los resultados se indican en la siguiente tabla:

Consumo promedio mensual vivienda	Consumo promedio diario vivienda	Coef. Recup.		0,8		0,85	
		Consumo equivalente a 100 hab si N° de hab/viv fuera	Consumo equivalente a 100 hab si N° de hab/viv fuera	Aguas servidas generadas por 100 hab para N° hab/viv	Aguas servidas generadas por 100 hab para N° hab/viv	Aguas servidas generadas por 100 hab para N° hab/viv	Aguas servidas generadas por 100 hab para N° hab/viv
		3	4	3	4	3	4
10,4	0,347	11,6	8,7	9,2	6,9	9,8	7,4
10	0,333	11,1	8,3	8,9	6,7	9,4	7,1
11	0,367	12,2	9,2	9,8	7,3	10,4	7,8
10,8	0,360	12,0	9,0	9,6	7,2	10,2	7,7
10,1	0,337	11,2	8,4	9,0	6,7	9,5	7,2
10,8	0,360	12,0	9,0	9,6	7,2	10,2	7,7
11,7	0,390	13,0	9,8	10,4	7,8	11,1	8,3
12,9	0,430	14,3	10,8	11,5	8,6	12,2	9,1
11,5	0,383	12,8	9,6	10,2	7,7	10,9	8,1
11,5	0,383	12,8	9,6	10,2	7,7	10,9	8,1
12,3	0,410	13,7	10,3	10,9	8,2	11,6	8,7
12,8	0,427	14,2	10,7	11,4	8,5	12,1	9,1
12,8	0,427	14,2	10,7	11,4	8,5	12,1	9,1
13,8	0,460	15,3	11,5	12,3	9,2	13,0	9,8
12,5	0,417	13,9	10,4	11,1	8,3	11,8	8,9
14,5	0,483	16,1	12,1	12,9	9,7	13,7	10,3
15,7	0,523	17,4	13,1	14,0	10,5	14,8	11,1
15,5	0,517	17,2	12,9	13,8	10,3	14,6	11,0
10,1	0,337	11,2	8,4	9,0	6,7	9,5	7,2
28,5	0,950	31,7	23,8	25,3	19,0	26,9	20,2
60,7	2,023	67,4	50,6	54,0	40,5	57,3	43,0
61,4	2,047	204,7	51,2	163,7	40,9	174,0	43,5

Se observa que los volúmenes de aguas servidas fluctúan entre 9 y 14 m<sup>3</sup>/d y entre 9,4 y 14,8 m<sup>3</sup>/d para el caso de una densidad de 3 hab/viv y coeficiente de recuperación de 0,8 y 0,85, respectivamente. Si la densidad fuera de 4 hab/viv, el volumen de aguas servidas generado estaría entre 6,7 y 10,5 m<sup>3</sup>/d y entre 7,1 y 11,1 m<sup>3</sup>/d para coeficiente de recuperación de 0,8 y 0,85, respectivamente. Los valores correspondientes a Las Condes, Los Dominicos y Manquehue no se han considerado por no ser representativos de las condiciones nacionales.

Los valores promedio según los datos anteriores serían de 10,8 y 8,1 m<sup>3</sup>/d para 3 y 4 hab/viv, respectivamente y coeficiente de recuperación de 0,8. Para el caso de un coeficiente de recuperación de 0,85, los valores promedio serían de 11,5 y 8,6 m<sup>3</sup>/d para 3 y 4 hab/viv, respectivamente.

De acuerdo al último censo nacional, la densidad de habitantes por viviendas promedio nacional es del orden de 3,5 hab/viv, de modo que los volúmenes de aguas servidas serían un valor intermedio entre los antes calculados y en cualquier caso superiores casi en un 100% al valor de 5 m<sup>3</sup>/d propuesto como límite para la calificación industrial. Cabe destacar que los valores se han estimado a partir de consumos exclusivamente residenciales; si se le agregara un volumen adicional por los potenciales servicios asociados a esos 100 habitantes, el volumen sería superior. En consecuencia, se solicita modificar el volumen propuesto de 5 m<sup>3</sup>/d por un valor más coherente con la realidad nacional (10 m<sup>3</sup>/d).

## Observación 2:

Se indica en el texto que no se considerará fuente emisora a aquellas descargas de volumen menor a 5 m<sup>3</sup>/d y que excedan los valores definidos como característicos para los parámetros temperatura, sólidos sedimentables y poder espumógeno. Al respecto, ¿qué pasa con el pH? y ¿qué pasa con los coliformes fecales?, si una descarga de tan sólo una vivienda puede tener una concentración en torno al valor característico.

Es importante comentar que las descargas de aguas servidas, independientemente del número de habitantes que las generen, tendrán concentraciones de coliformes fecales en torno a 10<sup>7</sup> NMP/100 ml. En este contexto, siguiendo el espíritu de la calificación de fuente emisora, debería explicitarse que las aguas servidas generadas por menos de 100 habitantes equivalente no están regidas por esta norma. Adicionalmente, dado que la concentración de coliformes fecales no depende específicamente del tamaño de la población y que eventualmente se tendrán situaciones en las que la concentración supere el valor característico, se propone no considerarlo como parámetro relevante para efectos de calificación de fuente emisora. La restricción en su descarga existirá de todas maneras al ser un parámetro a cumplir en el efluente.

**DOCUMENTO ENVIADO POR CORREO ELECTRÓNICO**  
**“Proceso de Revisión DS 90”**

Enviado por : ASIPES – Marianne Hermanns  
e-mail : [mvillagran@ucsc.cl](mailto:mvillagran@ucsc.cl)  
Fecha : Lunes 16 de marzo 2009  
Hora : 20:28 hrs

**DOCUMENTOS ANEXOS**

Nº	DOCUMENTO
1	Envío de Observaciones al borrador 6 de la norma



El presente documento recoge las observaciones de la Asociación de Industriales Pesqueros, ASIPES, y de sus asociados, al Borrador N°6 del DS N° 90, como parte de su proceso de revisión.

## **Observaciones Generales #1**

A la fecha se han recibido y revisado 6 borradores de la norma. En cada uno de ellos surgen nuevos temas y cambios, los cuales, en algunos casos, han sido aprobados y en otros, se encuentran en discusión. Lamentablemente, y debido al sistema que se ha estado utilizando para modificar la norma, resulta muy complejo poder conocer y entender los cambios sugeridos, y más aun, conocer las justificaciones que cada cambio tiene. Con ello, y dado que sólo queda un borrador según cronograma, se entiende que la versión final de la norma deberá ser analizada en detalle nuevamente para poder conocer el texto en forma completa. Por lo mismo, las observaciones emitidas en el Comité Ampliado podrán ser nuevamente planteadas una vez terminado el proceso, y más aun, si éstas no fueron consideradas sin conocerse las razones para ello.

En la mayoría de los cambios planteados en la norma aparece un borrador con la propuesta de modificación y su opción de discusión por parte del Comité Operativo. No ocurre así con los cambios en los parámetros de grasas y aceites y sólidos sedimentables y suspendidos, en que aparece como tema ya aprobado por el Comité, aun cuando debiera ser un tema pendiente y en estudio por parte del Grupo de Descargas al Mar.

## **Observación #1**

Referencia en el borrador de norma:

2. Disposiciones Generales

Dice:

En los comentarios de la norma A1 se incluye una solicitud de traslado de párrafo por parte de la SISS. Sin embargo, dicho párrafo, con algunas modificaciones se encuentra en el punto 2 desde antes de la solicitud de cambio (Borrador N°3 de Noviembre)

## **Observación #2**

Referencia en el borrador de norma:

2.- Disposiciones Generales

Dice:

La presente norma no será aplicable en los siguientes casos:

...a las descargas de camiones limpiafosas.

Se propone:

Aclarar el punto, ya que de la manera en que esta redactado sugiere que los camiones limpiafosas pueden verter su contenido a los cuerpos fluviales, lacustres y marinos sin necesidad de cumplir el DS N°90.

**Observación #3**

Referencia en el borrador de norma:

2.- Disposiciones Generales

Dice:

La presente norma no será aplicable en los siguientes casos:

...a las descargas de fuentes móviles y difusas.

Se propone:

No obstante que la definición de fuentes móviles y difusas se ha analizado durante el proceso de revisión del DS N°90, en el actual Borrador N°6 no se incluye tal definición. Se sugiere que se incluya.

Razón o justificación:

Revisar y modificar una norma sólo debe tener como objetivo mejorar la misma, y con ello hacerla más entendible para quienes son generadores de riles, lo cual no se esta logrando en este punto

**Observación #4**

Referencia en el borrador de norma:

Comentario C10

Dice:

No se considerará fuente emisora a aquellas descargas inferiores a un volumen de 5m<sup>3</sup>/d que excedan los valores característicos de la Tabla para temperatura, sólidos sedimentables y poder espumógeno”

Se propone:

Mencionar y explicar la autoría de este comentario y las justificaciones para su inclusión en la norma.

Razón o justificación:

El DS N°90 es una norma en vigencia sólo desde Septiembre del 2006 y por ello es difícil determinar sus reales efectos en los cuerpos receptores. Por lo mismo, cualquier modificación o cambio debe ser debidamente justificado.

Observación #5

Referencia en el borrador de norma:

3.10 Zona de Protección Litoral

Dice:

Definición en discusión

Se propone:

Sólo resta una reunión del Comité Ampliado según cronograma de actividades y un último Borrador de la norma y sería recomendable conocer la definición definitiva para ZPL de manera de poder analizarla en detalle y poder plantear observaciones en caso necesario.

Observación # 6

Referencia en el borrador de norma:

4.1.8

Dice:

Los establecimientos de servicios sanitarios, que atiendan una población menor o igual a 30.000 habitantes y que reciban descargas de residuos industriales líquidos provenientes de establecimientos industriales, estarán obligados a cumplir la presente norma, reduciendo la concentración de cada contaminante en su descarga final, en la diferencia que resulte entre la concentración calculada para el valor de la carga media diaria, establecido en la tabla de Fuente emisora, con un volumen de 16 m<sup>3</sup>/día, y el límite máximo permitido en la tabla que corresponda al cuerpo receptor que reciba la descarga, siempre que la concentración sea mayor al valor del límite máximo establecido en esta norma.

Se propone:

Aclara la redacción del punto. En definitiva no se entiende si los establecimientos sanitarios están, con esta fórmula, autorizados a verter con concentraciones mayores a la establecida en la presente norma. Los residuos sanitarios son uno más de los residuos vertidos a los distintos cuerpos de agua, y como tales, todos deben cumplir los mismos parámetros. Este punto va en contra del concepto de equidad.

**Observación # 7**

Referencia en el borrador de norma:  
Tabla N°1, Comentario A22

Dice:  
SISS (16.12.08) solicita verificar estos valores. PARA EVALUACIÓN DEL COMITÉ OPERATIVO.

Se propone:  
Explicar las razones y sentido de verificar los valores del Boro en la Tabla N°1.

Razón o justificación:  
Como ya se mencionara, el DS N°90 es una norma en vigencia sólo desde Septiembre del 2006 y por ello es difícil determinar sus reales efectos en los cuerpos receptores. Por lo mismo, cualquier modificación o cambio debe ser debidamente justificado.

**Observación # 8**

Referencia en el borrador de norma:  
Tabla N°5

Dice:  
Aceites y Grasas\* mg/L A y G 150  
Sólidos Sedimentables\* ml/1/h S.SED 20  
Sólidos Suspendidos Totales\* mg/L S.S. 300

Se propone:  
Mantener los actuales valores de 350 mg/l para Grasas y Aceites, 50 ml/1h de Sólidos sedimentables y 700 mg/l para sólidos sedimentables

Razón o justificación:  
Se detallan en Anexo A del presente documento.

**Observación # 9**

Referencia en el borrador de norma:  
Comentario C31

Dice:  
El comentario hace referencia al Ord. N°400 de la SISS del 16 de Febrero del 2009.

Se propone:

Dar a conocer dicho ordinario al comité ampliado antes de que el Comité Operativo de por aprobada una modificación tan importante como el cambio de parámetros.

**Observación # 10**

Referencia en el borrador de norma:

5.2

Se propone:

En relación a la entrada en vigencia de la nueva norma, se propone utilizar el concepto de gradualidad para todas aquellas fuentes existentes, con el objetivo de ajustar los actuales sistemas de tratamiento y de gestión de manera de logra el cumplimiento de la norma.

Razón o justificación:

Durante el proceso de revisión del DS N°90 se han realizado algunas solicitudes de incorporación de nuevos parámetros a normar, o bien, modificar los límites establecidos a la fecha. No obstante que la ASIPES reitera que no existen argumentos técnicos ni económicos que efectivamente justifiquen dichos cambios, en el caso de aceptarse, las industrias deben poder contar con un plazo razonable para, en la medida de lo posible, realizar los cambios necesarios, similar al que estableció el DS N°90 al entrar en vigencia,

MHB/-

**ANEXO N°1**

En el Borrador N°6 de la norma se modifica la Tabla N°5, estableciéndose los siguientes parámetros y sus límites:

Grasas y Aceites	: 150 mg/l
Sólidos sedimentables	: 20 ml/h
Sólidos Suspendidos	: 300 mg/l

Sin embargo, la Asociación de Industriales Pesqueros, en representación de sus asociados considera necesario plantear nuevamente que dicho cambio no tiene justificación ni sustento técnico alguno. A continuación se enumeran algunos puntos que es necesario tener en presente al momento de analizar el tema:

1.- El principal argumento planteado por el Comité Operativo para modificar los parámetros antes señalados es el hecho de que durante el proceso de dictación del DS N°90 la propuesta inicial sugería dichos valores y que debido a discusiones y solicitud de distintos sectores industriales, se habría accedido a los actuales niveles máximos. Sin embargo, los distintos sectores industriales, y tal como consta en los expedientes, nunca estuvieron de acuerdo con los valores que comenzarían a regir desde el año 2011. La propuesta era y sigue siendo, mantener los límites en los valores actuales. La gradualidad propuesta sólo posponía una difícil situación para la industria de deber cumplir con parámetros demasiado restrictivos para descargas que se realizan fuera de la zona de protección litoral.

2.- Durante el periodo que la norma ha estado en vigencia, es decir, desde que las emisiones de riles a cuerpos de aguas superficiales se ha controlado según los límites establecidos en el DS N°90 se han podido observar tendencias claras a la mejora en la calidad de las aguas de las distintas bahías del país. Si se analizan los resultados de los Programas de Vigilancia Ambiental en las bahías de la VIII Región, se observa un aumento en la concentración de oxígeno disuelto, no se detectan niveles de aceites y grasas ni sólidos sedimentables y se mantienen los niveles de sólidos suspendidos con respecto a campañas de años anteriores. A su vez, en los sedimentos, se observa una disminución de la materia orgánica presente.

Los resultados de dichos programas de Vigilancia se encuentran en poder de la autoridad marítima, miembros activos del Comité Operativo, y quienes debieran avalar el hecho de que los límites establecidos a la fecha han aportado indudables mejoras a las condiciones de las aguas marinas de la región.

Esta información demuestra que no existen antecedentes técnicos que hagan necesaria una reducción en los parámetros en cuestión.

3.- Los monitoreos y autocontroles informados a la fecha por las empresas a la autoridad muestran una clara tendencia al cumplimiento de la norma, con resultados, en algunos casos, muy por debajo de los límites de la norma. Sin embargo, en una actividad tan variable como lo es la industria pesquera lograr dichos valores requiere un gran esfuerzo tecnológico y humano, con costos de tratamiento muy por sobre los estimados. Cambios en los niveles de aceites y grasas, sólidos sedimentables y suspendidos implicarían que los actuales sistemas de tratamiento no serían capaces de lograr dichos valores, requiriéndose grandes inversiones en plantas de tratamiento y altos costos de operación.

La crisis económica mundial, sumado a la crisis de la industria salmonera producto del virus ISA ha afectado considerablemente los precios y mercados de la industria pesquera, lo que sumado a las alzas energéticas ha llevado a que el sector pesquero atraviese por un complejo periodo económico. Restringir aun más a las empresas, de todos los sectores productivos, sólo llevará a agudizar los problemas por los que atraviesa el país.

En un proceso de revisión de una norma, restringir valores de emisión sólo se justificaría si se ha demostrado que la situación de las bahías ha empeorado. E el caso de grasas y aceites, sólidos sedimentables y sólidos suspendidos, no ha ocurrido tal, sino que por el contrario, se ha mejorado la calidad de las aguas. Por lo mismo, y reiterando la solicitud hecha durante la dictación del DS N°90, la única modificación que se justificaría realizar sería eliminar las restricciones adicionales del año 2011.

4.- El efecto adverso que los sólidos suspendidos y sedimentables generan en los cuerpos de agua dice relación con la turbidez que provocan en el agua y que dificulta la vida de algunos organismos, y los sedimentos que se van acumulando destruyen sitios de alimentación o desove de los peces, rellenan lagos o pantanos y obstruyen canales, ríos y puertos. Sin embargo, cuando estos sólidos están constituidos por materia orgánica, son utilizados como parte de la cadena nutritiva de las especies que viven en dicho cuerpo marino. No así sólidos suspendidos de origen mineral, que no se degradan y generan efectos adversos por largos periodos.

Por lo mismo, se sugiere que al menos la reducción en los niveles de sólidos suspendidos y sedimentales haga una distinción dependiendo de su naturaleza.

5.- La determinación de los puntos de vertimiento de riles en aguas marinas, a través de emisarios fuera de la zona de protección litoral, tal como lo demuestran las respectivas declaraciones de impacto ambiental, se lleva a cabo con complejos estudios hidrográficos e hidrodinámicos para asegurar la dilución y dispersión óptima de los RILes ya tratados. Este sistema permite garantizar además que las concentraciones en la línea que divide la zona de protección del litoral no sobrepasen los valores aceptables en la tabla N°4. Con ello, y sumado al hecho que las condiciones generales de las bahías han mejorado, no se justifica

realizar cambios en los parámetros de grasas y aceites, sólidos suspendidos y sedimentables.

MHB/-





andess a.g.

AV. LOS CONDES 530, LAS CONDES, SANTIAGO, CHILE

Santiago, 17 de Marzo de 2009

**Señora Ministra**  
**Ana Lya Uriarte**  
**Ministra de Medio Ambiente**  
**Presente.**



5109  
AU.

Junto con saludarla, remito a usted opinión de Andess A.G., referente al borrador N°6 del DS 90 en el contexto del proceso de revisión de la "Norma de emisión para la regulación de los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales, Decreto Supremo N° 90/2000, a través del Comité Ampliado.

Saluda atentamente a Ud.,

**Guillermo Pickering De La Fuente**  
**Presidente Ejecutivo**  
**Andess A.G.**



**COMENTARIOS ANDESS 16.03.2009**

**BORRADOR 6 CONAMA D.S.90**

Observación de tipo administrativa:

Que se agilice la actualización del expediente público en la página web de Conama, que se cree un archivo con el registro público de documentos asociados a la norma.

De la revisión del texto, podemos comentar los siguientes temas de modo general:

Punto N° 2

En las disposiciones generales se establecen una serie de excepciones a la aplicación de la normativa. Se requiere saber la posición respecto a si será aplicable a las descargas de las plantas de agua potable de las empresas sanitarias.

Punto N° 3.10

Se propone mantener la actual definición de ZPL para aquellos casos en donde ella ya existe, especialmente en el caso de los emisarios instalados cuyo funcionamiento se encuentra dentro de la actual norma vigente

Punto N° 4.1.8

No nos queda claro este punto ni la observación formulada por el grupo 3 del comité ampliado. Nos gustaría se analizara mas este tema está enfocado directamente a las empresas sanitarias que independiente de la concentración del afluente, siempre sus PTAS califican como FE y por lo tanto deben cumplir la tabla correspondiente a su lugar de descarga.

Tabla N° 1 Descargas a Cursos Superficiales sin dilución

Se debe elevar el valor del parámetro Cloruro aun valor de 500 mg/L. Dado que las Aguas residuales presentan mayores concentraciones que en agua potable (en AP limite igual a 400 mg/l).



Mantener el valor de la DBO carbonácea en 35 mg/l, hasta que se genere una nueva revisión del DS 90 de manera que existan resultados reales sobre los cuales establecer un valor confiable. Hoy no existen datos para todas las ptas del país.

El valor del fósforo total se debe subir a 20 mg/L, dado que existe evidencia presentada en cartas anteriores, y que corresponden a monitoreos regulares y especiales, en donde se demuestra que las AS domésticas pueden presentar valores mayores a 15 mg/l. ( lo mismo para Tabla N° 2).

En la tabla N° 2 incorporar el descuento algal para los parámetros DBOc y SST, tal como se indica en la Tabla N° 1.

#### Tabla N° 4

En tabla N° (\*), debe quedar claro que en aquellas zonas donde previamente a la instalación de centros de manejo y explotación de recursos bentónicos existía un emisario submarino, se debe cumplir con 1.000 NMP/100ml. En caso contrario, no se deben sobrepasar los 70 NMP/100ml.

#### Tabla N° 5

En la tabla N°, andess presentó estudios que demuestran que el impacto ambiental de las descargas de los emisarios en el medio marino ha sido mínimo y se encuentra acotado exclusivamente a la zona de sacrificio de la descarga marina, por lo que se propuso mantener los límites actuales máximos permitidos de descarga fuera de la zona de protección litoral para los parámetros: Sólidos Suspendidos Totales (700 mg/l) y Sólidos Sedimentables (50 mg/l), salvo que existan antecedentes que demuestren que el medio marino sería afectado. Respecto del parámetro Aceites y Grasas, dada la implicancia que tiene en la correcta operación de la red de recolección de aguas servidas y en principio de que los usuarios sanitarios no subsidien a los establecimientos industriales, se propone exigir a las sanitarias el cumplimiento de una concentración de 150 mg/l siempre que se establezca en el DS 609 la obligación de las actividades económicas asterisco, nuevas o antiguas, de contar con cámaras o dispositivos que impidan el vertido de aceites y grasas a la red pública de alcantarillado sobre la





caracterización de las aguas servidas domésticas y se aumenten las facultades fiscalizadoras y de control directo de las empresas sanitarias.

De la revisión del documento de la SISS que respalda la modificación en oficio N°400 de 16.02.2009, se observa que para información derivada de controles en las descargas de los emisarios submarinos se tienen los siguientes niveles de cumplimiento:

parámetro	Valor limite año 10	% cumplimiento
Aceites y grasas	150	97,5
Sólidos sedimentables	20	99,5
Sólidos suspendidos	300	82,6

Claramente el valor propuesto para los sólidos suspendidos será insuficiente dado que las empresas deberán invertir en infraestructura adicional para poder cumplir con el consiguiente efecto en tarifa.

Cabe destacar, que en el origen de esta normativa, que estableció en 300 ppm la concentración característica de las aguas servidas crudas en dicho parámetro lo que a la luz de los antecedentes es insuficiente, aspecto que se ve reflejado en el informe de la SISS toda vez que las aguas servidas crudas de las localidades analizadas presentan valores superiores a 300 ppm en un 13,4 % ( 86,6% dentro del límite) para el caso de esval y un 7,1% (92,9% dentro del límite) para el caso de las localidades de aguas andinas.

Por lo anterior, si se desea aplicar una baja al control de este parámetro desde los actuales 700 ppm, debe ser a un valor mas acorde a la caracterización de las aguas servidas en la actualidad, que en todos los casos debe ser mayor a 300 ppm.

Finalmente un aspecto que se debe revisar en detalle es el cumplimiento de la normativa toda vez que no es lo mismo exceder el límite máximo que el incumplimiento de estos parámetros.





andes chile

Asociación Nacional de Turistas de Chile (ANTUR)



#### Punto N°6.4 Resultado de los análisis

En la letra b) del punto 6.4.2, se establece que para estar dentro de la norma, bajo ciertas condiciones definidas un contaminante puede exceder hasta en un 100% el límite establecido.

Esta condición no debe ser aplicable a los coliformes fecales (CF). La determinación de su número más probable (NMP) es logarítmica, no aritmética. Esto significa que las variaciones dentro de un orden de magnitud (de 1.000 a 9.999) en realidad no son variaciones significativas. Por esa misma razón es que los resultados de los análisis de CF se expresan con numeración científica.

Por lo tanto, lo relevante son los ordenes de magnitud de la presencia de estos indicadores y no su variación dentro de un mismo rango (a modo de ejemplo las aguas servidas cruda tienen coniformes en un rango de  $10^6$  -  $10^7$  NMP/100 ml; las aguas tratadas y cloradas tienen valores entre 100 y 103, por lo tanto una variación entre 1.000 y 5.000 por ejemplo no es estadísticamente significativa).

En consecuencia, el numeral 6.4 del DS 90 debiera explicitar que incurriría en incumplimiento de este parámetro el Establecimiento Emisor que registre un resultado igual o superior a 10.000 NMP/100 ml en una muestra, si se toman menos de diez o en el diez por ciento de las muestras, si se toman más de diez muestras en un periodo.

Se propone por tanto para este parámetro permitir el cumplimiento de norma siempre que no se produzca un cambio en el orden de magnitud de la media geométrica de los resultados, redefiniendo el incumplimiento del parámetro coliformes fecales considerado un rango de 1.000 a 10.000 NMP/100 ml en el control.

Respecto al cumplimiento de la Norma, especialmente los criterios estadísticos de incumplimiento, se sugiere revisar y precisar cada uno de los criterios de cumplimiento del punto 6.4.2 de la Norma.





02435

Es necesario introducir criterios y definiciones más claras para definir los incumplimientos de la norma, manteniendo como idea central que las PTAS pueden tener episodios puntuales de disfunción o pueden existir problemas de muestreo y análisis, por lo tanto el autocontrol, fiscalización y definición de incumplimiento normativo debe tender a observar y evaluar el comportamiento estadístico de largo plazo, evitando la imposición de multas frente a problemas puntuales.





Dirección Ejecutiva  
Departamento de Control de la Contaminación  
Área Control de la Contaminación Hídrica

**DOCUMENTO ENVIADO POR CORREO ELECTRÓNICO**  
**“Proceso de Revisión DS 90”**

Enviado por : DIFROL- Carolina Cortés  
e-mail : [ccortez@minrel.gov.cl](mailto:ccortez@minrel.gov.cl)  
Fecha : Jueves 19 de marzo 2009  
Hora : 16:40 hrs

**DOCUMENTOS ANEXOS**

N°	DOCUMENTO
1	Correo que remite copia digital de la Resolución Exenta N°405, del 28 de diciembre de 1999.



**Claudia Galleguillos**

(6243)

**De:** Carolina Cortez [ccortez@minrel.gov.cl] en nombre de Informaciones Dir. Nac. Fronteras y Límites [infodifrol@minrel.gov.cl]  
**Enviado el:** Jueves, 19 de Marzo de 2009 16:40  
**Para:** Claudia Galleguillos  
**Asunto:** Responder CORREO N° 55 Y N° 58  
**Marca de seguimiento:** Seguimiento  
**Estado de marca:** Púrpura

**CORREO N° 55**  
**Sra. Claudia Galleguillos**  
**Depto. Control de Contaminación**  
**CONAMA**

**Para:** cgalleguillos@conama.cl  
**Asunto:** Remite antecedente que solicita.

Señora Claudia Galleguillos

De mi consideración:

Con gusto le hago el agrado de remitir a usted, copia digital de la Resolución Exenta N° 405 de 28 de diciembre de 1999 emitida por esta Dirección Nacional, en cumplimiento de sus atribuciones legales.

Dicha resolución corresponde a la autorización de circulación de las Cartas N° 6 "Rada de Arica a Caleta Matanza" y N° 7 "Punta Lengua de Vaca a Isla Guafo" publicadas por el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile, y en donde se representan los espacios marítimos nacionales.

Cabe agregar que la resolución de circulación se refiere exclusivamente a la representación de los límites internacionales de nuestro país.

Agradeceremos nos informe sobre el alcance y la publicidad que se dará a esta Resolución, para los fines que pudieren interesarnos.

Atentamente

**Dirección Nacional de Fronteras y Límites del Estado**

20-04-2009

EX L I A No 400

SANTIAGO, 28 DIC 1959

VISTOS: estos antecedentes y lo dispuesto en el D.F.L. Nº 5, de 1958; en el D.S. Nº 566, de 1970 y en el D.F.L. Nº 83, de 1979, del Ministerio de Relaciones Exteriores, dicto la siguiente

RESOLUCION

AUTORIZASE la circulación de mapas que se indica en lo relacionado con los límites y fronteras actuales de Chile.

SERVICIO HIDROGRAFICO Y OCEANOGRAFICO DE LA ARMADA

-400 ejemplares de cada una de las cartas que a continuación se indican: Carta Nº 6 "Rada de Arica a Caleta Vatarza" y Nº 7 "Furta Lengua de Vaca a Isla Guafo", del SHCA.

La edición y circulación de los mapas que se refieren e relacionen con los límites y fronteras de Chile, no comprometen, en modo alguno, al Estado de Chile, de acuerdo con el Art. 2º, letra g) del DFL. Nº 83 de 1979 del Ministerio de Relaciones Exteriores.

COMUNIQUESE Y ARCHIVASE



MARIA TERESA INFANTE CAFFI  
Embajadora  
Directora Nacional de Fronteras  
y Límites del Estado

Estimados Usuari@s

Es fundamental para la Dirección Nacional de Fronteras y Límites del Estado conocer su opinión, para mejorar los estándares de atención ciudadana. Por esta razón, los invitamos a responder una breve encuesta, a la que Ud. puede acceder a través de [http://www.difrol.cl/index.php?option=com\\_content&task=view&id=117](http://www.difrol.cl/index.php?option=com_content&task=view&id=117)

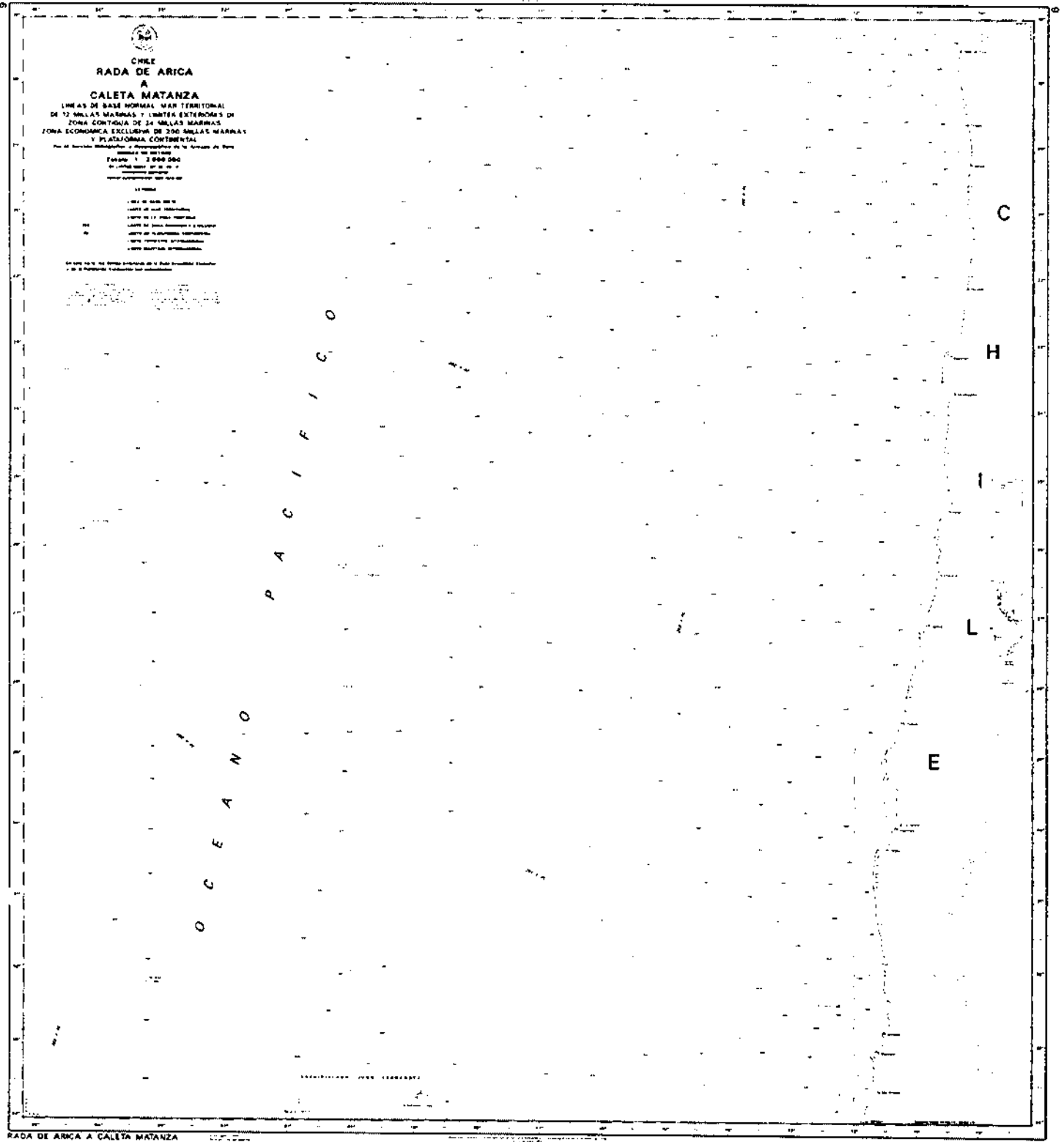
20-04-2009

**DOCUMENTO ENVIADO POR CORREO ELECTRÓNICO**  
**“Proceso de Revisión DS 90”**

Enviado por : DIRECTEMAR- Augusto Guidi  
e-mail : aguidi@directemar.cl  
Fecha : Viernes 20 de marzo 2009  
Hora : 06:51 hrs

**DOCUMENTOS ANEXOS**

N°	DOCUMENTO
1	Correo que envía miniaturas de las cartas SHOA N°6, 7 y 8.



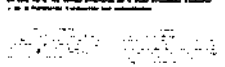
**RADA DE ARICA**

**CALETA MATANZA**

LINEAS DE BASE NORMAL MAR TERRITORIAL  
 DE 12 MILLAS MARIAS Y LIMITE EXTERNO DE  
 ZONA CONTIGUA DE 24 MILLAS MARIAS  
 ZONA ECONOMICA EXCLUSIVA DE 200 MILLAS MARIAS  
 Y PLATAFORMA CONTINENTAL

Escala 1 : 2000 000  
 Edición 1974  
 Hoja 1000

- Línea de Base Normal
- Límite de Mar Territorial
- Límite de la Zona Contigua
- Límite de la Zona Económica Exclusiva
- Límite de la Plataforma Continental



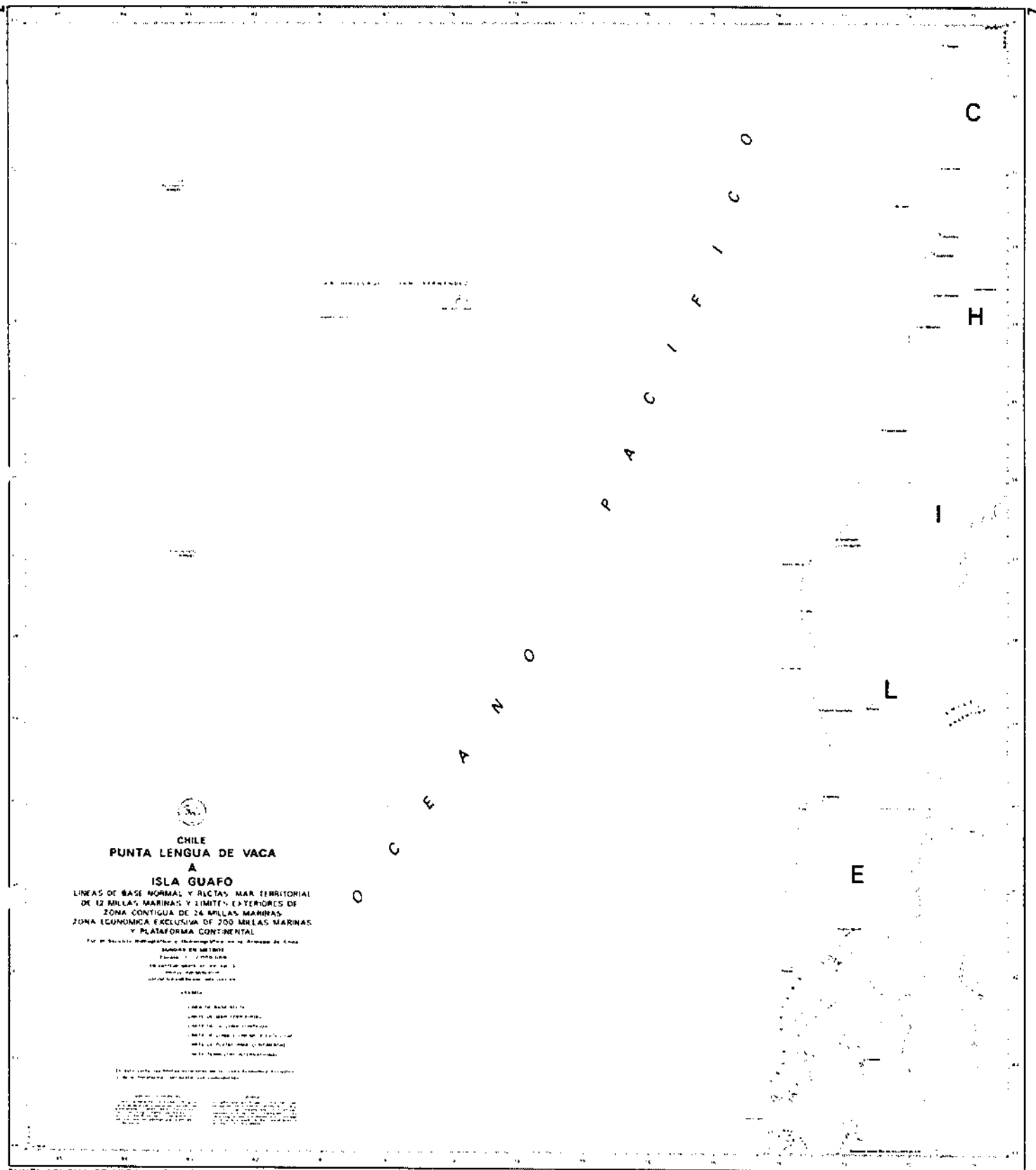
O  
C  
E  
A  
N  
O  
P  
A  
C  
I  
F  
I  
C  
O

E

H

L

C



PUNTA LENGUA DE VACA A ISLA GUAFO



**DOCUMENTO ENVIADO POR CORREO ELECTRÓNICO**  
**“Proceso de Revisión DS 90”**

Enviado por : SISS- Nancy Cepeda  
e-mail : [ncepeda@siss.cl](mailto:ncepeda@siss.cl)  
Fecha : Viernes 20 de marzo 2009  
Hora : 18:02 hrs

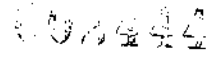
**DOCUMENTOS ANEXOS**

Nº	DOCUMENTO
1	Correo electrónico con observaciones al borrador 6 de la norma

## Claudia Galleguillos

---

**De:** Cepeda R. Nancy [ncepeda@siss.gob.cl]  
**Enviado el:** Viernes, 20 de Marzo de 2009 18:02  
**Para:** Claudia Galleguillos  
**Asunto:** RE: Borrador 6 DS90  
**Marca de seguimiento:** Seguimiento  
**Estado de marca:** Púrpura



Claudia, informo observaciones al borrador 6; disculpas por el atraso

1. Sigue sin incluirse una mención explícita que saque del alcance de la norma a las aguas de contacto. Se requiere una definición al respecto, por parte de Conama.
2. Por otra parte, con relación al alcance de la norma, es necesario clarificar los casos de obras de remediación que generan residuos líquidos
3. También es necesario aclarar si el DS90 le aplica al efluente de las **termas**. En casos en que se presta un servicio turístico que usa las aguas y hay descarga... ¿les aplica el DS90? Sería bueno un pronunciamiento del comité
4. Respecto a la tabla 3, de lagos, el DS90 vigente incluye una nota que dice que esa tabla no es aplicable al caso de los embalses artificiales. El borrador no incluye la nota.
5. Se propone analizar que se agregue que la autoridad competente (DGA) podrá establecer que se aplica también la tabla 3 a zonas distintas de lagos cuando sobre la base de estudios que ésta realice se determine que estas zonas son sensibles a la eutrofización. Lo mismo, que la DGA pueda establecer que se aplica la tabla 3 en zonas distintas a lagos cuando se constata la existencia del fenómeno de eutrofización en un curso de agua.
6. Pto 3.3 Cuerpo de agua receptor.  
Para el caso de descargas a canales, se prefiere incluir en la norma que se requiere la autorización del propietario. En el Manual de la norma de todas maneras debe explicitarse
7. Pto 3.5. Fuente emisora  
Mejorar redacción de párrafos a continuación de Tabla de FE
8. Ptos. 3.7, 3.8 y 3.9  
Redactar considerando que los caudales de dilución se informarán para cada mes

Saludos,

---

**De:** Claudia Galleguillos [mailto:cgalleguillos@conama.cl]

**Enviado el:** Martes, 03 de Marzo de 2009 14:10

**Para:** jhoms@kristal.cl; Alejandra Figueroa; azuniga@cochilco.cl; ANDAUR ALVEAL, CRISTIAN; CRivera@conama.cl; cgomez@cne.cl; cripa@minsal.cl; cecilia.martinez@minsal.cl; Lillo S. Cristian; cravanal@conama.cl; fernando.aguirre@mop.gov.cl; fernando.baeriswyl@sag.gob.cl; Zamorano S. Gabriel; german.ruiz@sag.gob.cl; jladrondeguevara@economia.cl; Inunez@SERNAPESCA.CL; Mariela Arevalo; Mario Herrera Araya ; mesenia.atenas@mop.gov.cl; Cepeda R. Nancy; nvillarroel@directemar.cl; olga.espinoza@sag.gob.cl; plagos@subpesca.cl; pmatus@cenma.cl; Pedro Riveros (privero@minsal.gov.cl); Ricardo Serrano; rodolfo.rr.camacho@bhpbilliton.com; rbrantes@cochilco.cl; spimente@cochilco.cl; taguero@odepa.gob.cl

**unto:** Borrador 6 DS90

Estimado Comité Operativo del proceso de revisión del DS90/00, adjunto a ustedes el borrador 6 de la norma.

Se reciben observaciones hasta el 16.03.09, según calendario de actividades.

Saluda atentamente,

**Claudia Galleguillos C.**

Área Control de la Contaminación Hídrica  
Dpto. Control de la Contaminación  
Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA)

Teatinos N°258, piso 5, Santiago Centro, Chile.  
Tel: 56-2-2405706  
Fax: 56-2-2405782  
Correo electrónico: [cgalleguillos@conama.cl](mailto:cgalleguillos@conama.cl)  
Página Web: [www.conama.cl](http://www.conama.cl)

---

20-04-2009



**DOCUMENTO ENVIADO POR CORREO ELECTRÓNICO**  
**“Proceso de Revisión DS 90”**

Enviado por : MINREL- Miguel González  
e-mail : [mgonzalezp@minrel.gov.cl](mailto:mgonzalezp@minrel.gov.cl)  
Fecha : Viernes, 20 marzo 2009  
Hora : 19:57 hrs

**DOCUMENTOS ANEXOS**

Nº	DOCUMENTO
1	Correo electrónico con antecedentes de resoluciones DIFROL

## Claudia Galleguillos

---

**De:** Miguel Gonzalez Polanco [mgonzalezp@minrel.gov.cl]  
**Enviado el:** Viernes, 20 de Marzo de 2009 19:57  
**Para:** Claudia Galleguillos  
**Asunto:** Líneas de base  
**Marca de seguimiento:** Seguimiento  
**Estado de marca:** Púrpura

02440

Sra  
Claudia Galleguillos:

De acuerdo a lo conversado le envío los datos referente a las Líneas de Base para la región Sur y para la Isla de Pascua:

- Decreto Supremo (Min. RR.EE.) N° 416 de 14 julio de 1977, "Fija las líneas de base recta entre los paralelos 41° y 56". Aparecen trazadas en la Carta N° 5 del SHOA, editada ese mismo año.
- Para la Isla de Pascua y Salas y Gómez no hay decreto, solamente lo que se expresa en la Declaración Oficial de 10 de septiembre de 1985. Las zonas de Mar Territorial (MT), Zona Contigua (ZC), Zona Económica Exclusiva (ZEE) y Plataforma Continental (PC), aparecen graficadas en la Carta N°525 del SHOA, editada en 1988.

Le reitero, los documentos oficiales en los cuales se representan las líneas de base son las cartas SHOA Números 5, 6, 7 y 525.

Estos documentos son los que se pueden citar con relación al los Artículos 593 y 596 del Código Civil.

Las Resoluciones de Difrol solamente se refieren a que los límites internacionales que aparece en dichas cartas (Límite marítimo norte; límites terrestres con Perú, Bolivia y Argentina; límites marítimos australes; y límite del Territorio Chileno Antártico) corresponden al trazado oficial.

Atentos saludos  
Miguel E. González Polanco  
<http://mgonzalezpolanco.googlepages.com>

20-04-2009

Dirección Ejecutiva  
Departamento de Control de la Contaminación  
Área Control de la Contaminación Hídrica

**DOCUMENTO ENVIADO POR CORREO ELECTRÓNICO**  
**“Proceso de Revisión DS 90”**

Enviado por : Universidad de Tarapacá- ASITEC- Camilo Urbina  
e-mail : [curbina@asitec-innovacion.com](mailto:curbina@asitec-innovacion.com)  
Fecha : Viernes, 20 marzo 2009  
Hora : 20:20 hrs

**DOCUMENTOS ANEXOS**

Nº	DOCUMENTO
1	Sistemas para abatimiento de boro en solución acuosa. Características generales, aplicaciones. Base para análisis de costo tratamiento.

**ASITEC LTDA.**

**SISTEMA PARA ABATIMIENTO DE  
BORO EN SOLUCIÓN ACUOSA**

***CARACTERÍSTICAS GENERALES  
APLICACIONES  
BASE PARA ANÁLISIS DE COSTO DE  
TRATAMIENTO***

**ENERO 2009**

**CONTENIDOS**

CAPÍTULO	Página
1. INTRODUCCIÓN	3
2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ABATIMIENTO DE BORO	3
3. BASES PARA EL ANÁLISIS DE COSTOS DE OPERACIÓN	9
4. INVERSIÓN REQUERIDA	10
5. CONTÁCTENOS	11

## 1. INTRODUCCIÓN

Como fruto de la constante preocupación por resolver los problemas que afectan al entorno regional, aplicando la ciencia como herramienta fundamental para la innovación dirigida, ASITEC Ltda., hace ya casi una década, convocó a diferentes actores del panorama regional, reuniendo los esfuerzos y capacidades propios con los de la Universidad de Tarapacá, para asumir el desafío, hasta entonces nunca antes enfrentado, de buscar una solución para reducir los altos niveles de Boro que existen naturalmente en las aguas de los ríos Lluta y Camarones, que por su naturaleza fitotóxica, limitan fuertemente las posibilidades de desarrollo agrícola, constituyéndose de hecho en focos de pobreza rural.

Asumido el desafío, mediante la esforzada y disciplinada tarea que permitió la realización de un proyecto de innovación, con aportes financieros de la Fundación para la Innovación Agraria, se desarrolló un modelo teórico de sistema de abatimiento, el cual llegó a ser validado a nivel predial, y demostró la factibilidad técnica y económica de realizar este tratamiento de aguas para el riego. Desde ese momento, y en virtud de un acuerdo pre establecido de las partes, ASITEC Ltda. se ha hecho cargo del desarrollo comercial del modelo de sistema de tratamiento desarrollado, abordando los aspectos necesarios para otorgar la forma funcional del sistema, con el diseño, la ingeniería y la automatización que permiten actualmente ofrecer al mercado nacional e internacional la instalación de plantas de tratamiento para abatimiento de Boro llave en mano, que responderán a las diversas necesidades que se presentan en los sectores productivos, en función de los requerimientos de abatimiento de este elemento para evitar las nocivas consecuencias de su exceso en la agricultura, la biodiversidad vegetal y la sustentabilidad de los ecosistemas donde este elemento es escaso por naturaleza por lo cual su acumulación causa significativos trastornos.

Actualmente, ASITEC Ltda. continúa en el constante desarrollo y mejoramiento de la tecnología de abatimiento de Boro en virtud del trabajo conjunto de sus profesionales en colaboración con el Departamento de Química de la Universidad de Tarapacá a través del Académico Prof. Leonardo Figueroa Tagle, en el marco del Convenio de Desempeño UTA – MINEDUC en la cual se desarrolla la Línea estratégica de Investigación de Remoción de Boro en aguas.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ABATIMIENTO DE BORO

El sistema de tratamiento se basa en la propiedad de moléculas que poseen varios grupos hidroxilo, de ligar en forma estable a través de pares de estos grupos, con las moléculas de Boro, en sus diversas especies presentes en solución. Una matriz granulada de partículas recubiertas con un compuesto polihidroxilado, es capaz de remover en forma eficiente y altamente específica las especies de Boro presentes en solución. Una vez que la capacidad de adsorción

de la matriz es saturada, ésta es sometida a un lavado con un volumen discreto de una solución fuertemente ácida, que permite remover el Boro adsorbido, y que luego debe neutralizarse con un volumen discreto de una solución moderadamente alcalina, para volver a restituir la configuración polihidroxilada, con lo cual la matriz queda en condiciones de volver a ser reutilizada, ciclo que se repite indefinidamente durante la vida útil de la matriz (5 años). Los volúmenes de solución ácida y alcalina (hasta 5% del volumen total tratado), se recuperan por separado, y son sometidos a un post tratamiento que depende de la aplicación específica del abatimiento de Boro y la zona geográfica en la cual se ubique la planta, para recuperar un residuo (sal) rica en Boro, o eventualmente un lodo Boratado que pueden ser acumulados para su uso posterior como fuente de Boro para diversos usos.

El sistema de tratamiento adquiere diferentes modalidades y configuraciones, en función de la aplicación específica para la cual sea dedicado. La configuración base comprende una unidad de filtrado físico (anillas y cuarzo) y la unidad de abatimiento de boro (Columna de matriz granulada específica), a través de las cuales una bomba impulsa el agua tratar, la cual sale del sistema con la concentración reducida, almacenándose (para riego) o descartándose (RILes) según sea el caso. La Figura 1 ilustra esquemáticamente los elementos principales del sistema descrito para una configuración de aplicación agrícola, mientras que la Figura 2 muestra el caso para un tratamiento de RILes.

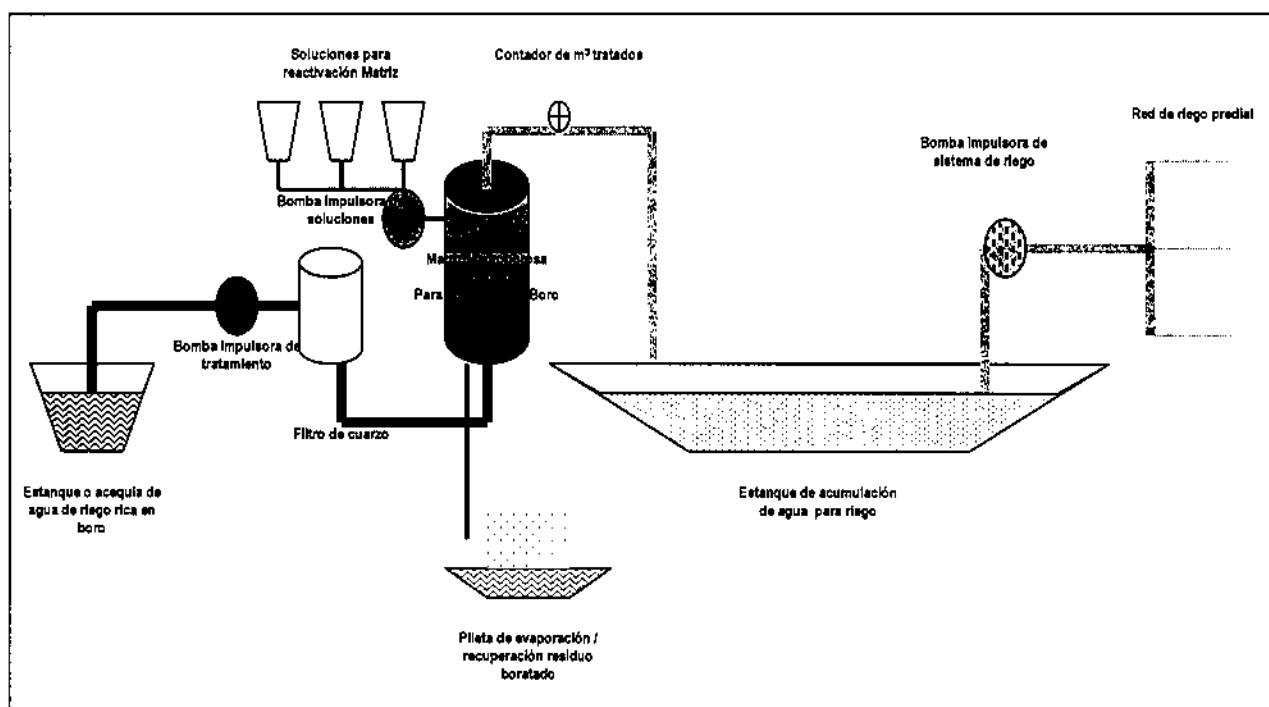


Figura 1: Esquema de la planta de tratamiento para uso agrícola.

Nuestra primera planta prototipo comercial, ha sido instalada para el tratamiento de aguas de riego en una importante empresa agrícola recientemente

establecida en el Valle de Lluta. Con este sistema, se trata un flujo diario de hasta  $36 \text{ m}^3$  en tres ciclos de operación de 8 horas (7 horas de tratamiento, 1 de regeneración), que normalmente ingresan a la columna con una concentración de Boro de 36 a 39 mg/lit y salen tratadas con un promedio de concentración de Boro menor a 0,5 mg/l. (Fotografías 1 a 6)

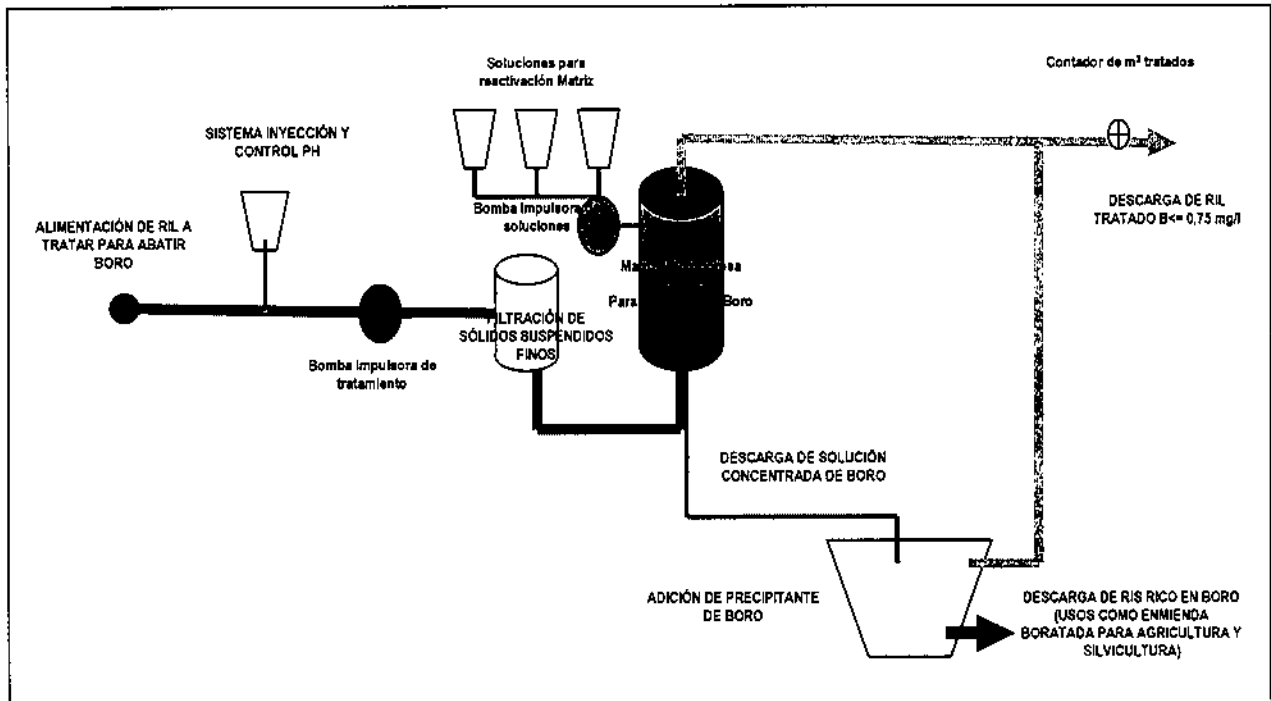
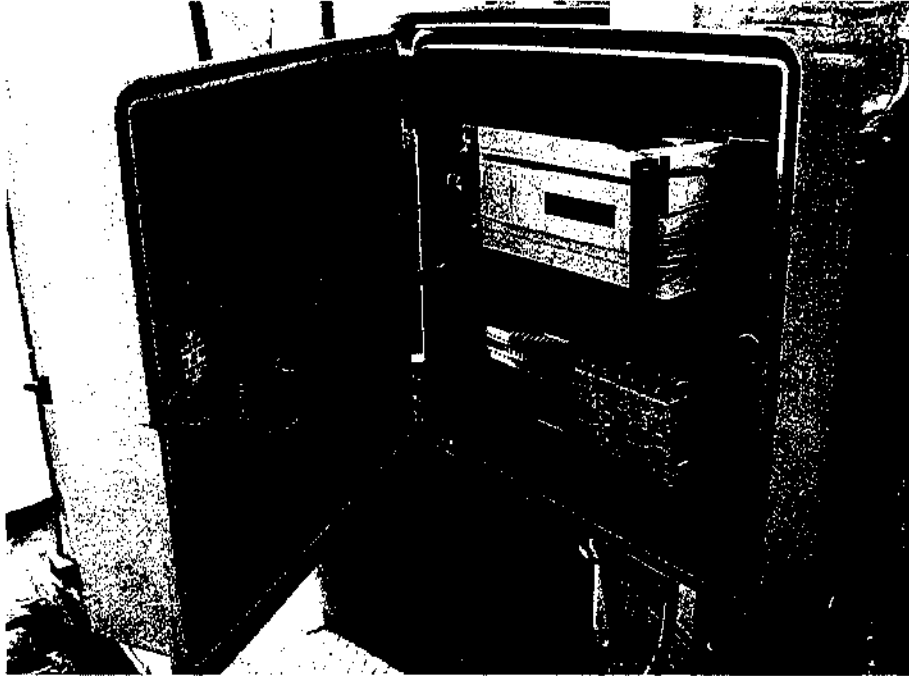
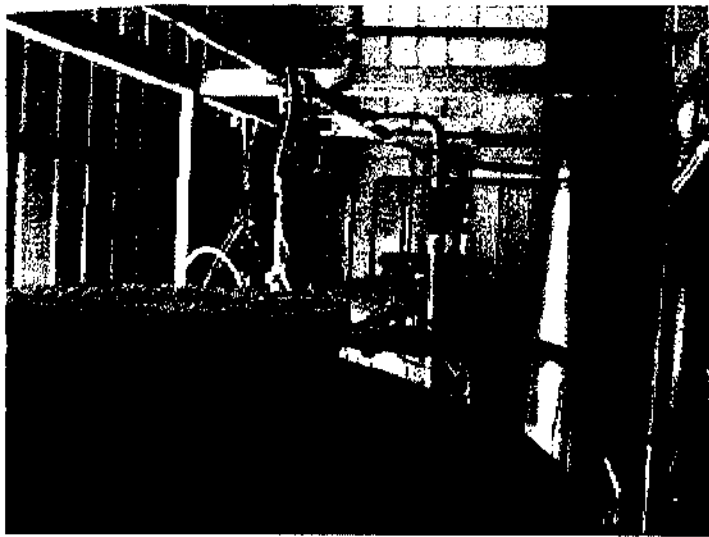


Figura 2: Esquema de la planta de tratamiento para RILes.

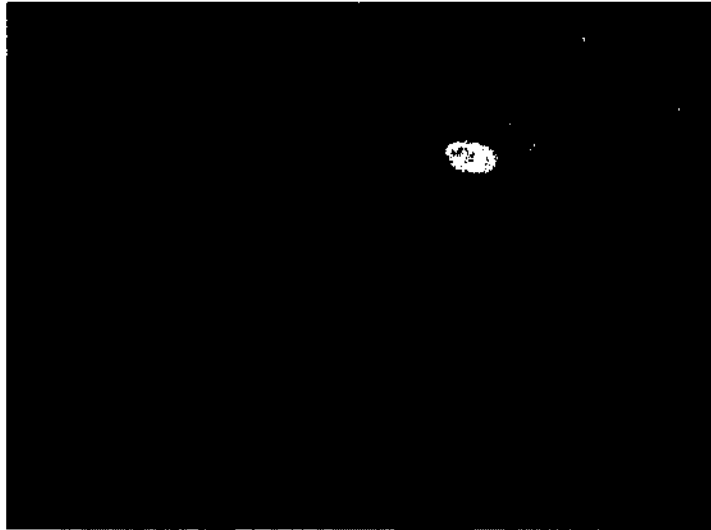




**Fotografía 1: PLC que controla las operaciones de la planta de tratamiento para su automatización completa que requiere solo supervisión de unas pocas horas semanales.**



**Fotografía 2: Sistema de tuberías, válvulas solenoides, columna de acero inoxidable que contiene la matriz macroporosa, estanques para preparación de soluciones ácida y alcalina de regeneración.**



**Fotografía 3: Salida de agua tratada con medición de flujo para contabilizar el agua tratada.**



**Fotografía 4: Columna de tratamiento, sistema de liberación de Aire.**



**Fotografía 5: Inyección automática de ácido sulfúrico para solución ácida de regeneración.**



**Fotografía 6: Pileta de evaporación de soluciones de regeneración ácida, alcalina y enjuague para reducir pH hasta compatibilidad con riego.**

### 3. BASES PARA EL ANÁLISIS DE COSTOS DE OPERACIÓN

Según las necesidades específicas del tratamiento requerido, se dimensionará el tamaño de la planta para optimizar los factores de costo de inversión y costo de tratamiento. Las dimensiones de la planta se determinarán básicamente de acuerdo a la concentración de Boro que presenta el agua a tratar y el nivel de Boro deseado como máximo en el agua producto. Para el caso específico de nuestra planta prototipo, estas condiciones fueron:

- Agua de ingreso con 39 mg/lit de B.
- Agua de salida con un promedio  $\leq 0,5$  mg/lit.
- Necesidades diarias de tratamiento =  $30 \text{ m}^3$
- Restricciones horarias de funcionamiento del equipo: Ninguna (24 continuas).
- Manejo de solución concentrada de Boro: Pileta de evaporación con recolección periódica del precipitado.

Indudablemente, cada cliente tendrá un set específico de condiciones y requerimientos a las cuales la planta deberá adaptarse para satisfacerlas, y que influirán en el costo final del tratamiento. Para el caso analizado de nuestra planta prototipo, el principal costo variable está compuesto por el precio de los insumos de reactivación de la capacidad de la matriz adsorbente específica, y el valor asociado al consumo de energía eléctrica como un costo secundario menor.

El costo de cada uno de estos factores también tendrá un considerable grado de variación según las condiciones específicas de capacidad de compra y negociación de cada potencial usuario del sistema, en particular porque el precio de los insumos de regeneración tiene una gran variabilidad a través de la cadena de comercialización de los mismos, ya que la diferencia de precios de compras a granel, comparada a las compras al detalle, dadas las relativas complejidades del manejo de productos químicos, puede ser de ampliamente significativa. El Cuadro 1 presenta la situación de gastos que se experimenta en la planta prototipo instalada por ASITEC Ltda. en el Valle de Lluta.

Situación Planta Prototipo	Cantidad/ciclo (Unidades)	Precio/unidad	Costo Total/ciclo
Soda Caustica 50% (l)	4,5	360	1620
Acido Sulfúrico 98% (l)	9	360	3240
Energía Eléctrica (Kw)	4	120	480
<b>Costo Total/ciclo</b>			<b>5340</b>

A partir de esta situación, se ha extrapolado el costo de tratamiento probable, en condiciones similares de entorno y capacidad de compra de insumos, que en el caso presentado son compra al detalle, en tambores, y con tarifa eléctrica monofásica, con lo cual se ha elaborado el Cuadro 2 para ilustrar el rango de costos que podría experimentarse para diversos rangos de requerimientos de tratamiento en función del contenido inicial de Boro que se requiera remover.

**Cuadro 2: Costos directos de operación del equipo prototipo y su extrapolación a diversos requerimientos de tratamiento según la concentración de Boro registrada en el agua a tratar.**

[B] Solución Acuosa a tratar mg/lit	[B] Solución Acuosa tratada (*) mg/lit	m <sup>3</sup> totales tratados por ciclo de operación del equipo	Costos directos del tratamiento \$/m <sup>3</sup> extrapolados según los datos registrados en la planta prototipo
39	0,75	12,7	420
35	0,75	14,2	376
30	0,75	16,6	321
25	0,75	20,0	266
20	0,75	25,2	212
15	0,75	34,1	157
10	0,75	52,5	102
8	0,75	67,0	80
7	0,75	77,8	69
6	0,75	92,6	58
5	0,75	114,4	47
4	0,75	149,5	36
3	0,75	216,0	25
2	0,75	388,8	14
1	0,75	1944,0	3

(\*)= Este valor es el indicado en la norma chilena para agua de riego (NCh 1333 - 78) y coincide con el valor para descarga de RILes a cursos de aguas superficiales sin dilución del D.S. 90/2000 de la SISS.

#### 4. INVERSIÓN REQUERIDA

Las plantas de tratamiento tendrán un valor de adquisición que es netamente función de la cantidad de Boro presente en el agua a tratar y el caudal diario que requiere tratamiento.

En este sentido, el costo de adquisición de una planta de tratamiento deberá ser estudiado para cada caso, y no es posible hacer un ejercicio de valorización previa que permita aproximarse a este valor, sin riesgos de entregar una apreciación muy diferente a la situación real tras efectuarse el estudio detallado.

Como lineamientos generales, a priori si es posible indicar que existen considerables economías de escala al aumentar el tamaño de las plantas de tratamiento en relación al caudal que requiere tratamiento, y por otro lado, existen algunas restricciones de dinámica hidráulica definidas por la cinética de adsorción del Boro en la matriz macroporosa, que implican que concentraciones más bajas de Boro en el agua a tratar requieren relativamente un mayor tamaño total de

planta que concentraciones más altas, sin afectar los costos directos de tratamiento, pero si aumentando relativamente el costo de inversión.

## 5. CONTÁCTENOS

Estamos en condiciones de ofrecer plantas de tratamiento para Boro en todo el territorio nacional y para prácticamente cualquier uso, ya sea para tratamiento de agua de riego, para control de presencia de Boro en RILes o para requerimientos de agua potable.

Cuéntenos su problema y estudiaremos su caso sin costo para ofrecerle una planta de tratamiento a la medida de sus necesidades.

Conéctese con nuestros encargados:

Mauricio Riveros Tiemann (Ing. Civil Químico) al móvil 82880818 o al e-mail [mriveros@asitec-innovacion.com](mailto:mriveros@asitec-innovacion.com)

Camilo Urbina Alonso (Ing. Agrónomo) al móvil 82880816 o al e-mail [curbina@asitec-innovacion.com](mailto:curbina@asitec-innovacion.com)

Dirección Ejecutiva  
Departamento de Control de la Contaminación  
Área Control de la Contaminación Hídrica

**DOCUMENTO ENVIADO POR CORREO ELECTRÓNICO**  
**“Proceso de Revisión DS 90”**

Enviado por : CORMA- Pedro Navarrete  
e-mail : [pnavarrete@celulosa.cmpc.cl](mailto:pnavarrete@celulosa.cmpc.cl)  
Fecha : Lunes, 23 marzo 2009  
Hora : 11:32 hrs

**DOCUMENTOS ANEXOS**

N°	DOCUMENTO
1	Ficha GR-23, Observaciones al borrador 6. Disposiciones Generales: A las descargas de sistemas públicos de evacuación y drenajes de aguas lluvias
2	Ficha GR-24, Observaciones al borrador 6. Disposiciones Generales: aguas lluvias en vertederos de tormenta
3	Ficha GR-25, Observaciones al borrador 6. Definiciones: Residuos líquidos, aguas residuales o efluentes.
4	Ficha GR-26, Observaciones al borrador 6. Definiciones: Excluir aguas lluvias para la calificación de fuente emisora
5	Ficha GR-27, Observaciones al borrador 6. Definiciones: Caudal Disponible para Dilución
6	Ficha GR-28, Observaciones al borrador 6. Definiciones: Caudal Medio Mensual del Efluente Vertido.
7	Ficha GR-29, Observaciones al borrador 6. Punto 4.1.1, Límites Máximos.
8	Ficha GR-30, Observaciones al borrador 6. Punto 4, Límites máximos.
9	Ficha GR-31, Observaciones al borrador 6. Punto 5. Programas y Plazos de cumplimiento.
10	Ficha GR-32, Observaciones al borrador 6. Punto 6.3.1. Frecuencia de Monitoreo.
11	Ficha GR-33, Observaciones al borrador 6. Punto 7, Fiscalización
12	Ficha CA-2, Observaciones al borrador 6. Concepto Contaminante.

**CONCEPTOS PROCESO MODIFICACIÓN DS 90/00  
(FICHA GR2-23 Borrador AP #6)**

<b>CONCEPTO</b>	<b>DISPOSICIONES GENERALES</b>
<b>PROPONENTE</b>	Corma
<b>FECHA APROBACIÓN COMITÉ OPERATIVO</b>	
<b>DEFINICIÓN ACTUAL EN LA VERSIÓN BORRADOR 6 DS 90/00 (02 Marzo 2009)</b>	
Dice: "La presente norma no será aplicable a los siguientes casos: - A las descargas de sistemas públicos de evacuación y drenaje de aguas lluvia"	
<b>DEFINICIÓN PROPUESTA</b>	
"La presente norma no será aplicable a los siguientes casos: - A las descargas de sistemas de evacuación y drenaje de aguas lluvia"	
<b>JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO</b>	
El texto comentado incorpora por defecto al tratamiento del DS 90 "Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos un agua cuya generación es esporádica, no es el resultado de un proceso y sus características son completamente diferentes a las de un RI, entre otras. La condición jurídica, asociada a los RL por el DS 90, con todas sus implicancias, se extiende a este tipo de aguas que, como se vio, es de naturaleza completamente distinta por lo que no es pertinente su incorporación.	
<b>OBSERVACIONES REALIZADAS COMITÉ OPERATIVO (CO)</b>	
Nota: Se debe anotar nombre de la institución o empresa que realiza la observación y la fecha:	
<b>OBSERVACIONES REALIZADAS COMITÉ AMPLIADO (CA)</b>	
Nota: Se debe anotar nombre de la institución o empresa que realiza la observación y la fecha:	
Grupo 2 Comité Ampliado (Asprocer, Chile Alimentos, AIDIS, Corma, Invertec)	
Fecha: 16.3.09	
<b>OTROS ANTECEDENTES</b>	
<b>DEFINICIÓN FINAL</b>	
Fecha:	
Definición:	



**CONCEPTOS PROCESO MODIFICACIÓN DS 90/00  
(FICHA GR2-24 – Borrador AP #6)**

<b>CONCEPTO:</b>	<b>DISPOSICIONES GENERALES</b>
<b>PROPONENTE:</b>	Corma
<b>FECHA APROBACIÓN:</b> <b>COMITÉ OPERATIVO</b>	
<b>DEFINICIÓN ACTUAL EN LA VERSIÓN BORRADOR #6 DS 90/00 (02 Marzo 2009)</b>	
Dice: "La presente norma no será aplicable a los siguientes casos: - A las descargas de vertederos de tormenta de sistemas de recolección y/o tratamiento de aguas servidas, en los eventos en que se incorpore aguas lluvia que excedan su capacidad.	
<b>DEFINICIÓN PROPUESTA:</b>	
"La presente norma no será aplicable a los siguientes casos: - A las descargas de vertederos de tormenta de sistemas de recolección y/o tratamiento de aguas servidas y/o aguas lluvia, en los eventos en que se incorpore aguas lluvia que excedan su capacidad.	
<b>JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO:</b>	
Como es sabido, muchas instalaciones industriales disponen de sistemas que permiten retener, conducir y recolectar aguas lluvia; obviamente, esta infraestructura se diseña con cierta capacidad que puede ser excedida dependiendo de la intensidad de la tormenta. Si se han excluido las descargas desde sistemas de tratamiento de aguas servidas, como aparece en el Borrador # 6, no se divisa la razón para no aplicar el mismo razonamiento a los sistemas de aguas lluvia excluyéndolas del DS-90 en casos como los descritos.	
<b>OBSERVACIONES REALIZADAS COMITÉ OPERATIVO (CO)</b>	
Nota: Se debe anotar nombre de la institución o empresa que realiza la observación y la fecha:	
<b>OBSERVACIONES REALIZADAS COMITÉ AMPLIADO (CA)</b>	
Nota: Se debe anotar nombre de la institución o empresa que realiza la observación y la fecha:	
Grupo 2 Comité Ampliado (Asprocer, Chile Alimentos, AIDIS, Corma, Invertec)	
Fecha: 16.3.09	
<b>OTROS ANTECEDENTES:</b>	
<b>DEFINICIÓN FINAL:</b>	
Fecha:	
Definición:	

**CONCEPTOS PROCESO MODIFICACIÓN DS 90/00  
(FICHA GR2-25 Borrador AP #6)**

<b>CONCEPTO:</b>	<b>DEFINICIONES</b>
<b>PROponente:</b>	Corma
<b>FECHA APROBACIÓN COMITÉ OPERATIVO:</b>	
<b>DEFINICIÓN ACTUAL EN LA VERSIÓN BORRADOR 6 DS 90/00 (02 Marzo 2009)</b>	
3.4. Dice: "Residuos líquidos: Son aquellas aguas que se producen como resultado de un proceso, actividad o servicio de una fuente emisora y se descargan a un cuerpo de agua receptor"	
<b>DEFINICIÓN PROPUESTA:</b>	
3.4. "Residuos líquidos, aguas residuales o efluentes: Son aquellas aguas que se producen como resultado de un proceso, actividad o servicio de una fuente emisora y se descargan a un cuerpo de agua receptor"	
<b>JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO</b>	
Hay 2 definiciones de la misma materia. En el Artículo 3.6 se definen residuos líquidos, aguas residuales o efluentes como "aquellas aguas que se descargan desde una fuente emisora, a un cuerpo de agua receptor" y en el 3.4 hay otra definición. Proponemos la eliminación del artículo 3.6 y agregar "aguas residuales y efluentes" a la existente en 3.4.	
<b>OBSERVACIONES REALIZADAS COMITÉ OPERATIVO (CO)</b>	
Nota: Se debe anotar nombre de la institución o empresa que realiza la observación y la fecha.	
<b>OBSERVACIONES REALIZADAS COMITÉ AMPLIADO (CA)</b>	
Nota: Se debe anotar nombre de la institución o empresa que realiza la observación y la fecha.	
Grupo 2 Comité Ampliado (Asprocer, Chile Alimentos, AIDIS, Corma, Invertec) Fecha: 16.3.09	
<b>OTROS ANTECEDENTES</b>	
<b>DEFINICIÓN FINAL</b>	
Fecha:	
Definición:	

**CONCEPTOS PROCESO MODIFICACIÓN DS 90/00  
(FICHA GR2-26 Borrador AP #6)**

<b>CONCEPTO</b>	<b>DEFINICIONES</b>
<b>PROPONENTE</b>	Corma
<b>FECHA APROBACIÓN COMITÉ OPERATIVO</b>	
<b>DEFINICIÓN ACTUAL EN LA VERSIÓN BORRADOR 6 DS 90/00 (02-Marzo-2009)</b>	
Dice: "Para efectos de la calificación de fuente emisora, se considerará: - la suma de las descargas de aguas residuales que genere un establecimiento incluidas las aguas servidas que son parte integrante del proceso."	
<b>DEFINICIÓN PROPUESTA</b>	
"Para efectos de la calificación de fuente emisora, se considerará: - la suma de las descargas de aguas residuales que genere un establecimiento incluidas las aguas servidas que son parte integrante del proceso, excluyendo las aguas lluvia."	
<b>JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO</b>	
Tal como está redactado el punto, las aguas lluvia calificarían como aguas residuales – equivalentes a RL- lo que por su naturaleza (ya explicitada en la ficha GR2-26) no es pertinente.	
<b>OBSERVACIONES REALIZADAS COMITÉ OPERATIVO (CO)</b>	
Nota: Se debe anotar nombre de la institución o empresa que realiza la observación y la fecha:	
<b>OBSERVACIONES REALIZADAS COMITÉ AMPLIADO (CA)</b>	
Nota: Se debe anotar nombre de la institución o empresa que realiza la observación y la fecha:	
Grupo 2 Comité Ampliado (Asprocer, Chile Alimentos, AIDIS, Corma, Invertec)	
Fecha: 16.3.09	
<b>OTROS ANTECEDENTES</b>	
<b>DEFINICIÓN FINAL</b>	
Fecha:	
Definición:	

**CONCEPTOS PROCESO MODIFICACIÓN DS 90/00  
(FICHA GR2-27 Borrador AP #6)**

<b>CONCEPTO</b>	<b>DEFINICIONES</b>
<b>PROPONENTE</b>	Corma
<b>FECHA APROBACIÓN COMITÉ OPERATIVO</b>	
<b>DEFINICIÓN ACTUAL EN LA VERSIÓN BORRADOR 6 DS 90/00 (02 Marzo 2009)</b>	
7. Dice: Caudal disponible para la dilución: Es la cantidad mínima de agua establecida por la Dirección General de Aguas, expresada en volumen por unidad de tiempo, presente en un punto específico de un cauce natural."	
<b>DEFINICIÓN PROPUESTA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Primero hay que corregir el n° del artículo, que es 3.7 (y que en todo caso se ve afectado al eliminar 3.6 como se propone en ficha GR2-25).</li> <li>- Segundo: esta redacción no ha recogido los comentarios que se emitieron en su momento y que pensamos habían sido acogidos en la redacción del Borrador anterior. Aparece la necesidad de definir que debemos entender por caudal mínimo.</li> <li>- Tercero: Insistir en la necesidad de establecer con claridad y expresamente la vinculación de esta decisión de la DGA con el procedimiento técnico respectivo.</li> </ul>	
<b>JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO</b>	
Todas las justificaciones explicitadas en los comentarios ya formulados son perfectamente aplicables en este caso. Se acompaña las ficha GR2-10.	
<b>OBSERVACIONES REALIZADAS COMITÉ OPERATIVO (CO)</b>	
Nota: Se debe anotar nombre de la institución o empresa que realiza la observación y la fecha.	
<b>OBSERVACIONES REALIZADAS COMITÉ AMPLIADO (CA)</b>	
Nota: Se debe anotar nombre de la institución o empresa que realiza la observación y la fecha.	
Grupo 2 Comité Ampliado (Asprocer, Chile Alimentos, AIDIS, Corma, Invertec)	
Fecha: 16.3.09	
<b>OTROS ANTECEDENTES</b>	
<b>DEFINICIÓN FINAL</b>	
Fecha:	
Definición:	

**CONCEPTOS PROCESO MODIFICACIÓN DS 90/00  
(FICHA GR2-28 Borrador AP #6)**

<b>CONCEPTO</b>	<b>DEFINICIONES</b>
<b>PROponente</b>	Corma
<b>FECHA APROBACION COMITÉ OPERATIVO</b>	
<b>DEFINICIÓN ACTUAL EN LA VERSIÓN BORRADOR 6 DS 90/00 (02/Marzo/2009)</b>	
3.8. Dice: "Caudal medio mensual del efluente vertido: es la suma de los volúmenes de residuos líquidos descargados diariamente durante el mes, dividido por el número de días del mes en que hubo descargas"	
<b>DEFINICIÓN PROPUESTA:</b>	
3.8. "Caudal medio mensual del efluente vertido: es la suma de los volúmenes de residuos líquidos descargados diariamente durante el mes, dividido por el número de días del mes en que hubo descargas. Se excluye de este cálculo el volumen de aguas lluvia"	
<b>JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO</b>	
No es pertinente considerar las aguas lluvia como equivalentes a residuos líquidos por las razones ya indicadas anteriormente. Explicitar dicha exclusión previene interpretaciones al aplicar la norma.	
<b>OBSERVACIONES REALIZADAS COMITÉ OPERATIVO (CO)</b>	
Nota: Se debe anotar nombre de la institución o empresa que realiza la observación y la fecha:	
<b>OBSERVACIONES REALIZADAS COMITÉ AMPLIADO (CA)</b>	
Nota: Se debe anotar nombre de la institución o empresa que realiza la observación y la fecha:	
Grupo 2 Comité Ampliado (Asprocer, Chile Alimentos, AIDIS, Corma, Invertec)	
Fecha: 16.3.09	
<b>OTROS ANTECEDENTES</b>	
<b>DEFINICIÓN FINAL</b>	
Fecha:	
Definición:	

**CONCEPTOS PROCESO MODIFICACIÓN DS 90/00  
(FICHA GR2-29 Borrador AP #6)**

<b>CONCEPTO</b>	<b>4. LÍMITES MÁXIMOS</b>
<b>PROponente</b>	Corma
<b>FECHA DE APROBACIÓN COMITÉ OPERATIVO</b>	
<b>4. LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA DESCARGAS DE RESIDUOS LÍQUIDOS A AGUAS CONTINENTALES SUPERFICIALES Y MARINAS. DEFINICIÓN ACTUAL EN LA VERSIÓN BORRADOR: 6 DS 90/00 (02 Marzo 2009)</b>	
4.1.1. Dice: "Con el propósito de .....Para estos efectos, no se consideran aguas ajenas al proceso industrial las aguas servidas provenientes de la fuente emisora"	
<b>DEFINICIÓN PROPUESTA</b>	
4.1.1. Dice: "Con el propósito de .....Para estos efectos, no se consideran aguas ajenas al proceso industrial las aguas servidas ni las aguas lluvia provenientes de la fuente emisora"	
<b>JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO</b>	
No es pertinente considerar las aguas lluvia como equivalentes a residuos líquidos por las razones ya indicadas anteriormente. Explicitar dicha exclusión previene interpretaciones al aplicar la norma.	
<b>OBSERVACIONES REALIZADAS COMITÉ OPERATIVO (CO)</b>	
Nota: Se debe anotar nombre de la institución o empresa que realiza la observación y la fecha.	
<b>OBSERVACIONES REALIZADAS COMITÉ AMPLIADO (CA)</b>	
Nota: Se debe anotar nombre de la institución o empresa que realiza la observación y la fecha.	
Grupo 2 Comité Ampliado (Asprocer, Chile Alimentos, AIDIS, Corma, Invertec)	
Fecha: 16.3.09	
<b>OTROS ANTECEDENTES</b>	
<b>DEFINICIÓN FINAL</b>	
Fecha:	
Definición:	

**CONCEPTOS PROCESO MODIFICACIÓN DS 90/00  
(FICHA GR2-30 Borrador AP #6)**

<b>CONCEPTO</b>	<b>4. LÍMITES MÁXIMOS</b>
<b>PROponente</b>	Corma
<b>FECHA APROBACIÓN COMITÉ OPERATIVO</b>	
<b>4. LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA DESCARGAS DE RESIDUOS LÍQUIDOS A AGUAS CONTINENTALES SUPERFICIALES Y MARINAS. DEFINICIÓN ACTUAL EN LA VERSIÓN BORRADOR # 6 DS 90/00 (02 Marzo 2009)</b>	
4.1.4. Dice: "La caracterización de los residuos líquidos de una fuente emisora, deben realizarse antes de someterlos a cualquier sistema de tratamiento"	
<b>DEFINICIÓN PROPUESTA:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminar este artículo del párrafo 4 y trasladarlo al punto 3.5</li> <li>- Ajustar la numeración (faltan 4.1.2, 4.1.3 y 4.1.6)</li> </ul>	
<b>JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO</b>	
No se entiende bien como este artículo, que está en el párrafo 4, referido a los límites máximos a cumplir, establece que la caracterización del RL corresponde a la del líquido sin tratamiento alguno. Se podría entender si esta misma frase estuviera en el párrafo 3, Definición 3.5. Fuente emisora dado que para calificarla como tal se requiere conocer sus características, obviamente, previo a cualquier tratamiento.	
<b>OBSERVACIONES REALIZADAS COMITÉ OPERATIVO (CO)</b>	
Nota: Se debe anotar nombre de la institución o empresa que realiza la observación y la fecha.	
<b>OBSERVACIONES REALIZADAS COMITÉ AMPLIADO (CA)</b>	
Nota: Se debe anotar nombre de la institución o empresa que realiza la observación y la fecha.	
Grupo 2 Comité Ampliado (Asprocer, Chile Alimentos, AIDIS, Corma, Invertec)	
Fecha: 16.3.09	
<b>OTROS ANTECEDENTES</b>	
<b>DEFINICIÓN FINAL</b>	
Fecha:	
Definición:	

**CONCEPTOS PROCESO MODIFICACIÓN DS 90/00  
(FICHA GR2-31 Borrador AP #6)**

<b>CONCEPTO</b>	<b>5. PROGRAMA Y PLAZOS DE CUMPLIMIENTO</b>
<b>PROPONENTE</b>	Corma
<b>FECHA APROBACIÓN COMITÉ OPERATIVO</b>	
<b>DEFINICIÓN ACTUAL EN LA VERSIÓN BORRADOR # 6 DS 90/00 (02 Marzo 2009)</b>	
5.2. Desde la entrada en vigencia ..... las fuentes existentes deberán caracterizar e informar todos sus residuos líquidos .....	
<b>DEFINICIÓN PROPUESTA:</b>	
5.2. Desde la entrada en vigencia ..... las fuentes existentes deberán caracterizar e informar todos sus residuos líquidos .....Se exceptúan de esta exigencia las fuentes emisoras que hayan caracterizado sus RL durante la vigencia del DS-90 que se modifica”	
<b>JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO:</b>	
Consideramos innecesario caracterizar nuevamente los RL de las fuentes emisoras existentes; es posible que existan todavía algunas que no lo hayan hecho, como disponía el DS-90, pero esa es una materia que cae bajo la acción de fiscalización. Deben exceptuarse aquellas fuentes emisoras que hayan caracterizado sus RL dando cumplimiento al DS-90	
<b>OBSERVACIONES REALIZADAS COMITÉ OPERATIVO (CO)</b>	
Nota: Se debe anotar nombre de la institución o empresa que realiza la observación y la fecha:	
<b>OBSERVACIONES REALIZADAS COMITÉ AMPLIADO (CA)</b>	
Nota: Se debe anotar nombre de la institución o empresa que realiza la observación y la fecha:	
Grupo 2 Comité Ampliado (Asprocer, Chile Alimentos, AIDIS, Corma, Invertec)	
Fecha: 16.3.09	
<b>OTROS ANTECEDENTES</b>	
<b>DEFINICIÓN FINAL</b>	
Fecha:	
Definición:	



**CONCEPTOS PROCESO MODIFICACIÓN DS 90/00  
(FICHA GR2-32 Borrador AP #6)**

<b>CONCEPTO:</b>	<b>6.3.1. FRECUENCIA DE MONITOREO</b>
<b>PROPONENTE:</b>	Corma
<b>FECHA APROBACIÓN COMITÉ OPERATIVO:</b>	
<b>DEFINICIÓN ACTUAL EN LA VERSIÓN BORRADOR #6 DS 90/00 (02 Marzo 2009)</b>	
l) Cada muestra compuesta debe .....	
<b>DEFINICIÓN PROPUESTA:</b>	
<p>Agregar un último párrafo:</p> <p>"Se excluyen de la aplicación de este procedimiento las fuentes emisoras que disponen de sistemas automáticos continuos de muestreo, cuya operación sea aprobada por la Superintendencia de Servicios Sanitariao"</p>	
<b>JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO:</b>	
<p>Atenta contra la lógica que una fuente emisora que dispone de equipamiento automático de muestreo proporcional al flujo, con posibilidades de acumulación, registro y preservación, se vea obligada a emplear un procedimiento mucho más inexacto que, además, requiere de equipos y rutinas especiales.</p>	
<b>OBSERVACIONES REALIZADAS COMITÉ OPERATIVO (CO):</b>	
<p>Nota: Se debe anotar nombre de la institución o empresa que realiza la observación y la fecha.</p>	
<b>OBSERVACIONES REALIZADAS COMITÉ AMPLIADO (CA):</b>	
<p>Nota: Se debe anotar nombre de la institución o empresa que realiza la observación y la fecha.</p> <p>Grupo 2 Comité Ampliado (Asprocer, Chile Alimentos, AIDIS, Corma, Invertec)</p> <p>Fecha: 16.3.09</p>	
<b>OTROS ANTECEDENTES:</b>	
<b>DEFINICIÓN FINAL:</b>	
<p>Fecha:</p> <p>Definición:</p>	

**CONCEPTOS PROCESO MODIFICACIÓN DS 90/00  
(FICHA GR2-33 Borrador AP #6)**

<b>CONCEPTO</b>	<b>7. FISCALIZACIÓN</b>
<b>PROPONENTE</b>	Corma
<b>FECHA APROBACIÓN COMITÉ OPERATIVO</b>	
<b>DEFINICIÓN ACTUAL EN LA VERSIÓN BORRADOR # 6 DS 90/00 (02 Marzo 2009)</b>	
La fiscalización de la presente norma .....y a los Servicios de Salud, según corresponda.	
<b>DEFINICIÓN PROPUESTA</b>	
La fiscalización de la presente norma .....y a los Servicios de Salud, según corresponda. La DGTM y MM tiene competencia sobre ..... y los Servicios de Salud sobre .....	
<b>JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO</b>	
En la línea de descongestionar el sistema de información y centralizar la fiscalización, se sugiere que se indique bajo que condiciones es pertinente la acción fiscalizadora de la DGTM y MM y los Servicios de Salud	
<b>OBSERVACIONES REALIZADAS COMITÉ OPERATIVO (CO)</b>	
Nota: Se debe anotar nombre de la institución o empresa que realiza la observación y la fecha:	
<b>OBSERVACIONES REALIZADAS COMITÉ AMPLIADO (CA)</b>	
Nota: Se debe anotar nombre de la institución o empresa que realiza la observación y la fecha:	
Grupo 2 Comité Ampliado (Asprocer, Chile Alimentos, AIDIS, Corma, Invertec)	
Fecha: 16.3.09	
<b>OTROS ANTECEDENTES</b>	
<b>DEFINICIÓN FINAL</b>	
Fecha:	
Definición:	

**CONCEPTOS PROCESO MODIFICACIÓN DS 90/00  
(FICHA CA-2)**

<b>CONCEPTO</b>	<b>DEFINICIONES</b>
<b>PROPONENTE</b>	Pleno Comité Ampliado (Grupos Ríos y Lagos, Aguas de Contacto, Aguas marinas, Metodologías y Control)
<b>FECHA APROBACIÓN COMITÉ OPERATIVO</b>	
<b>DEFINICIONES ACTUALES EN EL DS 90/00</b>	
A pesar de haber expuesto sólidos argumentos, la versión # 6 mantiene el concepto Contaminante.	
<b>DEFINICIÓN PROPUESTA</b>	
Se incluye Ficha CA-1 en la que se planteó este comentario, sus argumentos y las proposiciones del caso.	
<b>JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO (Ver Anexo 1 para mayor detalle)</b>	
Ver justificación detallada en ficha CA-1, adjunta.	
<b>OBSERVACIONES REALIZADAS COMITÉ OPERATIVO (CO)</b>	
Nota: Se debe anotar nombre de la institución o empresa que realiza la observación y la fecha.	
<b>OBSERVACIONES REALIZADAS COMITÉ AMPLIADO (CA)</b>	
Nota: Se debe anotar nombre de la institución o empresa que realiza la observación y la fecha.	
Grupo 2 Comité Ampliado (Asprocer, Chile Alimentos, AIDIS, Corma, Invertec)	
Fecha: 16.3.09	
<b>OTROS ANTECEDENTES</b>	
<b>DEFINICIÓN FINAL</b>	
Fecha:	
Definición:	