

Figura 26. Salinidad en superficie con Pleamar en Niebla.

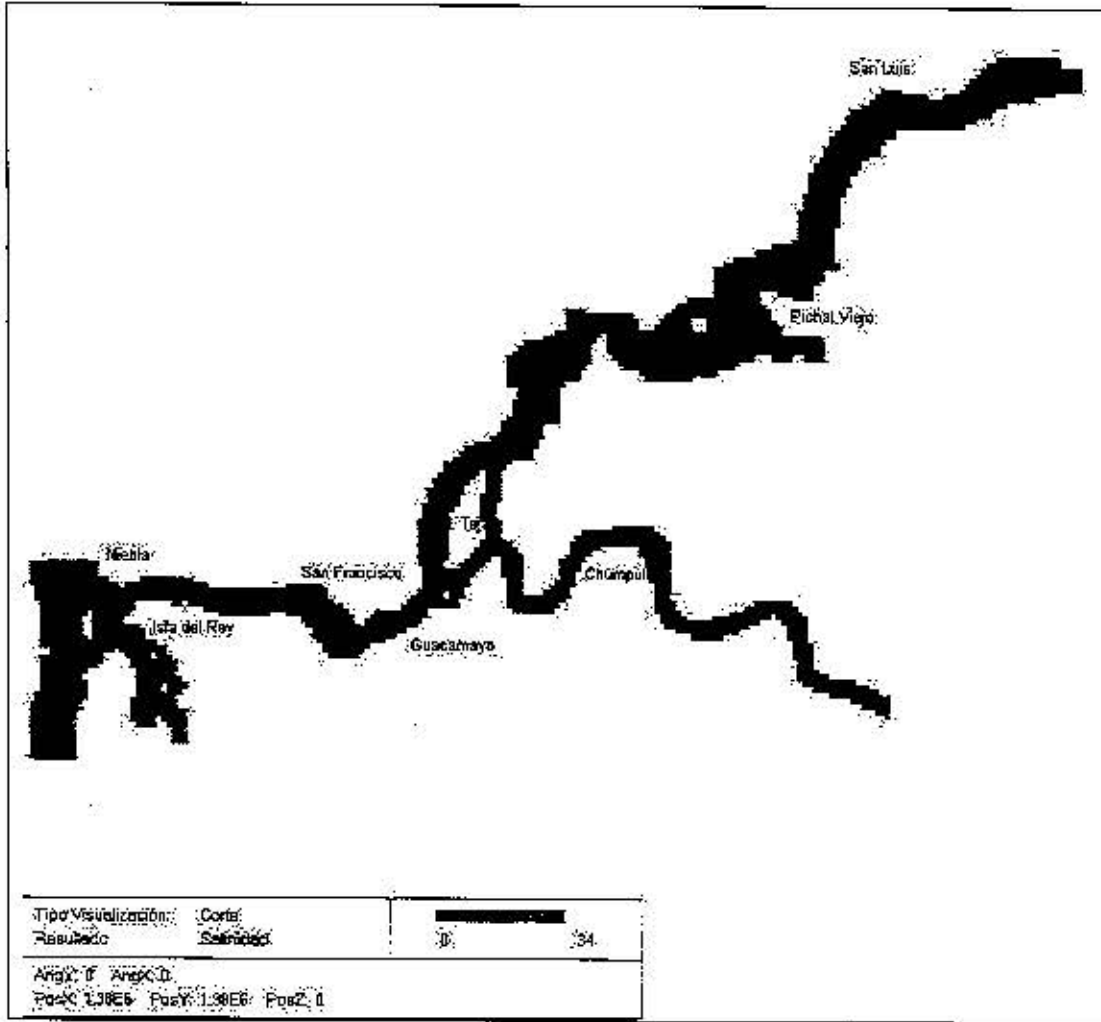


Figura 27. Salinidad en superficie con Bajamar en Niebla.

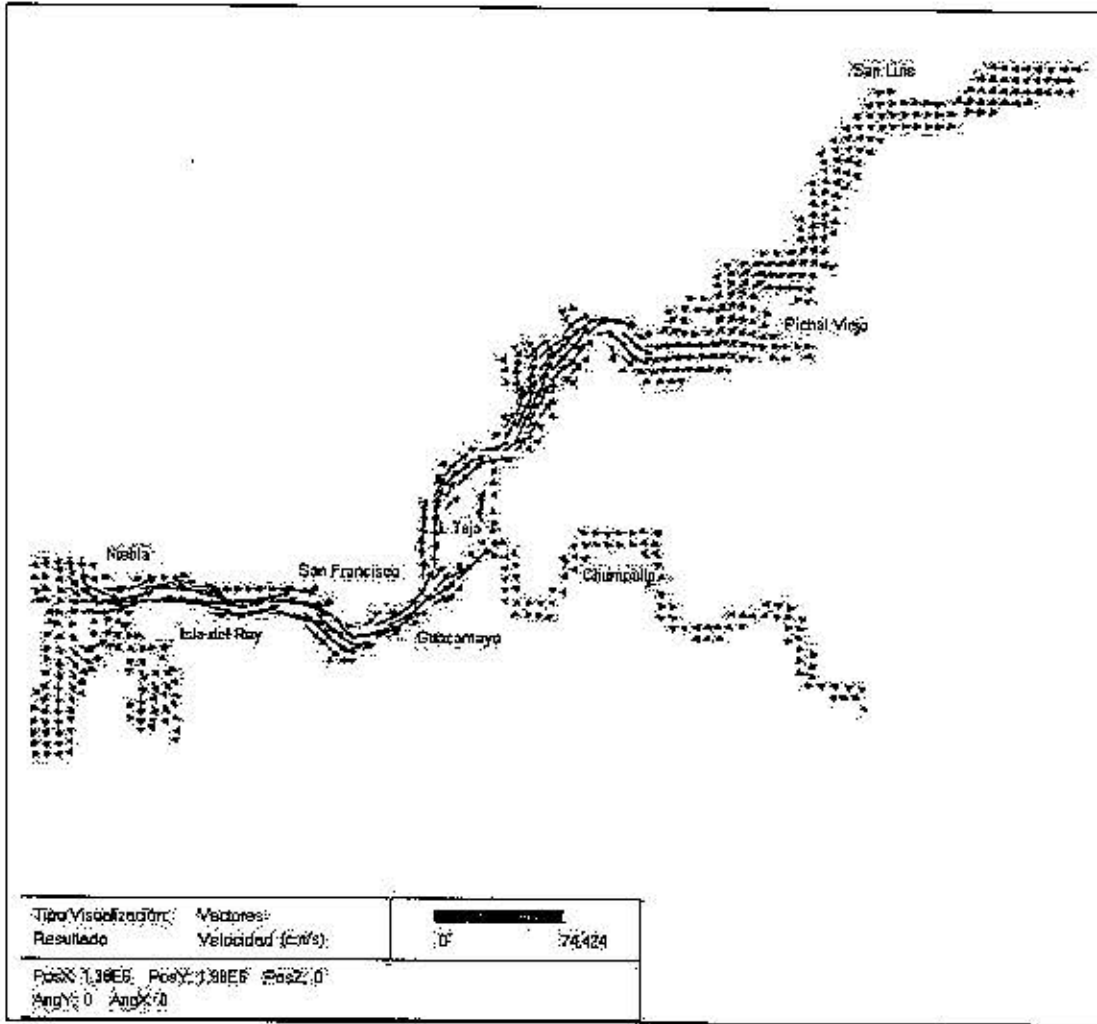


Figura 28. Velocidad en superficie con Pteamar en Niebla.

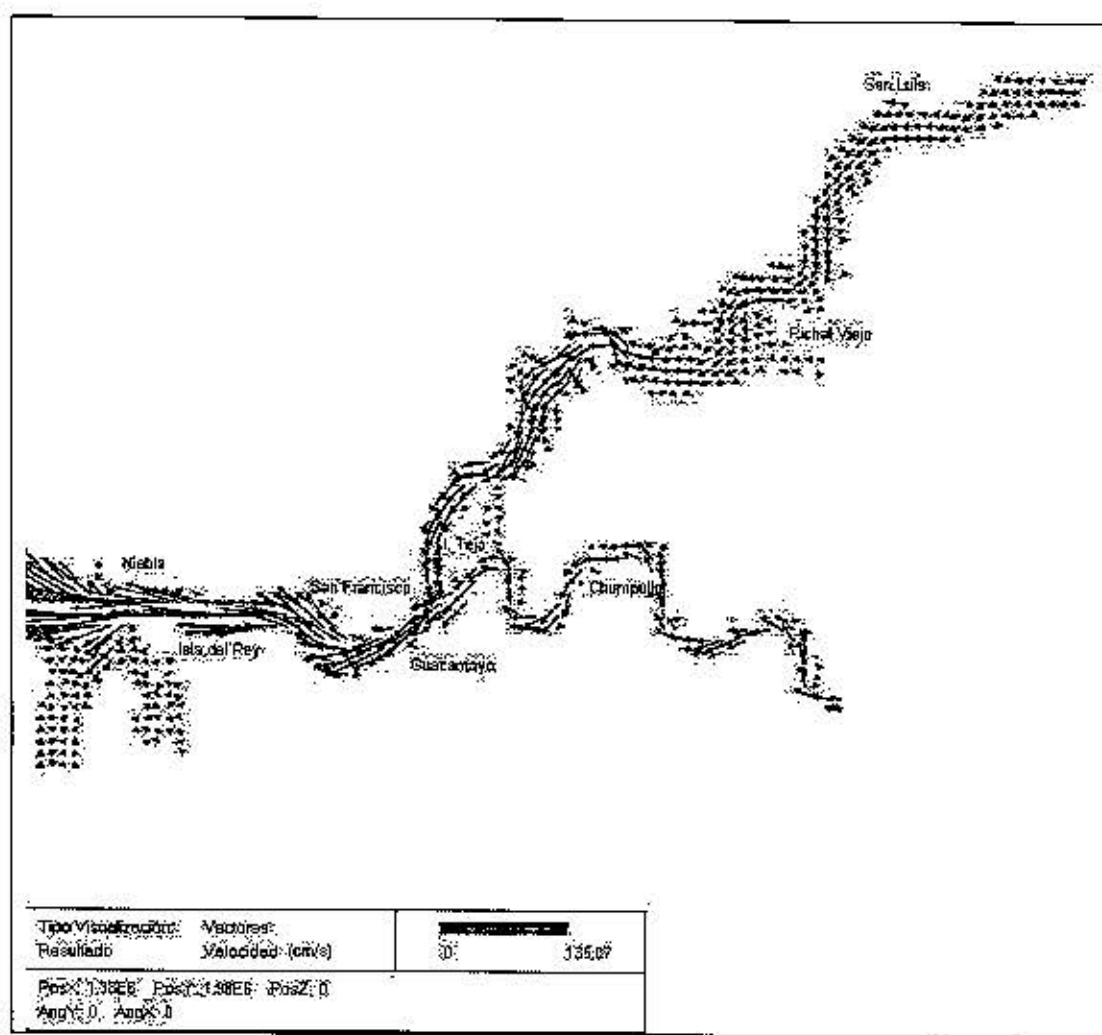


Figura 29. Velocidad en superficie con Bajamar en Niebla.

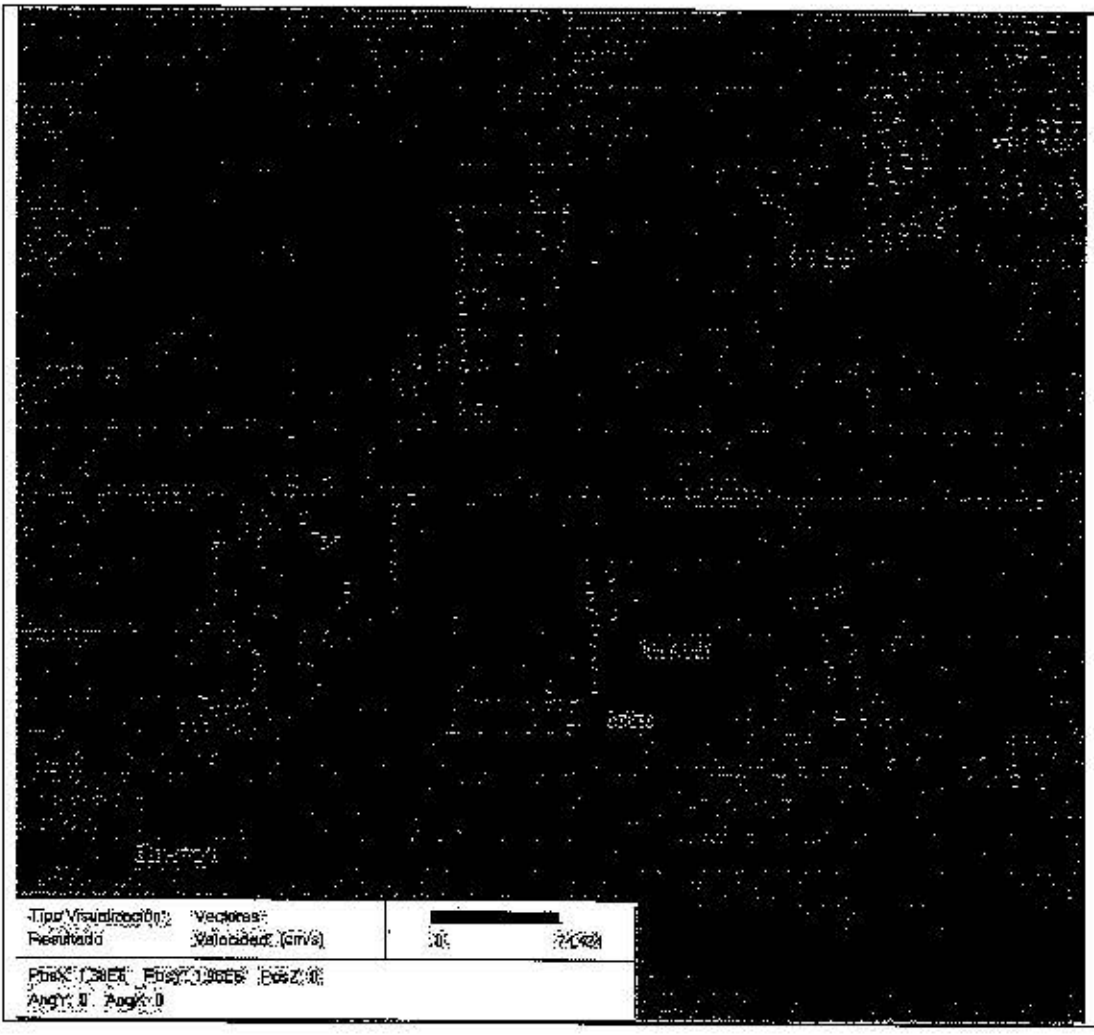


Figura 30. Detalle de campo de velocidad en superficie en sector de Tres Bocas. Pleamar en Niebla.

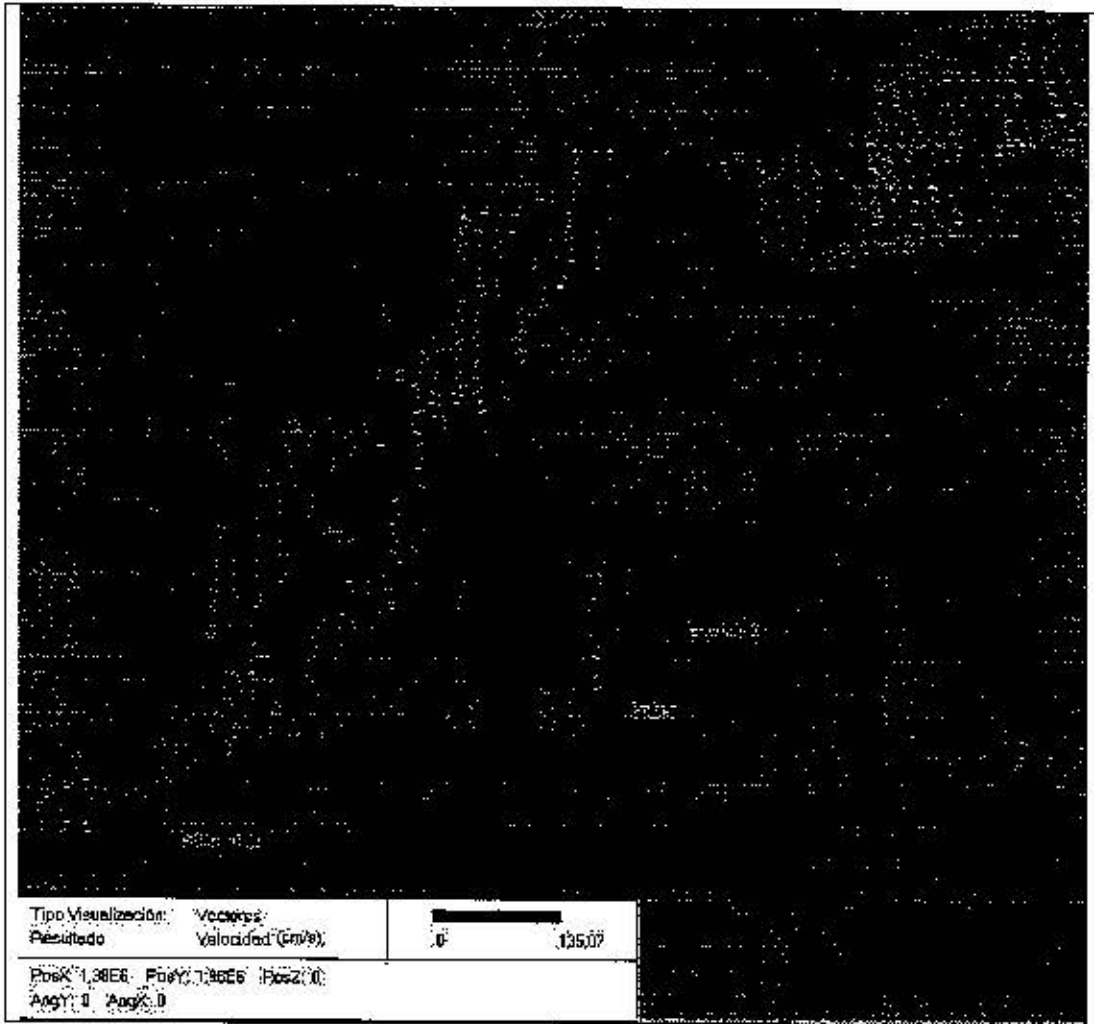


Figura 31. Detalle de campo de velocidad en superficie en sector de Tres Bocas. Bajamar en Niebla.

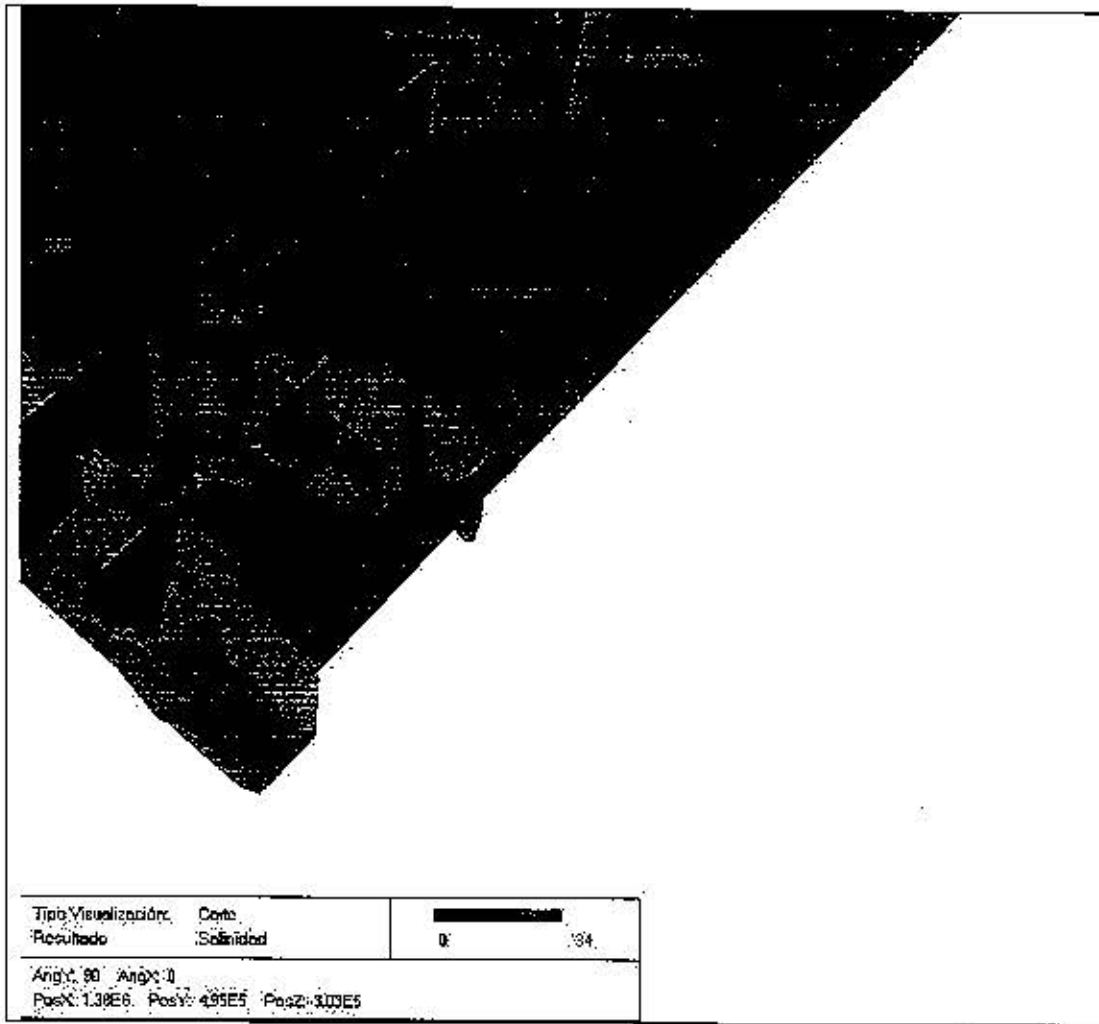


Figura 32. Detalle de la salinidad en Bahía San Juan. Bajamar en Niebla.

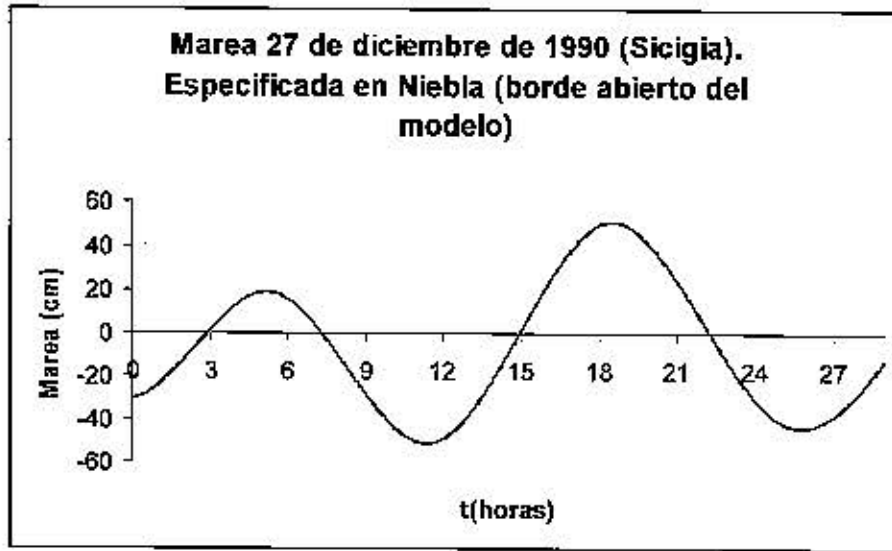


Figura 33. Marea especificada en el borde abierto del modelo, el cual se encuentra en el sector de Niebla.

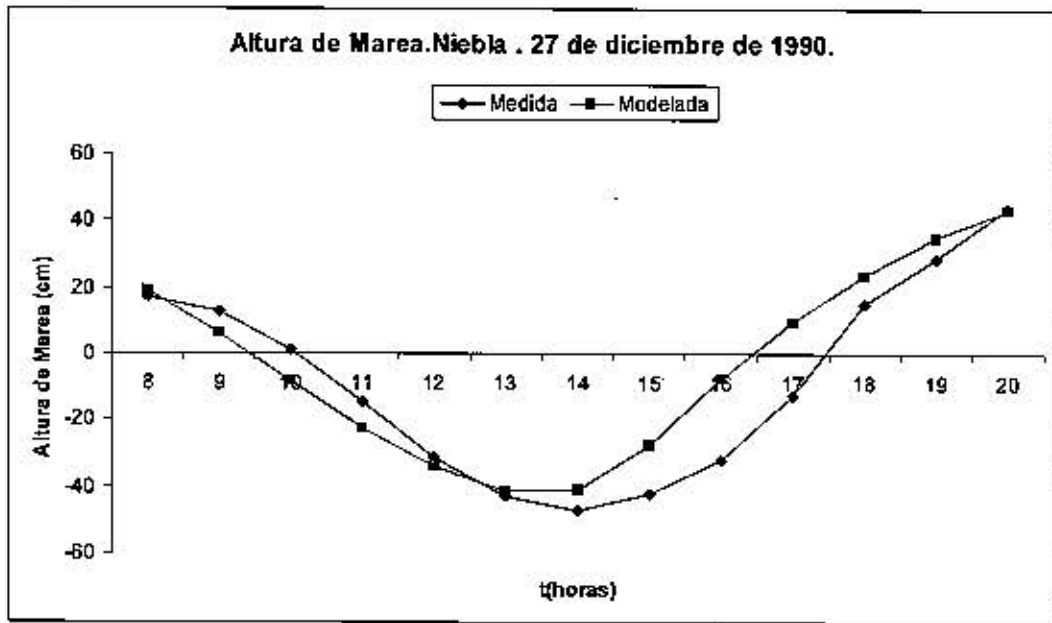


Figura 34. Comparación de la altura de marea entre el valor medido y el calculado por el modelo hidrodinámico

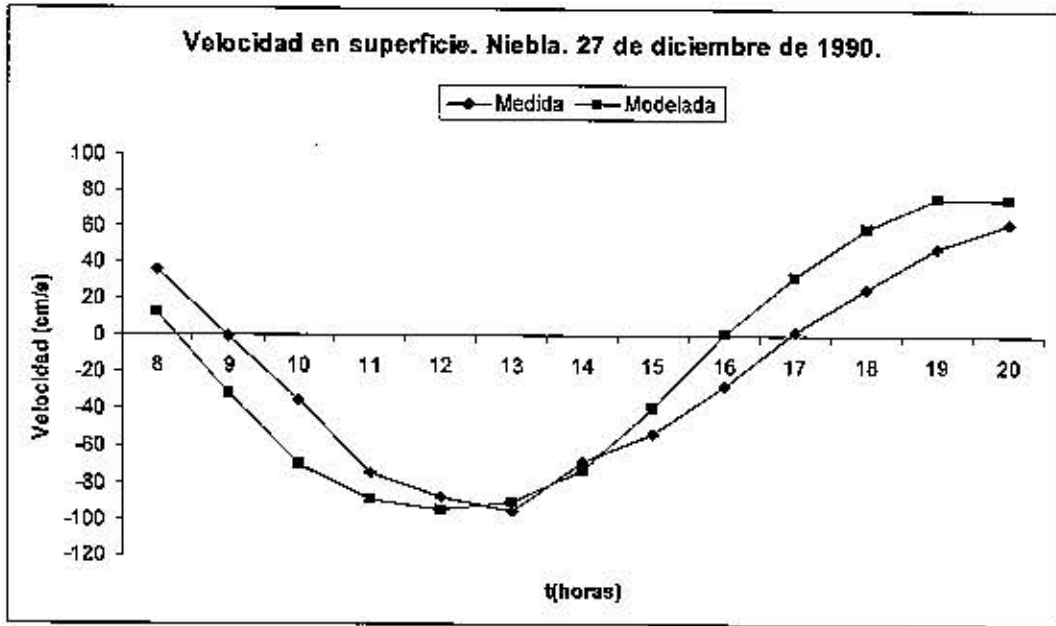


Figura 35. Comparación de la velocidad en superficie entre el valor medido y el calculado por el modelo hidrodinámico.

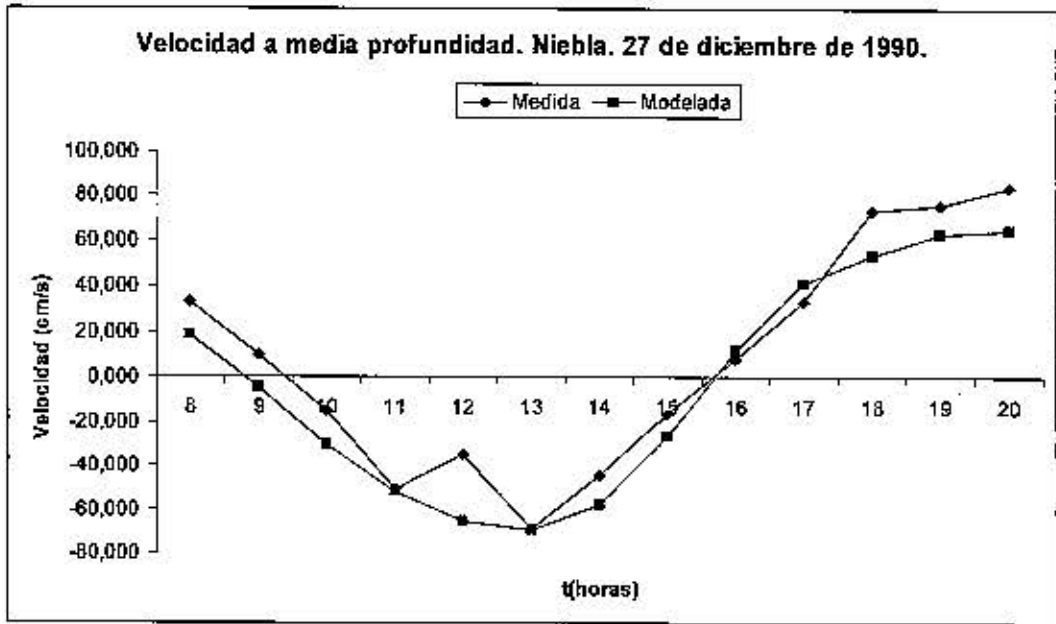


Figura 36. Comparación de la velocidad a media profundidad entre el valor medido y el calculado por el modelo hidrodinámico.

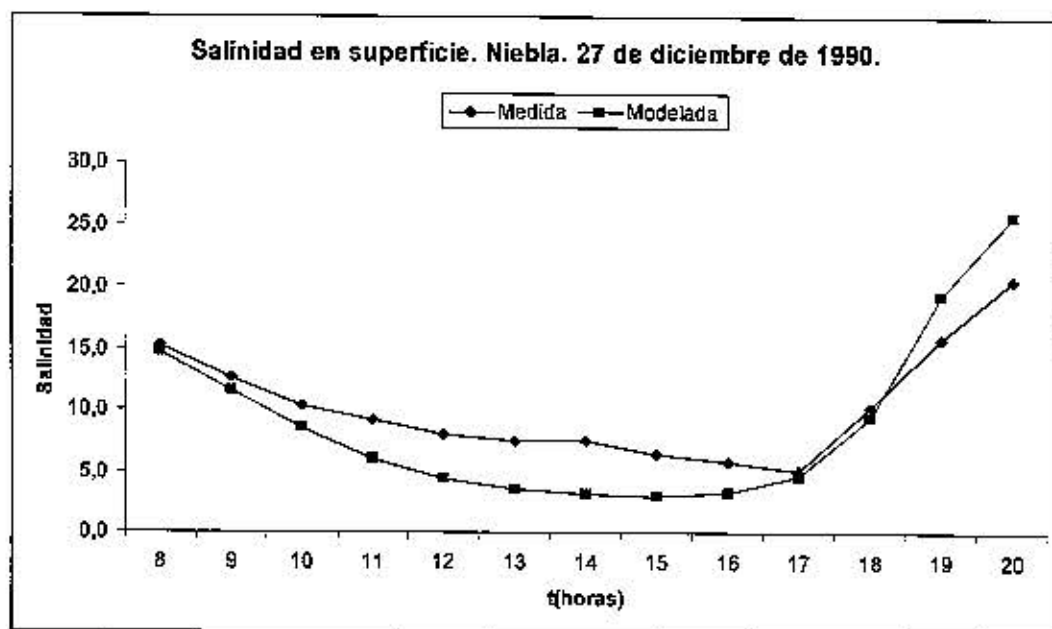


Figura 37. Comparación de la salinidad en superficie entre el valor medido y el calculado por el modelo hidrodinámico.

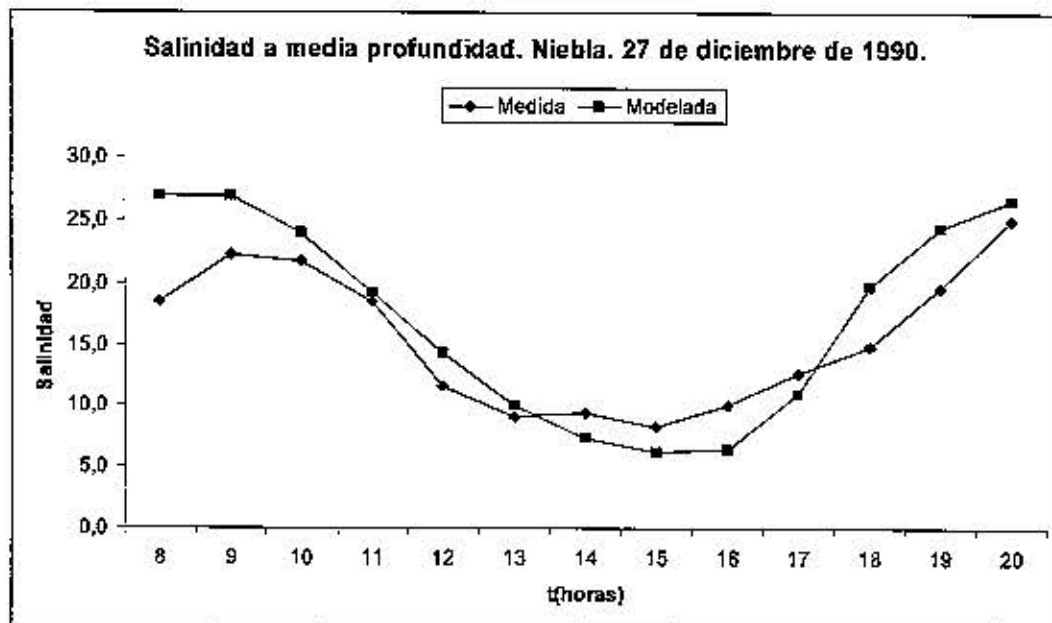


Figura 38. Comparación de la salinidad a media profundidad entre el valor medido y el calculado por el modelo hidrodinámico.

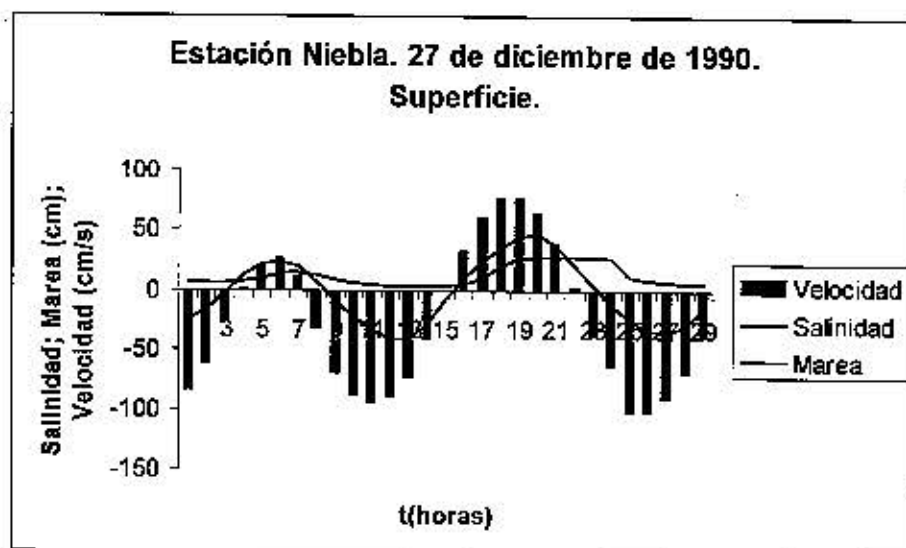


Figura 39. Marea, salinidad y velocidad de la corriente en la superficie del río Valdivia en el sector de Niebla, calculada por el modelo hidrodinámico. Las velocidades positivas indican que las aguas se dirigen río arriba y negativas hacia el mar.



Figura 40. Perfil de salinidad en el sector de Niebla para Pleamar y Bajamar.

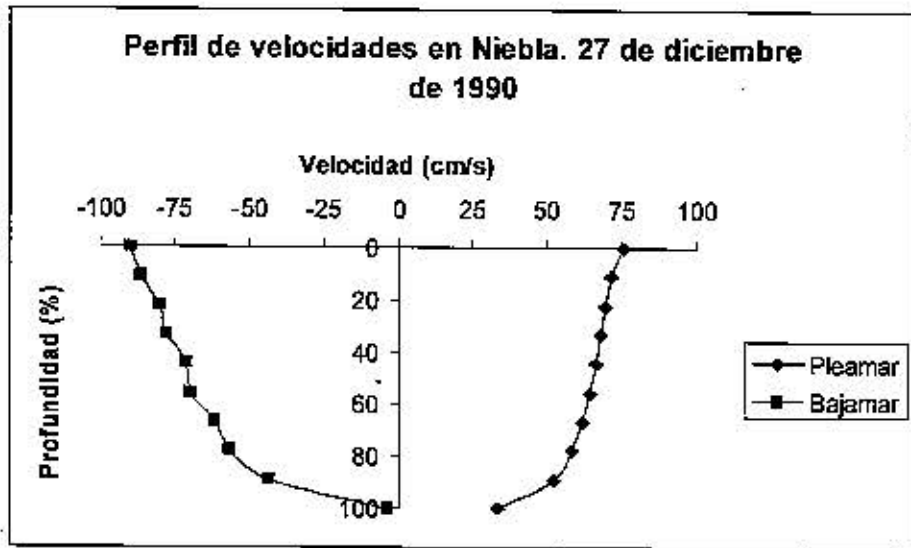


Figura 41. Perfiles de velocidad en el sector de Niebla para Pleamar y Bajamar.

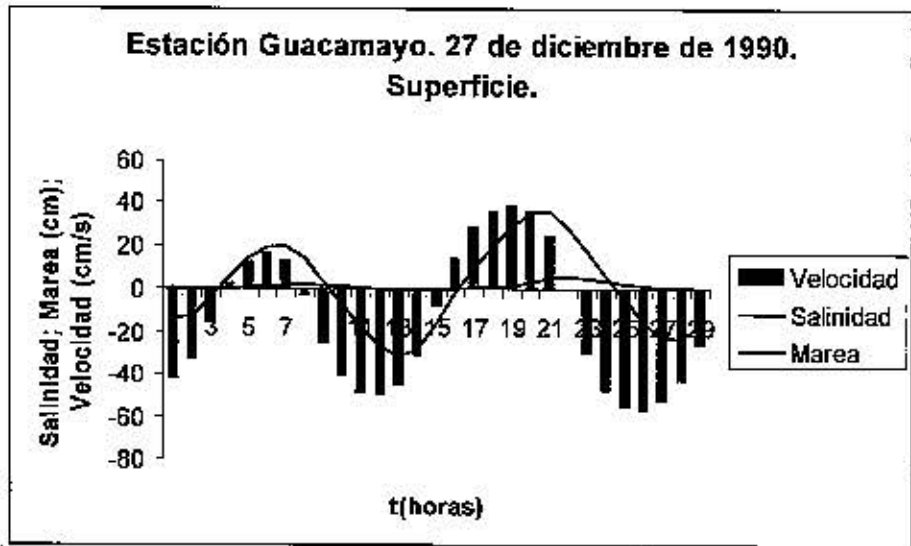


Figura 42. Marea, salinidad y velocidad de la corriente en la superficie del río Valdivia en el sector de Guacamayo, calculada por el modelo hidrodinámico. Las velocidades positivas indican que las aguas se dirigen río arriba y negativas hacia el mar.

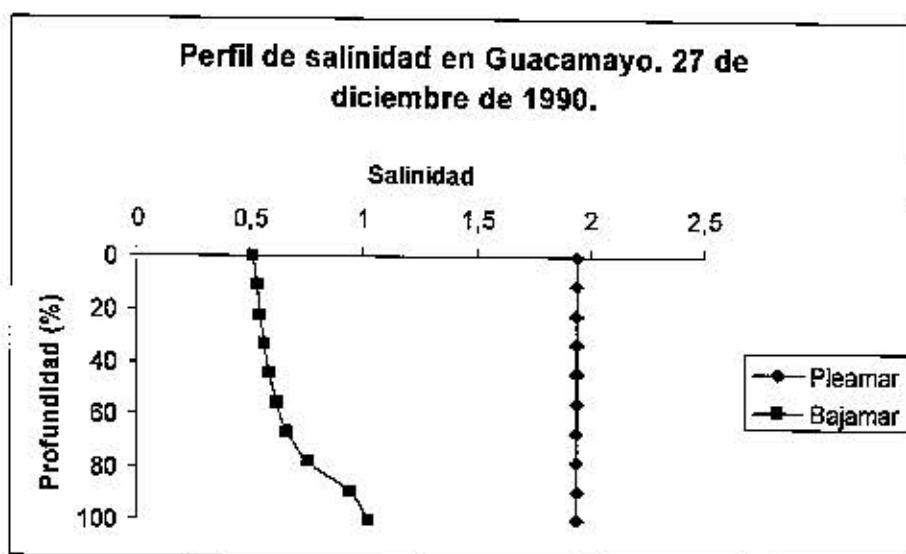


Figura 43. Perfil de salinidad en el sector de Guacamayo para Pleamar y Bajamar.

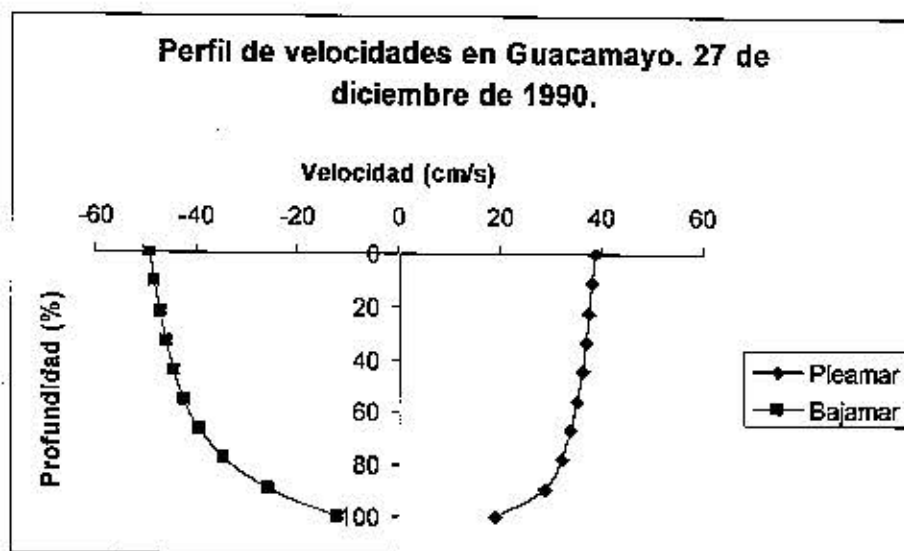


Figura 44. Perfil de velocidad en el sector de Guacamayo para Pleamar y Bajamar.

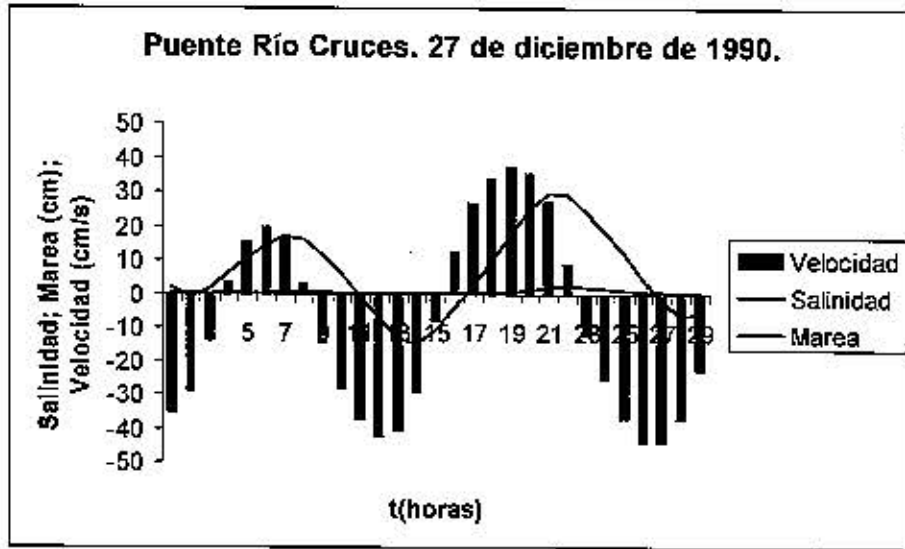


Figura 45. Marea, salinidad y velocidad de la corriente en la superficie del río Cruces en el sector del Puente, calculada por el modelo hidrodinámico. Las velocidades positivas indican que las aguas se dirigen río arriba y negativas hacia el mar.

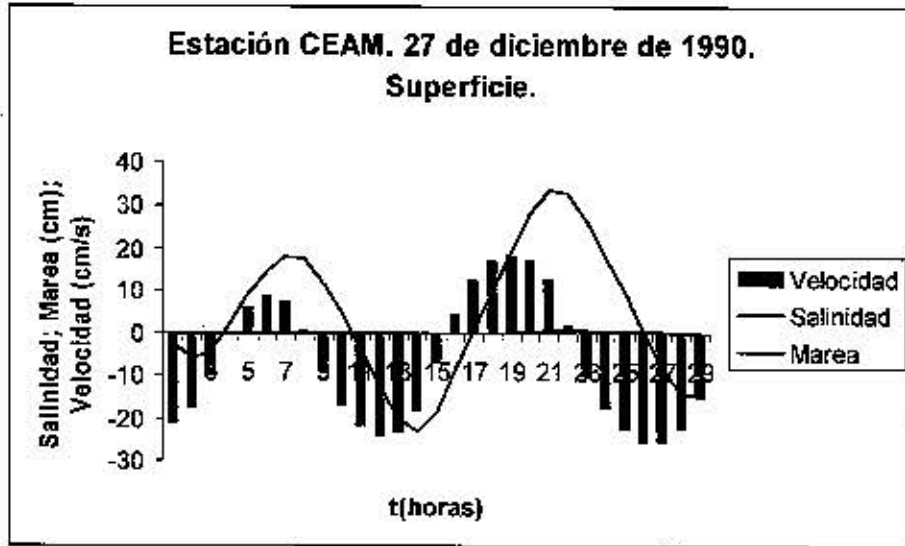


Figura 46. Marea, salinidad y velocidad de la corriente en la superficie del río Calle Calle en el sector CEAM, calculada por el modelo hidrodinámico.

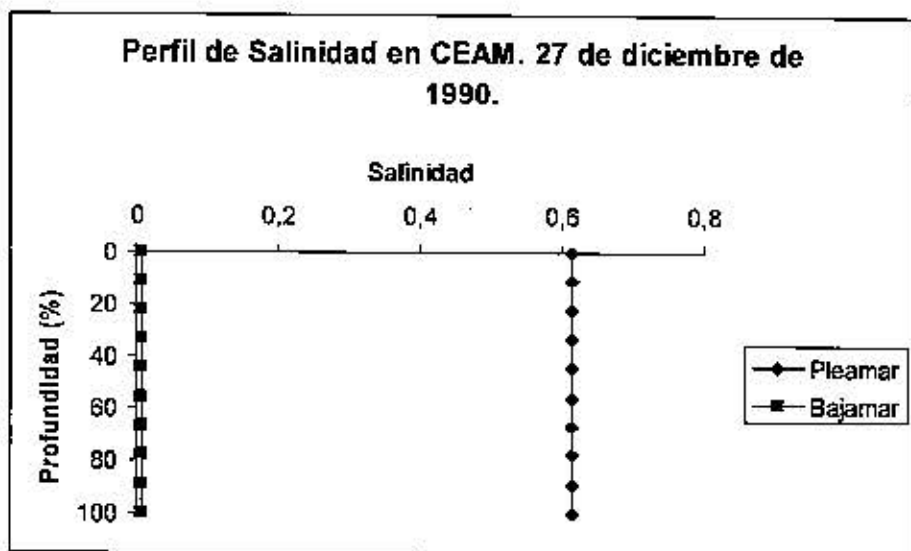


Figura 47. Perfil de salinidad en el sector CEAM en el río Calle Calle, para Pleamar y Bajamar.

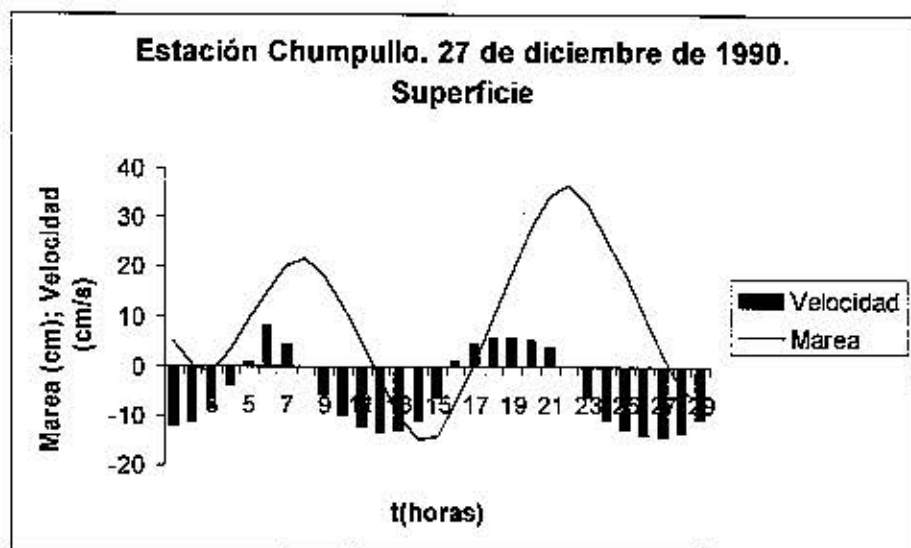


Figura 48. Marea y velocidad de la corriente en la superficie del río Calle Calle en el sector de Chumpullo.

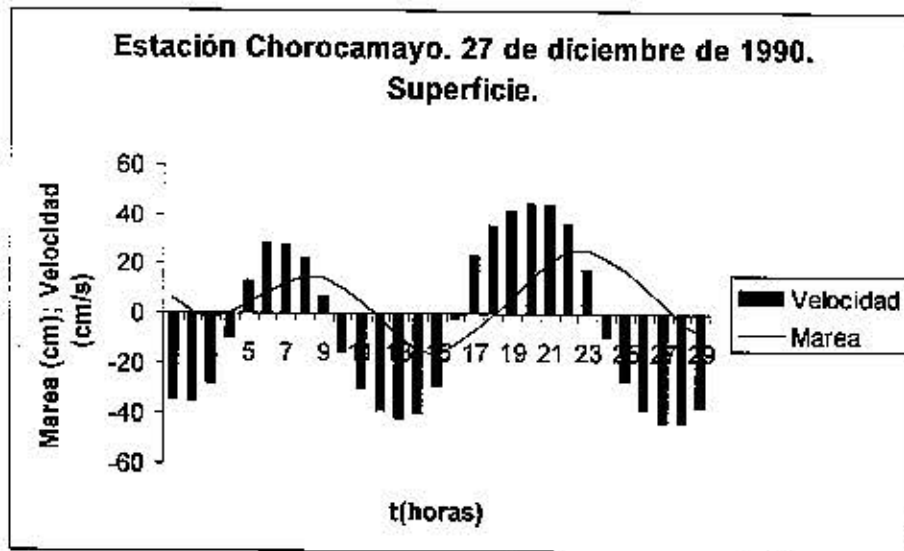


Figura 49. Marea y velocidad de la corriente en la superficie del río Cruces en el sector de Chorocamayo.

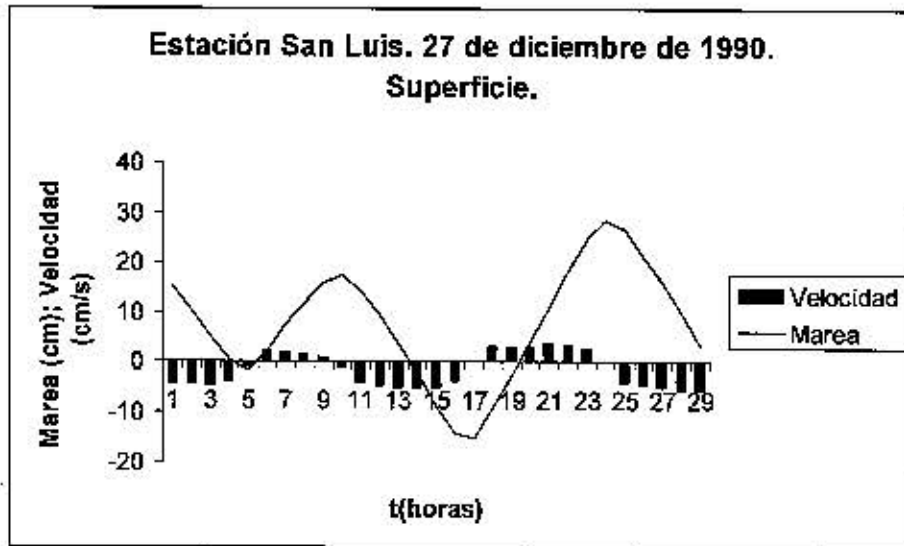


Figura 50. Marea, salinidad y velocidad de la corriente en la superficie del río Cruces en el sector de San Luis.

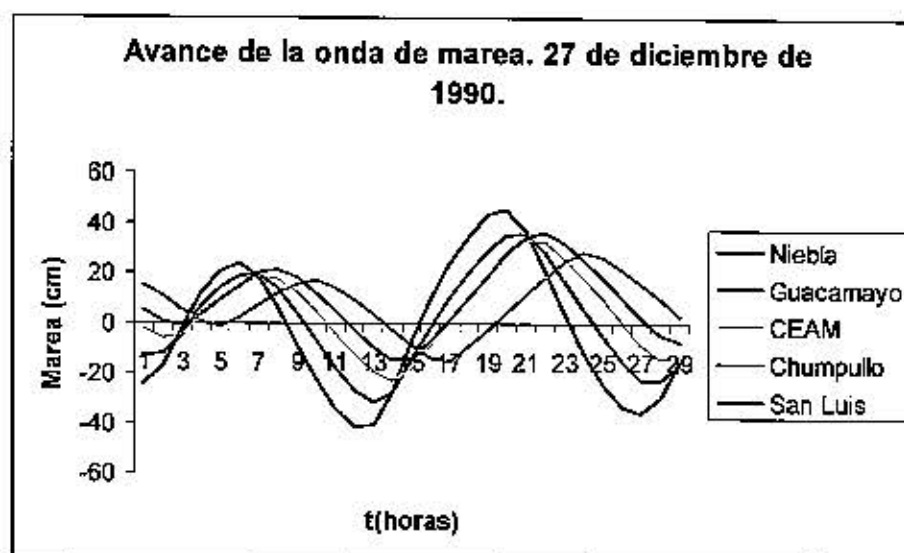


Figura 51. Gráfico que muestra el avance de la marea a lo largo de los ríos calculado por el modelo. Se aprecia un desfase entre la Pleamar en Niebla y CEAM (en el río Calle Calle) de aproximadamente 2 horas. En cambio entre CEAM y San Luis el desfase es de aproximadamente 3 horas.

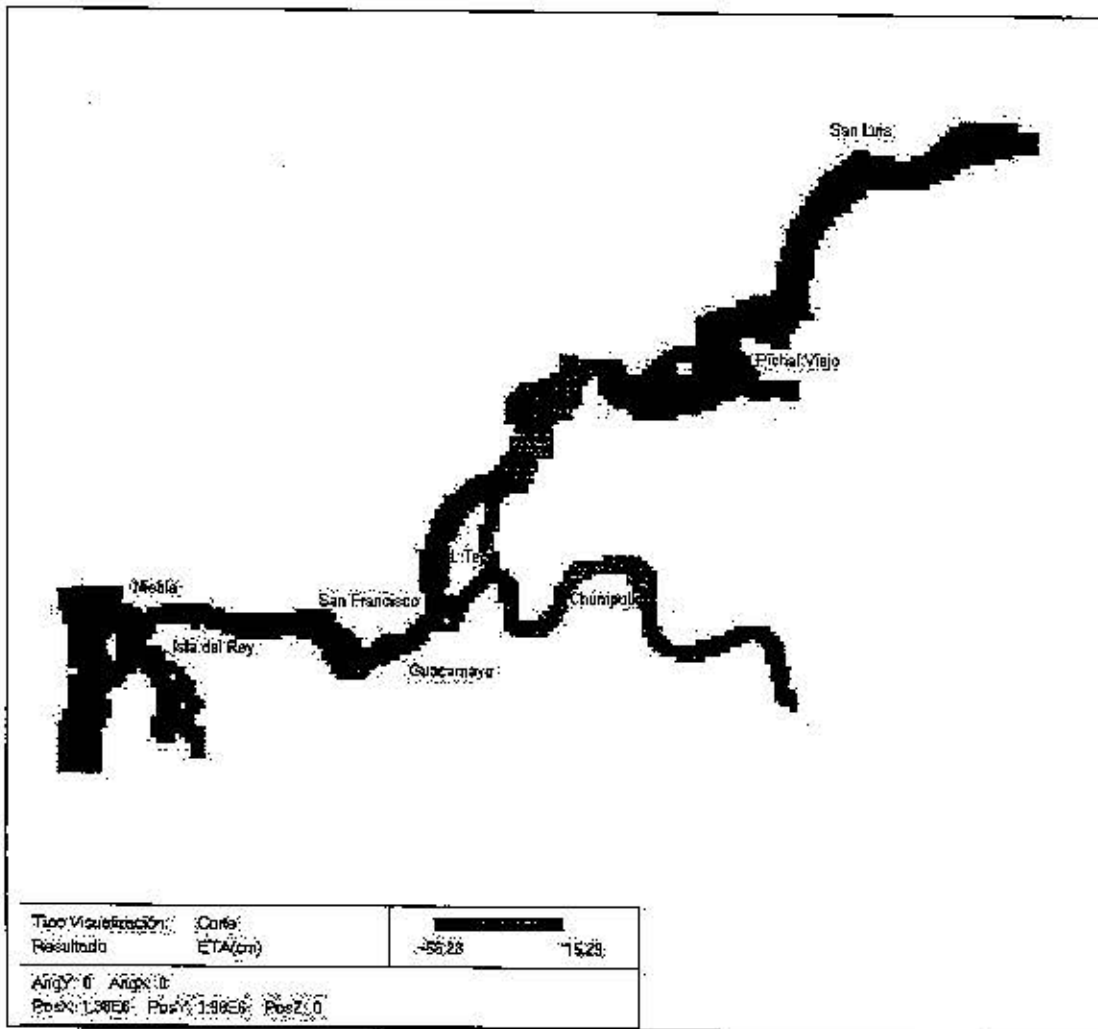


Figura 52. Amplitud de marea con Bajamar en Niebla.

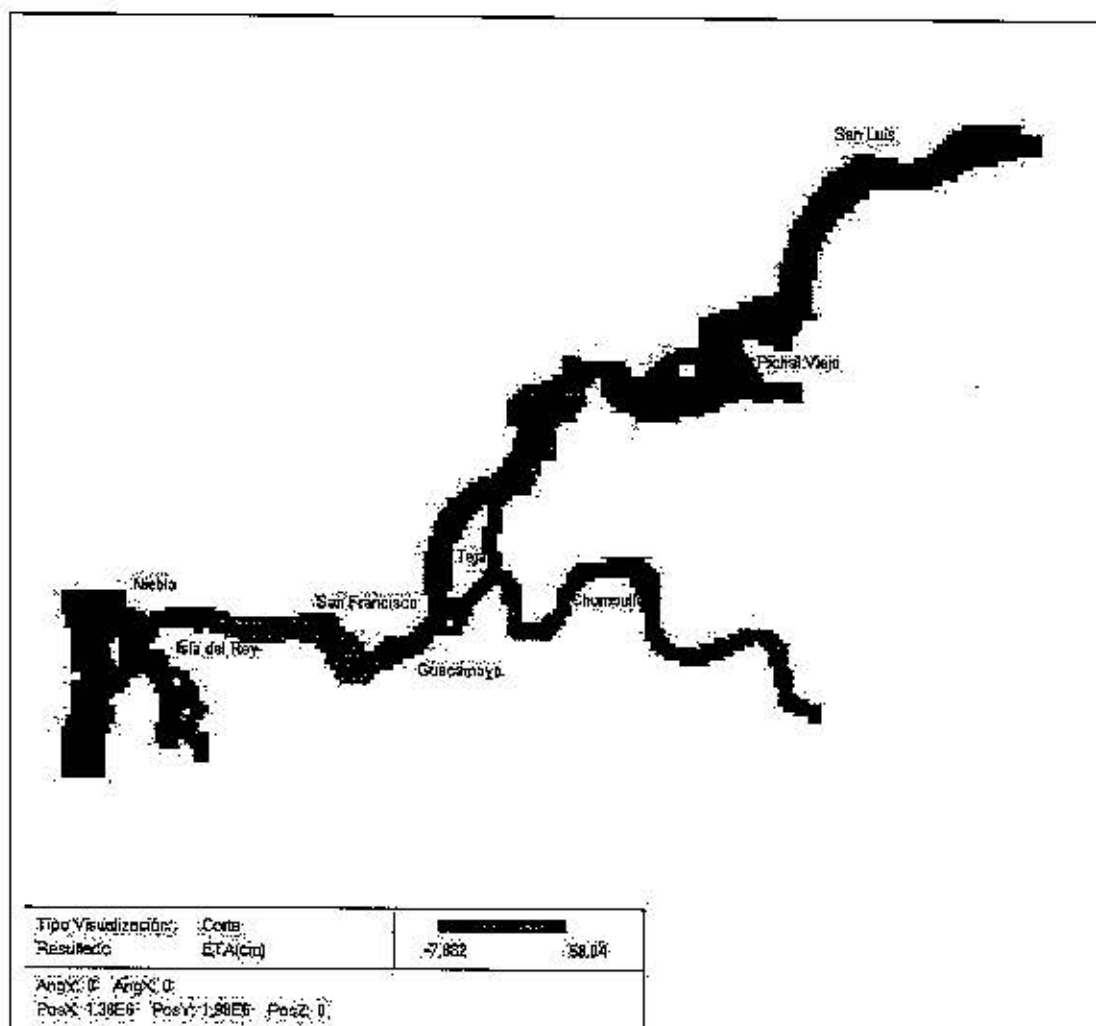


Figura 53. Amplitud de marea con Pleamar en Niebla.

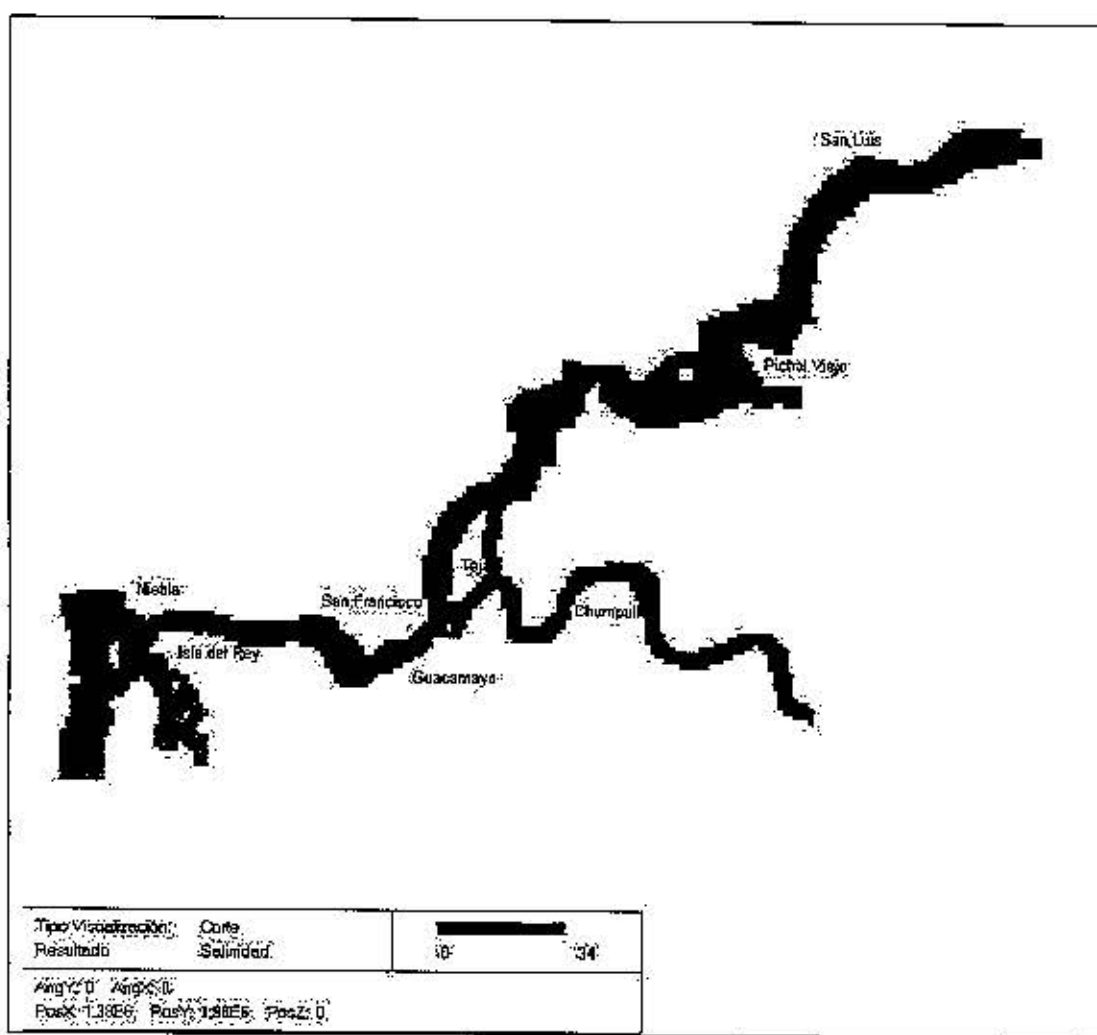


Figura 54. Salinidad en superficie con Bajamar en Niebla.

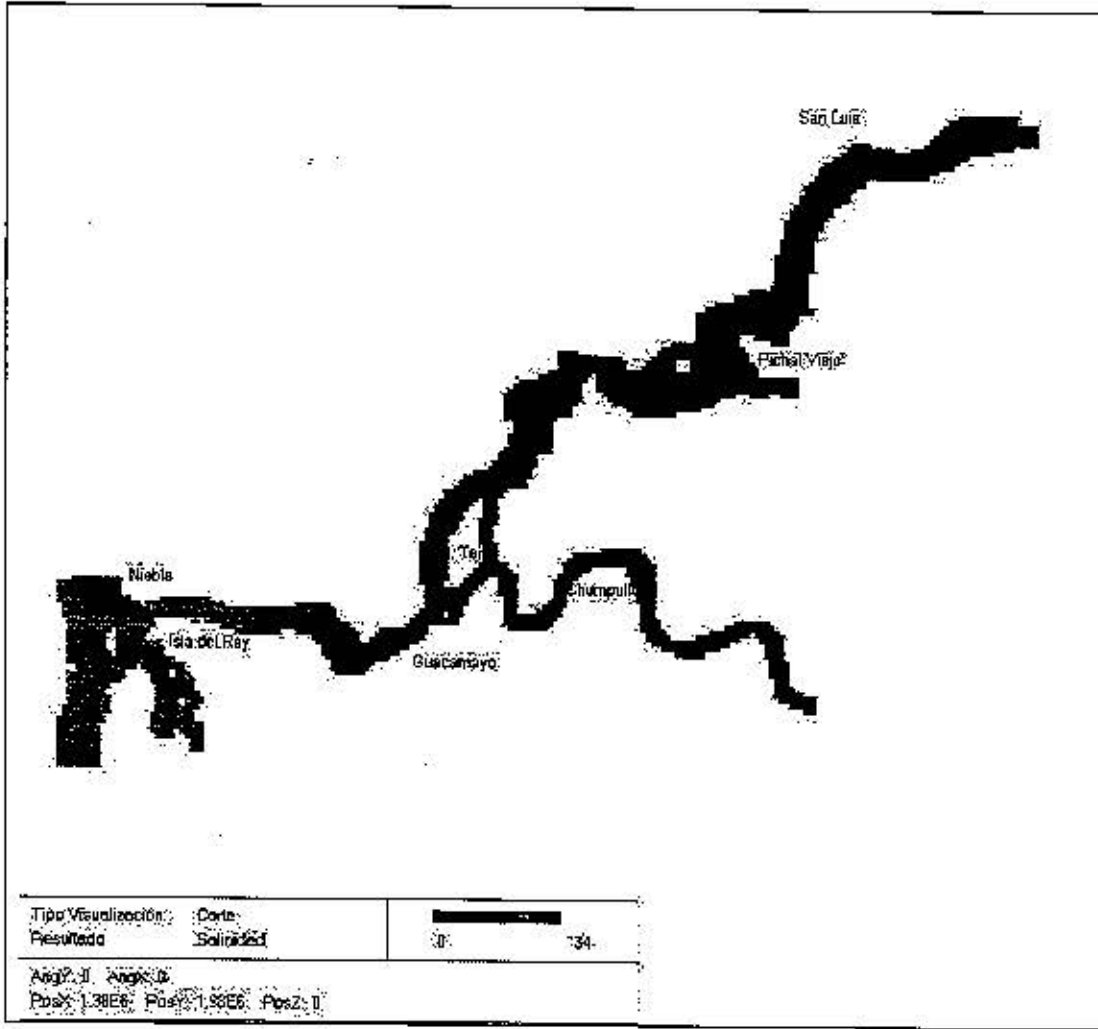


Figura 55. Salinidad en superficie con Pleamar en Niebla.

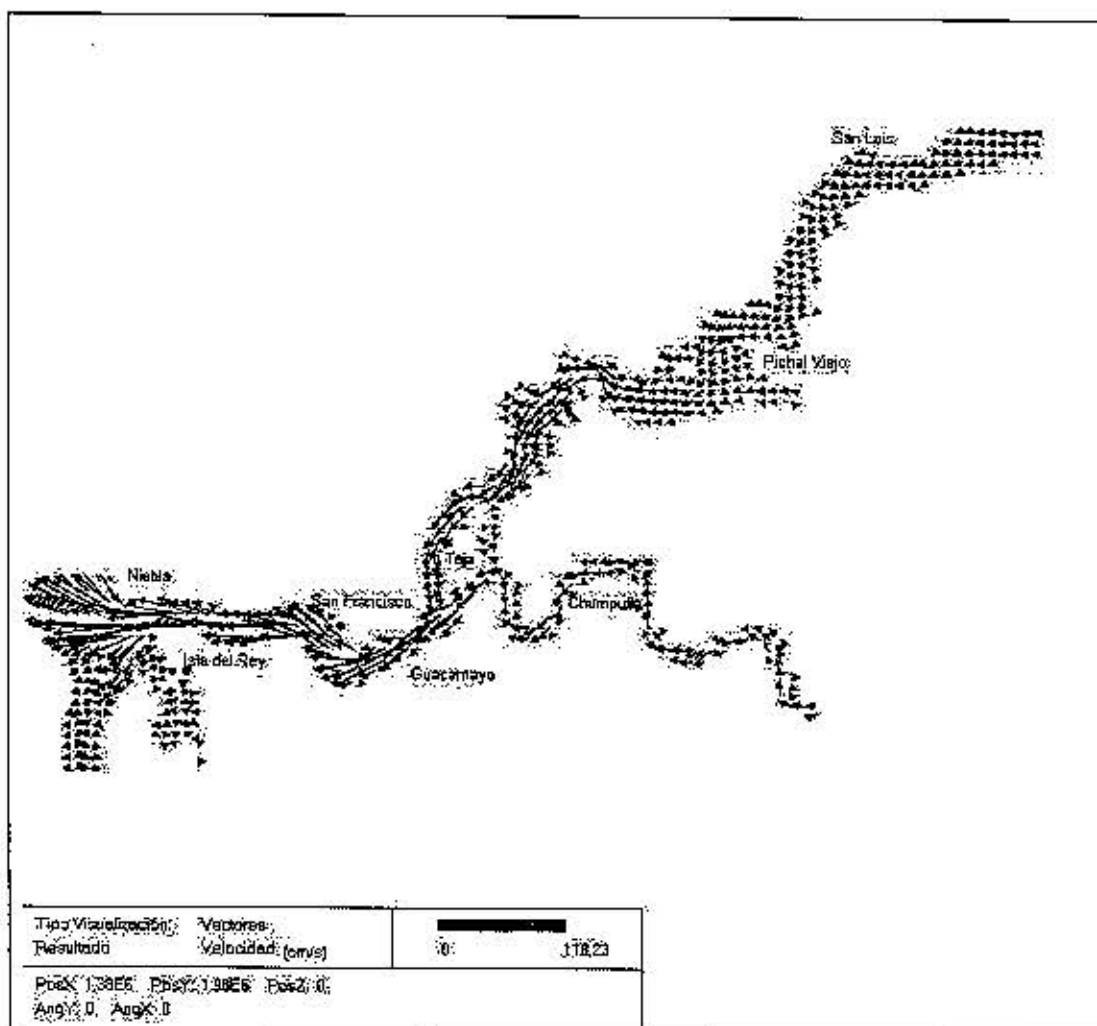


Figura 56. Velocidad en superficie con Bajamar en Niebla.

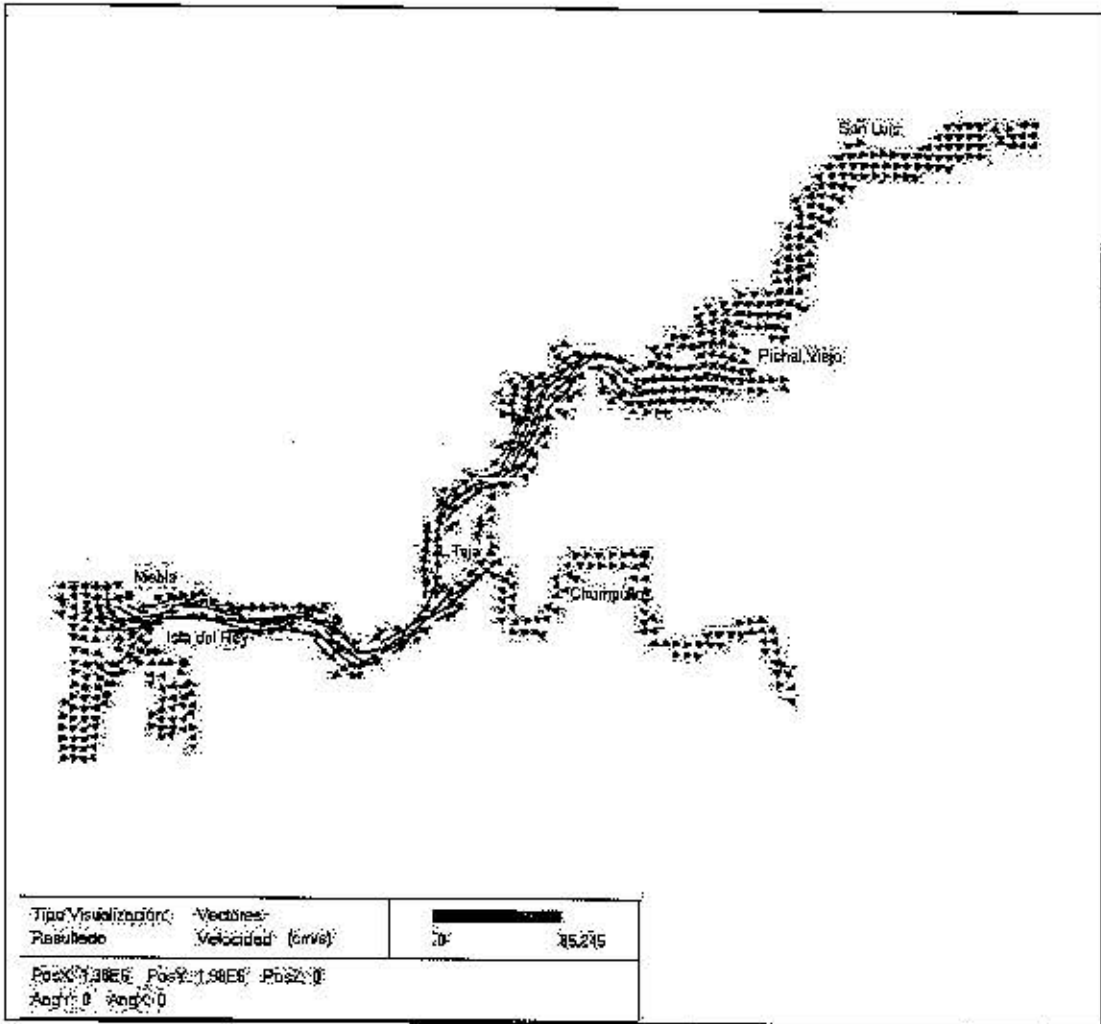


Figura 57. Velocidad en superficie con Pleamar en Niebla.

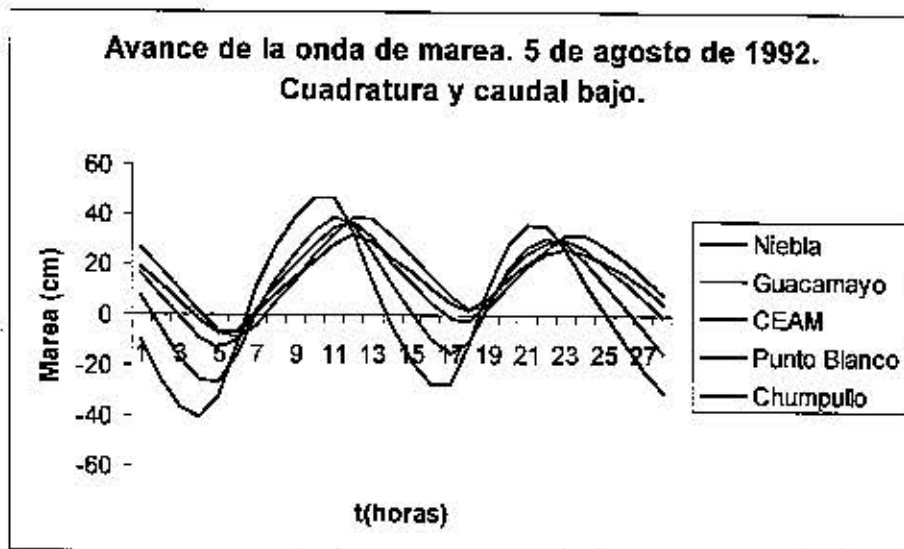


Figura 58. Gráfico que muestra el avance de la marea a lo largo de los ríos calculado por el modelo. Se aprecia un desfase entre la Pleamar en Niebla y CEAM (en el río Calle Calle) de aproximadamente 2 horas. El caudal del Calle Calle es de $156 \text{ m}^3/\text{s}$ y del Cruces $37 \text{ m}^3/\text{s}$ y la marea está en cuadratura.

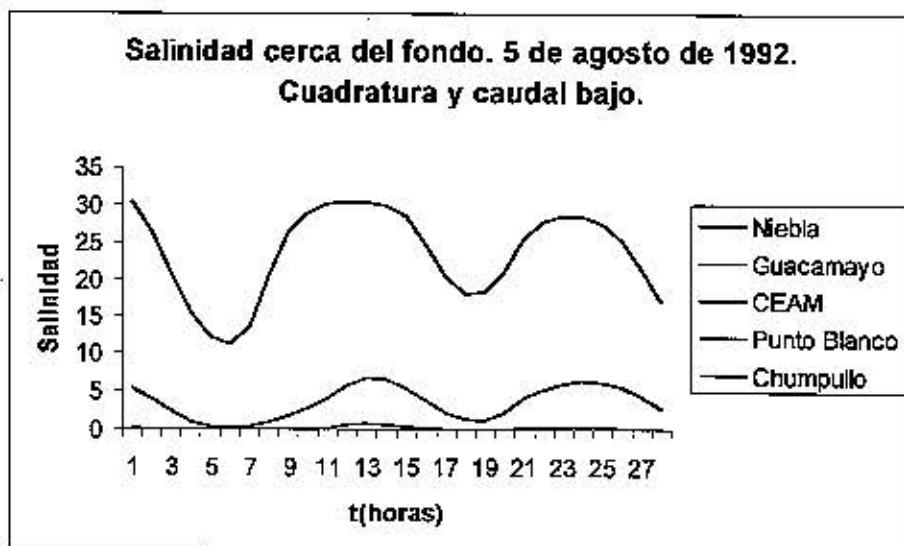


Figura 59. Salinidad cerca del fondo (90% desde la superficie) en 5 puntos de los ríos Valdivia- Cruces y Calle Calle. El caudal del Calle Calle es de $156 \text{ m}^3/\text{s}$ y del Cruces $37 \text{ m}^3/\text{s}$ y la marea está en cuadratura. La salinidad avanza hasta el CEAM por el Calle Calle y no alcanza Punto Blanco en el Cruces.

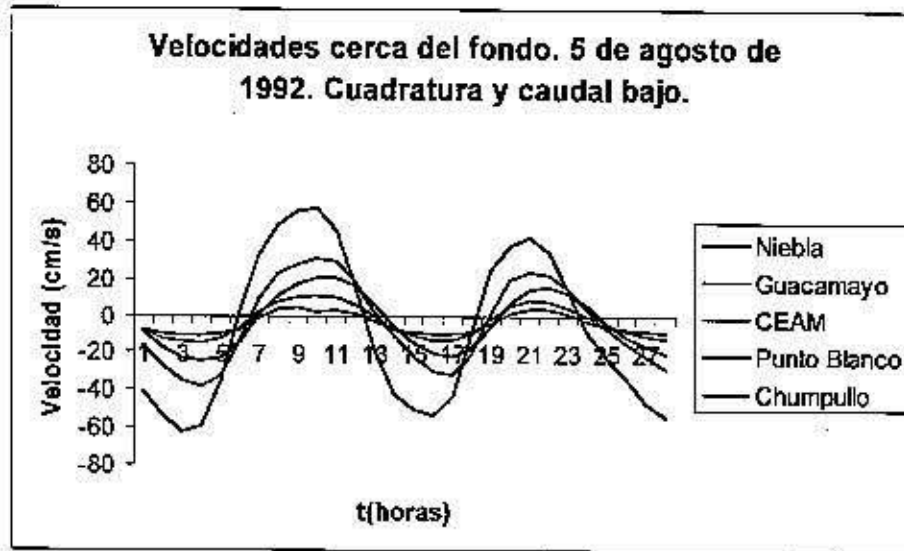


Figura 60. Velocidad cerca del fondo (90% desde la superficie) en 5 puntos de los ríos Valdivia- Cruces y Calle Calle. El caudal del Calle Calle es de $156 \text{ m}^3/\text{s}$ y del Cruces $37 \text{ m}^3/\text{s}$ y la marea está en cuadratura.

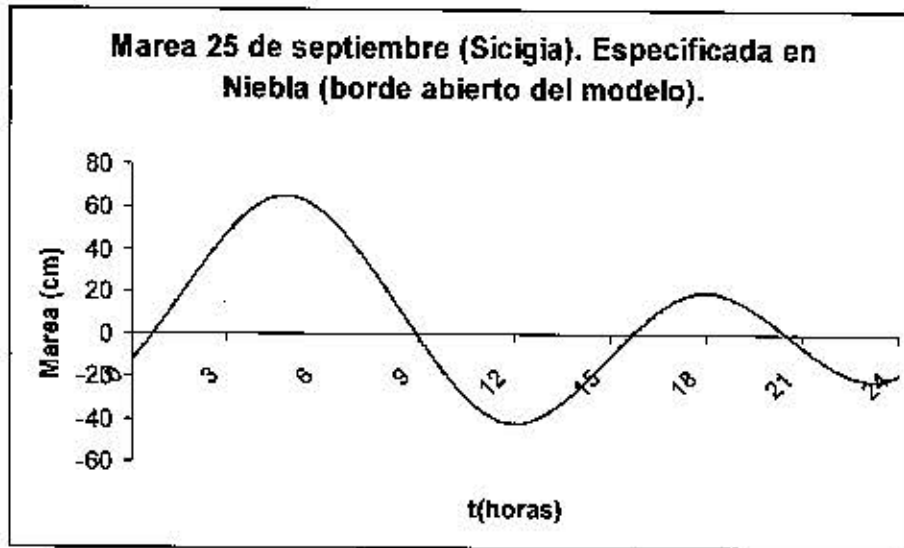


Figura 61. Marea de Sicigia especificada en el borde abierto del modelo, ubicado en el sector de Niebla. Esta corresponde al 25 de septiembre de 1991. El Caudal del río Calle Calle es de $720 \text{ m}^3/\text{s}$ y el del río Cruces $80 \text{ m}^3/\text{s}$.

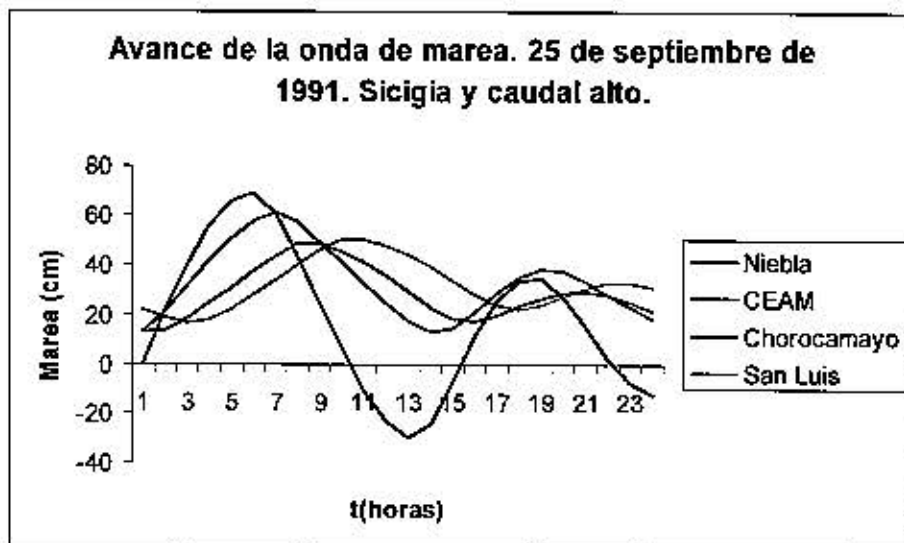


Figura 62. Gráfico que muestra el avance de la marea a lo largo de los ríos calculado por el modelo. Se aprecia un desfase entre la Pleamar en Niebla y CEAM (en el río Calle Calle) de aproximadamente 2 horas. El caudal del Calle Calle es de $720 \text{ m}^3/\text{s}$ y del Cruces $80 \text{ m}^3/\text{s}$ y la marea está en sicigia.

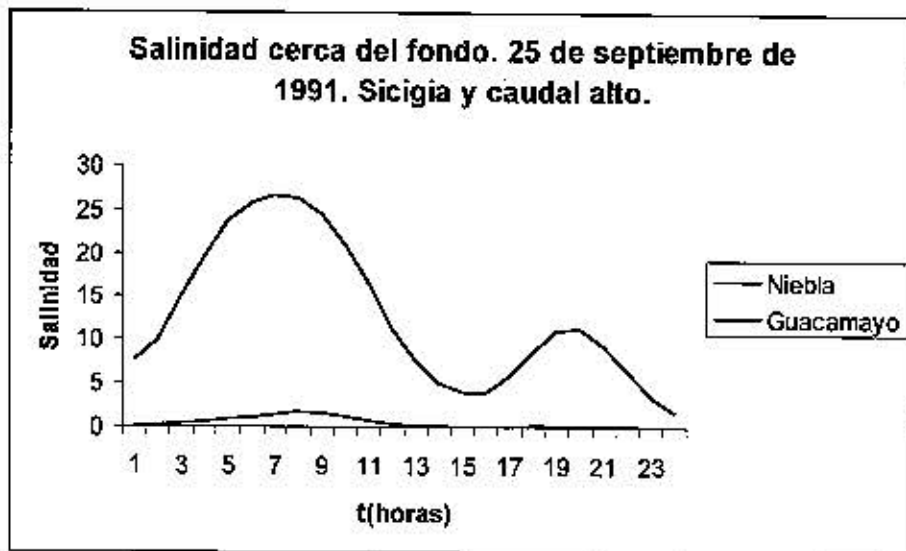


Figura 63. Salinidad cerca del fondo (90% desde la superficie) en 5 puntos de los ríos Valdivia- Cruces y Calle Calle. El caudal del Calle Calle es de 720 m³/s y del Cruces 80 m³/s y la marea está en sicigia. La salinidad avanza hasta Guacamayo por el Valdivia y no alcanza Punto Blanco en el Cruces.

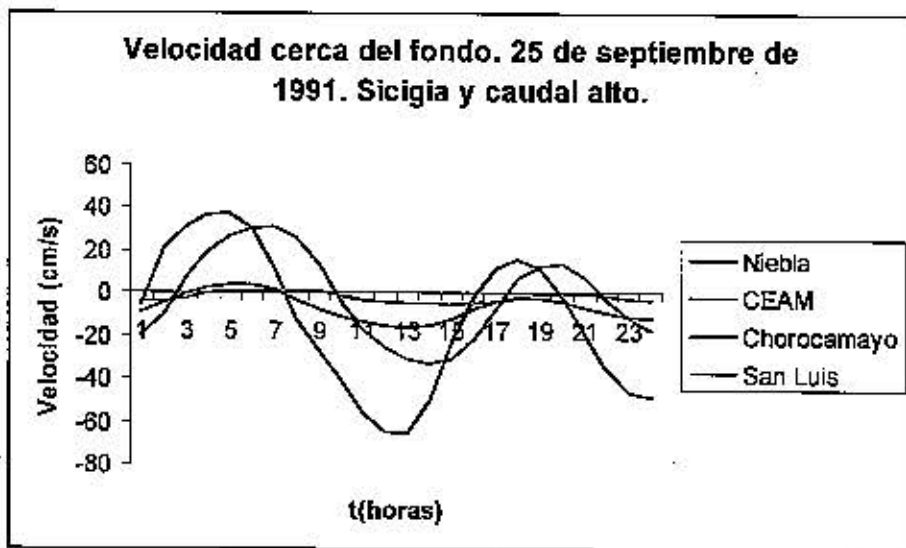


Figura 64. Velocidad cerca del fondo (90% desde la superficie) en 4 puntos de los ríos Valdivia- Cruces y Calle Calle. El caudal del Calle Calle es de 720 m³/s y del Cruces 80 m³/s y la marea está en sicigia.

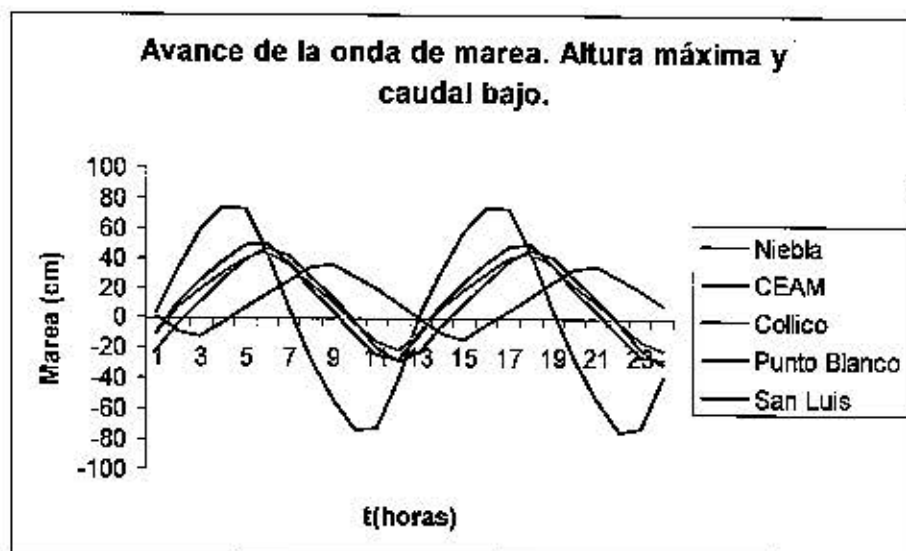


Figura 65. Gráfico que muestra el avance de la marea a lo largo de los ríos calculado por el modelo. Se aprecia un desfase entre la Pleamar en Niebla y CEAM (en el río Calle Calle) de aproximadamente 2 horas. El caudal del Calle Calle es de $216 \text{ m}^3/\text{s}$ y del Cruces $24 \text{ m}^3/\text{s}$ y la marea está en sicigia con una altura de 160 cm.

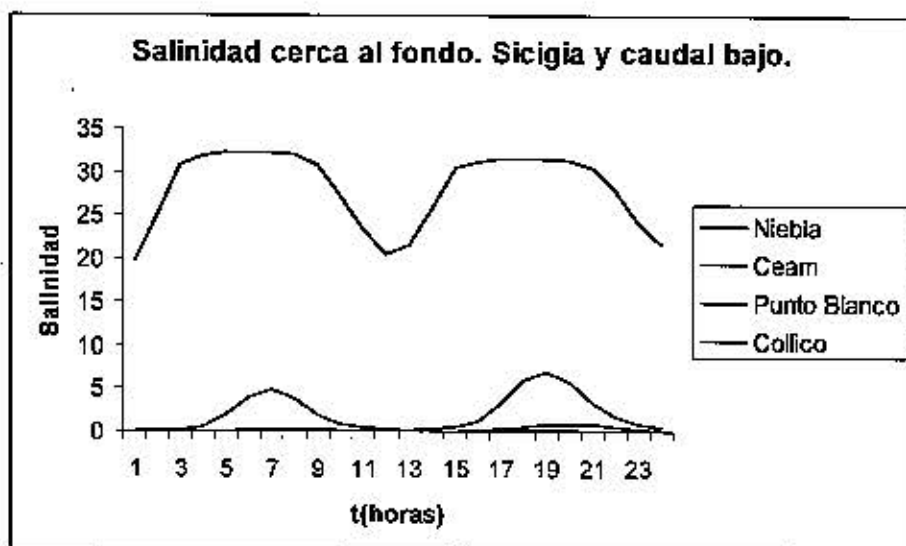


Figura 66. Salinidad cerca del fondo (90% desde la superficie) en 4 puntos de los ríos Valdivia- Cruces y Calle Calle. El caudal del Calle Calle es de $216 \text{ m}^3/\text{s}$ y del Cruces $24 \text{ m}^3/\text{s}$ y la marea está en sicigia con una altura de 160 cm. El agua salobre alcanza los puntos Colico en el Calle Calle y Punto Blanco en el Cruces.

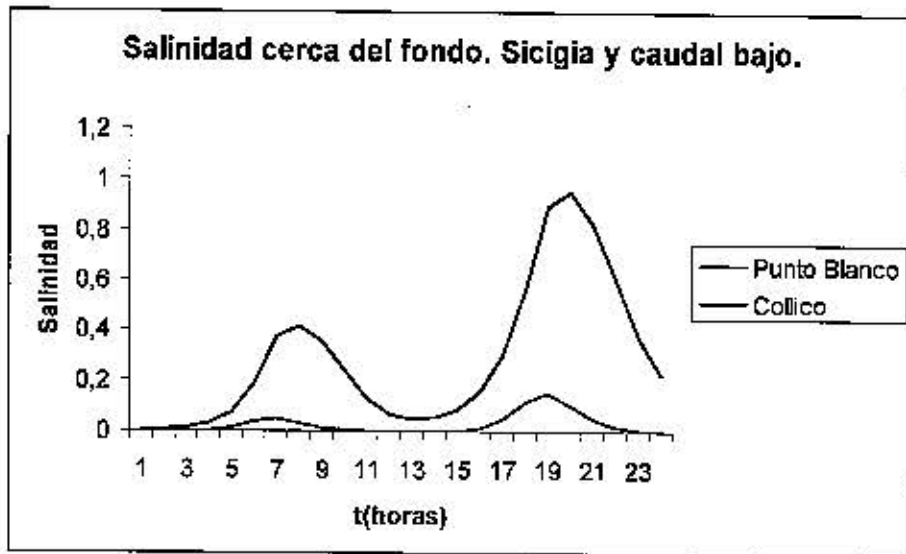


Figura 67. Detalle de la figura 66 para los puntos Collico y Punto Blanco.

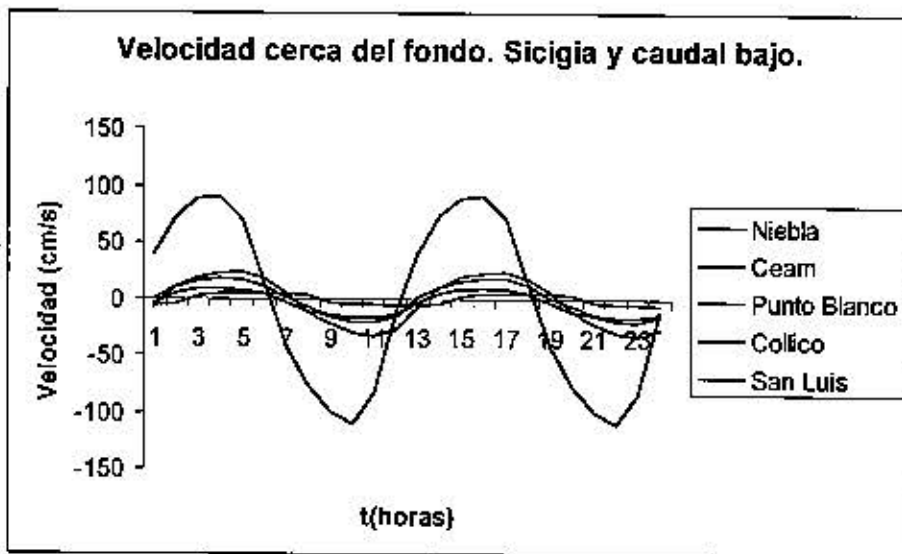


Figura 68. Velocidad cerca del fondo (90% desde la superficie) en 5 puntos de los ríos Valdivia- Cruces y Calle Calle. El caudal del Calle Calle es de $216 \text{ m}^3/\text{s}$ y del Cruces $24 \text{ m}^3/\text{s}$ y la marea está en sicigia con una altura de 160 cm.

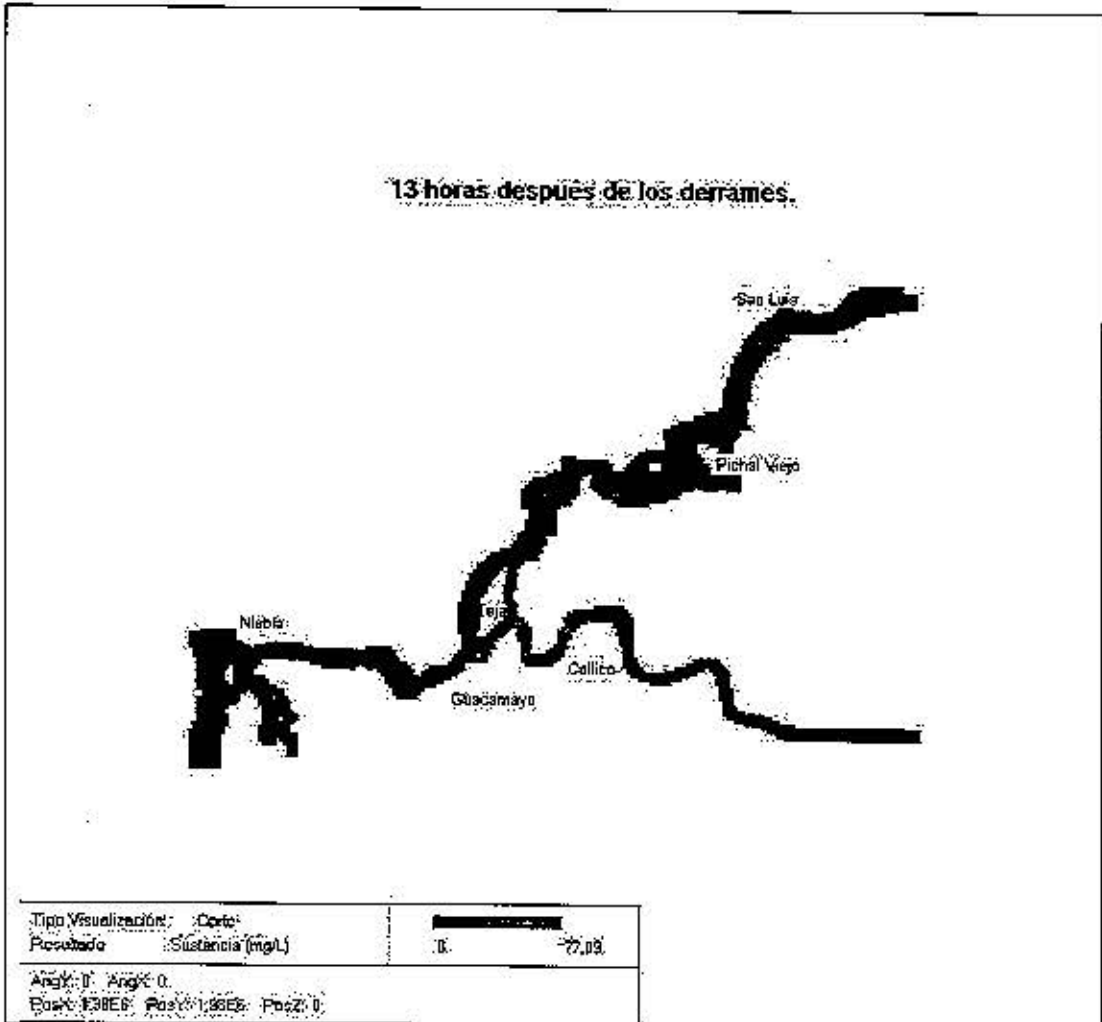


Figura 69. Concentración de una sustancia derramada en dos puntos del río Cruces y en uno del Calle Calle después de trece horas. El caudal del Calle Calle es de 216 m³/s y del Cruces 24 m³/s y la marea está en sicigia con una altura de 160 cm.

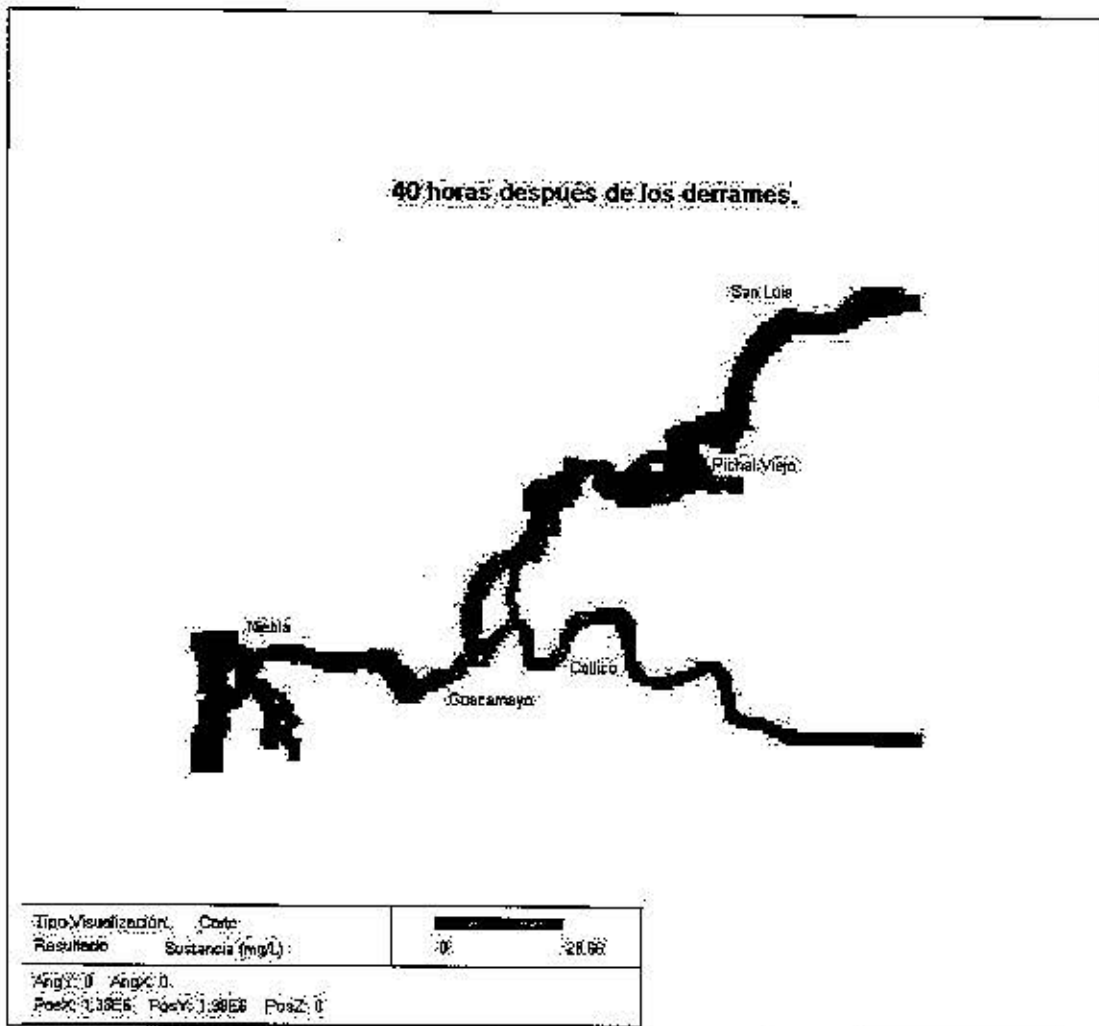


Figura 70. Concentración de una sustancia derramada en dos puntos del río Cruces y en uno del Calle Calle después de cuarenta horas. El caudal del Calle Calle es de $216 \text{ m}^3/\text{s}$ y del Cruces $24 \text{ m}^3/\text{s}$ y la marea está en sicigia con una altura de 160 cm.

**Determinación de la posición de la cabecera del estuario del río Cruces,
Región de los Ríos, Chile.**

Mario Pino
Instituto de Geociencias
Universidad Austral de Chile

Antecedentes generales del estuario del río Cruces y del río Cruces

El río Cruces forma parte, junto al río Calle Calle, de la cuenca del complejo estuarial Valdivia. La cuenca del río Cruces tiene una superficie total de 3.144 km², lo cual corresponde al 30% de la superficie de la cuenca del río Valdivia. Está ubicado entre los territorios de la Región de la Araucanía y la Región de Los Ríos. El estuario del río Cruces corresponde al tipo neotectónico, positivo y de mezcla parcial. Neotectónico significa que los procesos de hundimiento cosísmicos asociados a los terremotos gigantes (Pino, 1995, Cisternas et al., 2005) originan el equivalente de una ingresión marina del orden de 2 m, proceso que es revertido en los siguientes 300 años con una recuperación de la altura del continente equivalente a una regresión. Positivo se refiere a que en la gradiente de salinidad horizontal, siempre la boca es más salina que la cabecera del estuario, situación que se opone a aquellos estuarios donde la evaporación en la cabecera es mayor que el aporte de agua dulce, tal como ocurre en los estuarios Tubul y Raqui (Constabel, 1993). Mezcla parcial o parcialmente mezclado es un tipo de estuario donde la energía mareal supera la energía fluvial, originando que el agua salada marina más densa que penetra por el lecho del estuario se mezcle con el agua dulce fluvial, originándose un gradiente vertical y horizontal de salinidad. La sal que se pierde por esta mezcla es reemplazada por la inyección de nueva agua marina que forma una corriente residual dirigida hacia la cabecera del estuario (Pino et al., 1994).

El río Cruces nace en los contrafuertes occidentales de la Cordillera de Los Andes, en un lugar que se encuentra entre los lagos Villarrica y Calafquén, y drena la depresión de San José en la parte norte de la Provincia

de Valdivia, avanzando de este a oeste, hasta confluir con el estuario del río Valdivia. En sus casi 170 km de recorrido pasa por las ciudades de Loncoche, Lanco y San José de la Mariquina. De acuerdo a las estadísticas fluviométricas de la DGA, medidas en Rucaco, tiene un caudal medio anual del orden de 92 m³/s. Sus principales afluentes son los ríos Purulón, Naninhue, San Antonio, Cudico, Pichoy, Cayumapu y varios arroyos menores. De acuerdo a los datos del Catastro de Bosque Nativo un 54% de la superficie de la cuenca es ocupada para el desarrollo de actividades agropecuarias, un 27% es ocupado por bosque nativo, un 14.5% por plantaciones exóticas y el restante 4.5% es ocupado por matorrales, humedales y áreas urbanas.

§

Ocupando una buena parte del estuario del río Cruces se ubica el Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter. Este corresponde a un humedal que se formó como consecuencia del hundimiento del terreno con ocasión del terremoto de 1960. Fue declarado un sitio Ramsar por ser un sitio relevante para las especies y comunidades, aves acuáticas, peces y el ecosistema. El Santuario de la Naturaleza tiene una superficie de 4.877 ha y es un humedal costero estuarial. La calidad de las aguas del río Cruces, de acuerdo al programa de monitoreo de la DGA, es por lo general excepcional y muy buena.

Conceptos generales de hidrodinámica estuarial

En los cauces fluviales de cualquier escala existe una relación lineal, directa y significativa entre la altura del agua y el caudal del río. Una vez medida varias veces la altura del agua y calculado el caudal mediante técnicas de aforo, se puede calcular la ecuación correspondiente. Para el sector Rucaco del río Cruces, esta es: caudal (m³s⁻¹) = altura del agua (cm) x 0,96745 - 82,119.

La palabra estuario deriva del latín *aestus*, que significa "de marea", tal como lo describe Maccius Plautus¹ "*aestus maris accedere et reciprocare maxime mirum, pluribus quidem modis, sed causa in sole lunâque*, Plin. 2, 97, 99". Se reconoce así y desde hace siglos, que la energía mareal es la principal forzante, tanto de los caudales instantáneos al interior de un estuario como de la altura del agua, lo que es debido a la interacción con las profundidades someras de los estuarios. Por otra parte, el límite superior de un estuario es aquel hasta donde la onda mareal tiene influencia, independientemente de que ocurra intrusión salina o no.

En los estuarios (como es el caso del humedal del río Cruces) no se pueden establecer ecuaciones para relacionar altura del agua y caudal, pues se pueden dar casos en que la altura sea la máxima y el caudal igual a 0, o que para una altura dada, por la mitad superior de la columna de agua el caudal se dirija hacia la boca o desembocadura (el mar) y por la mitad inferior de la misma la corriente este dirigida hacia la cabecera (la cuenca fluvial). Un ejemplo local ha sido analizado por Pino *et al.* (1994) a vez que ejemplos para estuarios sudamericanos han sido publicados por Perillo *et al.* (1999).

La marea en el sistema estuarial Valdivia es del tipo micromareal semidiurno, es decir con rangos mareales que no superan los 2 m y alturas máximas y mínimas extremas durante la noche en los períodos de sicigia (luna llena y luna nueva). Los estuarios de los ríos Calle Calle, Valdivia, Cruces, Futa y Tomagaleones, son del tipo mezcla parcial, es decir con estratificación de temperatura y salinidad vertical y horizontal, debido a que la energía mareal es de varios ordenes de magnitud superior a la energía cinética fluvial. Cuando los aportes fluviales invernales superiores a la media coinciden con las altas mareas de sicigia, ocurre un efecto sinérgico que origina inundaciones en la parte media de los estuarios, por ejemplo, en la ciudad de Valdivia (Rojas, 2002, 2005; Rojas & Mardones, 2003). Cuando los caudales fluviales tienen energía superior a la mareal, la circulación del estuario es en forma de cuña,

¹ T. Maccius Plautus. *Plauti Comoediae*. F. Leo. Berlin. Weidmann. 1895. OCLC: 38932877

con dos capas bien delimitadas. En este caso comúnmente ocurre un delta fuera de la boca, tal como en el sistema estuarial del río Mississippi con caudales de hasta $20.000 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$, o en el estuario externo del río Amazonas, con caudales de hasta $200.000 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$. Bajo régimen normal de precipitaciones, la cuenca fluvial del Río Cruces en Rucaco origina caudales máximos del orden de $200 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ mientras que la cuenca del Río Calle Calle aporta flujos de agua máximos del orden de $1000 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$. Excepcionalmente y por corto tiempo la cuenca del río Cruces puede producir hasta $800 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$.

Los actuales estuarios valdivianos se crearon por subsidencia cosísmica (1 a 2 m de hundimiento) el 22 de mayo de 1960 (Saint Amand 1963; Plafker & Savage 1970; Cifuentes 1989; Barrientos & Ward 1990; Pino 1995), inundándose toda la superficie de la terraza que se había originado durante el óptimo climático del Holoceno, hace unos 7000 años atrás. Estas zonas, hoy denominadas coloquialmente "bañados" (por ejemplo, en el estuario o humedal del río Cruces), permanecen la mayor parte del tiempo bajo el agua por la coincidencia de orden de magnitud entre el rango mareal y el hundimiento cosísmico.

La ingresión salina en el estuario del río Cruces

Los datos de campo indican que incluso en condiciones extremas de fin de verano y mareas de sicigia, el agua salobre sólo ingresa hasta la confluencia del estuario del río Cruces con el borde oeste del canal mareal Cau-Cau. La Fig. 1 muestra la posición de las estaciones de referencia, la Fig. 2 el perfil longitudinal de salinidad con las distancias horizontales y profundidad estandarizadas a porcentajes, y la tabla 3 los datos geodésicos de las estaciones, incluyendo lo que consideramos el kilómetro 0, la boya Alfa en la bahía de Corral.

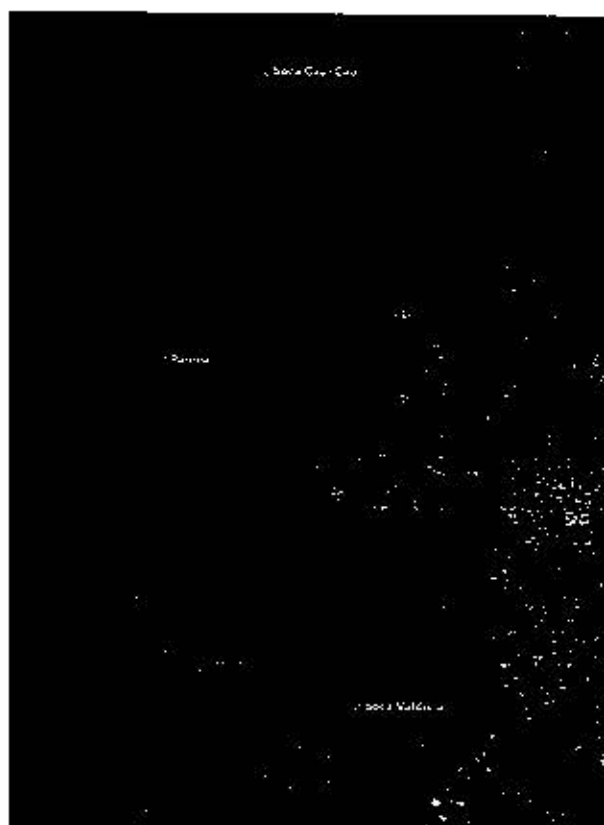


Figura 1: mapa con la posición de las estaciones para delimitar el ingreso de agua salobre en el estuario del río Cruces, en condición de verano y sicigia. (4 de enero de 2007).

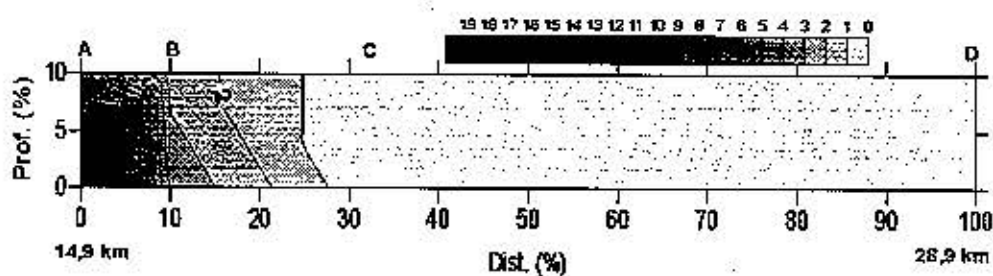


Fig. 2: perfil longitudinal de salinidad en el estuario del río Cruces. Los km de distancia horizontal está, medidos desde la boya Alfa en la bahía de Corral. Tal como se observa en la tabla 1, el perfil se extiende desde la confluencia entre los estuarios del río Cruces con el estuario del río Valdivia y con la confluencia del estuario del río Chorocamayo.

Nombre estación	Distancia horizontal (km)	UTM N	UTM E	localidad
Boya Alfa	0,00	637002,4	5583927,5	bahía de Corral
boca Valdivia	14,90	648430,2	5589995,2	Confluencia Valdivia y Cruces
pampa Isla Teja	17,90	647486,7	5592805,7	borde W isla Teja
boca Cau-Cau	20,56	648489,7	5594866,2	confluencia Cau-Cau y Cruces
boca Chorocamayo	28,80	651940,6	5601039,4	confluencia Chorocamayo y Cruces

Tabla 1: posición de las estaciones de muestreo para determinar ingreso de agua salobre en el estuario del río Cruces.

Flujos mareales en el estuario del río Cruces

Durante la marea de sicigia nocturna del 13 al 14 de enero de 2006 se calcularon los flujos residuales del estuario del río Cruces, sector Tres Bocas (Fig. 3) empleando correntometría euleriana y la metodología propuesta por Perillo & Picollo (1991) la que ha sido explicada en detalle en Pino *et al.* (1994), incluyendo mediciones de batimetría y mareografía.

La figura 4 muestra la variación temporal desde las 19 horas del día 13 de enero a las 9 horas del día 14, expresadas como 19 a 33 horas decimales. La pleamar de la sicigia nocturna ocurrió a las 2 AM del día 14. El rango, medido *in situ*, fue de 1,2 m. La altura absoluta de la marea no fue calculada con exactitud debido a que no se contó con georeferenciación de GPS diferencial, pero fue calibrada con la marea de Corral. Debido a esto, se muestra como referencia en la figura 4 la curva de marea predicha por el software WXTIDE 32 versión 4.4, para la boca del estuario Valdivia en Corral, con un rango de 1,45 m. Se observa que la marea dentro del humedal del río Cruces se desfasa en 2,5 horas, después de recorrer aproximadamente 33 km desde Corral.

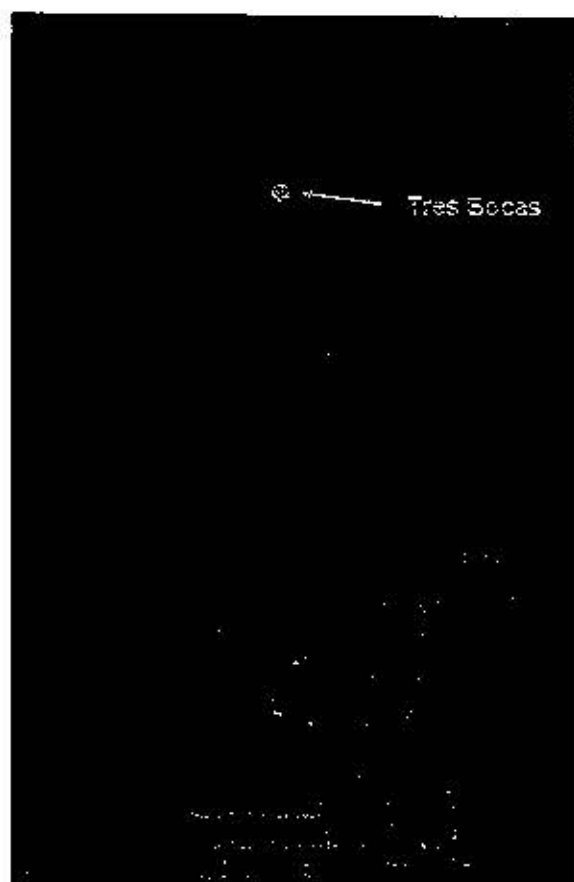


Figura 3: Ubicación del sector Tres Bocas, estuario del río Cruces.

En la misma Fig. 4 se grafican los caudales instantáneos del estuario del río Cruces en el sector Tres Bocas. Los valores positivos indican caudales dirigidos a la boca, a la vez que los valores negativos se refieren a caudales dirigidos a la cabecera del estuario. El caudal es nulo a la hora 22,50 y 29,25 (flechas rojas) cuando la marea tiene aproximadamente 1,45 m. El caudal máximo dirigido aguas arriba o hacia la cabecera es cercano a $1250 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ en la hora 25 (flecha verde), al final de la crecida y con una altura de marea cercana a 0,85 m. El caudal máximo dirigido hacia la boca se observa al comienzo y fin de las mediciones (flechas azules) con valores del orden de $800 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$, cuando la marea tiene un altura de aproximadamente 0,90 m.

Durante el período de estudio, el caudal del afluente de agua dulce (río Cruces en Rucaco), varió entre $42,68$ y $45,57 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ (Fig. 4), es decir dos

órdenes de magnitud menores que los caudales máximos en el estuario del río Cruces. En Rucaco, la altura del río en el período de estudio fluctuó entre 129 y 132 cm. Estos 3 cm de rango son menores en dos órdenes de magnitud con respecto al rango de la altura del agua debido a la marea (120 cm) en el mismo momento (Fig. 4).

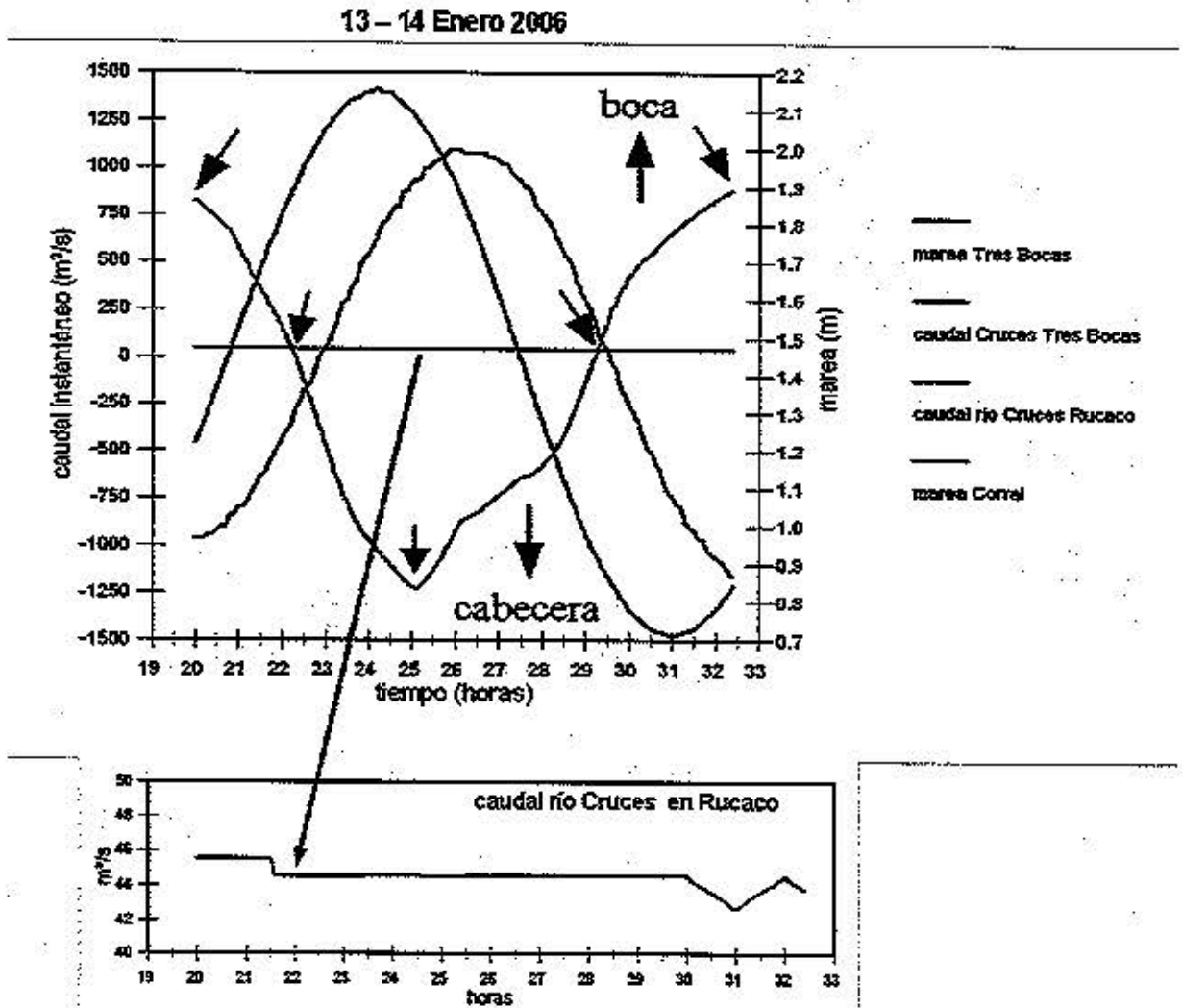


Figura 4: Variación de caudal y marea en el estuario del río Cruces, sector Tres Bocas. Las flechas azul y verde indican cuando el caudal es máximo hacia la boca y cabecera respectivamente, a la vez que las flechas rojas muestran cuando el caudal es nulo (período de estoa).

Los análisis anteriores ponen en evidencia que el nivel del agua en el estuario, no tiene relación en momento alguno con el caudal o la altura del río

Cruces, tal como lo describe la teoría general de estuarios. De ahí que la sola revisión de la literatura habría permitido llegar a la misma conclusión; sin embargo, se prefirió realizar un análisis de flujos residuales con el objetivo de mostrar claramente el hecho de que la altura del espejo de agua dentro del humedal del estuario del río Cruces no puede ser ni relacionada ni predicha por la altura o el caudal del río Cruces, medidos en Rucaco.

El desfase de hora y altura de la marea en el estuario del río Cruces

La tabla 2 muestra un resumen de mediciones de ondas de marea efectuadas en la localidad de San Luis de Alba. En ella se observa que los datos registrados muestran una amplitud de marea en torno a 70 cm.

día ini	03-02-06	23-02-06	15-03-06	03-04-06
día fin	23-02-06	15-03-06	03-04-06	07-04-06
media	1.53	1.46	1.37	1.31
max	1.84	1.81	1.74	1.61
min	1.17	1.12	1.00	0.94
amplitud	0.67	0.68	0.74	0.67

Tabla 2: resumen de alturas medias, máximas, mínimas y amplitud para 4 períodos de registro entre febrero y abril de 2006, en la estación San Luis de Alba.

Aguas arriba de San Luis de Alba el estuario Cruces pierde la configuración de canal y adquiere una forma de río sinuoso de baja profundidad, con muchas dificultades para la navegación. Dado que no existían mediciones de marea aguas arriba de la estación recién mencionada, se propuso que la onda de marea podría ingresar algunos kilómetros hacia Rucaco (Pino & Carro, 2008).

Durante junio de 2008 se instalaron mareógrafos digitales con batometría compensada en las estaciones San Luis y Cahuicura (Fig. 5).

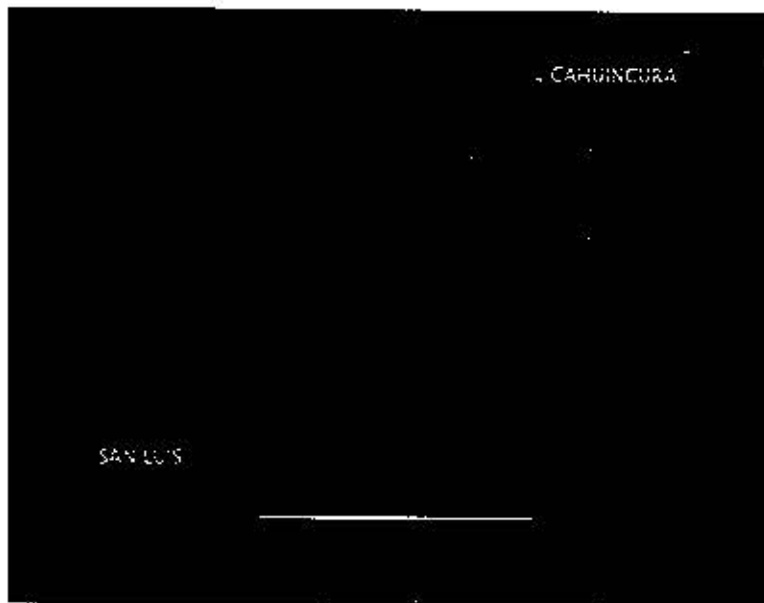


Figura 5: mapa de ubicación de las estaciones de San Luis (658745,9N; 565452,4E) y Cahuincura (667521,4N; 5621068,3E). La barra blanca mide 5 km. La distancia entre ambas estaciones medida por el cauce del río Cruces es de 14,5 km.

La figura 6 muestra un fragmento del registro de la marea entre el 15 y el 17 de junio de 2008. En este gráfico es posible observar que la onda de marea se desfasa alrededor de 8 horas entre la bahía de Corral y San Luis, ya que la marea alta del día 15 ocurre en Corral a las 9:15, mientras que en San Luis se produce a las 15:30; la siguiente bajamar se desfasa de igual manera entre las 16:00 y las 0:00 del día siguiente. La amplitud de marea disminuye de 1,96 m en Corral a 0,87 cm en San Luis. El archivo adjunto -registro San Luis Cahuincura junio 2008.xls- incluye toda la información registrada en esas estaciones entre el 5 y el 17 de junio de 2008.

La figura 7 muestra entre el 5 y el 17 de junio de 2008 las onda de marea en Corral (obtenida con el software WXTide 32 versión 4.4) y San Luis, la medición de altura del agua en Cahuincura y en la estación Rucaco de la DGA. Se observan claramente las diferencias entre las ondas de marea de San Luis y Corral, y que la altura del agua en la estación Cahuincura y en la estación

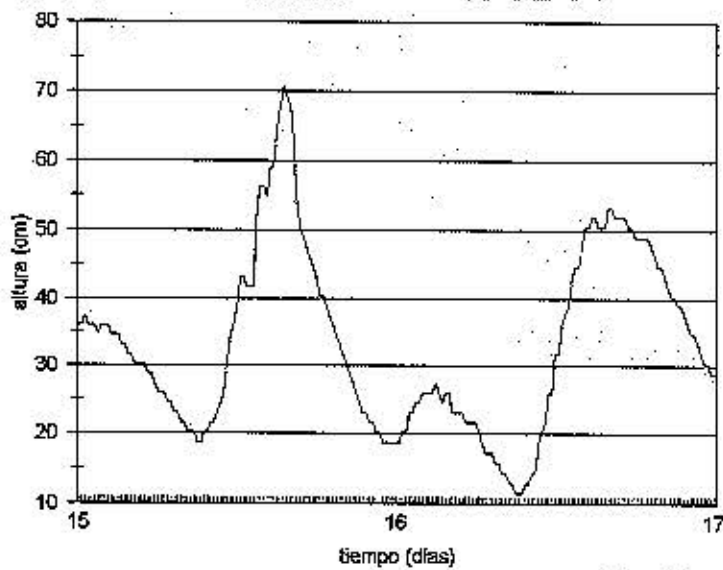


Figura 6: diagrama de la onda de marea en San Luis representando un fragmento de 2 días entre el 15 y 17 de junio de 2008.

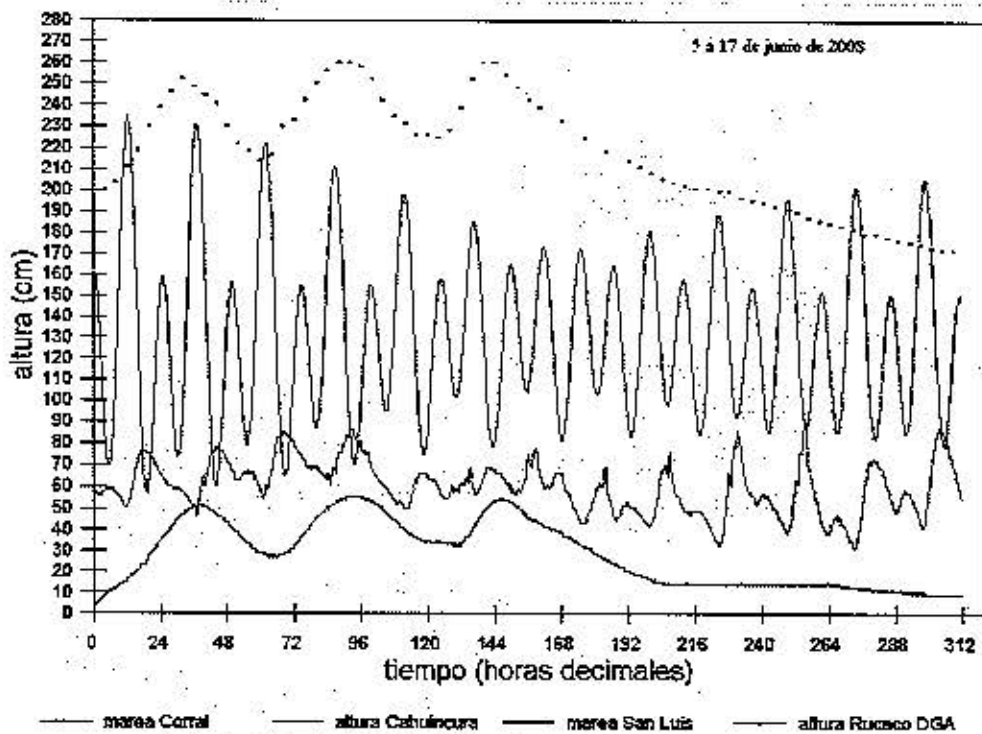


Figura 7: datos de altura de onda de marea en las estaciones Corral y San Luis, y de altura del espejo de agua en las estaciones Cahuincura y Rucaco, entre el 5 y 17 de junio de 2008.

Corral, y que la altura del agua en la estación Cahuincura y en la estación Rucaco son idénticas en su variación (las escalas no son comparables). Esto demuestra que en la estación Cahuincura, 14,5 km aguas arriba de la estación San Luis, no hay efecto de la marea.

Existe un notable cambio en la geomorfología del estuario del río Cruces exactamente en la estación San Luis, donde se pasa de una zona hundida durante el sismo de 1960 con amplios bañados y predominancia de sedimentos finos a un curso fluvial meandriforme dominado por sedimentos compuestos por arena y grava en una zona donde no se observan evidencias de hundimiento cosísmico. Esta razón nos permite proponer, unido a la ausencia de registro de ondas de marea en la estación de Cahuincura (a una distancia donde normalmente una amplitud de onda de marea de 70 cm no debería desaparecer), que el límite superior del estuario del río Cruces se ubica en la estación San Luis.

Conclusiones

- 1.- el ingreso de agua salobre en el estuario del río Cruces se limita a su porción inferior, en las cercanías de su confluencia con el estuario del río Valdivia.
- 2.- el efecto de las mareas en la conformación de una dinámica de hidrodinámica típicamente estuarial es notable en la parte media del estuario del río Cruces, en la zona de Tres Bocas, incluyendo inversión de la corriente.
- 3.- Los registros de onda de marea y la configuración geomorfológica de la parte alta del estuario del río Cruces permiten proponer que su cabecera se ubica en la zona de la estación San Luis.

Referencias Bibliográficas

BARRIENTOS, S. E. & S. N. WARD (1990). The 1960 Chile earthquake: coseismic slip from surface deformation, *Geophysical Journal International* 103, 589-598.

CIFUENTES, I.L. 1989. The 1960 Chilean earthquakes, *Journal of Geophysical Research* 517 (94) B1, 665-680.

CISTERNAS, M., B.F. ATWATER, F. TORREJÓN, Y. SAWAI, G. MACHUCA, M. LAGOS, A. EIPERT, C. YOULTON, I. SALGADO, T. KAMATAKI, M. SHISHIKURA, C. P. RAJENDRAN, J. K. MALIK, Y. RIZAL AND M. HUSNI (2005). Predecessors to the giant 1960 Chile earthquake, *Nature* 437, 404-407.

CONSTABEL, S. 1993. Estudio integral de los estuarios Tubul y Raqui, VII Región. Dr. en Ciencias Ambientales, EULA, Tesis no publicada. Universidad de Concepción. 184 p.

PERILLO, G. & PICCOLO, M.C. 1991. Interpolation method for estuarine and oceanographic data. *Computers & Geosciences* 17 (6): 813-820.

PERILLO, G., C. PICCOLLO & PINO, M. (Eds.). 1999. *Estuaries of South America: their Geomorphology and Dynamics*. Environmental Science Series. Springer Verlag. Berlín. 223p.

PINO, M., G.M. PERILLO & P. SANTAMARINA. 1994. Residual fluxes in a cross section in the Valdivia river estuary, Chile. *Estuary, Coastal and Shelf Sciences* 38, 491-505.

PINO, M. Structural Estuaries. 1995. In G. PERILLO (Ed.) *Geomorphology and Sedimentology of Estuaries*. Elsevier. 227-239.

PINO, M. & CARRO, M. 2008. Modelamiento hidrodinámico del sistema estuarial de los ríos Valdivia-Cruces-Calle Calle. Versión Junio de 2008. Informe inédito CONAMA.

PLAFKER, G. & J.C. SAVAGE. 1970. Mechanism of the Chilean earthquakes of May 21 and 22, 1960, Geological Society of America Bulletin 81, 1001-1030.

ROJAS, C. 2002. Zonificación y evaluación de áreas de amenaza de inundación en la ciudad de Valdivia. Tesis para optar al grado de Magister en Ciencias mención en Recursos Hídricos. Escuela de Graduados. Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile. 246 p.

ROJAS, C. & MARDONES, M. 2003. Las inundaciones en la ciudad de Valdivia: eventos históricos 1899 – 2002. Revista Geográfica de Valparaíso 34: 227 – 242

ROJAS, C. 2005. El rol de los paleocauces y humedales en la evaluación de las amenazas naturales en la ciudad de Valdivia. Revista Geográfica de Valparaíso 35:243– 251

SAINT-AMAND, P. 1963. The great earthquakes of May 1960 in Chile, Smithsonian Report for 1962, Smithsonian Institution, Washington, D.C., 337-363.

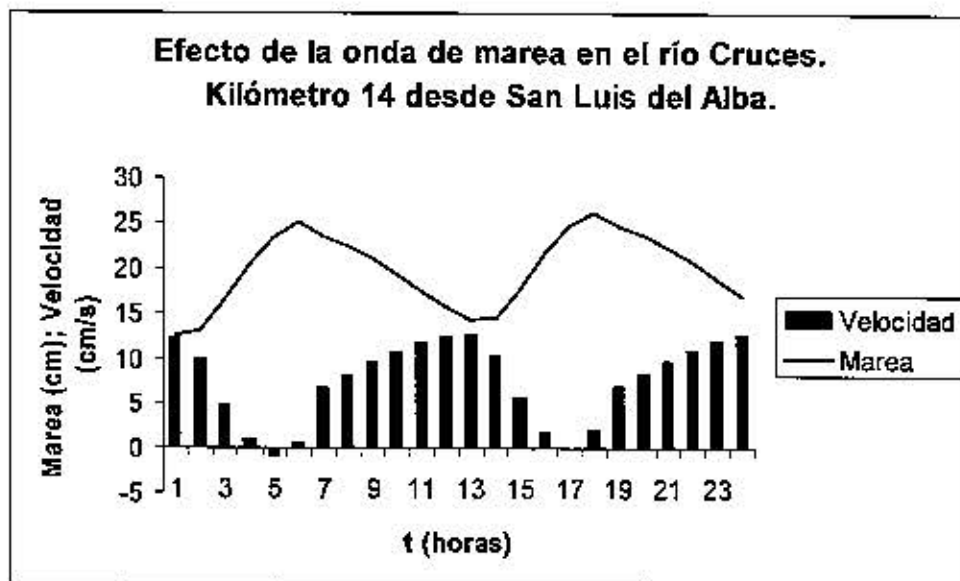


Figura 2. Altura de marea y velocidad superficial en el kilómetro 14 (desde San Luis del Alba).

Las figuras 1 y 2 muestran que para un caudal de $10 \text{ m}^3/\text{s}$ y una onda de marea con una amplitud de 30 cm. La onda de marea tiene efecto sobre las velocidades hasta 14 kilómetros río arriba y la altura de marea disminuye en 50 cm.

Para calcular el caudal del río y las respectiva velocidad en el borde hacia San José de la Mariquina, se utilizaron los informes: "Sistema de descarga de efluentes. Actualización cálculos del sistema de descarga de emergencia" y "Modelación del efluente para descarga de emergencia y difusor en río Cruces" ambos presentados a la CONAMA por la empresa Celulosa Arauco y Constitución S.A. Planta Valdivia. Estos fueron obtenidos desde el portal de la CONAMA.

- d) No se incorporó el capítulo con recomendaciones mínimas a considerar en la elaboración de Normas para ríos y estuarios, estando esto último contemplado como uno de los productos de la consultoría (Propuesta Técnica VII, 3, d, Contrato, 3º objetivo específico), el cual debe ser incluido. mario
2. Respecto del cumplimiento del contrato suscrito por CONAMA y La Universidad:
- a) No se encuentran en el Estudio ni datos ni análisis que den cuenta de la realización de una caracterización detallada de la rugosidad del fondo, ni se justifica adecuadamente su no inclusión, tema que deberá ser abordado en la versión final.

Respuesta: El parámetro de rugosidad empleado en los cálculos es $z_0 = 0.1 \text{ cm}$ y el coeficiente de fricción de fondo está dado por la fórmula 12 del informe, cuyo valor máximo es 0.0025.

- b) No se encuentran en el Estudio ni datos ni análisis que den cuenta de la realización de registros de magnitud y dirección de los vientos en zonas donde pueda afectar el proceso de mezcla y transporte residual, ni se justifica adecuadamente su no inclusión, tema que deberá ser abordado en la versión final.

Respuesta: Los vientos en la zona de estudio tienen una dirección predominante durante el año del ENE seguida de NE (Arcadis Geotecnica). La velocidad promedio fluctúa entre los 1.7 y los 2.5 m/s. Desde el punto de vista hidrodinámico estas magnitudes pueden disminuir la velocidad de la corriente si están en sentido contrario a ella, pero como el sistema es mareal también la pueden aumentar, no siendo importante su efecto neto.

Por otra parte, desde el punto de vista de la resuspensión de sedimento, vientos de mayor magnitud pueden generar olas y producir una resuspensión de sedimento.

- c) La información con la que se pretende subsanar la determinación de la sección fluvial y estuarial del Río Cruces no es concordante con lo informado previamente en mayo de 2006, situación que deberá ser explicada y subsanada a través de un resultado concreto.

Respuesta: La respuesta está en la parte IC

- d) No se define la información base a considerar que permita gestionar de manera diferenciada las normas aplicadas a ríos de estuarios, tema que deberá ser desarrollado a cabalidad. mario

3. Respecto de los contenidos del Informe:

3.1 Metodología:

- a) En la metodología se omite la descripción textural en base a los constituyentes principales del sedimento para caracterizar la rugosidad del fondo, aspecto que se entiende es relevante para la modelación hidrodinámica, por lo que deberá ser incluido. Mario
- b) Según la propuesta técnica, se deberían haber instalado mareógrafos en la cabeza de los estuarios Calle Calle y Cruces, además de el sector de isla Teja y en la boca del estuario del Cruces. Luego en el informe se indica que se registró el nivel de agua con un mareógrafo en cada estuario (Valdivia, Cruces y Calle Calle). Finalmente, sólo se entregan datos de dos mareógrafos: Isla Teja y San Luis de Alba. Se debe entregar mapa con la ubicación de los mareógrafos e indicar las fechas entre los cuales se efectuaron las mediciones. Además se debe justificar la utilización de sólo dos mareógrafos en sólo dos puntos, en circunstancias que en la propuesta se indicó que los datos levantados por los cuatro mareógrafos era vital para el modelo, situación que deberá ser explicada o justificada en la versión final.

Respuesta: Para subsanar este aspecto se modelaron 2 escenarios en los cuales se contaba con datos de terreno que son los del año 1990 y 1992. En ambos casos los resultados del modelo fueron comparados con los datos de terreno, obteniéndose un buen nivel de aproximación.

- c) En relación a la batimetría realizada para complementar la información existente (SHOA), se deben presentar los mapas que indiquen las transectas realizadas y un mapa batimétrico a escala adecuada (la figura D no se considera adecuada), que permita dimensionar al menos las profundidades máximas y mínimas.

Respuesta: Figuras I a I0 del informe.

- d) En la propuesta técnica se indican mediciones de corriente para calibrar el modelo, sin embargo en el informe no se presentó ningún antecedente respecto de la correspondencia de estas mediciones respecto de las salidas del modelo. Se requiere que se realice este contraste a modo de prueba de calibración de la modelación efectuada.

Respuesta: En el informe se desarrolla la calibración del modelo con dos escenarios distintos y los resultados se comparan con los datos de terreno obtenidos por la Universidad austral de Chile.

- e) No se encuentran en el informe final registros de magnitud y dirección de vientos, ni se justifica en la metodología su no incorporación, tema que deberá ser abordado en la versión final.

Respuesta: Ver respuesta 2b.

3.2 Resultados:

- a) Respecto de la entrega de la información base, se requiere la presentación de un plano donde se indique: tracks de batimetría, ubicación de mareógrafos y de correntómetros. Se requiere que esta representación sea a una escala tal que permita representar toda la información en forma clara e inteligible a través de la correspondiente leyenda.

Respuesta: Figuras 1 a 10 del informe.

- b) La información proporcionada respecto del tiempo de residencia en el sistema no presenta ninguna relación con el análisis hidrodinámico realizado no con el estudio de dispersión de partículas. Este capítulo debe ampliarse adecuadamente, ya que en estricto rigor, la información aportada no genera ninguna contribución al estudio, toda vez que se afirma que "el tiempo de residencia es del orden de un día", sin señalar en qué punto del sistema se produce esta tasa de residencia (límite fluvio estuarial del río Cruces?, zona de turbidez máxima?), y sin vincular esta aseveración a ningún resultado coherente que la justifique (no se considera que el cálculo del prisma de mareas sea un resultado coherente con el tiempo de residencia). Se espera que esta información se construya en base al análisis de los flujos residuales y el transporte de partículas, incluyendo la metodología de cálculo y que se resuelvan los aspectos fundamentales asociados al tiempo de residencia: ¿Qué reside un día en el sistema?, ¿En que parte del sistema se observa este tiempo de residencia? ¿Cómo se calculó el tiempo de residencia?. Estos temas deberán ser desarrollados en detalle en la versión definitiva del informe final.

Respuesta: Se modelaron dos derrames de una sustancia en el río Cruces cerca de San Luis y otra cerca de Chorocamayo (figuras 69 y 70 del informe) y una en el río Calle Calle en el sector de Chumpullo. El comportamiento es totalmente distinto en ambos casos. En el Cruces cerca de San Luis, la sustancia se mantuvo en el área por efecto de las bajas velocidades y de la marea. Esto puede implicar que lo que entra desde el río Cruces proveniente de San José de la Mariquina va ha tender a acumularse en ese sector. Y en el caso de sedimento esta es una zona de sedimentación. En el caso del derrame en Chorocamayo hay una tendencia a salir hacia el río valdivia pero el desfase en mareas entre Niebla y San Luis más el estrechamiento en la zona de chorocamayo actúan como tapón evitando la salida de la sustancia derramada. Lo anterior se da para una sustancia cuya densidad es cercana a la del agua.

Sin embargo la experiencia ha mostrado que en periodos de verano se produce el transporte de una mancha de sedimento que llega al río Valdivia. Aunque este trabajo no incluía el transporte de sedimentos, se puede pensar que es necesario incluir para estos casos un modelo de transporte de sedimentos.

- c) En relación a la delimitación de la sección fluvial y estuarial del Río Cruces, lo expresado en el informe final: "es esperable que la marea ingrese *varios kilómetros* aguas arriba generando el límite estuario entre San Luis de Alba y *San José de la Mariquina*" es inaceptable. En primer lugar esta afirmación no tiene ninguna coherencia con lo informado previamente en mayo de 2006 donde se indica una distancia aproximada de 4 km aguas arriba de San Luis de Alba y en segundo lugar, se deberá explicar con que criterio se entrega un informe con un dato tan impreciso. **Es inapropiado** que existiendo un contrato entre la Universidad y CONAMA, el cual especifica claramente que se requiere un modelo hidrodinámico que permita, entre otras cosas, establecer el límite de la sección fluvial y estuarina del río Cruces, la Universidad no pueda generar como resultado del estudio, información más precisa.

Por lo anterior, de deberá desarrollar en profundidad los alcances de esta conclusión y sus fundamentos.

Respuesta: Ver respuesta 1c.

- d) Sobre la información que permita gestionar diferenciadamente normas aplicadas en ríos y estuarios, se requiere que a parte del análisis de flujos residuales, se haga una recomendación concreta. Además se solicita elaborar el cálculo del tiempo de residencia en concordancia con lo informado en este punto, donde se expresa que habría un transporte residual neto hacia el interior del estuario, lo que parece no concordar con un tiempo de residencia de un día.

Respuesta: Lo que entra desde el río Cruces (proveniente de San José de la Mariquina), se mantendrá en el sector de San Luis, pues las mareas y las bajas velocidades en las corrientes (ver informe) evitan que lo transportado salga del sector.

- e) Respecto de la delimitación de cuña salada, se deberá complementar la figura C con un plano de referencia donde de muestren claramente los siguientes puntos: 5 psu, 2 psu, 1psu y 0 psu. mario
- f) En relación a la estimación teórica del prisma de mareas, se debe ampliar este capítulo indicando cómo esta estimación es usada para la determinación del tiempo de residencia. Mario reexplicar las diferencias teoricas
- g) Se debe indicar el nombre del modelo hidrodinámico utilizado y las principales características del mismo. De igual manera, se debe justificar adecuadamente la no consideración de los parámetros rugosidad del fondo y vientos.

Respuesta: Ver informe.

- h) Respecto de los resultados de la modelación, las figuras más relevantes respecto de los resultados de la modelación deberán anexarse impresas y con su correspondiente leyenda al capítulo de resultados, contrastando situaciones más adversas y más favorables para la dispersión de contaminantes. Se estima que el análisis de movimiento de partículas debería contemplar ciclos mareales completos, en las condiciones más adversas y más favorables.

Respuesta: Ver en informe escenarios 5 y 6.

- i) En relación a los resultados de las mediciones del flujo instantáneo y su uso como calibración de la modelación, se requiere que se presente la correspondiente gráfica donde se representen las mediciones y los valores entregados por el modelo, de manera de poder evaluar el resultado de la calibración.

Respuesta: Figuras 19, 20, 34, 35, 36, 37 y 38.

- j) Se debe entregar en formato de video digital la representación de la modelación en el tiempo, tal como fue entregada la primera modelación. Este producto preliminar no puede asociado al informe final, toda vez que en la última modelación se incorporó el canal mareal Cau Cau. Marcelo pasa video
- k) En la descripción de las figuras 8 a 14 (salinidad) y 15 a 22 (corrientes), no se hace ningún análisis respecto del comportamiento hidrodinámico en el santuario Carlos Anwandter ni en el Río Cruces, que son las zonas de mayor interés en el Estudio.

Respuesta: Ver informe.

- l) En la descripción de las figuras 23, 24, 40 y 41 donde se simula la dispersión de partículas conservativas, no se hace ninguna descripción ni análisis que de cuenta del tiempo de residencia de estas partículas en el Santuario, objetivo principal de la realización del presente Estudio., aspectos que deben ser incluidos.

Respuesta: Ver informe y respuesta 3.2b

- m) Se requiere explicar la aparente inconsistencia entre lo señalado respecto del tiempo de residencia (un día) y la descripción de la figura 54. Se requiere que se realicen interpretaciones respecto del tiempo de residencia de contaminantes en el Santuario Carlos Anwandter, particularmente si éstos provienen desde el Río Cruces, tema que deberá ser abordado en la versión final.

Respuesta: Ver informe y respuesta 3.2b

3.2 Conclusiones:

Se deben ampliar adecuadamente las conclusiones presentadas en los puntos c y d, ya que son las únicas referentes al sistema estuarial del río Cruces, indicando hasta dónde se produce la modulación de corrientes fluviales por la onda de marea y cómo las características geomorfológicas del estuario del río Cruces genera un tiempo de retención mayor (el cual debería estar definido) que en el estuario de los ríos Valdivia y Calle Calle.

Respuesta: Ver informe.

Se requiere que en versión definitiva del informe final, el consultor se refiera a cada uno de los aspectos aquí observados, e incluya en forma apropiada la información que se ha identificado como faltante o deficiente.

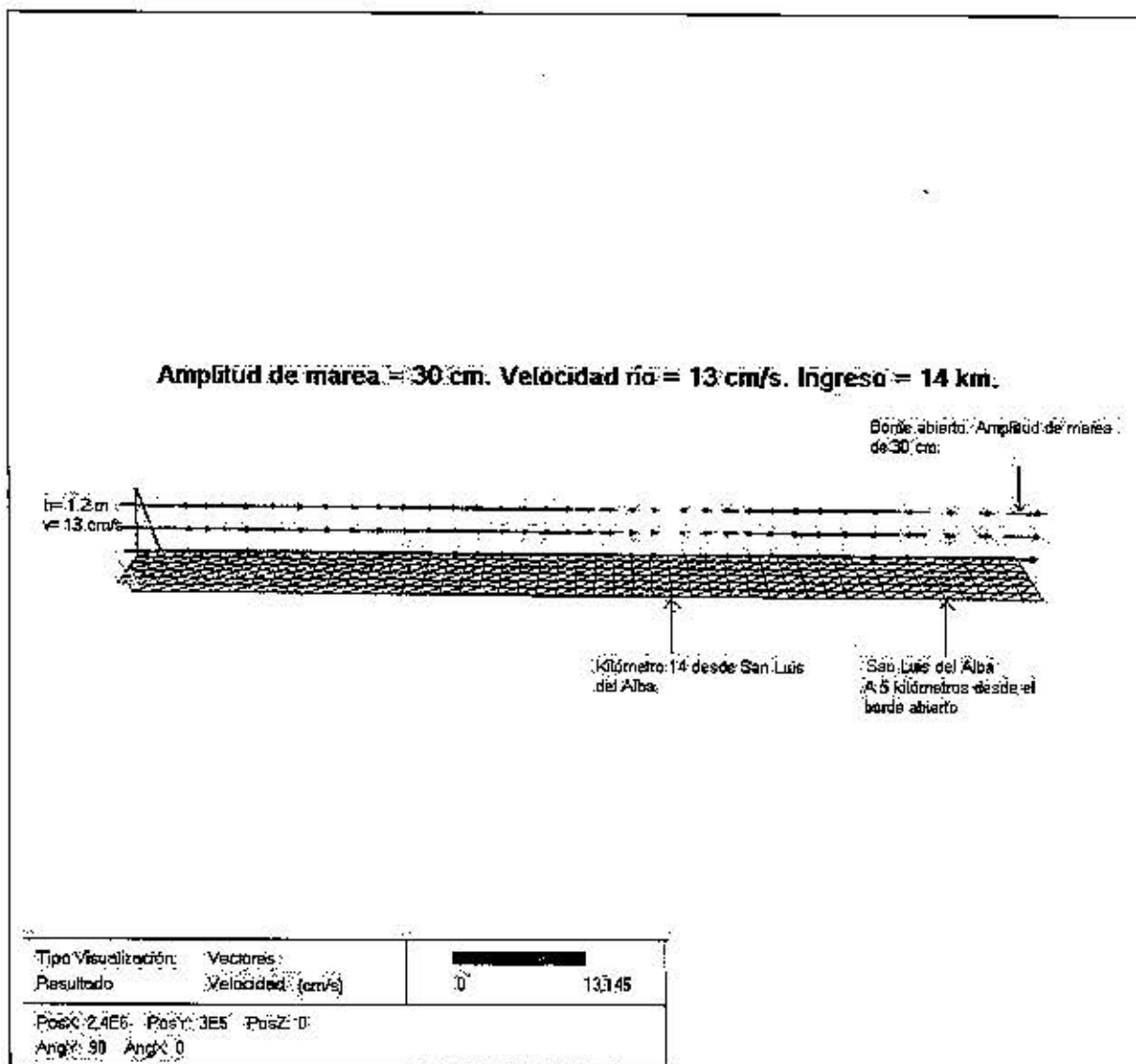


Figura 1. Modelo simplificado del río Cruces, con una extensión de 44 kilómetros desde San Luis del Alba. El gráfico muestra el perfil de velocidades a lo largo de todo el río.



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
Región de Los Lagos

850

OBSERVACIONES AL INFORME FINAL "MODELAMIENTO HIDRODINÁMICO DEL SISTEMA ESTUARIAL DE LOS RÍOS VALDIVIA-CRUCES-CALLE CALLE"

En relación al Informe Final del Estudio Hidrodinámico encargado por CONAMA a la Universidad Austral de Chile, el cual fue recibido en la Dirección Regional de CONAMA de la región de Los Lagos el 05 de junio de 2007, se realizan las siguientes observaciones:

- I. Respecto de las formalidades acordadas en la reunión del 24 de enero de 2007:
 - a) Se requiere contrastar gráficamente situaciones de máximo y mínimo caudal, tanto con mareas de sicigia como de cuadratura. En el informe se deberán presentar y analizar las figuras que den cuenta de este contraste.

Respuesta: En el informe se desarrollan 6 escenarios, que consideran caudal de invierno y de verano y mareas de cuadratura y sicigia. Para cada escenario se obtienen los respectivos gráficos y análisis.

- b) Se requiere la presentación de al menos tres figuras que representen la modelación de dispersión y dilución de partículas en el escenario más desfavorable en el Santuario.

Respuesta: En el informe se desarrolla un escenario (6) desfavorable, con dos derrames en el Santuario y otro en el río Calle Calle. Los resultados son analizados y comparados.

- c) Se debe entregar una representación gráfica de la determinación del límite estuarial del río cruces y su correspondiente análisis, ya que se acordó modelar una extensión de 5 Km. Aguas arriba de la condición de borde.

Respuesta: Se procedió a extender el modelo 5 kilómetros río arriba desde San Luis del Alba, pero además se incorporó al modelo toda la geometría del Santuario, para poder incorporar las zonas de baja profundidad (figuras I a 10 del informe). Es decir, a parte del canal de navegación medido en terreno se agregaron las zonas bajas.

Por otra parte, para determinar el efecto de la marea desde San Luis del Alba, hacia San José de la Mariquina, se modeló un río de 49 kilómetros de largo, cuyo borde abierto (donde se especifica la onda de marea) está a 5 kms. de San Luis del Alba. El parámetro de rugosidad es de 0.1 cm y el coeficiente de fricción de fondo está dado por la fórmula 12 del informe, cuyo valor máximo es de 0.0025. Las siguientes figuras muestran los resultados obtenidos:



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS RÍOS

OFICIO N°

0449

MAT: Solicita formalizar representante de Comité Operativo para la elaboración de las "Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las aguas de la cuenca del río Valdivia".

Valdivia, 02 SEP 2008

A : SEGÚN DISTRIBUCIÓN

DE : DIRECTOR REGIONAL CONAMA REGION DE LOS RIOS

De mi consideración:

El Décimo Programa Priorizado de Normas de CONAMA, 2005/2006 que fuera aprobado por el Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, el 21 de abril del 2005, incluyó la elaboración de las "Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las aguas de la cuenca del río Valdivia"

En relación al proceso de elaboración de estas normas, durante el año 2008 se constituyó el Comité Operativo, el cual está constituido por representantes de los órganos del estado con competencia ambiental y que tiene por función principal colaborar en la elaboración de estas normas.

Es menester de este proceso normativo **Formalizar la Constitución del Comité Operativo para la elaboración de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las aguas de la cuenca del río Valdivia**. Por tal motivo, solicito a usted tenga a bien nombrar a un Representante Oficial y un Reemplazante para dicho Comité, los cuales representarán formalmente a su institución asegurando con ello la continuidad y participación en cada una de sus actividades.

Agradeceré a Usted, remitir su respuesta a la brevedad y paralelamente enviar respuesta electrónica a Silvia Benítez Fuenzalida, profesional del Departamento de Control de la Contaminación de CONAMA, Región de los Ríos (teléfono 63- 239204; correo electrónico: sbenitez.14@conama.cl)

Saluda atentamente a usted,



Herman Urrejola Ebner
HERMAN URREJOLA EBNER
Director Regional
CONAMA, Región de Los Ríos

JCM/SBF/sbf

Distribución:

- Gobernación Provincial de Valdivia, Región de los Ríos

Comisión Nacional de Medio Ambiente Región de Los Ríos
Picarte N° 1448, Valdivia
Fono: (63) 239 208 Fax: (63) 239206
www.conama.cl

- Gobernación Marítima de Valdivia, Región de los Ríos
- Secretaría Regional Ministerial de Economía, Fomento y Reconstrucción, Región de los Ríos.
- Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas, Región de los Ríos
- Secretaría Regional Ministerial de Planificación y Cooperación, Región de los Ríos
- Secretaría Regional Ministerial de Salud, Región de los Ríos
- Secretaría Regional Ministerial de Agricultura, Región de los Ríos
- Secretaría Regional Ministerial de Bienes Nacionales, Región de los Ríos
- Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo, Región de los Ríos
- Dirección Regional Comisión Nacional de Riego, Región de los Ríos
- Dirección Regional de Obras Hidráulicas, Región de los Ríos
- Dirección Regional Corporación Nacional Forestal, Región de los Ríos
- Dirección Regional Servicio Agrícola y Ganadero, Región de los Ríos
- Dirección Regional de Aguas, Región de los Ríos
- SERNAPESCA, Región de los Ríos
- SERNATUR, Región de los Ríos
- CONADI, Región de los Ríos
- Superintendencia de Servicios Sanitarios, Región de los Ríos
- Servicio Nacional de Geología y Minería, Región de los Ríos
- Subsecretaría de Pesca

c.c:

- Dirección Regional CONAMA, Región de Los Ríos.
- Departamento Control de la Contaminación, CONAMA.

Comisión Nacional de Medio Ambiente Región de Los Ríos
Picante N°1448, Valdivia
Fono: (63) 239 208 Fax: (63) 239206
www.conama.cl



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS RÍOS



0450

OF. ORD.: Nº _____ /

ANT.: Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las aguas de la Cuenca del río Valdivia, XIV Región.

MAT.: Cita a reunión Comité Operativo

Valdivia,

02 SEP 2009

De : **Herman Urrejola Ebner**
Director Regional
CONAMA, Región de Los Ríos

A : **SEGÚN DISTRIBUCIÓN**

En relación al proceso de elaboración de las "Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las aguas de la Cuenca del río Valdivia", invito a usted a participar en la 6ª reunión del Comité Operativo de estas normas. Dicha reunión se llevará a efecto el día lunes 14 de septiembre de 2009, a las 15:30 horas en el Hotel Melillanca, ubicado en Avenida Alemania Nº 675 en la ciudad de Valdivia.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,



Herman Urrejola Ebner
Herman Urrejola Ebner
Director Regional
CONAMA, Región de Los Ríos

JCM/SBFA/sbf

Distribución:

- Gobernación Provincial de Valdivia, Región de los Ríos.
- Gobernación Marítima de Valdivia, Región de los Ríos.

Comisión Nacional de Medio Ambiente
Región de Los Ríos
Av. Ramón Picarte 1448
Valdivia
Fono: (63) 239208
Fax: (63) 239206
www.conama.cl

- Secretaría Regional Ministerial de Economía, Fomento y Reconstrucción, Región de los Ríos.
- Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas, Región de los Ríos.
- Secretaría Regional Ministerial de Planificación y Cooperación, Región de los Ríos.
- Secretaría Regional Ministerial de Salud, Región de los Ríos.
- Secretaría Regional Ministerial de Agricultura, Región de los Ríos.
- Secretaría Regional Ministerial de Bienes Nacionales, Región de los Ríos.
- Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo, Región de los Ríos.
- Dirección Regional Comisión Nacional de Riego, Región de los Ríos.
- Dirección Regional de Obras Hidráulicas, Región de los Ríos.
- Dirección Regional Corporación Nacional Forestal, Región de los Ríos.
- Dirección Regional Servicio Agrícola y Ganadero, Región de los Ríos.
- Dirección Regional de Aguas, Región de los Ríos.
- SERNAPESCA, Región de los Ríos.
- SERNATUR, Región de los Ríos.
- CONADI, Región de los Ríos.
- Superintendencia de Servicios Sanitarios, Región de los Ríos.
- Servicio Nacional de Geología y Minería, Región de los Ríos.
- Subsecretaría de Pesca.

c.c:

- Dirección Regional CONAMA, Región de Los Ríos.
- Departamento Control de la Contaminación, CONAMA

Comisión Nacional de Medio Ambiente
Región de Los Ríos
Av. Ramón Ficafe 1448
Valdivia
Fono: (63) 239208
Fax: (63) 239206
www.conama.cl



RECIBIDO POR...

09 SEP 2009

Fono: 1754

Destinatario: CBS/SB/S

Devuelto a
Silvia Gatica 04/09/10

ORD. N° : 371
 ANT. : No hay
 MAT : Representantes Norma Secundaria de calidad de aguas cuenca Río Valdivia

Valdivia, septiembre 08 de 2009

DE : SECRETARIO REGIONAL MINISTERIAL DE AGRICULTURA
 REGION DE LOS RIOS

A : DIRECTOR REGIONAL COMISIÓN NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE
 REGION DE LOS RIOS

En virtud del ord. 449 , donde se solicita nombrar a un Representante Oficial y un Reemplazante para participar en el Comité Operativo para la elaboración de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas de la Cuenca del río Valdivia, esta Secretaría nombra para tales efectos a Javier Parra Solís como Representante Oficial y a German Krause Salazar como Reemplazante.

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud:

JAVIER PARRA SOLÍS
 SECRETARIO REGIONAL MINISTERIAL DE AGRICULTURA
 REGION DE LOS RIOS



GKS/gks

Cc: Archivo

Camilo Henriquez 103 - Fono: (063) 225457- Fax: (063) 225458
 E-mail: seremidelosrios@minagri.cl
 Valdivia - Chile



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DEL INTERIOR
GOBERNACIÓN PROVINCIAL
VALDIVIA

REC. 2009 Prov:

TO 2009 JC

IP Folios: 1164

Doc. no: 104 / SBF

ORD. N° 1790 / *de unido al*

ANT.: Su Oficio N° 449 del 02/09/09. *15/09/09*

MAT.: Da Respuesta.

VALDIVIA. 09 SET. 2009

DE : GOBERNADOR DE LA PROVINCIA DE VALDIVIA.

A : DIRECTOR REGIONAL DE CONAMA REGION DE LOS RIOS
DON HERMAN URREJOLA EBNER

Junto con saludarlo y de acuerdo a lo solicitado en el ant., respecto a nombre del representante en el comité Operativo para la elaboración de las normas secundarias de calidad ambiental para la protección del río Valdivia, vengo a comunicar a usted que será el Gobernador Provincial don Cristián Cayuqueo Quijada y en su calidad de subrogante por cualquier eventualidad será don Juan Carlos Velásquez Arias.

Atentamente,



[Handwritten Signature]

CHRISTIAN CAYUQUEO QUIJADA
GOBERNADOR

JCV/mmm

- Distribución.
- 1.- La que indica.
 - 2.- Oficina de Partes Gobernación provincial.
- N° Interno: 7350963.



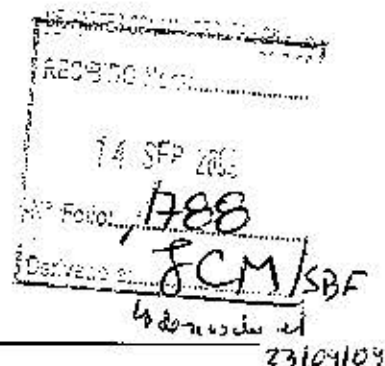
GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE OBRAS HIDRÁULICAS

ORD.: N° 802 /
ANT.: ORD. N° 449 de fecha 02
Septiembre 2009.
MAT.: Lo que indica.
INCL.: No Hay

Valdivia, 11 de Septiembre 2009.

A : SR. HERMAN URREJOLA EBNER
DIRECTOR REGIONAL CONAMA
XIV REGIÓN DE LOS RÍOS.

DE : SR. RODRIGO CAMINO
DIRECTOR REGIONAL DE OBRAS HIDRÁULICAS
XIV REGIÓN DE LOS RÍOS.



Junto con saludar, y en respuesta a su solicitud tengo a bien nombrar como representante oficial a la Srta. Claudia Pérez Godoy y como reemplazante al Sr. Alfonso Banda Mayor, para formar parte del Comité Operativo para la elaboración de las "Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las aguas de la cuenca del río Valdivia", los cuales representaran a esta institución participando en cada una de las actividades de este comité.

Sin otro particular, saluda Atentamente a Ud.,

RODRIGO CAMINO SANCHEZ
DIRECTOR REGIONAL
OBRAS HIDRAULICAS
REGION DE LOS RIOS

RCS/cpg

DISTRIBUCIÓN:

- Of. Partes DOH
 - Destinatario
 - Srta. Claudia Pérez Godoy - Representante Comité Operativo
 - Sr. Alfonso Banda Mayor - Representante (S) Comité Operativo
- Proceso N° 3253544 /



General Lagos 1234 - Valdivia | Chile
Teléfono (56-63) 33 25 91 33 25 31 | www.mop.cl
email contacto: rodrigo.camino@mop.gov.cl



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS RÍOS

ESTADO: Procesos de elaboración de Normas Secundarias de Calidad Ambiental

Dirección Regional
Comisión Nacional del Medio Ambiente
Región de Los Ríos



Marco Legal **Ley 19.300**

Fundamentos de la Ley

- **Derecho Constitucional**
- **Institucionalidad (IGA)**
- **Gestión Ambiental eficiente**

Principios de la Ley

- **Preventivo**
- **Responsabilidad**
- **Gradualidad**
- **Participativo**
- **Eficiencia**

Formalizó la Institucionalidad Ambiental

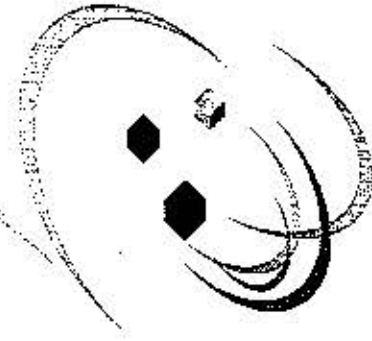
- **Estructura**
- **Funciones**

CONAMA

Servicio público funcionalmente descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propio, que se relacionará directamente con la Presidenta de la República, a través de la Ministra Presidente del Consejo Directivo.

Los órganos que componen la Comisión son:

- **Ministro Presidente;**
- **Consejo Directivo;**
- **Dirección Ejecutiva;**
- **Consejo Consultivo; y**
- **Comisiones Regionales del Medio Ambiente.**



PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

Ministro CONAMA

COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

INSTANCIAS COORDINADORAS

INSTANCIAS DECISORAS

INSTANCIAS DE CONSULTA

DIRECCIÓN EJECUTIVA

DIRECCIÓN REGIONAL

CONSEJO DIRECTIVO
Ministro Presidente; SEGPRES; RELACIONES EXTERIORES; DEFENSA NACIONAL; ECONOMÍA; PLANIFICACIÓN Y COOPERACIÓN; EDUCACIÓN; OBRAS PÚBLICAS; SALUD; VIVIENDA Y URBANISMO; AGRICULTURA; MINERÍA; TRANSPORTE Y TELECOMUNICACIONES; BIENES NACIONALES

CONSEJO CONSULTIVO
MINISTRO Conama
(PRESIDENTE); REPRESENTANTES: 2 CIENTÍFICOS; 2 ONGs; 2 CENTRO ACAD. INDEPEND.; 2 EMPRESARIADO; 2 TRABAJADORES; 1 DEL PRESIDENTE.

COMISIONES REGIONALES DEL MEDIO AMBIENTE
INTENDENTE REGIONAL (PRESIDENTE); GOBERNADORES REGIONALES; SECRETARIOS REGIONALES MINISTERIALES DE LOS MINISTERIOS QUE INTEGRAN EL CONSEJO DIRECTIVO; 4 CONSEJEROS REGIONALES; DIRECTOR REGIONAL DE CONAMA

CONSEJO CONSULTIVO REGIONAL
DIRECTOR DE CONAMA;
REPRESENTANTES: 2 CIENTÍFICOS; 2 DE ONGs; Protección o Estudio del Medio Ambiente; 2 DEL EMPRESARIADO; 2 DE TRABAJADORES; UN REPRESENTANTE DEL INTENDENTE
DS N° 168/1999 MINSEGPRES
Establece su Funcionamiento

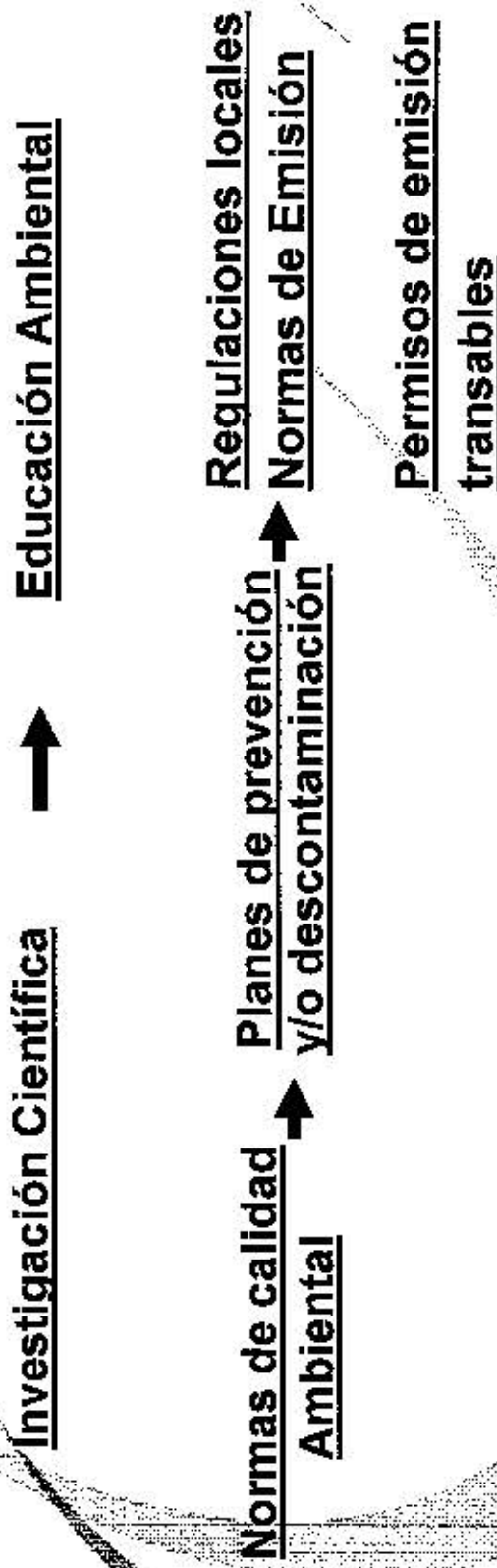
Instrumentos de Gestión Ambiental (Ley 19.300)

- Participación Ciudadana
- Educación e Investigación
- Procedimientos de Reclamo
- Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)
- Planes de manejo de recursos, de prevención y/o descontaminación
- Normas de Emisión
- Normas de calidad Ambiental (artículo 32)

Instrumentos de Gestión Ambiental (Ley 19.300)

Cada uno de estos instrumentos de gestión Ambiental tienen objetivos y tiempos de aplicación diferentes, sin embargo entre ellos pueden ser **COMPLEMENTARIOS y CONSECUTIVOS**

La aplicación de un IGA → puede dar origen a la aplicación de otro IGA



I ♦ **Instrumentos de Gestión Ambiental**

(Ley 19.300, Artículo 32)

Normas de Calidad Ambiental

Establece:

- Promulgación de normas se realizará mediante Decreto Supremo
- La coordinación del proceso de generación de normas corresponderá a la Comisión Nacional del Medio Ambiente
- Un reglamento establecerá el procedimiento para la dictación de normas



**Decreto Supremo N° 93 de 1995. Ministerio
Secretaría General de la Presidencia de la
República (DO 26.10.95)**

I ♦ Instrumentos de Gestión Ambiental

Normas de Calidad Ambiental

DS N° 93 / 1995 MINSEGPRES

Establece el procedimiento y los plazos para la dictación de normas

PROCEDIMIENTO

Desarrollo de Estudios Científicos

Análisis Técnico y Económico

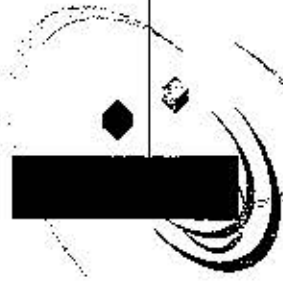
Consulta a organismos Públicos y Privados

Análisis de las Observaciones

CONAMA

Proponer, facilitar y coordinar

Revisar que cada una de las etapas cumpla con los objetivos planteados



DS N° 93 / 1998

(MINSEGPRES)

NORMAS PRIMARIAS DE CALIDAD AMBIENTAL

Son aquellas que establecen los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de elementos, compuestos, sustancias, derivados químicos o biológicos, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la **VIDA o SALUD DE LA POBLACIÓN HUMANA**

Estas normas tendrán aplicación en todo el Territorio de la República

NORMAS SECUNDARIAS DE CALIDAD AMBIENTAL

Son aquellas que establecen los valores de las concentraciones y períodos máximos o mínimos permisibles de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la **PROTECCIÓN o CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE, O LA PRESERVACIÓN DE LA NATURALEZA**

Estas normas tendrán aplicación regional (se debe definir el ámbito territorial)

PROCEDIMIENTO DE DICTACIÓN DE NORMAS AMBIENTALES

Programa Priorizado de Normas Ambientales

Proceso de Elaboración
ANTEPROYECTO
(150 días/ ampliación por una vez)

Resolución de Inicio (publicación)
Formación del Comité Operativo
Estudios Científicos y Técnicos
Elaboración Anteproyecto

Ordena Formación Expediente
Otorga plazo para recepción de
antecedentes < 70 días



Resolución que aprueba
ANTEPROYECTO
(publicación)

Proceso de Evaluación y Consulta
(50 días)
Análisis General de Impacto Económico y Social
(150 días/ Ampliación por una vez)



Proceso Elaboración
PROYECTO DEFINITIVO
(45 días)

Análisis de las observaciones formuladas
Elaboración Proyecto Definitivo



Presentación ante Consejo Directivo de CONAMA (15 días)

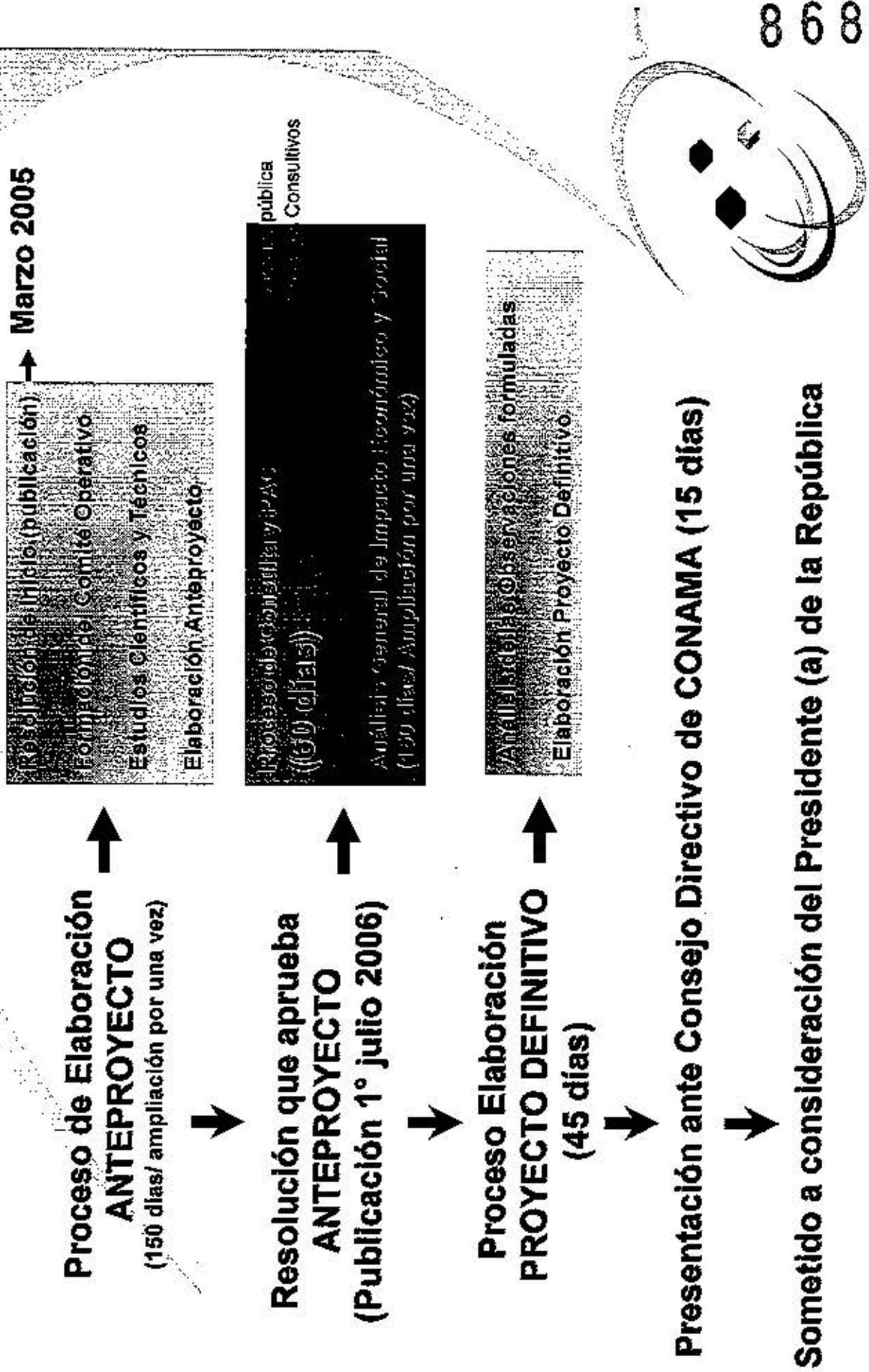


Sometido a consideración del Presidente (a) de la República



NORMA SECUNDARIA DE CALIDAD AMBIENTAL RÍO CRUCES

Programa Priorizado de Normas Ambientales Noveno PPN



ANTEPROYECTO

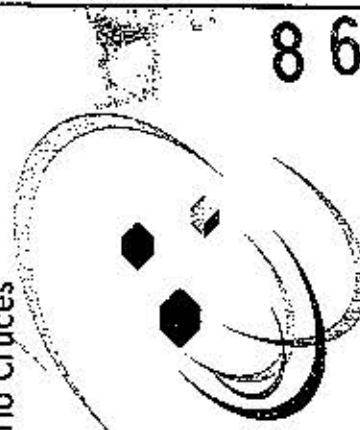
(Publicación 1° julio 2006)

Objetivo de Protección

Artículo 1°. El presente anteproyecto establece las normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas del río Cruces.

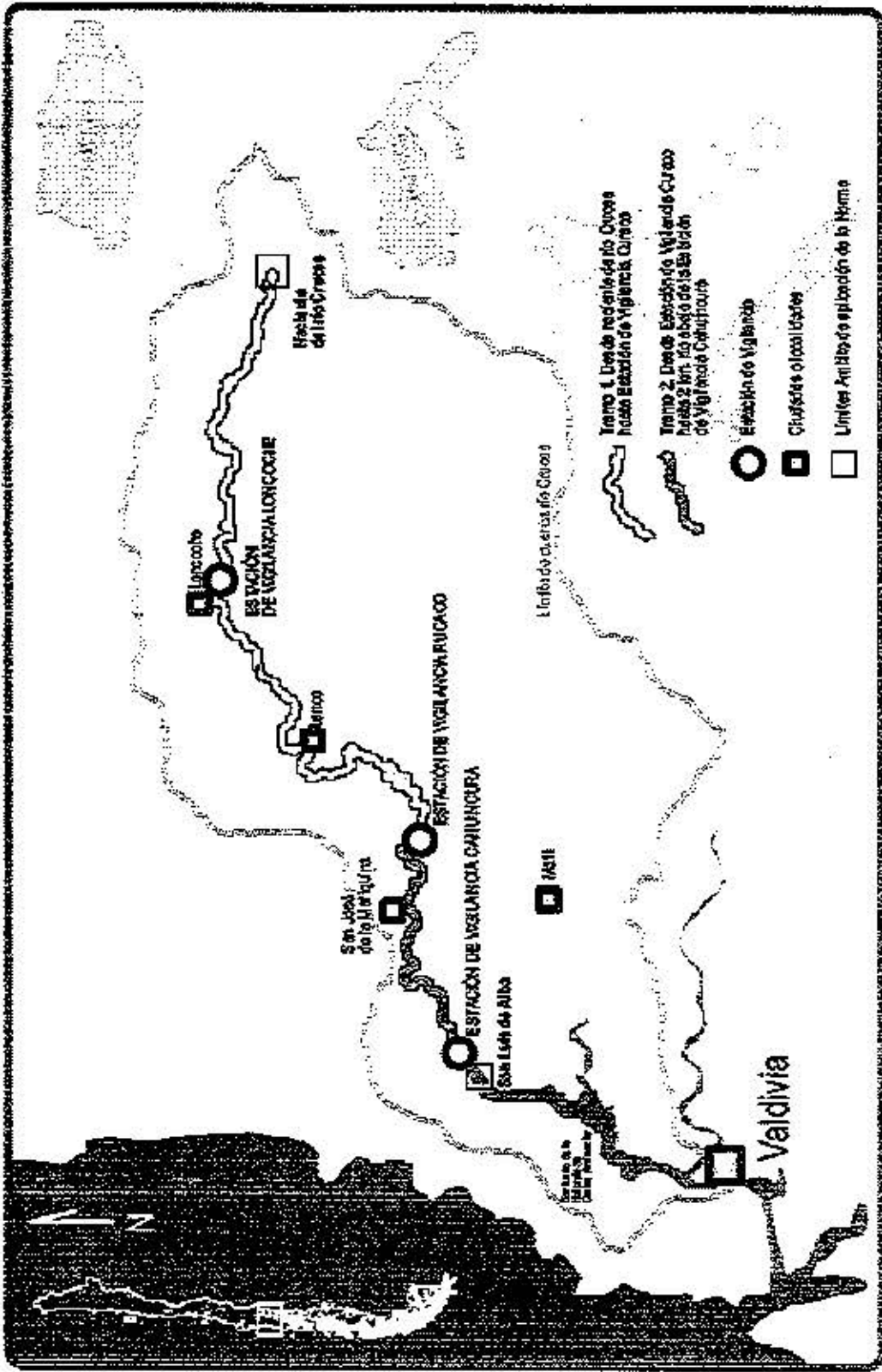
Estas normas de calidad ambiental expresan básicamente la calidad del cuerpo de agua que la sociedad quiere que se proteja, mantenga o recupere en el río Cruces, de manera que en dicho curso de agua se salvaguarde el aprovechamiento del recurso y la protección y conservación de las comunidades acuáticas propias de cada cuerpo o curso de agua.

El río Cruces tuvo históricamente y hasta épocas recientes una muy buena calidad ambiental, por lo que el objetivo primordial de esta norma es la conservación de dicha calidad. Las normas secundarias de calidad ambiental, permitirán la protección y conservación de la calidad de las aguas del río Cruces e impedirán su deterioro futuro.



ANTEPROYECTO (Publicación 1° julio 2006)

MAPA
ALBERTO TERRITORIA DE APLICACION DE LA NORMA



ANTEPROYECTO

(Publicación 1° julio 2006)

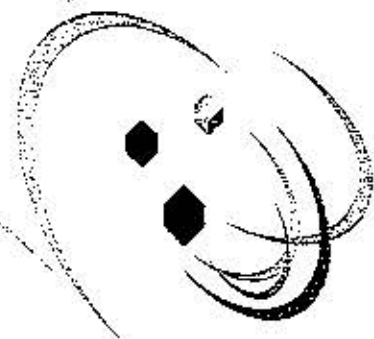
Tabla N° 2
Niveles de Calidad Ambiental por Áreas Vigilancia

N°	Elemento o compuesto	Unidad	RC 10	RC 20
Metales pesados				
1	Conductividad eléctrica	µ S/cm	100	100
2	DQO	mg/L	35	35
3	Oxígeno Disuelto	mg/L	7,5	7,5
4	pH	-	6,0-8,0	6,0-8,0
5	RAS ¹	-	0,7	0,7
Metales				
6	Cloruro	mg/L	10	10
7	Sulfato	mg/L	10	10
Metales pesados				
8	Cobre Total	mg/L	0,03	0,03
9	Cromo Total	mg/L	0,07	0,07
10	Hierro Total	mg/L	1,0	1,0
11	Manganeso	mg/L	0,09	0,09
Metales No pesados				
12	Aluminio Total	mg/L	1,0	1,0
13	Arsénico	mg/L	0,001	0,001

ANTEPROYECTO (Publicación 1° julio 2006)

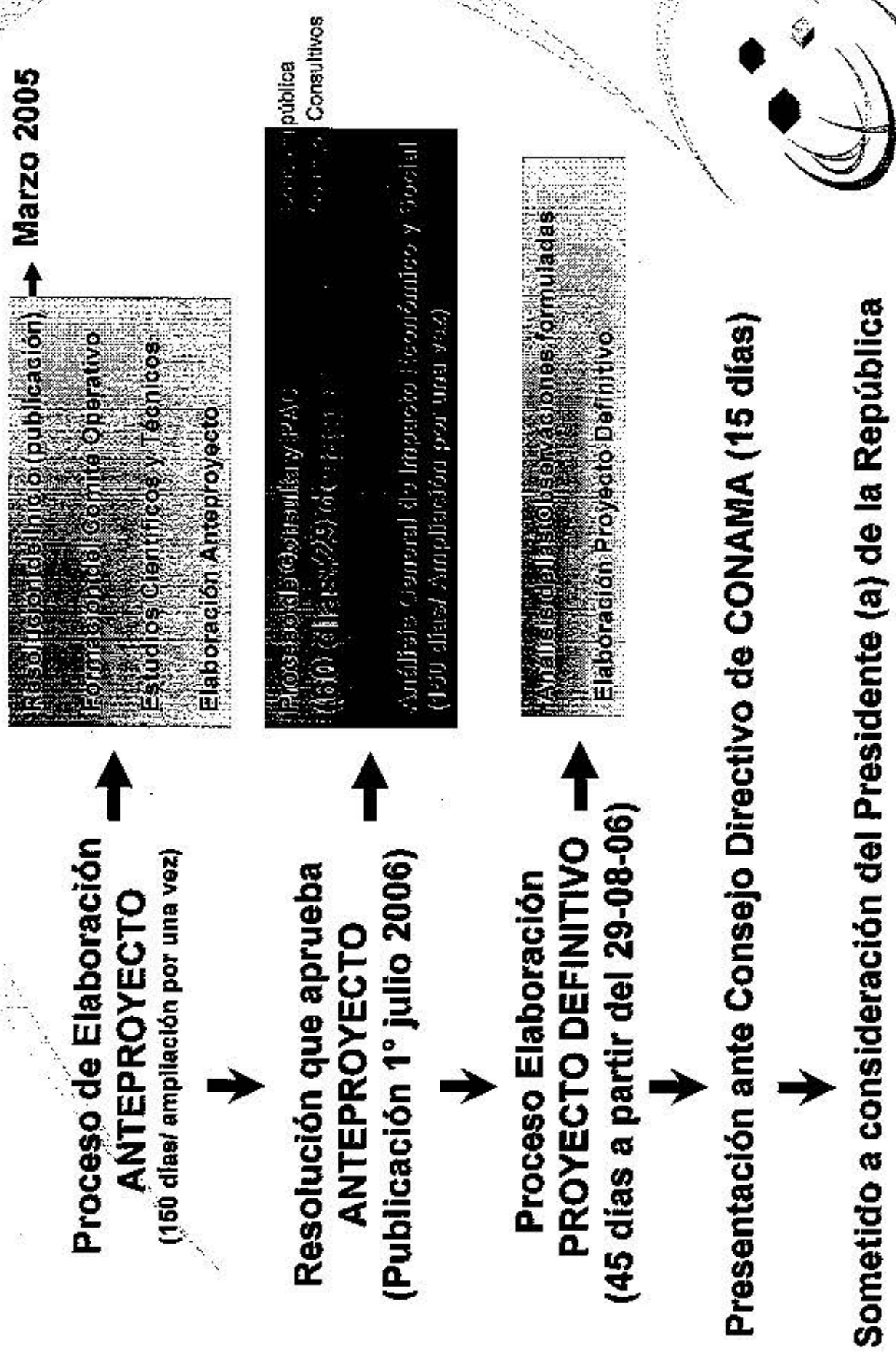
Artículo 12º. Se entenderá que las aguas cumplen con las normas secundarias de calidad establecida en el presente decreto, cuando el percentil 66 de las concentraciones de las muestras analizadas para un compuesto o elemento, según la frecuencia mínima establecida en el Programa de Vigilancia y durante dos años consecutivos, sea menor o igual a los límites establecidos en las presentes normas.

Para el caso del oxígeno disuelto, la concentración deberá ser mayor o igual a los límites establecidos en la presente norma, y para el caso del pH, la concentración debe fluctuar entre el rango determinado en la presente norma, incluyendo los extremos.



NORMA SECUNDARIA DE CALIDAD AMBIENTAL RÍO CRUCES

Programa Priorizado de Normas Ambientales Noveno PPN



Marzo 2005

Comisión pública Consultivos

Propuesta Proyecto Definitivo

Objetivo de Protección

Artículo 1º. El presente anteproyecto establece las normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas del río Cruces.

Estas normas de calidad ambiental expresan básicamente la calidad del cuerpo de agua que la sociedad quiere que se proteja, mantenga o recupere en el río Cruces, de manera que en dicho curso de agua se salvaguarde el aprovechamiento del recurso y la protección y conservación de las comunidades acuáticas propias de cada cuerpo o curso de agua.

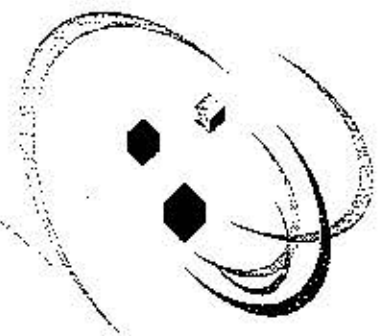
El río Cruces tuvo históricamente y hasta épocas recientes una muy buena calidad ambiental, por lo que el objetivo primordial de esta norma es la conservación de dicha calidad. Las normas secundarias de calidad ambiental, permitirán la protección y conservación de la calidad de las aguas del río Cruces e impedirán su deterioro futuro.



**Propuesta
Proyecto Definitivo**

**Tabla N° 2
Niveles de Calidad Ambiental**

N°	Elemento compuesto	Unidad	valor
Indicadores físico y químico			
1	Conductividad eléctrica	µ S/cm	57,5
2	Oxígeno Disuelto	mg/L	8.5
3	pH	-	6,0-7,5
4	RAS ¹	-	0,5
Organismo biológico			
5	Sulfato	mg/L	1
6	Cloruro	mg/L	5
7	Nitrógeno de Nitrato	mg/L	0,2
8	Fósforo de fosfato	mg/L	0,04
Metalos pesados			
9	Cobre Total	mg/L	0,01
10	Cromo Total	mg/L	0,01
11	Hierro Total	mg/L	0,75
12	Manganeso	mg/L	0,05
Metalos No Esenciales			
13	Aluminio Total	mg/L	0,8
14	Arsénico	mg/L	0,005

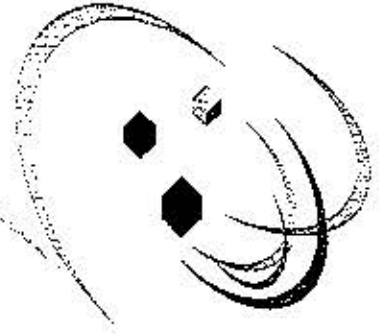


Propuesta Proyecto Definitivo

Artículo 12º. Se entenderá que las aguas cumplen con las normas secundarias de calidad establecida en el presente decreto, cuando el percentil 85 de las concentraciones de las muestras analizadas para un compuesto o elemento, según la frecuencia mínima establecida en el Programa de Vigilancia y durante dos años consecutivos, sea menor o igual a los límites establecidos en las presentes normas.

Para el caso del oxígeno disuelto, la concentración deberá ser mayor o igual a los límites establecidos en la presente norma, y para el caso del pH, la concentración debe fluctuar entre el rango determinado en la presente norma, incluyendo los extremos.

Se considerarán también sobrepasadas las normas secundarias de calidad establecidas en el presente decreto, si antes de concluir el primer año de control se registrase al menos 2 períodos de monitoreo, según frecuencia mínima establecida en el Programa de Vigilancia, en los cuales algunos de los parámetros normados registren concentraciones mayores a los límites establecidos en las presentes normas



Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las aguas de la Cuenca del río Valdivia

Programa priorizado



10° Programa Priorizado 2005

Resolución que da Inicio al proceso



18 de diciembre de 2006

(150 días cumplidos el 26 de mayo de 2007)

Estudios Científicos



En elaboración

Elaboración del Anteproyecto

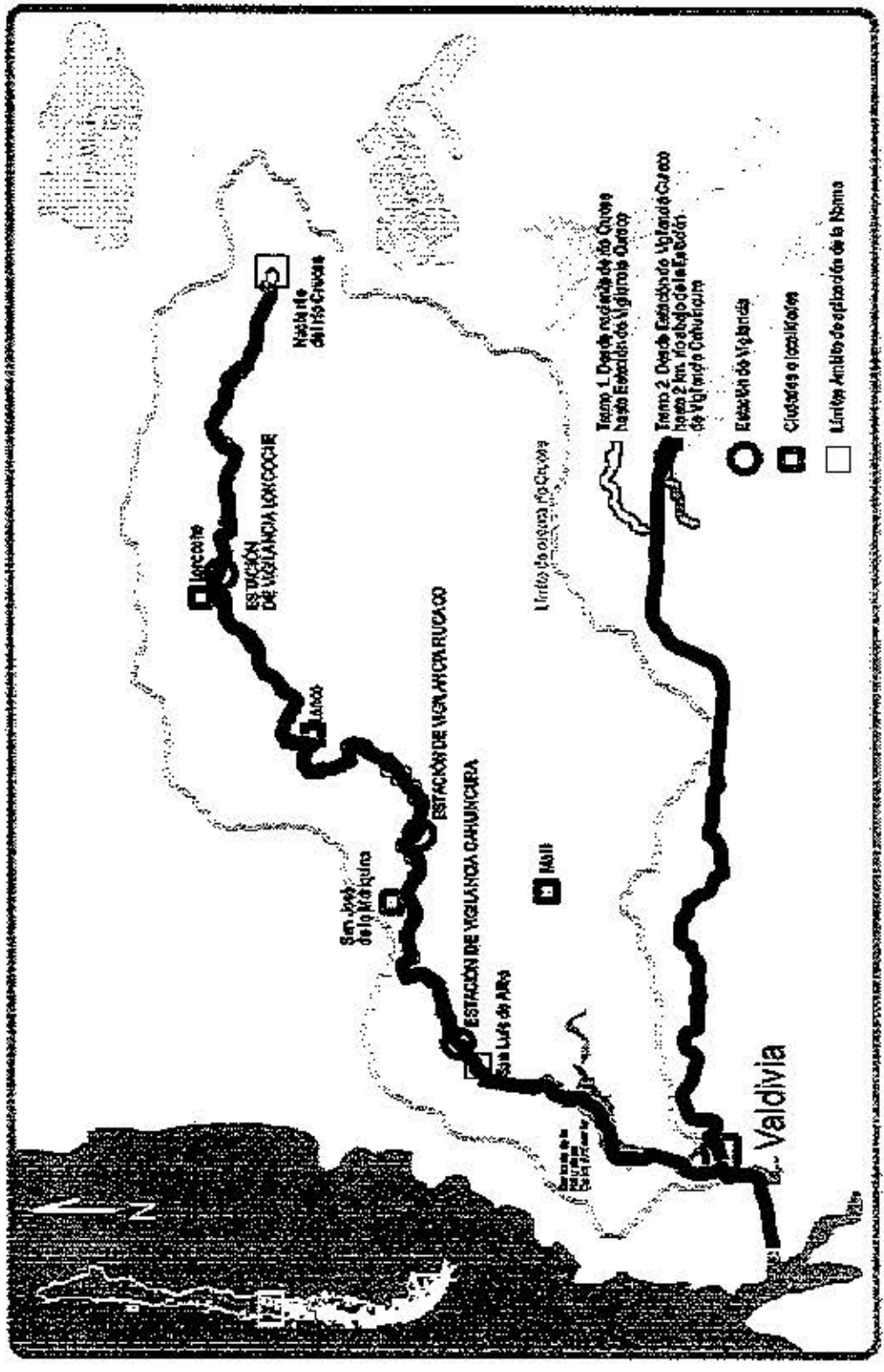


**Resolución que amplía plazo
Hasta 26 de junio de 2009**



PROPUESTA
Fusionar los procesos Normativos NSCA río Cruces y NSCA
Cuenca Valdivia

AMBITO TERRITORIAL DE APLICACION DE LA NORMA





GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS RÍOS

ACTA

Reunión 14 de septiembre de 2009

**Comité Operativo NSCA para la protección
de las aguas de la cuenca del río Valdivia**

El día lunes 14 de septiembre de 2009, entre las 15:30 y 18:00 hrs. se realizó en la ciudad de Valdivia, la sexta reunión del Comité Operativo de estas normas. Teniendo como objetivo principal informar a los asistentes respecto del estado de los procesos de elaboración de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las aguas en nuestra Región.

A continuación se presenta la lista de asistencia

1.- Asistencia			
Asistentes			
Comite Operativo			
Nombre	Institución	Fono	e-mail
Conrado Gonzalez	CONAF	245204	cgonzalez@conaf.cl
Verónica Esparza	SISS	256350	vezparza@siss.cl
Guillermo Rivera	Semapesca	219945	grivera@semapesca.cl
Juan Harries	DIRECTEMAR	63-361300	jharries@directemar.cl
María Paz Flores	SEREMI MOP	332532	maria.flores@mop.gov.cl
Flor Uribe	SUBPESCA	032-2502765	furibe@subpesca.cl
Viviana Bustos	DGA		Viviana.bustos@mop.gov.cl
Mauricio Mella	SERNAGEOMIN	65-233856	mmella@sernageomin.cl
Panja Feuker	SERNAGEOMIN	65-233856	pfeuker@sernageomin.cl
Rodolfo Medina	SAG	79772532	Rodolfo.medina@sag.gob.cl
Germán Krause	Seremi Agricultura	63-225457	German.krause@minagri.cl
Cristián Saéz	SERPLAC		casas@
Leonardo Espinoza	CONADI		
CONAMA			
Juan Cerpa M	CONAMA	63-239204	jcerpa.14@conama.cl
Silvia Benitez F	CONAMA	63-239204	sbenitez.14@conama.cl

Inasistentes:

- Gobernación Provincial de Valdivia, Región de los Ríos.
- Dirección Regional de Obras Hidráulicas, Región de Los Ríos.
- Secretaría Regional Ministerial de Planificación y Cooperación, Región de los Ríos.
- Secretaría Regional Ministerial de Bienes Nacionales, Región de los Ríos.
- SERNATUR, Región de los Ríos.

2.- Temas Tratados

2.1- Estado de los Procesos Normativos

Con el objetivo de informar a los miembros del Comité Operativo todas las gestiones realizadas por la Dirección Regional de CONAMA, Región de Los Ríos en torno a los procesos de elaboración de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las aguas del río Cruces y de la cuenca del río Valdivia, desde febrero a la fecha, se realizó la siguiente exposición:

Presentación: Estado de los procesos normativos de la Región de Los Ríos

Expositor: Silvia Benitez Fuenzalida, CONAMA

En dicha exposición se presentó:

- Resumen de los procesos normativos de acuerdo al procedimiento administrativo y los plazos asociados.
- Análisis de las principales dificultades y puntos críticos para la elaboración del anteproyecto de estos procesos normativos.
- Sistematización de toda la información disponible hasta este momento:
 - Estudios
 - Estaciones de muestreo
 - Usos de la Cuenca (Industrias, plantas de tratamiento, captación de agua, cultivos hidrobiológicos)
- Propuesta presentada en la Dirección Ejecutiva: Fusión de Los procesos normativos y realización de una Evaluación de Riesgo Ecológico en la cuenca.

Finalizada la presentación se generó un análisis respecto de la factibilidad de aprobación de la propuesta planteada por la Dirección Regional a la Dirección Ejecutiva y de la información que la Evaluación de Riesgo Ecológico pudiera aportar al proceso de elaboración de las normas secundarias en nuestra región.

3.- Conclusión

La principal dificultad que se ha presentado para el avance de los procesos normativos, tanto del río Cruces como de la cuenca del río Valdivia, ha sido la carencia de información técnica y científica. Lo cual ha sido subsanado con la contratación de estudios que hasta la fecha aún no logran, con altos niveles de confianza, entregar la información necesaria para tomar decisiones en cuanto a los parámetros a normar y los niveles de calidad ambiental. Sin embargo, nos han dejado de manifiesto la necesidad de normar el río Cruces y la cuenca del río Valdivia en forma conjunta ya que se trata de un sistema hidrodinámico continuo.

4.- Solicitudes y Acuerdos

Se solicita a los miembros del Comité Operativo la recopilación de información propia de cada servicio que pudiera ser útil incorporar en el estudio de Evaluación de Riesgo Ecológico que se espera realizar.

Se acuerda que SERNAPESCA, SUBPESCA, SERNAGEOMIN y SAG realizarán una presentación ante el Comité Operativo en la cual presentarán la información antes señalada.

La reunión concluye a las 18:00 hrs.

883



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE SALUD
SUBSECRETARÍA DE SALUD PÚBLICA
SECRETARÍA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD
REGIÓN DE LOS RÍOS
DEPARTAMENTO DE ACCIÓN SANITARIA

Dra. MEBV/Ingeniero/a GRAM
Ord. N° 186 de 11.09.2009

RECEBIDO
17 SEP 2009
N° Folio: 1816
Destinatario: JCM/S3
La demora es el 23/10/09

Ord. N° 0993 /

Ant: Ord. 449 CONAMA Región de Los Ríos

Mat: Respuesta a solicitud.

VALDIVIA, 15 SET. 2009

**DE: DRA. MARÍA ENRIQUETA BERTRÁN VIVES
SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD
REGIÓN DE LOS RÍOS**

**A: HERMAN URREJOLA EBNER
DIRECTOR REGIONAL CONAMA
REGIÓN DE LOS RÍOS**

- En atención a lo solicitado en el Oficio Ordinario del Antecedente, se nombra como Representante Oficial de la SEREMI de Salud de la Región de Los Ríos ante el Comité Operativo para la elaboración de las "Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las aguas de la Cuenca del Río Valdivia" al Dr. José Velásquez Flores del Departamento de Acción Sanitaria, y al Dr. Guillermo Ramírez Andrade del Departamento de Acción Sanitaria como su Reemplazante.

Saluda atentamente a Ud.



**DRA. MARÍA ENRIQUETA BERTRÁN VIVES
SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD
REGIÓN DE LOS RÍOS**

Distribución

- CONAMA
- SEREMI de Salud Región de Los Ríos ✓
- Depto. Acción Sanitaria
- Oficina de Partes SEREMI de Salud Región de Los Ríos



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
REGIÓN DE LOS RÍOS

RECEPCIÓN

17 SEP 2009

Folio: 1819

Destino: JCM / SBF

Lo de número el 23104109

ORD. N° 00797

ANT.: Su Ord. N° 449 de fecha 02.09.2009.

MAT.: Nombra representante ante Comité Operativo para la elaboración de Normas.

INCL.

VALDIVIA, 11 SET. 2009

DE : SECRETARIO REGIONAL MINISTERIAL DE OO.PP
REGIÓN DE LOS RÍOS
SR. BORIS OLGUÍN MORALES

A : DIRECTOR REGIONAL CONAMA
REGIÓN DE LOS RÍOS
SR. HERMAN URREJOLA EBNER

En el marco de la constitución del "Comité Operativo para la elaboración de las Normas Secundarias de Calidad para la protección de las aguas de la cuenca del río Valdivia", y conforme lo solicitado en su oficio del antecedente, informo a Ud. que las siguientes profesionales han sido designadas como representantes de esta Secretaría Regional Ministerial, ante el citado Comité:

- Titular: María Paz Flores S.
- Reemplazante: Jimena Trujillo P.

Sin otro particular, le saluda atentamente,



BORIS OLGUÍN MORALES
Constructor Civil
Secretario Regional Ministerial
de Obras Públicas XIV Región de Los Ríos

BOM/MPF/tsr.

Distribución:

- Archivo Partes SEREMI MOP XIV Región
- Archivo UGAT XIV Región

N° Proceso: 3250244



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
REGIÓN DE LOS RÍOS

General Lagos 1234, Valdivia | Chile
Teléfono (56-63) 832592 | www.mop.cl
Email contacto: boris.olguin@mop.gov.cl



GOBIERNO DE CHILE
SERVICIO NACIONAL DE
GEOLOGÍA Y MINERÍA

ORD. N° _____ 29 _____ /

ANT.: Ord. No.0449 del 02.09.09.de CONAMA Los Ríos.

MAT.: Designa representantes

PUERTO VARAS, 21 de septiembre de 2009

RECEIVED
22 SEP 2009
Folio: 1835
Destinatario: JEM/SOF

La designado 24/09/09

DE : JORGE MUÑOZ BRAVO
JEFE OFICINA TECNICA DE PUERTO VARAS
SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA

A : SR. HERNAN URREJOLA EBNER
DIRECTOR REGIONAL
CONAMA REGION DE LOS RIOS

- 1.- En respuesta a su Oficio indicado en Antecedentes, por medio del presente informo a Ud. que el Sr. Daniel Páez y la Sra Panja Feuker han sido designados como Representante Oficial y Reemplazante de SERNAGEOMIN, respectivamente, ante el Comité Operativo para la elaboración de Normas Secundarias de calidad Ambiental para la protección de las aguas de la cuenca del río Valdivia.

JORGE MUÑOZ BRAVO
JEFE OFICINA TECNICA PUERTO VARAS



Distribución:

- Sr. Waldo Vivallo S., Subdirector Nac. Geología (S)
- Sr. Manuel Arenas, Jefe (S) Depto. de Geología Aplicada
- Sr. Páez y Sra. Feuker
- Archivos OTPV

RECIBIDO Hora:.....
 30 SEP 2009
 N° Folio: 1898
 Derivado a: JCM / ABE

ORD. N°

788

ANT: Su Oficio N° 0449 del 02.09.2009, en el que solicita formalizar representante de Comité Operativo para la elaboración de las "Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las aguas de la cuenca del río Valdivia"

MAT: Informa Representante Oficial y Reemplazante.

dominado el
11/01/09

Valdivia, 29 SET 2009

DE : SECRETARIO REGIONAL MINISTERIAL DE VIVIENDA Y URBANISMO, REGIÓN DE LOS RÍOS

A : HERMAN URREJOLA EBNER
 DIRECTOR REGIONAL
 CONAMA REGIÓN DE LOS RÍOS

1. En relación a lo solicitado en el Ordinario del Antecedente me permito informar a Usted nombre y cargo de los representante de este Servicio ante la instancia solicitada:

Nombre Representante	Calidad	Cargo	Contacto
Patricio Contreras Rojas	Titular	Encargado Planificación Territorial	335117 pcontrerasr@minvu.cl
Aaron Napadensky Pastene	Reemplazante	Encargado Departamento de Desarrollo Urbano	335124 anapadensky@minvu.cl

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,


 ALEJANDRO LARSEN HOETZ
 SECRETARIO REGIONAL MINISTERIAL
 DE VIVIENDA Y URBANISMO
 REGION DE LOS RÍOS

ANP/PCR/per

Prov: 2124

Distribución:

- Destinatario
- Archivo Oficina Partes Minvu Región de los Ríos
- Archivo DDUI Seremi Minvu Región de los Ríos



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS RÍOS



0495

OF. ORD.: N° _____ /

ANT.: Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las aguas de la Cuenca del río Valdivia, XIV Región.

MAT.: Cita a reunión Comité Operativo

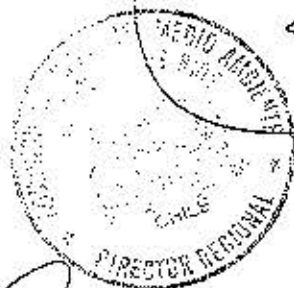
Valdivia, 29 SEP 2009

De : **Herman Urrejola Ebner**
Director Regional
CONAMA, Región de Los Ríos

A : SEGÚN DISTRIBUCIÓN

En relación al proceso de elaboración de las "Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las aguas de la Cuenca del río Valdivia", invito a usted a participar en la 7ª reunión del Comité Operativo de estas normas. Dicha reunión se llevará a efecto el día jueves 01 de octubre de 2009, a las 09:30 horas en el Hotel Melillanca, ubicado en Avenida Alemania N° 675 en la ciudad de Valdivia.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,



Herman Urrejola Ebner
Herman Urrejola Ebner
Director Regional
CONAMA, Región de Los Ríos

JCM/SBE/sbf

Distribución:

- Gobernación Provincial de Valdivia, Región de los Ríos.
- Gobernación Marítima de Valdivia, Región de los Ríos.

Comisión Nacional de Medio Ambiente
Región de Los Ríos
Av. Ramón Ficare 1448
Valdivia
Fono: (63) 239208
Fax: (63) 239206
www.conama.cl

- Secretaría Regional Ministerial de Economía, Fomento y Reconstrucción, Región de los Ríos.
- Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas, Región de los Ríos.
- Secretaría Regional Ministerial de Planificación y Cooperación, Región de los Ríos.
- Secretaría Regional Ministerial de Salud, Región de los Ríos.
- Secretaría Regional Ministerial de Agricultura, Región de los Ríos.
- Secretaría Regional Ministerial de Bienes Nacionales, Región de los Ríos.
- Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo, Región de los Ríos.
- Dirección Regional Comisión Nacional de Riego, Región de los Ríos.
- Dirección Regional de Obras Hidráulicas, Región de los Ríos.
- Dirección Regional Corporación Nacional Forestal, Región de los Ríos.
- Dirección Regional Servicio Agrícola y Ganadero, Región de los Ríos.
- Dirección Regional de Aguas, Región de los Ríos.
- SERNAPESCA, Región de los Ríos.
- SERNATUR, Región de los Ríos.
- CONADI, Región de los Ríos.
- Superintendencia de Servicios Sanitarios, Región de los Ríos.
- Servicio Nacional de Geología y Minería, Región de los Ríos.
- Subsecretaría de Pesca.

c.c:

- Dirección Regional CONAMA, Región de Los Ríos.
- Departamento Control de la Contaminación, CONAMA

Comisión Nacional de Medio Ambiente
Región de Los Ríos
Av. Ramón Picarte 1448
Valdivia
Fono: (63) 239208
Fax: (63) 239206
www.conama.cl



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS RÍOS

ACTA

Reunión 01 de octubre de 2009

**Comité Operativo NSCA para la protección
de las aguas de la cuenca del río Valdivia**

El día jueves 01 de octubre de 2009, entre las 09:30 y 13:00 hrs. se realizó en la ciudad de Valdivia, la séptima reunión del Comité Operativo de estas normas. Teniendo como objetivos principales recopilar y analizar antecedentes disponibles para realizar el Estudio Aproximación Ecotoxicológica y Evaluación de Riesgo Ecológico Teórico en apoyo a la elaboración del Anteproyecto de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las aguas de la cuenca del río Valdivia. En esta ocasión además se informó al comité respecto de la inusual proliferación de microalgas ocurrida en el Lago Maihue.

A continuación se presenta la lista de asistencia

1.- Asistencia

Asistentes			
Comité Operativo			
Nombre	Institución	Fono	e-mail
Conrado Gonzalez	CONAF	245204	cgonzalez@conaf.cl
Verónica Esparza	SISS	256350	vezparza@siss.cl
Christian Hinrichsen	Semapesca	219945	chinrichsen@semapesca.cl
Juan Harries	DIRECTEMAR	63-361300	jharries@directemar.cl
Patricio Contreras	MINVU	335117	pcontreras@minvu.cl
Héctor Berrocal	Seremi de Salud- Aut. Sanitaria	265145	hector.berrocal@red.salud.gov.cl
José Velázquez	Seremi de Salud- Aut. Sanitaria	265121	Jose.velazquez@redsalud.gov.cl
Daniel Paéz	SERNAGEOMIN	65-233856	dpaez@sernageomin.cl
Rodolfo Medina	SAG	79772532	Rodolfo.medina@sag.gob.cl
Germán Krause	Seremi Agricultura	63-225457	German.krause@minagri.cl
CONAMA			
Herman Urrejola	CONAMA	63-239206	hurrejola_14@conama.cl

Herman Manriquez	CONAMA	63-574126	hmanriquez.14@conama.cl
Juan Cerpa M	CONAMA	63-239204	jcerpa.14@conama.cl
Silvia Benitez F	CONAMA	63-239204	sbenitez.14@conama.cl

Inasistentes:

- Gobernación Provincial de Valdivia, Región de los Ríos.
- Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas, Región de Los Ríos.
- Dirección Regional de Obras Hidráulicas, Región de Los Ríos.
- Subsecretaría de Pesca.
- Dirección Regional, Comisión Nacional de Riego, Región de los Ríos.
- Secretaría Regional Ministerial de Economía, Fomento y Reconstrucción, Región de los Ríos.
- Secretaría Regional Ministerial de Planificación y Cooperación, Región de los Ríos.
- Secretaría Regional Ministerial de Bienes Nacionales, Región de los Ríos.
- Dirección General de Aguas, Región de los Ríos.
- SERNATUR, Región de los Ríos.
- CONADI, Región de los Ríos.

2.- Temas Tratados

Información disponible para Incorporar en Estudio

Con el objetivo de analizar la información que los servicios públicos pueden poner a disposición de la elaboración de las normas secundarias de calidad ambiental y específicamente en la elaboración del estudio que se está licitando se realizaron las siguientes exposiciones:

a) SERNAGEOMIN, Zona Sur

Expositor: Daniel Paez,

En dicha exposición se indicó el tipo de información con que cuenta el SERNAGEOMIN para la cuenca del río Valdivia entre las que destacan los Mapas Geológicos, Unidades Litológicas, Geología Ambiental, Mapas para el Ordenamiento Territorial, Mapas de recursos minerales industriales, yacimientos de roca, etc "

b) "Servicio Agrícola y Ganadero, Región de los Ríos

Expositor: Rodolfo Medina

En esta se expuso acerca de los programas que maneja el servicio entre los que destacan los programas de recuperación de suelo degradado y los programas de fertilización. Se destaca que en general esta información es de carácter privado, ya que pertenece a los propietarios de los predios, sin embargo existen ciertos antecedentes que pueden ser incorporados al proceso normativo.

Proliferación Masiva de Cianobacterias en el Lago Maihue:

Con el objetivo de informar al comité respecto del inusual evento de proliferación masiva de microalgas, ocurrido durante el mes de enero del año 2009. Se realizó una presentación en la cual se destacan las características limnológicas de este lago, sobre la base de estudios realizados en 1998 y 2009, las intervenciones que el Gobierno de Chile, a través de sus distintas reparticiones, realiza en esta zona con el objeto de elevar la calidad de vida de sus habitantes y en especial los síntomas de tensión ambiental que actualmente está presentando este lago.

Se propone, en una primera etapa, realizar un Monitoreo de Alerta Temprana con el objetivo de obtener datos básicos para poder evaluar la situación, el cual incluye monitoreo cualitativo y cuantitativo de la comunidad fitoplanctónica y un monitoreo sanitario

Luego de la presentación se analizó el tema y la relevancia de que todos los órganos del estado con competencia ambiental estén informados e incorpore criterios ambientales en su gestión. Considerando la complementariedad que existe entre el desarrollo socioeconómico y la sustentabilidad ambiental y que los éxitos de las políticas económicas y sociales pueden verse menoscabado si no se potencian con logros de carácter ambiental.

3.- Conclusión

3.1 Información disponible para incorporar al estudio

Dentro de los antecedentes mencionados el comité operativo indica la necesidad de incorporar la actividad de las lecherías de la región como elementos relevantes que pueden estar deteriorando la calidad de los cursos y cuerpos de agua en nuestra región.

4.- Solicitudes y Acuerdos

4.1 Información disponible para incorporar al estudio

La SISS entregará listados de actividades fiscalizadas

Se debe solicitar catastro de bosque nativo a CONAF

Se debe solicitar información en el Sistema de Información Cartográfica de la Dirección de Planificación

Semapesca entregará información sobre los centros de acuicultura en operación, en la cuenca del río Valdivia

Los miembros del comité operativo solicitan copia de las Bases Administrativas y Especificaciones Técnicas de la consultoría para poder interiorizarse al respecto de la información que se generará

Se acuerda que en la siguiente reunión la unidad ejecutora que exponga los resultados de este estudio ante el comité operativo

4.2 Proliferación Masiva de Cianobacterias en el lago Maihue

Los servicios remitirán información relevante sobre el Lago Maihue a Conama de manera permanente

Se debe delimitar la microcuenca del Lago Maihue

Gobernación Marítima de Valdivia dispone de movilización y embarcaciones para la toma de muestras

Dirección regional de CONAMA, Región de Los Ríos dispone de movilización y funcionarios para realizar la toma de muestras

SEREMI de Salud realizará monitoreo sanitario en los Lagos de la región y además evaluará la factibilidad económica de financiar el análisis cuantitativo y cualitativo de fitoplancton.




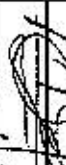

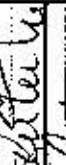


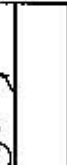



Se propone oficiar a la SEREMI del MINVU sobre la necesidad de incorporar criterios ambientales en la elaboración de los instrumentos de ordenamiento territorial de la zona.

Se acuerda que la siguiente reunión se realizará el día jueves 29 de octubre.

La reunión concluye a las 13:00 hrs.

Comité Operativo NSCA Cuenca - Valdivia

ASISTENTES A REUNIÓN CON FECHA: 01/10/09

NOMBRE	INST./SERV./EMP	TELEFONO	MAIL	FIRMA
Conrado González	CONATE	245 204	conrade@conate.cl	
VERÓNICA ESPARZA	SISS	256350	VERONICA.ESPARZA@SISSCL	
Christian Hincapien F	SERNAGEOMIN	219945	CHRISTIAN.HINCAPIEN@SERNA.GOV.CL	
JUAN HERRERA M.	DIRECTOR	361390	JHERRERA@PIRECESTENAR.CL	
Patricia Gutiérrez R.	SEREMI MINU	335777	PGUTIERRES@MINU.CL	
HECTOR BERROCAL R.	SEREMI SAUD - AUT. SANITARIA	265145	HECTOR.BERROCAL@REDSALUD.GOV.CL	
JOH VERA PUEZ FLORES	SEREMI SAUD - AUT. SANITARIA	265121	JOH.VERA.PUEZ@REDSALUD.GOV.CL	
HECTOR VERA PUEZ FLORES	CONAMA	239208	HVERA@CONAMA.CL	
Tom Camp	CONAMA	229647	tcamp.14@conama.cl	
RODOLFO MEDINA A.	SAG DIZ. REGIONAL	77772532	rodolfo.medina@sag.gov.cl	
Daniel Paez Duarte	Sernageomin	5233856	dpaez@sernageomin.cl	
Geovanna Kaeze Scherzle	SENERM Agricultura	225457	geovanna.kaeze@minagri.cl	



Requisito el 14/10/09 JCM/SBF

(D. Ac.) ORD.: -N° 2010

ANT.: Oficio Ord. CÓNAMA Región de Los Ríos N° 0449 de 02 de septiembre de 2009

MAT.: Solicitud de representante para Comité Operativo de la NSCA cuenca del río Valdivia.

VALPARAÍSO, 05 OCT 2009

DE : SUBSECRETARIO DE PESCA
A : SR. DIRECTOR REGIONAL
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE – REGIÓN DE LOS RÍOS

En atención a lo solicitado en el oficio ordinario de ANT., informamos a ustedes que esta Subsecretaría confirma la participación en este proceso normativo, designando a las siguientes representantes:

Nombre	Calidad	e-mail	Fonos	Dirección
Flor Uribe Ruiz	Titular	furibe@subpesca.cl	32-2502765	Piso 17. Bellavista 168, Valparaíso.
María Belén Ibáñez Palma	Suplente	mbibanez@subpesca.cl	32-2502748	Piso 17. Bellavista 168, Valparaíso.

Dado que los representantes asignados se incorporan recientemente a este proceso, agradecemos enviar la información generada hasta el momento, con la finalidad de llevar una continuidad en el desarrollo de la normativa.

Saluda atentamente a Ud.,

JORGE CHOCAIR SANTIBÁÑEZ
Subsecretario de Pesca

CAV/FUR/MBI/fur-mbi

- DISTRIBUCIÓN**
- CONAMA XIV Región
 - Depto. Acuicultura
 - Oficina de Partes (2)
 - Archivo

ORD.N° 000473 /

ANT.: Ordinario N° 0449 de Conama.

MAT.: Informa sobre el representante del Servicio ante el Comité Operativo para elaborar las NSC de la cuenca del río Valdivia.

FECHA: 06 OCT 2009

DE : DIRECTOR REGIONAL
S.A.G. REGION DE LOS RIOS
A : HERMAN URREJOLA EBNER
DIRECTOR REGIONAL CONAMA
REGION DE LOS RIOS

En respuesta a vuestro Ordinario N° 0449, en que se requiere que nuestro Servicio nombre Representante Oficial y un reemplazante, para el comité encargado de elaborar las "Normas Secundarias de calidad Ambiental para la protección de las aguas de la cuenca del río Valdivia", informo a Ud. que esta responsabilidad será asumida por los siguientes profesionales :

Condición	Nombre	Cargo	Fono Contacto
Representante Oficial	Medina Ahumada, Rodolfo	Encargado Regional RNR	64-344934
Reemplazo	Ossandón Tarántola, Marcelo	Sectorial Valdivia RNR	63-213984

Sin otro particular, saluda atte. a Ud,



HECTOR ARTURO MELLA TOLEDO
DIRECTOR REGIONAL SAG
REGION DE LOS RIOS



HMT/rma

Cc: * Encargado Regional RNR.
* Oficina de Partes.
* Archivo Dirección.

Dirección Regional SAG / Calle Comercio N° 492 - B. Río Bueno, Provincia del Ranco, Región de los Ríos.
Fono (64) 344815 FAX (64) 344819 E-mail: direccion.losrios@sag.gob.cl



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA
REGIÓN DE LOS RÍOS

0554

OF. ORD.: N° _____/

ANT.: Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las aguas de la Cuenca del río Valdivia, XIV Región.

MAT.: Cita a reunión Comité Operativo

Valdivia,

05 NOV 2009

De : **Herman Urrejola Ebner**
Director Regional
CONAMA, Región de Los Ríos

A : SEGÚN DISTRIBUCIÓN

En relación al proceso de elaboración de las "Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la protección de las aguas de la Cuenca del río Valdivia", invito a usted a participar en la 8ª reunión del Comité Operativo de estas normas. Dicha reunión se llevará a efecto el día jueves 11 de noviembre de 2009, a las 15:30 horas en el Hotel Melillanca, ubicado en Avenida Alemania N° 675 en la ciudad de Valdivia.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

Herman Urrejola Ebner
Director Regional
CONAMA, Región de Los Ríos

JCM/SBF/sbf

Distribución:

- Gobernación Provincial de Valdivia, Región de los Ríos. X
- Gobernación Marítima de Valdivia, Región de los Ríos. ✓

Comisión Nacional de Medio Ambiente
Región de Los Ríos
Av. Ramón Picarte 1448
Valdivia
Fono: (63) 239208
Fax: (63) 239206
www.conama.cl

- Secretaría Regional Ministerial de Economía, Fomento y Reconstrucción, Región de los Ríos.
- Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas, Región de los Ríos.
- Secretaría Regional Ministerial de Planificación y Cooperación, Región de los Ríos.
- Secretaría Regional Ministerial de Salud, Región de los Ríos.
- Secretaría Regional Ministerial de Agricultura, Región de los Ríos.
- Secretaría Regional Ministerial de Bienes Nacionales, Región de los Ríos.
- Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo, Región de los Ríos.
- Dirección Regional Comisión Nacional de Riego, Región de los Ríos.
- Dirección Regional de Obras Hidráulicas, Región de los Ríos.
- Dirección Regional Corporación Nacional Forestal, Región de los Ríos.
- Dirección Regional Servicio Agrícola y Ganadero, Región de los Ríos.
- Dirección Regional de Aguas, Región de los Ríos.
- SERNAPESCA, Región de los Ríos.
- SERNATUR, Región de los Ríos.
- CONADI, Región de los Ríos.
- Superintendencia de Servicios Sanitarios, Región de los Ríos.
- Servicio Nacional de Geología y Minería, Región de los Ríos.
- Subsecretaría de Pesca.

c.c:

- Dirección Regional CONAMA, Región de Los Ríos.
- Departamento Control de la Contaminación, CONAMA

Comisión Nacional de Medio Ambiente
Región de Los Ríos
Av. Ramón Ficaes 1448
Valdivia
Fono: (63) 239208
Fax: (63) 239206
www.conama.cl

Cuenca Río Valdivia

ACTIVIDADES DE PESQUERÍAS

De acuerdo a la información disponible, el Departamento de Pesquerías de la Subsecretaría de Pesca, registra las siguientes actividades en el sector:

Caletas pesca artesanal

1. La Misión
2. Los Molinos
3. Piojos
4. Corral
5. Amargos
6. San Carlos
7. Niebla

Áreas de Manejo de Recursos Bentónicos (AMERBs)

1. **Punta La Misión:** se encuentra en evaluación como área propuesta para área de manejo. Superficie de 25 ha. Solicitada por Asociación Indígena Rayen Lafquen, 28 asociados. Especies principales: *Concholepas concholepas* (Loco), *erizo rojo* (*Loxechinus albus*). Especies Secundarias: *Fissurella* sp (lapa), *Choromytilus chorus* (choro zapato), *Mesodesma donacium* (macha), *Stichaster striatus* (estrella de mar), *Cancer setosus* (jaiba peluda), *Cancer edwardsi* (jaiba reina), *Cancer coronatus* (jaiba diablo), *Homalaspis plana* (jaiba mora), *Austromegabalanus psittacus* (picorocos), *Stichaster striatus* (estrella de mar), *Callophyllis variegata* (carola), *Sarcothalia crispata* (luga negra), *Gigartina skottsbergii* (luga roja), *Mazzaella laminarioides* (luga), *Durvillaea antarctica* (cochayuyo), *Porphyra columbina* (luche), *Lessonia nigrescens* (chascón), *Ulva* sp. (luche verde), *Macrocystis pirifera* (huiro).
2. **Los Molinos A:** Presenta el séptimo seguimiento del área. Asociado al S.T.I. Buzos Mariscadores, Pescadores Artesanales y Actividades Similares de Caleta Los Molinos. Superficie de 41,4 ha. Especies principales: *Concholepas concholepas* (loco), *Fissurella nigra* (lapa negra) y *Loxechinus albus* (erizo rojo).
3. **Los Molinos B:** Presenta séptimo seguimiento del área. Asociado al S.T.I. Buzos Mariscadores, Pescadores Artesanales y Actividades Similares de Caleta Los Molinos. Superficie 44,20 ha. Especies principales: *Concholepas concholepas* (loco), *Fissurella nigra* (lapa negra) y *Loxechinus albus* (erizo rojo).
4. **Punta Nunpulli:** Presenta sexto seguimiento del área. Asociado al S.T.I. Buzos Mariscadores, Pescadores Artesanales y Actividades Similares de Caleta Los Molinos. Superficie 29,71 ha. Especies principales: *Concholepas concholepas* (loco), *Fissurella* spp (lapas) y *Loxechinus albus* (erizo rojo).
5. **Amargos:** Presenta quinto seguimiento del área. Asociado al S.T.I. Buzos, Pescadores Artesanales de Amargo. Superficie 67,87 ha. Especies principales: *Concholepas concholepas* (loco), *Fissurella* spp (lapas) y *Loxechinus albus* (erizo rojo).

Espacio Costero Marino de Pueblos Originarios Raiyen - Mawida

En el mes de febrero del 2008 se publica la Ley N° 20.249 la cual crea el Espacio Costero Marino de los Pueblos Originarios (ECMPO), el cual tiene por objetivo resguardar el uso ancestral que han hecho pueblos originarios en estos sitios (Art. N°3).

En este contexto, durante el mes de febrero de 2009 ingresa a trámite en esta Subsecretaría la solicitud para crear el ECMPO Raiyen – Mawida, la cual se encuentra adyacente a la cuenca del Río Valdivia, ocupando uno de sus brazos. Este espacio fue solicitado aludiendo al uso consuetudinario de las comunidades aledañas. Entre los usos, se señalan la extracción de recursos en la zona costera, utilización de las zonas ribereñas del río Valdivia para actividades de turismo y espirituales de las comunidades, extracción de áridos, entre otras.

En la figura N°1 se muestra la ubicación de estas actividades:



Figura N°1: Ubicación caletas de pescadores artesanales (puntos verdes), AMERBs (líneas rojas) y los ECPO (líneas amarillas), aledañas a la cuenca del río Valdivia.