

Variabilidad de la salinidad de agua en el canal Puyuhuapi como factor ambiental importante en la producción acuícola



VIII Congreso Regional Escolar de Ciencia y Tecnología
EXPLORA CONICYT 2013, Región de Aysén



Estudiantes: **Alejandro Hernández Cardenas**, **Leonardo Cid Torres**, Miguel Sánchez Lineros, Claudio Nitor Mansilla, Nicol Pedreros Silva, Miguel Vidal Campos, Brandon Carvalho Doderio, Reinaldo Allanao Levicán, Nicolás Cárdenas Peralta, Rafael Cerda Díaz, Macarena Chaparro Chamorro, Marlena Cuyul Barrientos, Claudia Iturra Barros, Katherine Ruiz Navarro, Leandro Valdés Soto, Raúl Vera Naiman, Leonardo Villegas Muñoz, Marcelo Aguilar Díaz, Diego Ancamil Soto, Diego Cerda Díaz, Alonso González Velásquez, Tracy Iturra Díaz, Cecilia Mayorga Díaz, Camilo Rojas Vargas, Karen Ruiz Urieta, Francisco Opazo Díaz, Osmán Fonseca Quilagaiza.

Profesor Asesor: Adolfo Luis Meza Labrín-Liceo Arturo Prat Chacón, Puerto Cisnes, Aysén.

Asesor Científico: Dr. Iván E. Pérez Santos- COPAS Sur-Austral, Universidad de Concepción, Concepción.



Resumen

El canal Puyuhuapi se localiza en la región Aysén y al igual que otros canales y fiordos australes recibe una alta actividad de cultivos acuícolas. Durante el 2013 se realizaron mediciones de la temperatura, salinidad y oxígeno disuelto en las cercanías de Puerto Cisnes y se analizaron los datos de una boya ubicada en el sector norte y una estación oceanográfica instalada en el sector sur del canal Puyuhuapi. Los resultados mostraron que el agua dulce se ubicó en los primeros 5 metros y debajo, el agua salada oceánica, pero el norte del canal fue más dulce que el sur, creando mejores condiciones de cultivos desde Puerto Cisnes hacia el Canal Jacaf. Los aportes de agua dulce del río Cisnes contribuyeron en la distribución horizontal y vertical de la salinidad y su relación con la proliferación de parásitos (*Caligus*) necesita ser estudiada por su impacto negativo en los cultivos.

Introducción

El canal Puyuhuapi está ubicado en la región sur-austral de Chile (44°-45°S). A diferencia del resto de canales y fiordos de la Patagonia, este canal tiene dos vías de comunicación con el Océano Pacífico: una por el sur de Puyuhuapi y la otra por el canal Jacaf (Figura 1). El estudio de la distribución horizontal y vertical de las variables oceanográficas es de gran importancia para el cultivo de peces, e.j., la temperatura del agua se relaciona con el metabolismo de los peces y la salinidad influye en el proceso de regulación osmótica y también permite la proliferación de parásitos como el *Caligus rogercresceyi* que genera altas mortalidades.

La pregunta científica de este trabajo es: *¿Son las descargas de agua dulce del río Cisnes las responsables en disminuir la salinidad del agua en toda la capa superficial del canal Puyuhuapi?*

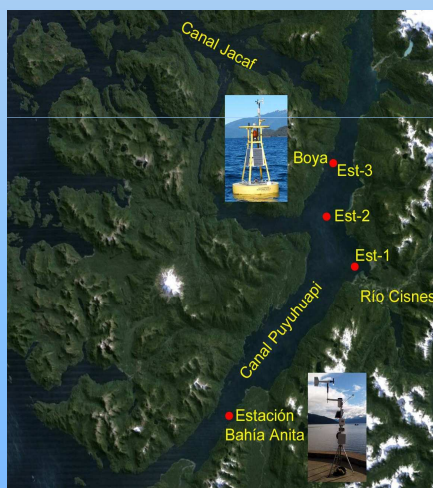


Figura 1. Área de estudio, red estaciones (puntos rojos) donde se realizaron los perfiles oceanográficos (Est.1-3) y las estaciones fijas de muestreo (Boya y Bahía Anita) utilizadas en este proyecto.

Hipótesis 1

Las descargas de agua dulce del río Cisnes generan en el Canal Puyuhuapi un sistema hidrogáfico formado por dos capas: Agua dulce en la superficie entre los 0-10 metros de profundidad y agua salada oceánica debajo de los 10 metros hasta el fondo.

Hipótesis 2

El Canal Puyuhuapi es más salado en el sur (sector Bahía Anita) que en su zona norte (sector estero Soto, posición boya), creando entonces mejores condiciones de cultivo en el sector norte, pues las aguas oceánicas transportan parásitos como el *Caligus* que afectan la producción acuícola.

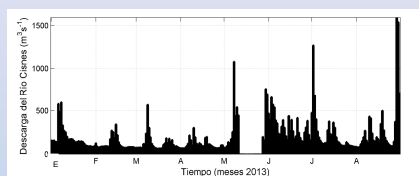


Figura 2. Descargas del río Cisnes obtenidas de la Dirección General de Aguas de Chile (www.dga.cl) durante el periodo Enero-Agosto 2013

Objetivo General

Estudiar las condiciones oceanográficas en el Canal Puyuhuapi que favorecen el cultivo de salmónidos, con énfasis en la distribución espacial y vertical de la salinidad del agua.

Objetivos Específicos

- 1.- Aprender técnicas de muestreos oceanográficos y el manejo de equipos de mediciones.
- 2.- Realizar mediciones verticales de parámetros oceanográficos en las cercanías de la desembocadura del Río Cisnes y el Canal Puyuhuapi.
- 3.- Estudiar la variabilidad temporal de parámetros oceanográficos derivados de estaciones fijas y de la boya oceanográfica.

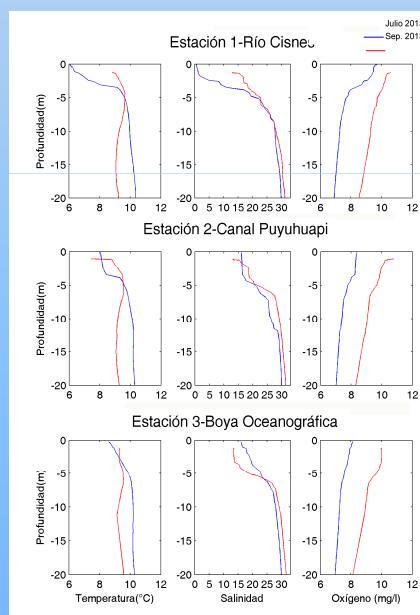


Figura 3. Perfiles oceanográficos realizados en tres estaciones cercanas a Puerto Cisnes, Región de Aysén. Los datos fueron tomados con una sonda YSI 6600-V2. El color azul indica el mes de Julio y el rojo a Septiembre 2013.

Proyección

- 1.- Se continuará con la serie de tiempo de mediciones verticales de parámetros oceanográficos en los mismos tres puntos usados en este proyecto hasta completar un ciclo anual de mediciones.
- 2.- Los estudiantes continuarán con el programa de muestreo de variables físicas y además se incorporará el muestreo biológico para el estudio del fito-zooplankton en colaboración con el CIEP y el proyecto COPAS Sur Austral.
- 3.- Los resultados se presentarán en los próximos congresos de Ciencias Marinas de Chile, talleres de trabajo del proyecto COPAS Sur Austral, entre otros.

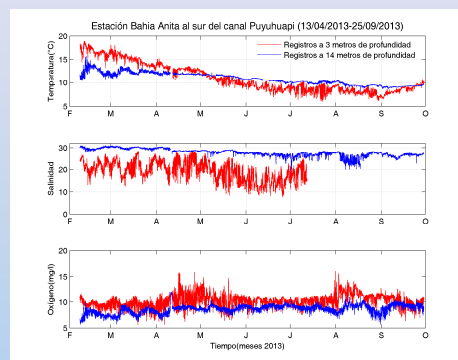


Figura 4. Serie de tiempo de la temperatura del agua, salinidad y oxígeno, colectadas en la estación oceanográfica Bahía Anita, ubicada en el sector sur del Canal Puyuhuapi. Las líneas de color rojo muestran los registros de la superficie y las de color azul, los registros en la capa sub-superficial a 13 metros de la superficie del mar.

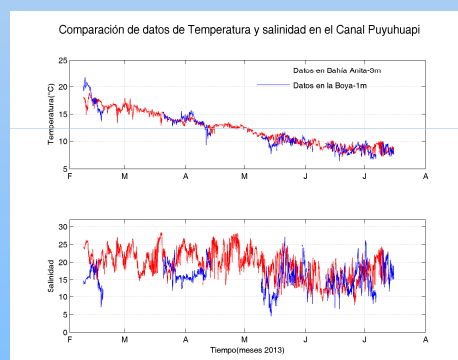


Figura 5. Resultados de las series de temperatura y salinidad en la estación Bahía Anita (color rojo) y la boya (color azul). Periodo de los datos de Febrero a Julio 2013.

Conclusiones

1.- El objetivo general planteado en esta investigación fue cumplido. Los perfiles de la temperatura y la salinidad de las aguas realizadas en las cercanías de Puerto Cisnes y las series de tiempo analizadas de la boya y la estación Bahía Anita, permitieron confirmar que este sistema hidrogáfico se distribuye en dos capas: las aguas menos dulces en la superficie y las más saladas en la sub-superficie debajo de los 5 metros de profundidad. El aporte de las aguas del río Cisnes fue de vital importancia en generar alta variabilidad en la superficie. Debido a este resultado la **hipótesis #1 del trabajo es aceptada**.

2.- La **hipótesis #2 también es aceptada**, pues la comparación de las series de tiempo de la salinidad del agua en superficie de la boya y la estación Bahía Anita, demostraron que los valores más altos de salinidad se registraron en el sur del canal. Sin embargo, se necesita realizar muestreos biológicos que confirmen que en esta zona abundan más parásitos como el *Caligus* que prefieren condiciones más oceánicas (salinidades por encima de 15) para su desarrollo y crecimiento.

