



**INFORME FINAL TOMO II:
TABLAS, FIGURAS Y ANEXOS**

Convenio de Desempeño 2019
Programa de Manejo y Monitoreo de las Floraciones Algales
Nocivas y Toxinas Marinas en el Océano Pacífico del Centro Sur
de Chile (36° - 44 °S), Etapa III, 2020 – 2021.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN EN ACUICULTURA

I N S T I T U T O D E F O M E N T O P E S Q U E R O



TOMO II: TABLAS, FIGURAS Y ANEXOS

INFORME FINAL

Convenio de Desempeño 2020
Programa de Manejo y Monitoreo de las Floraciones Algaes Nocivas
y Toxinas Marinas en el Océano Pacífico del Centro Sur de Chile
(36° - 44 °S), Etapa III, 2020 – 2021.
SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Mayo 2021

REQUIRENTE

**SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y
EMPRESAS DE MENOR TAMAÑO**

Subsecretaría de Economía y
Empresas de Menor Tamaño
Julio Alberto Pertuze Salas

EJECUTOR

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO, IFOP

Director Ejecutivo
Luis Parot Donoso
Jefe División Investigación en Acuicultura
F. Leonardo Guzmán Méndez

JEFE DE PROYECTO

Oscar Espinoza González



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN EN ACUICULTURA



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN EN ACUICULTURA

I N S T I T U T O D E F O M E N T O P E S Q U E R O



SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Mayo 2021

AUTORES

Oscar Espinoza González
Leonardo Guzmán Méndez
Pablo Salgado Garrido
Pamela Carbonell Arias
Luis Norambuena Subiabre
Emma Cascales Hellman
Jorge Mardones Sánchez
Javier Paredes Mella
Gonzalo Fuenzalida del Río
Héctor Tardón Sepúlveda
Christian Espinoza Alvarado
Julia Cáceres Chamizo
Leandro Lincoqueo Saldivia
Loreto López Rivera
Gissela Labra Holzapfel
Karen Correa Sepúlveda
Bianca Olivares Olivares
Rosa González González
Carolina Soto Castillo
Verónica Muñoz Ojeda
María Fernanda Cornejo Acevedo
Lorena Ramírez Epple

COLABORADORES

Mario Retamal Mancilla
Rudi Aguilar Márquez
Darwin Retamal Caimapo
Juan Carlos Union Barría
Mauricio Palma Alarcón



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN EN ACUICULTURA

TOMO II

TABLAS, FIGURAS Y ANEXOS



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla A. Localidades de muestreo de agua, coordenadas y código del sitio. CTD: perfiles oceanográficos; N: nutrientes, S: disco Secchi, M: meteorológicas, para cada una de las regiones administrativas contempladas en el programa de monitoreo.

Tabla B. Escalas de abundancia relativa para *Dinophysis acuta*, *Alexandrium catenella*, *Pseudo-nitzschia cf. australis* y *P. cf. pseudodelicatissima*. Número de células promedio bajo un cubre-objeto de 18x18 mm en 3 alícuotas de 0,1 ml cada una.

Tabla C. Localidades de muestreo de marisco centinela primario, coordenadas y código del sitio, para cada una de las regiones administrativas contempladas en el programa de monitoreo. Se agrega Río Colún como estación complementaria para la extracción de mariscos en la región de Los Ríos, debido a que es el punto más cercano la estación de Río Bueno (Sin recurso).

Tabla 1.1.1. Resultados de análisis de toxinas en muestras de moluscos bivalvos colectados en los cuatro sectores de la región del Biobío. (ND = No Detectado; POS = positivo; SSC xx HRS = muerte a las xx horas sin signos característicos).

Tabla 1.1.2. Resultados de análisis de toxinas en muestras de moluscos bivalvos colectados en los tres sectores de la región de La Araucanía. (ND = No Detectado).

Tabla 1.1.3. Resultados de análisis de toxinas en muestras de moluscos bivalvos colectados en los cuatro sectores de la región de Los Ríos. (ND = No Detectado; POS = positivo; SSC xx HRS = muerte a las xx horas sin signos característicos).

Tabla 1.1.4. Resultados de análisis de toxinas en muestras colectadas en los cinco sectores de la región de Los Lagos. (ND = No Detectado; S/I = Sin información; POS = positivo; SSC xx HRS = muerte a las xx horas sin signos característicos).

Tabla 1.1.5. Concentración de PTX-2, AZA2, Gym , DA, C1, GTX-2 y Sxt por HPLC MS/MS en muestras de mariscos recolectados en estaciones de la región de Biobío.

Tabla 1.1.6. Concentración de PTX-2, AZA2, Gym , DA, C1, GTX-2 y Sxt por HPLC MS/MS en muestras de mariscos recolectados de la región de La Araucanía.

Tabla 1.1.7. Concentración de PTX-2, AZA2, Gym , DA, C1, GTX-2 y Sxt por HPLC MS/MS en muestras de mariscos recolectados de la región de Los Ríos.

Tabla 1.1.8. Concentración de PTX-2, AZA2, Gym , DA, C1, GTX-2 y Sxt por HPLC MS/MS en muestras de mariscos de la región de Los Lagos.

Tabla 1.1.9. Concentración de PTX-2, AZA2, Gym, DA, C1, GTX-2 y Sxt por HPLC MS/MS en muestras de Fitoplancton recolectados en estaciones seleccionadas de las regiones del Biobío, de La Araucanía, de Los Ríos y de Los Lagos.

Tabla 1.2.1. Se presenta máximo (Max.), mínimo (Min.), promedio ($\bar{x}$), y desviación estándar (D.S) de las concentraciones de nitrito (NO₂), nitrato (NO₃), fosfato (PO₄) y silicato (Si(OH)₄), para los cruceros 1, 2 y 3 de la etapa III 2020, en las 5 regiones que comprende este estudio.



Tabla 1.2.2. Se presenta máximo (Max.), mínimo (Min.), promedio ($\bar{x}$), y desviación estándar (D.S) de las concentraciones de nitrito (NO_2), nitrato (NO_3), fosfato (PO_4) y silicato ($\text{Si}(\text{OH})_4$), para los cruceros 4, 5 y 6 de la Etapa III 2020, en las 5 regiones que comprende este estudio.

Tabla 1.2.3. Se presenta máximo (Max.), mínimo (Min.), promedio ($\bar{x}$), y desviación estándar (D.S) de las concentraciones de nitrito (NO_2), nitrato (NO_3), fosfato (PO_4) y silicato ($\text{Si}(\text{OH})_4$), para los cruceros 7, 8 y 9 de la Etapa III 2020, en las regiones que comprende este estudio

Tabla 1.2.4. Se presenta máximo (Max.), mínimo (Min.), promedio ($\bar{x}$), y desviación estándar (D.S) de las concentraciones de nitrito (NO_2), nitrato (NO_3), fosfato (PO_4) y silicato ($\text{Si}(\text{OH})_4$), para los cruceros 10, 11 y 12 de la Etapa III 2020, en las regiones que comprende este estudio

Tabla 1.4.1. Diversidad y abundancia (quistes $\times \text{cm}^{-3}$ sh) de quistes en sedimentos superficiales de la región del Biobío, obtenidos en agosto 2020.

Tabla. 1.4.2. Diversidad y abundancia (quistes $\times \text{cm}^{-3}$ sh) de quistes en sedimentos superficiales de la región de La Araucanía, obtenidos en agosto 2020.

Tabla 1.4.3. Diversidad y abundancia (quistes $\times \text{cm}^{-3}$ sh) de quistes en sedimentos superficiales de la región de Los Ríos, obtenidos en agosto 2020.

Tabla. 1.4.4. Diversidad y abundancia (quistes $\times \text{cm}^{-3}$ sh) de quistes en sedimentos superficiales de la región de Los Lagos obtenidos, en agosto y septiembre 2020.

Tabla 1.4.5. Diversidad y abundancia (quistes $\times \text{cm}^{-3}$ sh) de quistes en sedimentos superficiales de la región del Biobío, obtenidos en diciembre 2020.

Tabla. 1.4.6. Diversidad y abundancia (quistes $\times \text{cm}^{-3}$ sh) de quistes en sedimentos superficiales de la región de La Araucanía, obtenidos en enero 2021.

Tabla.1.4.7. Diversidad y abundancia (quistes $\times \text{cm}^{-3}$ sh) de quistes en sedimentos superficiales de la región de Los Ríos, obtenidos en enero 2021.

Tabla. 1.4.8. Diversidad y abundancia (quistes $\times \text{cm}^{-3}$ sh) de quistes en sedimentos superficiales de la región de Los Lagos obtenidos, en enero 2021.

Tabla.2.3.1. Listado de dinoflagelados registrados en la columna de agua (célula planctónica) y en sedimentos (quiste bentónico) de las regiones del Biobío, La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos, entre enero 2020 a enero 2021.

Tabla 2.3.2. Diversidad y abundancia (quistes $\times \text{cm}^{-3}$ de sh) de quistes de dinoflagelados en testigo de sedimento de 23 cm de longitud de Caleta Zorra 5 millas, obtenido en diciembre 2019.

Tabla 3.2.1. Análogos de toxinas paralizantes de cinco cultivos de *A. catenella* aislados desde la región del Bío-Bío. DL=Límite detección. ND=no detectado.



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura A. Sector geográfico que abarcará el estudio, incluyendo la ubicación de los transectos de muestreo de agua en cada una de las regiones administrativas consideradas.

Figura B. Sector geográfico que abarcará el estudio, incluyendo la ubicación de las estaciones de extracci3n de transvectores en cada una de las regiones administrativas consideradas.

Figura C. Ubicación geográfica de las bahías consideradas en la regi3n del Biobío, incluyendo los cuatro transectos de muestreo de agua (color azul) y las estaciones de extracci3n de transvectores (color verde) que se realizará en cada sitio.

Figura D. Ubicación geográfica de los lugares considerados en la regi3n de La Araucanía, incluyendo los tres transectos de muestreo de agua (color azul) y las estaciones de extracci3n de transvectores (color verde) que se realizará en cada sitio.

Figura E. Ubicación geográfica de los lugares considerados en la regi3n de Los Ríos, incluyendo los cuatro transectos de muestreo de agua (color azul) y las estaciones de extracci3n de transvectores (color verde) que se realizará en cada sitio.

Figura F. Ubicación geográfica de los lugares considerados en la regi3n de Los Lagos, incluyendo los nueve transectos de muestreo de agua (color azul) y las estaciones de extracci3n de transvectores (color verde) que se realizará en cada sitio.

Figura G. Ubicación geográfica del transecto de muestreo de agua en la regi3n de Aysén.

Figura 1.1.1. Densidad (Células L⁻¹) de las 12 especies que más contribuyen a la abundancia total del fitoplancton en las estaciones ubicadas a las 2 millas desde la costa.

Figura 1.1.2. Densidad (Células L⁻¹) de las 12 especies que más contribuyen a la abundancia total del fitoplancton en las estaciones ubicadas a las 5 millas desde la costa.

Figura 1.1.3. Densidad (Células L⁻¹) de las 12 especies que más contribuyen a la abundancia total del fitoplancton en las estaciones ubicadas a las 10 millas desde la costa.

Figura 1.1.4. Distribuci3n espacio – temporal de la abundancia relativa de *A. catenella* durante los Cruceros 1 a 12.

Figura 1.1.5. Distribuci3n espacio – temporal de la abundancia relativa de *A. ostenfeldii* durante los Cruceros 1 a 12.

Figura 1.1.6. Distribuci3n espacio – temporal de la abundancia relativa de *D. acuminata* durante los Cruceros 1 a 12.

Figura 1.1.7. Distribuci3n espacio – temporal de la abundancia relativa de *D. acuta* durante los Cruceros 1 a 12.



Figura 1.1.8. Distribución espacio – temporal de la abundancia relativa de *P. reticulatum* durante los Cruceros 1 a 12.

Figura 1.1.9. Distribución espacio – temporal de la abundancia relativa de *P. cf. australis* durante los Cruceros 1 a 12.

Figura 1.1.10. Distribución espacio – temporal de la abundancia relativa de *P. cf. pseudodelicatissima* durante los Cruceros 1 a 12

Figura 1.3.1. Sección latitudinal que muestra los valores de Temperatura (°C), Salinidad (PSU), Oxígeno (ml/L) y Fluorescencia (mg/m³) registrados durante el crucero 1.

Figura 1.3.2. Sección latitudinal que muestra los valores de Temperatura (°C), Salinidad (PSU), Oxígeno (ml/L) y Fluorescencia (mg/m³) registrados durante el crucero 2.

Figura 1.3.3. Sección latitudinal que muestra los valores de Temperatura (°C), Salinidad (PSU), Oxígeno (ml/L) y Fluorescencia (mg/m³) registrados durante el crucero 3.

Figura 1.3.3. Sección latitudinal que muestra los valores de Temperatura (°C), Salinidad (PSU), Oxígeno (ml/L) y Fluorescencia (mg/m³) registrados durante el crucero 3.

Figura 1.3.4. Sección latitudinal que muestra los valores de Temperatura (°C), Salinidad (PSU), Oxígeno (ml/L) y Fluorescencia (mg/m³) registrados durante el crucero 5.

Figura 1.3.6. Sección latitudinal que muestra los valores de Temperatura (°C), Salinidad (PSU), Oxígeno (ml/L) y Fluorescencia (mg/m³) registrados durante el crucero 6.

Figura 1.3.7. Sección latitudinal que muestra los valores de Temperatura (°C), Salinidad (PSU), Oxígeno (ml/L) y Fluorescencia (mg/m³) registrados durante el crucero 7.

Figura 1.3.8. Sección latitudinal que muestra los valores de Temperatura (°C), Salinidad (PSU), Oxígeno (ml/L) y Fluorescencia (mg/m³) registrados durante el crucero 8.

Figura 1.3.9. Sección latitudinal que muestra los valores de Temperatura (°C), Salinidad (PSU), Oxígeno (ml/L) y Fluorescencia (mg/m³) registrados durante el crucero 9.

Figura 1.3.10. Sección latitudinal que muestra los valores de Temperatura (°C), Salinidad (PSU), Oxígeno (ml/L) y Fluorescencia (mg/m³) registrados durante el crucero 10.

Figura 1.3.11. Sección latitudinal que muestra los valores de Temperatura (°C), Salinidad (PSU), Oxígeno (ml/L) y Fluorescencia (mg/m³) registrados durante el crucero 11.

Figura 1.3.12. Sección latitudinal que muestra los valores de Temperatura (°C), Salinidad (PSU), Oxígeno (ml/L) y Fluorescencia (mg/m³) registrados durante el crucero 12.



Figura 1.3.13. Concentraciones de **nitrito** para las 5 regiones de muestreo en el estrato 0-10m durante los cruceros 1, 2 y 3

Figura 1.3.14. Concentraciones de **nitrito** para las 5 regiones de muestreo en el estrato 0-10m durante los cruceros 4, 5 y 6.

Figura 1.3.15. Concentraciones de **nitrito** para las regiones de muestreo en el estrato 0-10m durante los Cruceros 7, 8 y 9 del presente estudio.

Figura 1.3.16. Concentraciones de **nitrito** para las regiones de muestreo en el estrato 0-10m durante los Cruceros 10, 11 y 12 del presente estudio.

Figura 1.3.17. Concentraciones de **nitrito** para las 5 regiones de muestreo en el estrato 0-10m durante los cruceros 1, 2 y 3.

Figura 1.3.18. Concentraciones de **nitrito** para las 5 regiones de muestreo en el estrato 0-10m durante los cruceros 4, 5 y 6.

Figura 1.3.19. Concentraciones de **nitrito** para las 5 regiones de muestreo en el estrato 0-10m durante los Cruceros 7, 8 y 9 del presente estudio.

Figura 1.3.20. Concentraciones de **nitrito** para las 5 regiones de muestreo en el estrato 0-10m durante los Cruceros 10, 11 y 12 del presente estudio.

Figura 1.3.21. Concentraciones de **fosfato** para las 5 regiones de muestreo en el estrato 0-10m durante los cruceros 1, 2 y 3.

Figura 1.3.22. Concentraciones de **fosfato** para las 5 regiones de muestreo en el estrato 0-10m durante los los cruceros 4, 5 y 6.

Figura 1.3.23. Concentraciones de **fosfato** para las 5 regiones de muestreo en el estrato 0-10m durante los Cruceros 7, 8 y 9.

Figura 1.3.24. Concentraciones de **fosfato** para las 5 regiones de muestreo en el estrato 0-10m durante los Cruceros 10, 11 y 12.

Figura 1.3.25. Concentraciones de **silicato** para las 5 regiones de muestreo en el estrato 0-10m durante los cruceros 1, 2 y 3.

Figura 1.3.26. Concentraciones de **silicato** para las 5 regiones de muestreo en el estrato 0-10m durante los cruceros 4, 5 y 6.

Figura 1.3.27. Concentraciones de **silicato** para las 5 regiones de muestreo en el estrato 0-10m durante los Cruceros 7, 8 y 9.



Figura 1.3.28. Concentraciones de **silicato** para las 5 regiones de muestreo en el estrato 0-10m durante los Cruceros 10, 11 y 12

Figura 1.4.1. Quistes de dinoflagelados en sedimento superficial de las regiones del Biobío, La Araucanía, Los Ríos, y Los Lagos registrados en agosto, septiembre, y diciembre 2020 y enero 2021. (A) *Alexandrium catenella*, (B) *Alexandrium catenella* vacío, (C) *Alexandrium ostenfeldii*, (D) *Protoceratium reticulatum*, (E) *Lingulodinium polyedrum*, (F) *Nematosphaeropsis labyrinthus*, (G) *Spiniferites mirabilis*, (H) *Spiniferites* cf. *pachydermus*, (I) *Spiniferites* cf. *hyperacanthus*, (J) *Spiniferites* cf. *ramosus*, (K) *Prorocentrum* cf. *tsawwassenense*, (L) *Pentaparsodinium dalei*, (M) *Scrippsiella lachrymosa*, (N) *Scrippsiella trochoidea*, (Ñ) *Scrippsiella precaria*, (O) *Scrippsiella patagonica*, (P) *Gymnodinium aureolum*, (Q) *Gyrodinium undulans*, (R) *Trinovantedinium variabile*, (S) *Echinidinium aculeatum*. Escala de barras: 10 µm.

Figura 1.4.2. Quistes de dinoflagelados en sedimento superficial de las regiones del Biobío, La Araucanía, Los Ríos, y Los Lagos registrados en agosto, septiembre, y diciembre 2020 y enero 2021. (A) *Selenopemphix tholus*, (B) *Selenopemphix* cf. *undulata*, (C) *Archaeoperidinium minutum*, (D) *Archaeoperidinium constrictum*, (E) *Protoperidinium americanum*, (F) *Protoperidinium avellana*, (G) *Protoperidinium claudicans*, (H) *Protoperidinium conicoides*, (I) *Protoperidinium conicum*, (J) *Protoperidinium nudum*, (K) *Protoperidinium denticulatum*, (L) *Protoperidinium excentricum*, (M) *Protoperidinium leonis*, (N) *Protoperidinium oblongum*, (Ñ) *Protoperidinium pentagonum*, (O) *Protoperidinium sinuosum*, (P) *Protoperidinium sibiricum*, (Q) *Protoperidinium thorianum*, (R) *Protoperidinium* spp., (S) *Protoperidinium* sp.3. Escala de barras: 10 µm.

Figura 1.4.3. Quistes de dinoflagelados en sedimento superficial de las regiones del Biobío, La Araucanía, Los Ríos, y Los Lagos registrados en agosto, septiembre, y diciembre 2020 y enero 2021. (A) *Protoperidinium* sp. 4, (B) *Protoperidinium* sp. 5, (C) *Polykrikos schwartzii*, (D) *Polykrikos kofoidii*, (E) *Polykrikos* sp.1, (F) *Preperidinium meunieri*, (G) *Dubridinium ulsterum*, (H) *Diplopsalopsis ovata*, (I) cf. *Ensiculifera carinata*, (J) *Niea acanthocysta*, (K) No identificado 1, (L) No identificado 2, (M) No identificado 4, (N) No identificado 9, (Ñ) No identificado 10, (O) No identificado 12, (P) No identificado 13, (Q) No identificado 14, (R) No identificado 27, (S) No identificado 34. Escala de barras: 10 µm.

Figura 1.4.4. Abundancia total de quistes en sedimentos superficiales de las regiones del Biobío, La Araucanía, Los Ríos, y Los Lagos obtenidos en los meses de agosto y septiembre 2020

Figura 1.4.5. Abundancia total de quistes en sedimentos superficiales de la región del Biobío obtenidos en los meses de agosto y septiembre 2020.

Figura 1.4.6. Abundancia total de quistes en sedimentos superficiales de la región de la Araucanía obtenidos en los meses de agosto y septiembre 2020.

Figura 1.4.7. Abundancia total de quistes en sedimentos superficiales de la región de Los Ríos obtenidos en los meses de agosto y septiembre 2020.

Figura 1.4.8. Abundancia total de quistes en sedimentos superficiales de la región de Los Lagos obtenidos en los meses de agosto y septiembre 2020.

Figura 1.4.9. Abundancia de quistes de *A. catenella* en sedimentos superficiales de las regiones de La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos obtenidos en los meses de agosto y septiembre 2020.



Figura 1.4.10. Abundancia de quistes de *A. ostenfeldii* en sedimentos superficiales de la región del Biobío, obtenidos en los meses de agosto y septiembre 2020.

Figura 1.4.11. Abundancia de quistes de *A. ostenfeldii* en sedimentos superficiales de la región de Los Ríos, obtenidos en los meses de agosto y septiembre 2020.

Figura 1.4.12. Abundancia de quistes de *P. reticulatum* en sedimentos superficiales de la región de Los Lagos, obtenidos en los meses de agosto y septiembre 2020.

Figura 1.4.13. Abundancia total de quistes en sedimentos superficiales de las regiones del Biobío, La Araucanía, Los Ríos, y Los Lagos obtenidos en los meses de diciembre 2020 y enero 2021.

Figura 1.4.14. Abundancia total de quistes en sedimentos superficiales de la región del Biobío, obtenidos en los meses de diciembre 2020 y enero 2021.

Figura 1.4.15. Abundancia total de quistes en sedimentos superficiales de la región de La Araucanía, obtenidos en los meses de diciembre 2020 y enero 2021.

Figura 1.4.16 Abundancia total de quistes en sedimentos superficiales de la región de Los Ríos, obtenidos en los meses de diciembre 2020 y enero 2021.

Figura 1.4.17 Abundancia total de quistes en sedimentos superficiales de la región de Los Lagos, obtenidos en los meses de diciembre 2020 y enero 2021.

Figura 1.4.18. Abundancia de quistes de *A. catenella* en sedimentos superficiales de la región de Los Lagos, obtenidos en los meses de diciembre 2020 y enero 2021.

Figura 1.4.19. Abundancia de quistes de *A. ostenfeldii* en sedimentos superficiales de la región de Los Lagos, obtenidos en los meses de diciembre 2020 y enero 2021.

Figura 1.4.20. Abundancia de quistes de *P. reticulatum* en sedimentos superficiales de la región de Los Lagos, obtenidos en los meses de diciembre 2020 y enero 2021.

Figura 2.1.1 Distribución temporal de las abundancias celulares (células/Litro) de las especies que contribuyen en >90% de la abundancia total del fitoplancton (barras), además de la contribución en densidad (células/Litro) de los grupos de diatomeas, dinoflagelados, silicoflagelados y otros (líneas) para la región del Biobío.

Figura 2.1.2 Distribución temporal de las abundancias celulares (células/Litro) de las especies que contribuyen en >90% de la abundancia total del fitoplancton (barras), además de la contribución en densidad (células/Litro) de los grupos de diatomeas, dinoflagelados, silicoflagelados y otros (líneas) para la región de la Araucanía.

Figura 2.1.3 Distribución temporal de las abundancias celulares (células/Litro) de las especies que contribuyen en >90% de la abundancia total del fitoplancton (barras), además de la contribución en densidad (células/Litro) de los grupos de diatomeas, dinoflagelados, silicoflagelados y otros (líneas) para la región de los Ríos.



Figura 2.1.4 Distribuci3n temporal de las abundancias celulares (c3lulas/Litro) de las especies que contribuyen en >90% de la abundancia total del fitoplancton (barras), adem3s de la contribuci3n en densidad (c3lulas/Litro) de los grupos de diatomeas, dinoflagelados, silicoflagelados y otros (l3neas) para la regi3n de los Lagos.

Figura 2.1.5 Distribuci3n temporal de las abundancias celulares (c3lulas/Litro) de las especies que contribuyen en >90% de la abundancia total del fitoplancton (barras), adem3s de la contribuci3n en densidad (c3lulas/Litro) de los grupos de diatomeas, dinoflagelados, silicoflagelados y otros (l3neas) para la regi3n de Ays3n.

Figura 2.1.6 Promedio anual de clorofila-a [mg m^{-3}] para cada estaci3n del a3o.

Figura 2.1.7 Serie de tiempo (2018 a 2020) de las variables 3ndice de Afloramiento ($\text{m}^{-3} \text{s}^{-1}$), Temperatura ($^{\circ}\text{C}$), Salinidad (PSU) y Fluorescencia (mg/m^3), para las tres estaciones de Coliumo (4, 5 y 10 millas n3uticas de la costa)

Figura 2.1.8 Serie de tiempo (2018 a 2020) de las variables 3ndice de Afloramiento ($\text{m}^{-3} \text{s}^{-1}$), Temperatura ($^{\circ}\text{C}$), Salinidad (PSU) y Fluorescencia (mg/m^3), para las tres estaciones de Nehuentu3 (4, 5 y 10 millas n3uticas de la costa)

Figura 2.1.9 Serie de tiempo (2018 a 2020) de las variables 3ndice de Afloramiento ($\text{m}^{-3} \text{s}^{-1}$), Temperatura ($^{\circ}\text{C}$), Salinidad (PSU) y Fluorescencia (mg/m^3), para las tres estaciones de Estaquilla (4, 5 y 10 millas n3uticas de la costa)

Figura 2.1.10. Secci3n latitudinal que muestra los valores de Temperatura ($^{\circ}\text{C}$), Salinidad (PSU), Ox3geno (ml/L) y Fluorescencia (mg/m^3) registrados durante febrero de 2018

Figura 2.1.11. Secci3n latitudinal que muestra los valores de Temperatura ($^{\circ}\text{C}$), Salinidad (PSU), Ox3geno (ml/L) y Fluorescencia (mg/m^3) registrados durante febrero de 2019.

Figura 2.1.12. Secci3n latitudinal que muestra los valores de Temperatura ($^{\circ}\text{C}$), Salinidad (PSU), Ox3geno (ml/L) y Fluorescencia (mg/m^3) registrados durante febrero de 2020

Figura 2.1.13. Composici3n fitoplanctonica de las 20 especies que m3s contribuyen a la abundancia del fitoplancton, para cada una de las estaciones de muestreo durante febrero de 2018.

Figura 2.1.14. Ordenamiento multidimensional no dimensional (nMDS) de los grupos resultante del an3lisis de conglomerados aplicado a la composici3n fitoplanct3nica total, para cada uno de los cruceros y estaciones de monitoreo durante febrero de 2018.

Figura 2.1.15. Composici3n fitoplanctonica de las 20 especies que m3s contribuyen a la abundancia del fitoplancton, para cada una de las estaciones de muestreo durante febrero de 2019.

Figura 2.1.16. Ordenamiento multidimensional no dimensional (nMDS) de los grupos resultante del an3lisis de conglomerados aplicado a la composici3n fitoplanct3nica total, para cada uno de los cruceros y estaciones de monitoreo durante febrero de 2019.

Figura 2.1.17. Composici3n fitoplanctonica de las 20 especies que m3s contribuyen a la abundancia del fitoplancton, para cada una de las estaciones de muestreo durante febrero de 2020.



Figura 2.1.18. Ordenamiento multidimensional no dimensional (nMDS) de los grupos resultante del an3lisis de conglomerados aplicado a la composici3n fitoplanct3nica total, para cada uno de los cruceros y estaciones de monitoreo durante febrero de 2020.

Figura 2.1.19. An3lisis can3nico de componentes principales aplicado a las variables ambientales en cada estaci3n de monitoreo.

Figura 2.1.21. An3lisis can3nico de componentes principales aplicado a la composici3n fitoplanct3nica en cada estaci3n de monitoreo

Figura 2.2.1. Batimetría [m] del 3rea de estudio.

Figura 2.2.2. Campo promedio de clorofila-a [mg m^{-3}] entre enero 2017 hasta junio 2019 (2.5 a3os = 910 im3genes)

Figura 2.2.3 Promedio anual de clorofila-a [mg m^{-3}].

Figura 2.2.4. Promedio estacional de clorofila-a [mg m^{-3}], para el a3o 2017

Figura 2.2.5. Promedio estacional de clorofila-a [mg m^{-3}], para el a3o 2018

Figura 2.2.6. Promedio estacional de clorofila-a [mg m^{-3}], para el a3o 2019.

Figura 2.2.7. Climatología de los campos de clorofila-a. La lnea negra representa la isolnea de 1 mg m^{-3} .

Figura 2.2.7 (continuaci3n) Climatología de los campos de clorofila-a. La lnea negra representa la isolnea de 1 mg m^{-3} .

Figura 2.3.1. Perfiles de abundancia de quistes totales, *A. catenella* y *P. reticulatum* en testigo de sedimento de la estaci3n Caleta Zorra 5 millas en la regi3n de Los Lagos.

Figura 2.3.2. Perfil de abundancia de quistes llenos y vacíos de *A. catenella* en testigo de sedimento de la estaci3n Caleta Zorra 5 millas en la regi3n de Los Lagos.

Figura 2.3.3. Abundancia relativa acumulada (%) de quistes de dinoflagelados m3s abundantes y abundancia total de quistes (lnea blanca) en testigo de sedimento de Caleta Zorra 5 millas en la regi3n de Los Lagos.

Figura 3.1.1 Detecci3n de *A. catenella* mediante PCR tiempo real (qPCR) para las estaciones ubicadas en las 5 millas para cada uno de los cruceros de la Etapa III. Barras de color azul representan las abundancias relativas obtenidas mediante microscopía, mientras que las barras naranjas representan el n3mero de copias del gene ribosomal para cada estaci3n analizada.

Figura 3.1.2. Detecci3n de *A. ostenfeldii* mediante PCR tiempo real (qPCR) para las estaciones ubicadas en las 5 millas para cada uno de los cruceros de la Etapa III. Barras de color azul representan las abundancias relativas obtenidas mediante microscopía, mientras que las barras naranjas representan el n3mero de copias del gene ribosomal para cada estaci3n analizada.



Figura 3.1.3. Detección de *P. reticulatum* mediante PCR tiempo real (qPCR) para las estaciones ubicadas en las 5 millas para cada uno de los cruceros de la Etapa III. Barras de color azul representan las abundancias relativas obtenidas mediante microscopia, mientras que las barras naranjas representan el número de copias del gene ribosomal para cada estación analizada.

Figura 3.1.4. Detección de *Dinophysis sp.* mediante PCR tiempo real (qPCR) para las estaciones ubicadas en las 5 millas para cada uno de los cruceros de la Etapa III. Barras de color azul representan las abundancias relativas obtenidas mediante microscopia, mientras que las barras naranjas representan el número de copias del gene ribosomal para cada estación analizada.

Figura 3.1.5. Abundancia relativa (N° de lecturas) a nivel taxonómico de división por región geográfica y por estación de muestreo.

Figura 3.1.6. Número de especies detectadas para las clases *Dinophyceae* y *Bacillariophyta*.

Figura 3.1.7. Abundancia relativa (N° de lecturas) a nivel taxonómico de familia para la clase *Dinophyceae*.

Figura 3.1.8. Abundancia relativa (N° de lecturas) a nivel taxonómico de genero para la clase *Dinophyceae*.

Figura 3.1.9. Abundancia relativa (N° de lecturas) a nivel taxonómico de familia para la clase *Bacillariophyta*.

Figura 3.1.10. Abundancia relativa (N° de lecturas) a nivel taxonómico de genero para la clase *Bacillariophyta*.

Figura 3.4.1. Mapa muestra el rango de distribución geográfica de *A. catenella* entre 1972 y 2015 en el sur de Chile (área roja). La detección mas reciente entre el 2016 and 2019 (área verde). Coliumo (*), origen de las células aisladas. BB=Bío-Bío, LA=La Araucania, LR= Los Rios, LL=Los Lagos, AY=Aysén, MG=Magallanes.

Figura 3.4.2. Árbol que muestra las relaciones filogenéticas entre las especies del complejo “tamarense”. Cepas aisladas desde la costa del Biobío identificadas como CREAN_AC01 hasta CREAN_AC08. Todas las cepas del Biobío se agregan en el “Grupo 1”, correspondiente a la especie *A. catenella*.

Figura 3.4.3. Composición relativa de toxinas paralizantes en 5 cepas de *A. catenella* aisladas desde la región de Bío-Bío.

Figura 4.1.1.- Vista principal del WebMap “03.-Situación Marea Roja Costa-Pacífico 2020”.

Figura 4.1.2.- Ejemplo de consulta directa a reportes por el Área de Muestreo en el link que aparece al dar click sobre la entidad.

Figura 4.1.4.- Ejemplo de consulta directa a Estaciones de Monitoreo e información que contiene la entidad.

Figura 4.1.4.- Ejemplo de consulta dinámica en el panel del WebMap y grafico asociado a esta. En el ejemplo se aprecia situación de Abundancia Relativa para *Dinophysis acuminata*, crucero 3 en la región de Los Lagos.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN EN ACUICULTURA

TABLAS



Tabla A. Localidades de muestreo de agua, coordenadas y código del sitio. CTD: perfiles oceanográficos; N: nutrientes, S: disco Secchi, M: meteorológicas, para cada una de las regiones administrativas contempladas en el programa de monitoreo.

REGIÓN DEL BIOBÍO					
Transecto	Estaciones	Código	Latitud (S)	Longitud (W)	Variables
Costa	Bahía Colcura 1	BCC-1	-37,113683	-73,159333	N; S; M
2 millas	Bahía Colcura 3	BCC-3	-37,106281	-73,173492	N; S; M
5 millas	Bahía Colcura 5	BCC-5	-37,057208	-73,234281	CTD; N; S; M
10 millas	Bahía Colcura 10	BCC-10	-36,997749	-73,301422	CTD; N; S; M
Costa	Bahía Tubul 4	BTB-4	-37,223667	-73,430000	N; S; M
2 millas	Bahía Tubul 1	BTB-1	-37,202889	-73,429472	N; S; M
5 millas	Bahía Tubul 5	BTB-5	-37,156282	-73,422661	CTD; N; S; M
10 millas	Bahía Tubul 10	BTB-10	-37,072899	-73,427986	CTD; N; S; M
Costa	Bahía Llico 2	BLL-2	-37,188786	-73,530694	N; S; M
2 millas	Bahía Llico 4	BLL-4	-37,170058	-73,527186	N; S; M
5 millas	Bahía Llico 5	BLL-5	-37,128793	-73,548723	CTD; N; S; M
10 millas	Bahía Llico 10	BLL-10	-37,054725	-73,591784	CTD; N; S; M
Costa	Bahía Coliumo 1	BCL-1	-36,539206	-72,946650	N; S; M
2 millas	Bahía Coliumo 4	BCL-4	-36,517075	-72,960753	CTD; N; S; M
5 millas	Bahía Coliumo 5	BCL-5	-36,484601	-73,018207	CTD; N; S; M
10 millas	Bahía Coliumo 10	BCL-10	-36,436408	-73,098514	CTD; N; S; M
REGIÓN DE LA ARAUCANÍA					
Transecto	Estaciones	Código	Latitud (S)	Longitud (W)	Variables
2 millas	Nehuentúe2	MPAT1-2	-38,734486	-73,491226	CTD; N; S; M
5 millas	Nehuentúe5	MPAT1-5	-38,734440	-73,555960	CTD; N; S; M
10 millas	Nehuentúe10	MPAT1-10	-38,734974	-73,663954	CTD; N; S; M
2 millas	Puerto Saavedra2	MPAT2-2	-38,804303	-73,448530	CTD; N; S; M



5 millas	Puerto Saavedra5	MPAT2-5	-38,804332	-73,516502	CTD; N; S; M
10 millas	Puerto Saavedra10	MPAT2-10	-38,804293	-73,619126	CTD; N; S; M
2 millas	Queule2	MPAT3-2	-39,344244	-73,249118	CTD; N; S; M
5 millas	Queule5	MPAT3-5	-39,344206	-73,322249	CTD; N; S; M
10 millas	Queule10	MPAT3-10	-39,345028	-73,422924	CTD; N; S; M
REGIÓN DE LOS RÍOS					
Transecto	Estaciones	Código	Latitud (S)	Longitud (W)	Variables
2 millas	Mehuín2	MPRT1-2	-39,432229	-73,260422	CTD; N; S; M
5 millas	Mehuín5	MPRT1-5	-39,432379	-73,329358	CTD; N; S; M
10 millas	Mehuín10	MPRT1-10	-39,431686	-73,434520	CTD; N; S; M
2 millas	Niebla2	MPRT2-2	-39,850000	-73,434670	CTD; N; S; M
5 millas	Niebla5	MPRT2-5	-39,811140	-73,483360	CTD; N; S; M
10 millas	Niebla10	MPRT2-10	-39,749420	-73,558860	CTD; N; S; M
2 millas	Chaihuín2	MPRT3-2	-39,948930	-73,630178	CTD; N; S; M
5 millas	Chaihuín5	MPRT3-5	-39,948847	-73,691933	CTD; N; S; M
10 millas	Chaihuín10	MPRT3-10	-39,951225	-73,799897	CTD; N; S; M
2 millas	Río Bueno2	MPRT4-2	-40,241585	-73,762318	CTD; N; S; M
5 millas	Río Bueno5	MPRT4-5	-40,242625	-73,826490	CTD; N; S; M
10 millas	Río Bueno10	MPRT4-10	-40,242367	-73,935395	CTD; N; S; M
REGIÓN DE LOS LAGOS					
Transecto	Estaciones	Código	Latitud (S)	Longitud (W)	Variables
2 millas	Bahía Mansa2	MPLT1-2	-40,551918	-73,762011	CTD; N; S; M
5 millas	Bahía Mansa5	MPLT1-5	-40,551600	-73,827928	CTD; N; S; M
10 millas	Bahía Mansa10	MPLT1-10	-40,550684	-73,937788	CTD; N; S; M
2 millas	Estaquilla2	MPLT2-2	-41,329606	-73,881171	CTD; N; S; M
5 millas	Estaquilla5	MPLT2-5	-41,328548	-73,951036	CTD; N; S; M
10 millas	Estaquilla10	MPLT2-10	-41,329257	-74,058293	CTD; N; S; M



2 millas	Playa Brava2	MPLT3-2	-41,678773	-73,738184	CTD; N; S; M
5 millas	Playa Brava5	MPLT3-5	-41,668525	-73,804924	CTD; N; S; M
10 millas	Playa Brava10	MPLT3-10	-41,653339	-73,917690	CTD; N; S; M
2 millas	Caremapu2	MPLT4-2	-41,761849	-73,699239	CTD; N; S; M
5 millas	Caremapu5	MPLT4-5	-41,757801	-73,810025	CTD; N; S; M
10 millas	Caremapu10	MPLT4-10	-41,748950	-73,914382	CTD; N; S; M
2 millas	Faro Corona2	MPLT5-2	-41,775709	-73,955964	CTD; N; S; M
5 millas	Faro Corona5	MPLT5-5	-41,756576	-74,014711	CTD; N; S; M
10 millas	Faro Corona10	MPLT5-10	-41,728596	-74,122698	CTD; N; S; M
2 millas	Mar Brava2	MPLT6-2	-41,884373	-74,043913	CTD; N; S; M
5 millas	Mar Brava5	MPLT6-5	-41,883842	-74,112817	CTD; N; S; M
10 millas	Mar Brava10	MPLT6-10	-41,880660	-74,226048	CTD; N; S; M
2 millas	Chepu2	MPLT7-2	-42,113249	-74,084693	CTD; N; S; M
5 millas	Chepu5	MPLT7-5	-42,111738	-74,151330	CTD; N; S; M
10 millas	Chepu10	MPLT7-10	-42,109928	-74,261747	CTD; N; S; M
2 millas	Cucao2	MPLT8-2	-42,575183	-74,190554	CTD; N; S; M
5 millas	Cucao5	MPLT8-5	-42,573575	-74,258578	CTD; N; S; M
10 millas	Cucao10	MPLT8-10	-42,569872	-74,370087	CTD; N; S; M
2 millas	Caleta Zorra2	MPLT9-2	-43,129568	-74,352738	CTD; N; S; M
5 millas	Caleta Zorra5	MPLT9-5	-43,128443	-74,422510	CTD; N; S; M
10 millas	Caleta Zorra10	MPLT9-10	-43,125890	-74,533961	CTD; N; S; M
REGIÓN DE LOS AYSÉN					
Transecto	Estaciones	Código	Latitud (S)	Longitud (W)	Variables
2 millas	Canal Tuamapu2	MPAYT1-2	-43,981944	-74,194444	CTD; N; S; M
5 millas	Canal Tuamapu5	MPAYT1-5	-43,936947	-74,256806	CTD; N; S; M
10 millas	Canal Tuamapu10	MPAYT1-10	-43,881055	-74,336258	CTD; N; S; M



Tabla B. Escalas de abundancia relativa para *Dinophysis acuta*, *Alexandrium catenella*, *Pseudo-nitzschia cf. australis* y *P. cf. pseudodelicatissima*. N3mero de c3lulas promedio bajo un cubre-objeto de 18x18 mm en 3 al3cuotas de 0,1 ml cada una.

	Escala	<i>D. acuta</i> (1)	<i>A. catenella</i> (2)	<i>Pseudo-nitzschia</i> spp.
Ausente	0	0	0	0
Raro	1	1 – 5	1 - 2	1 – 10
Escaso	2	6 – 15	3 - 10	11 – 50
Regular	3	16 – 35	11 - 42	51 – 210
Abundante	4	36 - 75	43 - 170	211 – 850
Muy abundante	5	76 - 155	171 - 682	851 – 3.410
Extremadamente abundante	6	156 - 315	683 – 2.730	3.411 – 13.650
Hiper abundante	7	316 - 635	2.731 – 10.922	13.651 – 54.610
Ultra abundante(3)	8	636 -1.275	10.923 – 43.690	54.611 - 218.450
Mega abundante(3)	9	1.276 – 2.555	43.691 – 174.762	218.451 – 837.810
>Mega abundante(3)	10	2.555 – 5.115	174.763 – 699.050	837.811- 3.495.250

Esta escala se aplica tambi3n para *A. ostentfeldii* y *D. acuminata*.

Esta escala se aplica tambi3n para *Protoceratium reticulatum*

Los niveles de abundancia relativa 8, 9 y 10 son excepcionales



Tabla C. Localidades de muestreo de marisco centinela primario, coordenadas y código del sitio, para cada una de las regiones administrativas contempladas en el programa de monitoreo. Se agrega Río Colún como estación complementaria para la extracción de mariscos en la región de Los Ríos, debido a que es el punto más cercano la estación de Río Bueno (Sin recurso).

REGIÓN DEL BIOBÍO				
Localidad	Código	Latitud (S)	Longitud (W)	Transvector
Bahía Colcura	BCCM-1	-37,129083	-73,174389	cholga
Bahía Tubul	BTBM-1	-37,152278	-73,462028	navajuela
Bahía Llico	BLLM-1	-37,132222	-73,554333	cholga
Bahía Coliumo	BCLM-1	-36,528528	-72,952778	cholga
REGIÓN DE LA ARAUCANÍA				
Localidad	Código	Latitud (S)	Longitud (W)	Transvector
Nehuentúe	MPAT1	-38,745917	-73,412667	choro maltón
Puerto Saavedra	MPAT2	-38,772056	-73,412278	choro maltón
Queule	MPAT3	-39,397528	-73,211556	choro maltón
REGIÓN DE LOS RÍOS				
Localidad	Código	Latitud (S)	Longitud (W)	Transvector
Mehuín	MPRT1	-39,442972	-73,204556	choro maltón
Niebla	MPRT2	-39,878778	-73,400444	navajuela
Chaihuin	MPRT3	-39,946861	-73,580861	choro maltón
Río Bueno	MPRT4	-----	-----	Sin recurso
Río Colún	complementaria	-40,085444	-73,645861	choro maltón



REGIÓN DE LOS LAGOS				
Localidad	Código	Latitud (S)	Longitud (W)	Transvector
Bahía Mansa	MPLT1	-40,591250	-73,736361	piure
Estaquilla	MPLT2	-----	-----	Sin recurso
Playa Brava	MPLT3	-41,689028	-73,765278	almeja
Caremapu	MPLT4	-41,766472	-73,777556	almeja
Faro Corona	MPLT5	-----	-----	Sin recurso
Mar Brava	MPLT6	-41,912917	-73,997028	macha
Chepu	MPLT7	-----	-----	Sin recurso
Cucao	MPLT8	-42,599139	-74,130000	macha
Caleta Zorra	MPLT9	-----	-----	Sin recurso
REGIÓN DE LOS AYSÉN				
Localidad	Código	Latitud (S)	Longitud (W)	Transvector
Canal Tuamapu	MPAYT1	-----	-----	Sin recurso



Tabla 1.1.1. Resultados de análisis de toxinas en muestras de moluscos bivalvos colectados en los cuatro sectores de la región del Biobío. (ND = No Detectado; POS = positivo; SSC xx HRS = muerte a las xx horas sin signos característicos).

ESTACION	Nº	Latitud	Longitud	Recurso	TPM R1	TPM R2	TDM	TAM
	Crucero							
BAHIA COLCURA	1	- 37° 07' 44,7"	- 73° 10' 27,8"	CHOLGA	ND	ND	POS SSC 21 HRS	ND
BAHIA COLIUMO	1	- 36° 31' 42,7"	- 72° 57' 10,0"	CHOLGA	ND	ND	POS SSC 21 HRS	ND
BAHIA LLICO	1	- 37° 07' 56,0"	- 73° 33' 15,6"	CHOLGA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA TUBUL	1	- 37° 09' 08,2"	- 73° 27' 43,3"	NAVAJUELA	ND	ND	POS SSC 21 HRS	ND
BAHIA COLCURA	2	- 37° 07' 44,7"	- 73° 10' 27,8"	CHOLGA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA COLIUMO	2	- 36° 31' 42,7"	- 72° 57' 10,0"	CHOLGA	ND	ND	POS SSC 20 HRS	ND
BAHIA LLICO	2	- 37° 07' 56,0"	- 73° 33' 15,6"	CHOLGA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA TUBUL	2	- 37° 09' 08,2"	- 73° 27' 43,3"	NAVAJUELA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA COLCURA	3	- 37° 07' 44,7"	- 73° 10' 27,8"	CHOLGA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA COLIUMO	3	- 36° 31' 42,7"	- 72° 57' 10,0"	CHOLGA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA LLICO	3	- 37° 07' 56,0"	- 73° 33' 15,6"	CHOLGA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA TUBUL	3	- 37° 09' 08,2"	- 73° 27' 43,3"	NAVAJUELA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA COLCURA	4	- 37° 07' 44,7"	- 73° 10' 27,8"	CHOLGA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA COLIUMO	4	- 36° 31' 42,7"	- 72° 57' 10,0"	CHOLGA	ND	ND	POSITIVO SSC 22 HRS	ND
BAHIA LLICO	4	- 37° 07' 56,0"	- 73° 33' 15,6"	CHOLGA	ND	ND	POSITIVO SSC 22 HRS	ND
BAHIA TUBUL	4	- 37° 09' 08,2"	- 73° 27' 43,3"	NAVAJUELA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA COLCURA	5	- 37° 07' 44,7"	- 73° 10' 27,8"	CHOLGA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA COLIUMO	5	- 36° 31' 42,7"	- 72° 57' 10,0"	CHOLGA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA LLICO	5	- 37° 07' 56,0"	- 73° 33' 15,6"	CHOLGA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA TUBUL	5	- 37° 09' 08,2"	- 73° 27' 43,3"	NAVAJUELA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA COLCURA	6	- 37° 07' 44,7"	- 73° 10' 27,8"	CHOLGA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA COLIUMO	6	- 36° 31' 42,7"	- 72° 57' 10,0"	CHOLGA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA LLICO	6	- 37° 07' 56,0"	- 73° 33' 15,6"	CHOLGA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA TUBUL	6	- 37° 09' 08,2"	- 73° 27' 43,3"	NAVAJUELA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA COLCURA	7	- 37° 07' 44,7"	- 73° 10' 27,8"	CHOLGA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA COLIUMO	7	- 36° 31' 42,7"	- 72° 57' 10,0"	CHOLGA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA LLICO	7	- 37° 07' 56,0"	- 73° 33' 15,6"	CHOLGA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA TUBUL	7	- 37° 09' 08,2"	- 73° 27' 43,3"	NAVAJUELA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA COLCURA	8	- 37° 07' 44,7"	- 73° 10' 27,8"	CHOLGA	ND	ND	POSITIVO SSC 22 HRS	ND
BAHIA COLIUMO	8	- 36° 31' 42,7"	- 72° 57' 10,0"	CHOLGA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA LLICO	8	- 37° 07' 56,0"	- 73° 33' 15,6"	CHOLGA	ND	ND	POSITIVO SSC 22 HRS	ND
BAHIA TUBUL	8	- 37° 09' 08,2"	- 73° 27' 43,3"	NAVAJUELA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA COLCURA	9	- 37° 07' 44,7"	- 73° 10' 27,8"	CHOLGA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA COLIUMO	9	- 36° 31' 42,7"	- 72° 57' 10,0"	CHOLGA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA LLICO	9	- 37° 07' 56,0"	- 73° 33' 15,6"	CHOLGA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA TUBUL	9	- 37° 09' 08,2"	- 73° 27' 43,3"	NAVAJUELA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA COLCURA	10	- 37° 07' 44,7"	- 73° 10' 27,8"	CHOLGA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA COLIUMO	10	- 36° 31' 42,7"	- 72° 57' 10,0"	CHOLGA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA LLICO	10	- 37° 07' 56,0"	- 73° 33' 15,6"	CHOLGA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA TUBUL	10	- 37° 09' 08,2"	- 73° 27' 43,3"	NAVAJUELA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA COLCURA	11	- 37° 07' 44,7"	- 73° 10' 27,8"	CHOLGA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA COLIUMO	11	- 36° 31' 42,7"	- 72° 57' 10,0"	CHOLGA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA LLICO	11	- 37° 07' 56,0"	- 73° 33' 15,6"	CHOLGA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA TUBUL	11	- 37° 09' 08,2"	- 73° 27' 43,3"	NAVAJUELA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA COLCURA	12	- 37° 07' 44,7"	- 73° 10' 27,8"	CHOLGA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA COLIUMO	12	- 36° 31' 42,7"	- 72° 57' 10,0"	CHOLGA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA LLICO	12	- 37° 07' 56,0"	- 73° 33' 15,6"	CHOLGA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA TUBUL	12	- 37° 09' 08,2"	- 73° 27' 43,3"	NAVAJUELA	ND	ND	NEGATIVO	ND



Tabla 1.1.2. Resultados de análisis de toxinas en muestras de moluscos bivalvos colectados en los tres sectores de la región de La Araucanía. (ND = No Detectado).

ESTACION	Nº	Latitud	Longitud	Recurso	TPM R1	TPM R2	TDM	TAM
	Crucero							
NEHUENTUE	1	- 38° 44' 45,3"	- 73° 24' 45,6"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
PUERTO SAAVEDRA	1	- 38° 46' 19,4"	- 73° 24' 44,2"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
QUEULE	1	- 39° 23' 51,1"	- 73° 12' 41,6"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
NEHUENTUE	2	- 38° 44' 45,3"	- 73° 24' 45,6"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
PUERTO SAAVEDRA	2	- 38° 46' 19,4"	- 73° 24' 44,2"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
QUEULE	2	- 39° 23' 51,1"	- 73° 12' 41,6"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
NEHUENTUE	3	- 38° 44' 45,3"	- 73° 24' 45,6"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
PUERTO SAAVEDRA	3	- 38° 46' 19,4"	- 73° 24' 44,2"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
QUEULE	3	- 39° 23' 51,1"	- 73° 12' 41,6"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
NEHUENTUE	4	- 38° 44' 45,3"	- 73° 24' 45,6"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
PUERTO SAAVEDRA	4	- 38° 46' 19,4"	- 73° 24' 44,2"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
QUEULE	4	- 39° 23' 51,1"	- 73° 12' 41,6"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
NEHUENTUE	5	- 38° 44' 45,3"	- 73° 24' 45,6"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
PUERTO SAAVEDRA	5	- 38° 46' 19,4"	- 73° 24' 44,2"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
QUEULE	5	- 39° 23' 51,1"	- 73° 12' 41,6"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
NEHUENTUE	6	- 38° 44' 45,3"	- 73° 24' 45,6"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
PUERTO SAAVEDRA	6	- 38° 46' 19,4"	- 73° 24' 44,2"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
QUEULE	6	- 39° 23' 51,1"	- 73° 12' 41,6"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
NEHUENTUE	7	- 38° 44' 45,3"	- 73° 24' 45,6"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
PUERTO SAAVEDRA	7	- 38° 46' 19,4"	- 73° 24' 44,2"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
QUEULE	7	- 39° 23' 51,1"	- 73° 12' 41,6"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
NEHUENTUE	8	- 38° 44' 45,3"	- 73° 24' 45,6"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
PUERTO SAAVEDRA	8	- 38° 46' 19,4"	- 73° 24' 44,2"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
QUEULE	8	- 39° 23' 51,1"	- 73° 12' 41,6"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
NEHUENTUE	9	- 38° 44' 45,3"	- 73° 24' 45,6"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
PUERTO SAAVEDRA	9	- 38° 46' 19,4"	- 73° 24' 44,2"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
QUEULE	9	- 39° 23' 51,1"	- 73° 12' 41,6"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
NEHUENTUE	10	- 38° 44' 45,3"	- 73° 24' 45,6"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
PUERTO SAAVEDRA	10	- 38° 46' 19,4"	- 73° 24' 44,2"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
QUEULE	10	- 39° 23' 51,1"	- 73° 12' 41,6"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
NEHUENTUE	11	- 38° 44' 45,3"	- 73° 24' 45,6"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
PUERTO SAAVEDRA	11	- 38° 46' 19,4"	- 73° 24' 44,2"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
QUEULE	11	- 39° 23' 51,1"	- 73° 12' 41,6"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
NEHUENTUE	12	- 38° 44' 45,3"	- 73° 24' 45,6"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
PUERTO SAAVEDRA	12	- 38° 46' 19,4"	- 73° 24' 44,2"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
QUEULE	12	- 39° 23' 51,1"	- 73° 12' 41,6"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND



Tabla 1.1.3. Resultados de análisis de toxinas en muestras de moluscos bivalvos colectados en los cuatro sectores de la región de Los Ríos. (ND = No Detectado; POS = positivo; SSC xx HRS = muerte a las xx horas sin signos característicos).

ESTACION	Nº	Latitud	Longitud	Recurso	TPM R1	TPM R2	TDM	TAM
	Crucero							
MEHUIN	1	- 39° 26' 34,7"	- 73° 12' 16,4"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
NIEBLA	1	- 39° 52' 43,6"	- 73° 24' 01,6"	NAVAJUELA	ND	ND	POS SSC 20 HRS	ND
CHAIHUIN	1	- 39° 56' 48,7"	- 73° 34' 51,1"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
RIO COLUN	1	- 40° 05' 07,6"	- 73° 38' 45,1"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
MEHUIN	2	- 39° 26' 34,7"	- 73° 12' 16,4"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
NIEBLA	2	- 39° 52' 43,6"	- 73° 24' 01,6"	NAVAJUELA	ND	ND	POS SSC 20 HRS	ND
CHAIHUIN	2	- 39° 56' 48,7"	- 73° 34' 51,1"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
RIO COLUN	2	- 40° 05' 07,6"	- 73° 38' 45,1"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
MEHUIN	3	- 39° 26' 34,7"	- 73° 12' 16,4"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
NIEBLA	3	- 39° 52' 43,6"	- 73° 24' 01,6"	NAVAJUELA	ND	ND	NEGATIVO	ND
CHAIHUIN	3	- 39° 56' 48,7"	- 73° 34' 51,1"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
RIO COLUN	3	- 40° 05' 07,6"	- 73° 38' 45,1"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
MEHUIN	4	- 39° 26' 34,7"	- 73° 12' 16,4"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
NIEBLA	4	- 39° 52' 43,6"	- 73° 24' 01,6"	NAVAJUELA	ND	ND	NEGATIVO	ND
CHAIHUIN	4	- 39° 56' 48,7"	- 73° 34' 51,1"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
RIO COLUN	4	- 40° 05' 07,6"	- 73° 38' 45,1"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
MEHUIN	5	- 39° 26' 34,7"	- 73° 12' 16,4"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
NIEBLA	5	- 39° 52' 43,6"	- 73° 24' 01,6"	NAVAJUELA	ND	ND	NEGATIVO	ND
CHAIHUIN	5	- 39° 56' 48,7"	- 73° 34' 51,1"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
RIO COLUN	5	- 40° 05' 07,6"	- 73° 38' 45,1"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
MEHUIN	6	- 39° 26' 34,7"	- 73° 12' 16,4"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
NIEBLA	6	- 39° 52' 43,6"	- 73° 24' 01,6"	NAVAJUELA	ND	ND	NEGATIVO	ND
CHAIHUIN	6	- 39° 56' 48,7"	- 73° 34' 51,1"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
RIO COLUN	6	- 40° 05' 07,6"	- 73° 38' 45,1"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
MEHUIN	7	- 39° 26' 34,7"	- 73° 12' 16,4"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
NIEBLA	7	- 39° 52' 43,6"	- 73° 24' 01,6"	NAVAJUELA	ND	ND	NEGATIVO	ND
CHAIHUIN	7	- 39° 56' 48,7"	- 73° 34' 51,1"	CHORO MALTON	S/M	S/M	S/M	S/M
RIO COLUN	7	- 40° 05' 07,6"	- 73° 38' 45,1"	CHORO MALTON	S/M	S/M	S/M	S/M
MEHUIN	8	- 39° 26' 34,7"	- 73° 12' 16,4"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
NIEBLA	8	- 39° 52' 43,6"	- 73° 24' 01,6"	NAVAJUELA	ND	ND	NEGATIVO	ND
CHAIHUIN	8	- 39° 56' 48,7"	- 73° 34' 51,1"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
RIO COLUN	8	- 40° 05' 07,6"	- 73° 38' 45,1"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
MEHUIN	9	- 39° 26' 34,7"	- 73° 12' 16,4"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
NIEBLA	9	- 39° 52' 43,6"	- 73° 24' 01,6"	NAVAJUELA	ND	ND	NEGATIVO	ND
CHAIHUIN	9	- 39° 56' 48,7"	- 73° 34' 51,1"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
RIO COLUN	9	- 40° 05' 07,6"	- 73° 38' 45,1"	CHORO MALTON	S/M	S/M	S/M	S/M
MEHUIN	10	- 39° 26' 34,7"	- 73° 12' 16,4"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
NIEBLA	10	- 39° 52' 43,6"	- 73° 24' 01,6"	NAVAJUELA	ND	ND	NEGATIVO	ND
CHAIHUIN	10	- 39° 56' 48,7"	- 73° 34' 51,1"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
RIO COLUN	10	- 40° 05' 07,6"	- 73° 38' 45,1"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
MEHUIN	11	- 39° 26' 34,7"	- 73° 12' 16,4"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
NIEBLA	11	- 39° 52' 43,6"	- 73° 24' 01,6"	NAVAJUELA	ND	ND	NEGATIVO	ND
CHAIHUIN	11	- 39° 56' 48,7"	- 73° 34' 51,1"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
RIO COLUN	11	- 40° 05' 07,6"	- 73° 38' 45,1"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
MEHUIN	12	- 39° 26' 34,7"	- 73° 12' 16,4"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
NIEBLA	12	- 39° 52' 43,6"	- 73° 24' 01,6"	NAVAJUELA	ND	ND	POS SSC 21 HRS	ND
CHAIHUIN	12	- 39° 56' 48,7"	- 73° 34' 51,1"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND
RIO COLUN	12	- 40° 05' 07,6"	- 73° 38' 45,1"	CHORO MALTON	ND	ND	NEGATIVO	ND



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISION INVESTIGACIÓN EN ACUICULTURA

Tabla 1.1.4. Resultados de análisis de toxinas en muestras colectadas en los cinco sectores de la región de Los Lagos. (ND = No Detectado; S/I = Sin información; POS = positivo; SSC xx HRS = muerte a las xx horas sin signos característicos).

ESTACION	N°	Latitud	Longitud	Recurso	TPM R1	TPM R2	TDM	TAM
	Crucero							
BAHIA MANSA	1	- 40° 35' 28,5"	- 73° 44' 10,9"	PIURE	ND	S/I	NEGATIVO	ND
PLAYA BRAVA	1	- 41° 41' 20,5"	- 73° 45' 55,0"	ALMEJA	ND	ND	NEGATIVO	ND
CARELMAPU	1	- 41° 45' 59,3"	- 73° 46' 39,2"	ALMEJA	ND	ND	POS SSC 20 HRS	ND
MAR BRAVA	1	- 41° 54' 46,5"	- 73° 59' 49,3"	MACHA	ND	ND	POS SSC 4 HRS	ND
CUCAO	1	- 42° 35' 56,9"	- 74° 07' 48,0"	MACHA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA MANSA	2	- 40° 35' 28,5"	- 73° 44' 10,9"	PIURE	ND	S/I	NEGATIVO	ND
PLAYA BRAVA	2	- 41° 41' 20,5"	- 73° 45' 55,0"	ALMEJA	ND	ND	NEGATIVO	ND
CARELMAPU	2	- 41° 45' 59,3"	- 73° 46' 39,2"	ALMEJA	ND	ND	NEGATIVO	ND
MAR BRAVA	2	- 41° 54' 46,5"	- 73° 59' 49,3"	MACHA	ND	ND	NEGATIVO	ND
CUCAO	2	- 42° 35' 56,9"	- 74° 07' 48,0"	MACHA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA MANSA	3	- 40° 35' 28,5"	- 73° 44' 10,9"	PIURE	ND	S/I	NEGATIVO	ND
PLAYA BRAVA	3	- 41° 41' 20,5"	- 73° 45' 55,0"	ALMEJA	ND	ND	NEGATIVO	ND
CARELMAPU	3	- 41° 45' 59,3"	- 73° 46' 39,2"	ALMEJA	ND	ND	NEGATIVO	ND
MAR BRAVA	3	- 41° 54' 46,5"	- 73° 59' 49,3"	MACHA	S/M	S/M	S/M	S/M
CUCAO	3	- 42° 35' 56,9"	- 74° 07' 48,0"	MACHA	S/M	S/M	S/M	S/M
BAHIA MANSA	4	- 40° 35' 28,5"	- 73° 44' 10,9"	PIURE	ND	S/I	NEGATIVO	ND
PLAYA BRAVA	4	- 41° 41' 20,5"	- 73° 45' 55,0"	ALMEJA	ND	ND	NEGATIVO	ND
CARELMAPU	4	- 41° 45' 59,3"	- 73° 46' 39,2"	ALMEJA	ND	ND	NEGATIVO	ND
MAR BRAVA	4	- 41° 54' 46,5"	- 73° 59' 49,3"	MACHA	S/M	S/M	S/M	S/M
CUCAO	4	- 42° 35' 56,9"	- 74° 07' 48,0"	MACHA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA MANSA	5	- 40° 35' 28,5"	- 73° 44' 10,9"	PIURE	S/M	S/M	S/M	S/M
PLAYA BRAVA	5	- 41° 41' 20,5"	- 73° 45' 55,0"	ALMEJA	ND	ND	NEGATIVO	ND
CARELMAPU	5	- 41° 45' 59,3"	- 73° 46' 39,2"	ALMEJA	ND	ND	NEGATIVO	ND
MAR BRAVA	5	- 41° 54' 46,5"	- 73° 59' 49,3"	MACHA	S/M	S/M	S/M	S/M
CUCAO	5	- 42° 35' 56,9"	- 74° 07' 48,0"	MACHA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA MANSA	6	- 40° 35' 28,5"	- 73° 44' 10,9"	PIURE	ND	S/I	NEGATIVO	ND
PLAYA BRAVA	6	- 41° 41' 20,5"	- 73° 45' 55,0"	ALMEJA	ND	ND	NEGATIVO	ND
CARELMAPU	6	- 41° 45' 59,3"	- 73° 46' 39,2"	ALMEJA	ND	ND	NEGATIVO	ND
MAR BRAVA	6	- 41° 54' 46,5"	- 73° 59' 49,3"	MACHA	ND	ND	NEGATIVO	ND
CUCAO	6	- 42° 35' 56,9"	- 74° 07' 48,0"	MACHA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA MANSA	7	- 40° 35' 28,5"	- 73° 44' 10,9"	PIURE	ND	S/I	NEGATIVO	ND
PLAYA BRAVA	7	- 41° 41' 20,5"	- 73° 45' 55,0"	ALMEJA	ND	ND	NEGATIVO	ND
CARELMAPU	7	- 41° 45' 59,3"	- 73° 46' 39,2"	ALMEJA	ND	ND	NEGATIVO	ND
MAR BRAVA	7	- 41° 54' 46,5"	- 73° 59' 49,3"	MACHA	ND	ND	NEGATIVO	ND
CUCAO	7	- 42° 35' 56,9"	- 74° 07' 48,0"	MACHA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA MANSA	8	- 40° 35' 28,5"	- 73° 44' 10,9"	PIURE	ND	S/I	NEGATIVO	ND
PLAYA BRAVA	8	- 41° 41' 20,5"	- 73° 45' 55,0"	ALMEJA	ND	ND	NEGATIVO	ND
CARELMAPU	8	- 41° 45' 59,3"	- 73° 46' 39,2"	ALMEJA	ND	ND	NEGATIVO	ND
MAR BRAVA	8	- 41° 54' 46,5"	- 73° 59' 49,3"	PIURE	ND	S/I	NEGATIVO	ND
CUCAO	8	- 42° 35' 56,9"	- 74° 07' 48,0"	MACHA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA MANSA	9	- 40° 35' 28,5"	- 73° 44' 10,9"	PIURE	ND	S/I	NEGATIVO	ND
PLAYA BRAVA	9	- 41° 41' 20,5"	- 73° 45' 55,0"	ALMEJA	ND	ND	NEGATIVO	ND
CARELMAPU	9	- 41° 45' 59,3"	- 73° 46' 39,2"	ALMEJA	ND	ND	NEGATIVO	ND
MAR BRAVA	9	- 41° 54' 46,5"	- 73° 59' 49,3"	PIURE	ND	S/I	NEGATIVO	ND
CUCAO	9	- 42° 35' 56,9"	- 74° 07' 48,0"	MACHA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA MANSA	10	- 40° 35' 28,5"	- 73° 44' 10,9"	PIURE	ND	S/I	NEGATIVO	ND
PLAYA BRAVA	10	- 41° 41' 20,5"	- 73° 45' 55,0"	ALMEJA	ND	ND	NEGATIVO	ND
CARELMAPU	10	- 41° 45' 59,3"	- 73° 46' 39,2"	ALMEJA	ND	ND	NEGATIVO	ND
MAR BRAVA	10	- 41° 54' 46,5"	- 73° 59' 49,3"	PIURE	ND	S/I	NEGATIVO	ND
CUCAO	10	- 42° 35' 56,9"	- 74° 07' 48,0"	MACHA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA MANSA	11	- 40° 35' 28,5"	- 73° 44' 10,9"	PIURE	ND	S/I	NEGATIVO	ND
PLAYA BRAVA	11	- 41° 41' 20,5"	- 73° 45' 55,0"	ALMEJA	ND	ND	NEGATIVO	ND
CARELMAPU	11	- 41° 45' 59,3"	- 73° 46' 39,2"	ALMEJA	ND	ND	NEGATIVO	ND
MAR BRAVA	11	- 41° 54' 46,5"	- 73° 59' 49,3"	PIURE	ND	ND	NEGATIVO	ND
CUCAO	11	- 42° 35' 56,9"	- 74° 07' 48,0"	MACHA	ND	ND	NEGATIVO	ND
BAHIA MANSA	12	- 40° 35' 28,5"	- 73° 44' 10,9"	PIURE	ND	S/I	NEGATIVO	ND
PLAYA BRAVA	12	- 41° 41' 20,5"	- 73° 45' 55,0"	ALMEJA	ND	ND	NEGATIVO	ND
CARELMAPU	12	- 41° 45' 59,3"	- 73° 46' 39,2"	ALMEJA	ND	ND	NEGATIVO	ND
MAR BRAVA	12	- 41° 54' 46,5"	- 73° 59' 49,3"	PIURE	ND	ND	NEGATIVO	ND
CUCAO	12	- 42° 35' 56,9"	- 74° 07' 48,0"	MACHA	ND	ND	POS SSC 6 HRS	ND



Tabla 1.1.5. Concentración de PTX-2, AZA2, Gym , DA, C1, GTX-2 y Sxt por HPLC MS/MS en muestras de mariscos recolectados en estaciones de la región de Biobío.

ESTACION	Nº	Latitud	Longitud	Recurso	PTX-2	AZA2	Gym	DA	C1	GTX-2	Sxt
	Crucero				ng/g	ng/g	ng/g	ng/g	nmol/L	nmol/L	nmol/L
BAHIA COLCURA	1	- 37° 07' 44,7"	- 73° 10' 27,8"	CHOLGA	ND	ND	ND	ND	ND	< LC	ND
BAHIA COLIUMO	1	- 36° 31' 42,7"	- 72° 57' 10,0"	CHOLGA	ND	ND	ND	ND	ND	< LC	ND
BAHIA LLICO	1	- 37° 07' 56,0"	- 73° 33' 15,6"	CHOLGA	< LC	ND	ND	ND	ND	< LC	ND
BAHIA TUBUL	1	- 37° 09' 08,2"	- 73° 27' 43,3"	NAVAJUELA	ND	ND	ND	ND	ND	< LC	ND
BAHIA COLCURA	2	- 37° 07' 44,7"	- 73° 10' 27,8"	CHOLGA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
BAHIA COLIUMO	2	- 36° 31' 42,7"	- 72° 57' 10,0"	CHOLGA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
BAHIA LLICO	2	- 37° 07' 56,0"	- 73° 33' 15,6"	CHOLGA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
BAHIA TUBUL	2	- 37° 09' 08,2"	- 73° 27' 43,3"	NAVAJUELA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
BAHIA COLCURA	3	- 37° 07' 44,7"	- 73° 10' 27,8"	CHOLGA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
BAHIA COLIUMO	3	- 36° 31' 42,7"	- 72° 57' 10,0"	CHOLGA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
BAHIA LLICO	3	- 37° 07' 56,0"	- 73° 33' 15,6"	CHOLGA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
BAHIA TUBUL	3	- 37° 09' 08,2"	- 73° 27' 43,3"	NAVAJUELA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
BAHIA COLCURA	4	- 37° 07' 44,7"	- 73° 10' 27,8"	CHOLGA	ND	ND	ND	ND	ND	< LC	ND
BAHIA COLIUMO	4	- 36° 31' 42,7"	- 72° 57' 10,0"	CHOLGA	ND	ND	ND	ND	ND	< LC	ND
BAHIA LLICO	4	- 37° 07' 56,0"	- 73° 33' 15,6"	CHOLGA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
BAHIA TUBUL	4	- 37° 09' 08,2"	- 73° 27' 43,3"	NAVAJUELA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
BAHIA COLCURA	5	- 37° 07' 44,7"	- 73° 10' 27,8"	CHOLGA	ND	ND	ND	ND	ND	< LC	ND
BAHIA COLIUMO	5	- 36° 31' 42,7"	- 72° 57' 10,0"	CHOLGA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
BAHIA LLICO	5	- 37° 07' 56,0"	- 73° 33' 15,6"	CHOLGA	ND	ND	ND	ND	ND	< LC	ND
BAHIA TUBUL	5	- 37° 09' 08,2"	- 73° 27' 43,3"	NAVAJUELA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
BAHIA COLCURA	6	- 37° 07' 44,7"	- 73° 10' 27,8"	CHOLGA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
BAHIA COLIUMO	6	- 36° 31' 42,7"	- 72° 57' 10,0"	CHOLGA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
BAHIA LLICO	6	- 37° 07' 56,0"	- 73° 33' 15,6"	CHOLGA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
BAHIA TUBUL	6	- 37° 09' 08,2"	- 73° 27' 43,3"	NAVAJUELA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
BAHIA COLCURA	7	- 37° 07' 44,7"	- 73° 10' 27,8"	CHOLGA	ND	ND	ND	ND	ND	< LC	ND
BAHIA COLIUMO	7	- 36° 31' 42,7"	- 72° 57' 10,0"	CHOLGA	ND	ND	ND	ND	ND	< LC	ND
BAHIA LLICO	7	- 37° 07' 56,0"	- 73° 33' 15,6"	CHOLGA	ND	ND	ND	ND	ND	< LC	ND
BAHIA TUBUL	7	- 37° 09' 08,2"	- 73° 27' 43,3"	NAVAJUELA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
BAHIA COLCURA	8	- 37° 07' 44,7"	- 73° 10' 27,8"	CHOLGA	ND	ND	ND	ND	ND	< LC	ND
BAHIA COLIUMO	8	- 36° 31' 42,7"	- 72° 57' 10,0"	CHOLGA	ND	ND	ND	ND	ND	< LC	ND
BAHIA LLICO	8	- 37° 07' 56,0"	- 73° 33' 15,6"	CHOLGA	ND	ND	ND	ND	ND	< LC	ND
BAHIA TUBUL	8	- 37° 09' 08,2"	- 73° 27' 43,3"	NAVAJUELA	ND	ND	ND	ND	ND	< LC	ND
BAHIA COLCURA	9	- 37° 07' 44,7"	- 73° 10' 27,8"	CHOLGA	ND	ND	ND	ND	ND	< LC	ND
BAHIA COLIUMO	9	- 36° 31' 42,7"	- 72° 57' 10,0"	CHOLGA	ND	ND	ND	ND	ND	< LC	ND
BAHIA LLICO	9	- 37° 07' 56,0"	- 73° 33' 15,6"	CHOLGA	ND	ND	ND	< LC	ND	< LC	ND
BAHIA TUBUL	9	- 37° 09' 08,2"	- 73° 27' 43,3"	NAVAJUELA	ND	ND	ND	< LC	ND	< LC	ND
BAHIA COLCURA	10	- 37° 07' 44,7"	- 73° 10' 27,8"	CHOLGA	ND	ND	ND	ND	ND	< LC	ND
BAHIA COLIUMO	10	- 36° 31' 42,7"	- 72° 57' 10,0"	CHOLGA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
BAHIA LLICO	10	- 37° 07' 56,0"	- 73° 33' 15,6"	CHOLGA	ND	ND	ND	< LC	ND	< LC	ND
BAHIA TUBUL	10	- 37° 09' 08,2"	- 73° 27' 43,3"	NAVAJUELA	ND	ND	ND	80	ND	ND	ND
BAHIA COLCURA	11	- 37° 07' 44,7"	- 73° 10' 27,8"	CHOLGA	ND	ND	ND	< LC	ND	ND	ND
BAHIA COLIUMO	11	- 36° 31' 42,7"	- 72° 57' 10,0"	CHOLGA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
BAHIA LLICO	11	- 37° 07' 56,0"	- 73° 33' 15,6"	CHOLGA	ND	ND	ND	< LC	ND	ND	ND
BAHIA TUBUL	11	- 37° 09' 08,2"	- 73° 27' 43,3"	NAVAJUELA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
BAHIA COLCURA	12	- 37° 07' 44,7"	- 73° 10' 27,8"	CHOLGA	ND	ND	ND	ND	ND	< LC	ND
BAHIA COLIUMO	12	- 36° 31' 42,7"	- 72° 57' 10,0"	CHOLGA	ND	ND	ND	< LC	ND	ND	ND
BAHIA LLICO	12	- 37° 07' 56,0"	- 73° 33' 15,6"	CHOLGA	ND	ND	ND	< LC	ND	ND	ND
BAHIA TUBUL	12	- 37° 09' 08,2"	- 73° 27' 43,3"	NAVAJUELA	ND	ND	ND	< LC	ND	ND	ND



GYM: Gymnodimina; DA: Ácido Domoico C; PTX-2: Pectenotoxina 2; AZA2: Azaspirácido 2; GTX-2: Goniattoxina 2; Sxt: Saxitoxina; ND: No Detectado; < LC: menor al límite de cuantificación.

Tabla 1.1.6. Concentración de PTX-2, AZA2, Gym, DA, C1, GTX-2 y Sxt por HPLC MS/MS en muestras de mariscos recolectados de la región de La Araucanía.

ESTACION	Nº	Latitud	Longitud	Recurso	PTX-2	AZA2	Gym	DA	C1	GTX-2	Sxt
	Crucero				ng/g	ng/g	ng/g	ng/g	nmol/L	nmol/L	nmol/L
NEHUENTUE	1	- 38° 44' 45,3"	- 73° 24' 45,6"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
PUERTO SAAVEDRA	1	- 38° 46' 19,4"	- 73° 24' 44,2"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
QUEULE	1	- 39° 23' 51,1"	- 73° 12' 41,6"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
NEHUENTUE	2	- 38° 44' 45,3"	- 73° 24' 45,6"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
PUERTO SAAVEDRA	2	- 38° 46' 19,4"	- 73° 24' 44,2"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
QUEULE	2	- 39° 23' 51,1"	- 73° 12' 41,6"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
NEHUENTUE	3	- 38° 44' 45,3"	- 73° 24' 45,6"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
PUERTO SAAVEDRA	3	- 38° 46' 19,4"	- 73° 24' 44,2"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
QUEULE	3	- 39° 23' 51,1"	- 73° 12' 41,6"	CHORO MALTON	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
NEHUENTUE	4	- 38° 44' 45,3"	- 73° 24' 45,6"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
PUERTO SAAVEDRA	4	- 38° 46' 19,4"	- 73° 24' 44,2"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
QUEULE	4	- 39° 23' 51,1"	- 73° 12' 41,6"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
NEHUENTUE	5	- 38° 44' 45,3"	- 73° 24' 45,6"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
PUERTO SAAVEDRA	5	- 38° 46' 19,4"	- 73° 24' 44,2"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
QUEULE	5	- 39° 23' 51,1"	- 73° 12' 41,6"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
NEHUENTUE	6	- 38° 44' 45,3"	- 73° 24' 45,6"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
PUERTO SAAVEDRA	6	- 38° 46' 19,4"	- 73° 24' 44,2"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
QUEULE	6	- 39° 23' 51,1"	- 73° 12' 41,6"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
NEHUENTUE	7	- 38° 44' 45,3"	- 73° 24' 45,6"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
PUERTO SAAVEDRA	7	- 38° 46' 19,4"	- 73° 24' 44,2"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
QUEULE	7	- 39° 23' 51,1"	- 73° 12' 41,6"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
NEHUENTUE	8	- 38° 44' 45,3"	- 73° 24' 45,6"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
PUERTO SAAVEDRA	8	- 38° 46' 19,4"	- 73° 24' 44,2"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
QUEULE	8	- 39° 23' 51,1"	- 73° 12' 41,6"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
NEHUENTUE	9	- 38° 44' 45,3"	- 73° 24' 45,6"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
PUERTO SAAVEDRA	9	- 38° 46' 19,4"	- 73° 24' 44,2"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
QUEULE	9	- 39° 23' 51,1"	- 73° 12' 41,6"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
NEHUENTUE	10	- 38° 44' 45,3"	- 73° 24' 45,6"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
PUERTO SAAVEDRA	10	- 38° 46' 19,4"	- 73° 24' 44,2"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
QUEULE	10	- 39° 23' 51,1"	- 73° 12' 41,6"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
NEHUENTUE	11	- 38° 44' 45,3"	- 73° 24' 45,6"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
PUERTO SAAVEDRA	11	- 38° 46' 19,4"	- 73° 24' 44,2"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
QUEULE	11	- 39° 23' 51,1"	- 73° 12' 41,6"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
NEHUENTUE	12	- 38° 44' 45,3"	- 73° 24' 45,6"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	< LC	< LC
PUERTO SAAVEDRA	12	- 38° 46' 19,4"	- 73° 24' 44,2"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	< LC	ND
QUEULE	12	- 39° 23' 51,1"	- 73° 12' 41,6"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	< LC	ND

GYM: Gymnodimina; DA: Ácido Domoico C; PTX-2: Pectenotoxina 2; AZA2: Azaspirácido 2; GTX-2: Goniattoxina 2; Sxt: Saxitoxina; ND: No Detectado; < LC: menor al límite de cuantificación.



Tabla 1.1.7. Concentración de PTX-2, AZA2, Gym , DA, C1, GTX-2 y Sxt por HPLC MS/MS en muestras de mariscos recolectados de la región de Los Ríos.

ESTACION	Nº	Latitud	Longitud	Recurso	PTX-2	AZA2	Gym	DA	C1	GTX-2	Sxt
	Crucero				ng/g	ng/g	ng/g	ng/g	nmol/L	nmol/L	nmol/L
MEHUIN	1	- 39° 26' 34,7"	- 73° 12' 16,4"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
NIEBLA	1	- 39° 52' 43,6"	- 73° 24' 01,6"	NAVAJUELA	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
CHAIHUIN	1	- 39° 56' 48,7"	- 73° 34' 51,1"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
RIO COLUN	1	- 40° 05' 07,6"	- 73° 38' 45,1"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
MEHUIN	2	- 39° 26' 34,7"	- 73° 12' 16,4"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
NIEBLA	2	- 39° 52' 43,6"	- 73° 24' 01,6"	NAVAJUELA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
CHAIHUIN	2	- 39° 56' 48,7"	- 73° 34' 51,1"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
RIO COLUN	2	- 40° 05' 07,6"	- 73° 38' 45,1"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
MEHUIN	3	- 39° 26' 34,7"	- 73° 12' 16,4"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
NIEBLA	3	- 39° 52' 43,6"	- 73° 24' 01,6"	NAVAJUELA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
CHAIHUIN	3	- 39° 56' 48,7"	- 73° 34' 51,1"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
RIO COLUN	3	- 40° 05' 07,6"	- 73° 38' 45,1"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
MEHUIN	4	- 39° 26' 34,7"	- 73° 12' 16,4"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
NIEBLA	4	- 39° 52' 43,6"	- 73° 24' 01,6"	NAVAJUELA	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
CHAIHUIN	4	- 39° 56' 48,7"	- 73° 34' 51,1"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
RIO COLUN	4	- 40° 05' 07,6"	- 73° 38' 45,1"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
MEHUIN	5	- 39° 26' 34,7"	- 73° 12' 16,4"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
NIEBLA	5	- 39° 52' 43,6"	- 73° 24' 01,6"	NAVAJUELA	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
CHAIHUIN	5	- 39° 56' 48,7"	- 73° 34' 51,1"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
RIO COLUN	5	- 40° 05' 07,6"	- 73° 38' 45,1"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
MEHUIN	6	- 39° 26' 34,7"	- 73° 12' 16,4"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
NIEBLA	6	- 39° 52' 43,6"	- 73° 24' 01,6"	NAVAJUELA	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
CHAIHUIN	6	- 39° 56' 48,7"	- 73° 34' 51,1"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
RIO COLUN	6	- 40° 05' 07,6"	- 73° 38' 45,1"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
MEHUIN	7	- 39° 26' 34,7"	- 73° 12' 16,4"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
NIEBLA	7	- 39° 52' 43,6"	- 73° 24' 01,6"	NAVAJUELA	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
CHAIHUIN	7	- 39° 56' 48,7"	- 73° 34' 51,1"	CHORO MALTON	S/M	S/M	S/M	S/M	ND	ND	ND
RIO COLUN	7	- 40° 05' 07,6"	- 73° 38' 45,1"	CHORO MALTON	S/M	S/M	S/M	S/M	ND	ND	ND
MEHUIN	8	- 39° 26' 34,7"	- 73° 12' 16,4"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
NIEBLA	8	- 39° 52' 43,6"	- 73° 24' 01,6"	NAVAJUELA	ND	ND	< LC	< LC	ND	ND	ND
CHAIHUIN	8	- 39° 56' 48,7"	- 73° 34' 51,1"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
RIO COLUN	8	- 40° 05' 07,6"	- 73° 38' 45,1"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
MEHUIN	9	- 39° 26' 34,7"	- 73° 12' 16,4"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
NIEBLA	9	- 39° 52' 43,6"	- 73° 24' 01,6"	NAVAJUELA	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
CHAIHUIN	9	- 39° 56' 48,7"	- 73° 34' 51,1"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
RIO COLUN	9	- 40° 05' 07,6"	- 73° 38' 45,1"	CHORO MALTON	S/M	S/M	S/M	S/M	S/M	S/M	S/M
MEHUIN	10	- 39° 26' 34,7"	- 73° 12' 16,4"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
NIEBLA	10	- 39° 52' 43,6"	- 73° 24' 01,6"	NAVAJUELA	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
CHAIHUIN	10	- 39° 56' 48,7"	- 73° 34' 51,1"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
RIO COLUN	10	- 40° 05' 07,6"	- 73° 38' 45,1"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
MEHUIN	11	- 39° 26' 34,7"	- 73° 12' 16,4"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	< LC	ND
NIEBLA	11	- 39° 52' 43,6"	- 73° 24' 01,6"	NAVAJUELA	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
CHAIHUIN	11	- 39° 56' 48,7"	- 73° 34' 51,1"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
RIO COLUN	11	- 40° 05' 07,6"	- 73° 38' 45,1"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
MEHUIN	12	- 39° 26' 34,7"	- 73° 12' 16,4"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	< LC	ND
NIEBLA	12	- 39° 52' 43,6"	- 73° 24' 01,6"	NAVAJUELA	ND	ND	< LC	< LC	ND	ND	ND
CHAIHUIN	12	- 39° 56' 48,7"	- 73° 34' 51,1"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
RIO COLUN	12	- 40° 05' 07,6"	- 73° 38' 45,1"	CHORO MALTON	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND

GYM: Gymnodimina; DA: Ácido Domoico C; PTX-2: Pectenotoxina 2; AZA2: Azaspirácido 2; GTX-2: Goniattoxina 2; Sxt: Saxitoxina; ND: No Detectado; < LC: menor al límite de cuantificación.



Tabla 1.1.8. Concentración de PTX-2, AZA2, Gym, DA, C1, GTX-2 y Sxt por HPLC MS/MS en muestras de mariscos de la región de Los Lagos.

ESTACION	Nº	Latitud	Longitud	Recurso	PTX-2	AZA2	Gym	DA	C1	GTX-2	Sxt
	Crucero				ng/g	ng/g	ng/g	ng/g	nmol/L	nmol/L	nmol/L
BAHIA MANSA	1	- 40° 35' 28,5"	- 73° 44' 10,9"	PIURE	ND	ND	ND	< LC	ND	ND	ND
PLAYA BRAVA	1	- 41° 41' 20,5"	- 73° 45' 55,0"	ALMEJA	ND	< LC	< LC	338	ND	ND	ND
CARELMAPU	1	- 41° 45' 59,3"	- 73° 46' 39,2"	ALMEJA	ND	< LC	< LC	341	ND	ND	ND
MAR BRAVA	1	- 41° 54' 46,5"	- 73° 59' 49,3"	MACHA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
CUCAO	1	- 42° 35' 56,9"	- 74° 07' 48,0"	MACHA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
BAHIA MANSA	2	- 40° 35' 28,5"	- 73° 44' 10,9"	PIURE	ND	< LC	ND	< LC	ND	ND	ND
PLAYA BRAVA	2	- 41° 41' 20,5"	- 73° 45' 55,0"	ALMEJA	ND	< LC	< LC	< LC	ND	ND	ND
CARELMAPU	2	- 41° 45' 59,3"	- 73° 46' 39,2"	ALMEJA	ND	< LC	ND	< LC	ND	ND	ND
MAR BRAVA	2	- 41° 54' 46,5"	- 73° 59' 49,3"	MACHA	ND	ND	ND	< LC	ND	ND	ND
CUCAO	2	- 42° 35' 56,9"	- 74° 07' 48,0"	MACHA	< LC	ND	ND	ND	ND	ND	ND
BAHIA MANSA	3	- 40° 35' 28,5"	- 73° 44' 10,9"	PIURE	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PLAYA BRAVA	3	- 41° 41' 20,5"	- 73° 45' 55,0"	ALMEJA	ND	< LC	ND	ND	ND	ND	ND
CARELMAPU	3	- 41° 45' 59,3"	- 73° 46' 39,2"	ALMEJA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MAR BRAVA	3	- 41° 54' 46,5"	- 73° 59' 49,3"	MACHA	S/M	S/M	S/M	S/M	S/M	S/M	S/M
CUCAO	3	- 42° 35' 56,9"	- 74° 07' 48,0"	MACHA	S/M	S/M	S/M	S/M	S/M	S/M	S/M
BAHIA MANSA	4	- 40° 35' 28,5"	- 73° 44' 10,9"	PIURE	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
PLAYA BRAVA	4	- 41° 41' 20,5"	- 73° 45' 55,0"	ALMEJA	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
CARELMAPU	4	- 41° 45' 59,3"	- 73° 46' 39,2"	ALMEJA	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
MAR BRAVA	4	- 41° 54' 46,5"	- 73° 59' 49,3"	MACHA	S/M	S/M	S/M	S/M	S/M	S/M	S/M
CUCAO	4	- 42° 35' 56,9"	- 74° 07' 48,0"	MACHA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
BAHIA MANSA	5	- 40° 35' 28,5"	- 73° 44' 10,9"	PIURE	S/M	S/M	S/M	S/M	S/M	S/M	S/M
PLAYA BRAVA	5	- 41° 41' 20,5"	- 73° 45' 55,0"	ALMEJA	ND	ND	< LC	ND	ND	< LC	ND
CARELMAPU	5	- 41° 45' 59,3"	- 73° 46' 39,2"	ALMEJA	ND	ND	< LC	ND	ND	< LC	ND
MAR BRAVA	5	- 41° 54' 46,5"	- 73° 59' 49,3"	MACHA	S/M	S/M	S/M	S/M	S/M	S/M	S/M
CUCAO	5	- 42° 35' 56,9"	- 74° 07' 48,0"	MACHA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
BAHIA MANSA	6	- 40° 35' 28,5"	- 73° 44' 10,9"	PIURE	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
PLAYA BRAVA	6	- 41° 41' 20,5"	- 73° 45' 55,0"	ALMEJA	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
CARELMAPU	6	- 41° 45' 59,3"	- 73° 46' 39,2"	ALMEJA	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
MAR BRAVA	6	- 41° 54' 46,5"	- 73° 59' 49,3"	MACHA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
CUCAO	6	- 42° 35' 56,9"	- 74° 07' 48,0"	MACHA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
BAHIA MANSA	7	- 40° 35' 28,5"	- 73° 44' 10,9"	PIURE	ND	ND	< LC	ND	ND	ND	ND
PLAYA BRAVA	7	- 41° 41' 20,5"	- 73° 45' 55,0"	ALMEJA	ND	ND	< LC	ND	ND	< LC	ND
CARELMAPU	7	- 41° 45' 59,3"	- 73° 46' 39,2"	ALMEJA	ND	ND	< LC	ND	ND	< LC	< LC
MAR BRAVA	7	- 41° 54' 46,5"	- 73° 59' 49,3"	MACHA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
CUCAO	7	- 42° 35' 56,9"	- 74° 07' 48,0"	MACHA	ND	ND	ND	ND	< LC	< LC	ND
BAHIA MANSA	8	- 40° 35' 28,5"	- 73° 44' 10,9"	PIURE	ND	ND	< LC	ND	ND	< LC	ND
PLAYA BRAVA	8	- 41° 41' 20,5"	- 73° 45' 55,0"	ALMEJA	ND	< LC	< LC	ND	ND	< LC	< LC
CARELMAPU	8	- 41° 45' 59,3"	- 73° 46' 39,2"	ALMEJA	ND	< LC	< LC	ND	ND	ND	ND
MAR BRAVA	8	- 41° 54' 46,5"	- 73° 59' 49,3"	PIURE	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
CUCAO	8	- 42° 35' 56,9"	- 74° 07' 48,0"	MACHA	ND	ND	ND	ND	< LC	< LC	ND
BAHIA MANSA	9	- 40° 35' 28,5"	- 73° 44' 10,9"	PIURE	ND	ND	ND	< LC	ND	ND	ND
PLAYA BRAVA	9	- 41° 41' 20,5"	- 73° 45' 55,0"	ALMEJA	ND	ND	< LC	ND	ND	< LC	< LC
CARELMAPU	9	- 41° 45' 59,3"	- 73° 46' 39,2"	ALMEJA	ND	ND	< LC	ND	ND	< LC	< LC
MAR BRAVA	9	- 41° 54' 46,5"	- 73° 59' 49,3"	PIURE	S/M	S/M	S/M	S/M	S/M	S/M	S/M
CUCAO	9	- 42° 35' 56,9"	- 74° 07' 48,0"	MACHA	ND	ND	ND	ND	ND	< LC	ND
BAHIA MANSA	10	- 40° 35' 28,5"	- 73° 44' 10,9"	PIURE	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PLAYA BRAVA	10	- 41° 41' 20,5"	- 73° 45' 55,0"	ALMEJA	ND	< LC	< LC	ND	ND	< LC	< LC
CARELMAPU	10	- 41° 45' 59,3"	- 73° 46' 39,2"	ALMEJA	ND	< LC	< LC	ND	ND	ND	ND
MAR BRAVA	10	- 41° 54' 46,5"	- 73° 59' 49,3"	PIURE	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
CUCAO	10	- 42° 35' 56,9"	- 74° 07' 48,0"	MACHA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
BAHIA MANSA	11	- 40° 35' 28,5"	- 73° 44' 10,9"	PIURE	ND	< LC	ND	ND	ND	ND	ND
PLAYA BRAVA	11	- 41° 41' 20,5"	- 73° 45' 55,0"	ALMEJA	ND	< LC	< LC	ND	ND	< LC	ND
CARELMAPU	11	- 41° 45' 59,3"	- 73° 46' 39,2"	ALMEJA	ND	ND	< LC	170	ND	ND	ND
MAR BRAVA	11	- 41° 54' 46,5"	- 73° 59' 49,3"	PIURE	ND	ND	ND	< LC	ND	ND	ND
CUCAO	11	- 42° 35' 56,9"	- 74° 07' 48,0"	MACHA	S/M	S/M	S/M	S/M	S/M	S/M	S/M
BAHIA MANSA	12	- 40° 35' 28,5"	- 73° 44' 10,9"	PIURE	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PLAYA BRAVA	12	- 41° 41' 20,5"	- 73° 45' 55,0"	ALMEJA	ND	< LC	< LC	160	ND	ND	ND
CARELMAPU	12	- 41° 45' 59,3"	- 73° 46' 39,2"	ALMEJA	ND	< LC	< LC	180	ND	ND	ND
MAR BRAVA	12	- 41° 54' 46,5"	- 73° 59' 49,3"	PIURE	ND	ND	ND	< LC	ND	ND	ND
CUCAO	12	- 42° 35' 56,9"	- 74° 07' 48,0"	MACHA	ND	ND	ND	ND	ND	< LC	ND

GYM: Gymnodimina; DA: Ácido Domoico C; PTX-2: Pectenotoxina 2; AZA2: Azaspirácido 2; GTX-2: Goniautoxina 2; Sxt: Saxitoxina; ND: No Detectado; < LC: menor al límite de cuantificación.



Tabla 1.1.9. Concentración de PTX-2, AZA2, Gym, DA, C1, GTX-2 y Sxt por HPLC MS/MS en muestras de Fitoplancton recolectados en estaciones seleccionadas de las regiones del Biobío, de La Araucanía, de Los Ríos y de Los Lagos.

Nº	Región	ESTACION	PTX-2	AZA2	Gym	DA	C1	GTX-2	Sxt
Crucero			ng/L	ng/L	ng/L	ng/L	nmol/L	nmol/L	nmol/L
12	Biobío	Coliumo	ND	ND	ND	< LC	ND	ND	ND
12	Biobío	Tubul	ND	ND	ND	31	ND	ND	ND
10	Araucanía	Puerto Saavedra	ND	ND	ND	< LC	ND	ND	ND
11	Araucanía	Puerto Saavedra	ND	ND	ND	< LC	ND	ND	ND
12	Araucanía	Puerto Saavedra	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	Los Ríos	Niebla	< LC	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	Los Ríos	Niebla	ND	ND	ND	< LC	ND	ND	ND
12	Los Ríos	Niebla	ND	ND	ND	24	ND	ND	ND
11	Los Lagos	Bahía Mansa	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	Los Lagos	Carelmapu	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	Los Lagos	Cucao	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	Los Lagos	Bahía Mansa	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	Los Lagos	Carelmapu	< LC	ND	ND	52,5	ND	ND	ND
12	Los Lagos	Cucao	< LC	ND	ND	ND	ND	ND	ND

GYM: Gymnodimina; DA: Ácido Domoico C; PTX-2: Pectenotoxina 2; AZA2: Azaspirácido 2; GTX-2: Goniattoxina 2; Sxt: Saxitoxina; ND: No Detectado; < LC: menor al límite de cuantificación; ng: nanogramo; nMol: nanomol; L: litro.



Tabla 1.2.1. Se presenta máximo (Max.), mínimo (Min.), promedio ($\bar{x}$), y desviación estándar (D.S) de las concentraciones de nitrato (NO_3), nitrito (NO_2), fosfato (PO_4) y silicato (Si(OH)_4), para los cruceros 1, 2 y 3 de la etapa III 2020, en las 5 regiones que comprende este estudio.

Region del Biobío									
Enero									
0-10m	$\text{NO}_3 \mu\text{M}$	$\text{SiO}_4 \mu\text{M}$	$\text{PO}_4 \mu\text{M}$	$\text{NO}_2 \mu\text{M}$	0-10m	$\text{NO}_3 \mu\text{M}$	$\text{SiO}_4 \mu\text{M}$	$\text{PO}_4 \mu\text{M}$	$\text{NO}_2 \mu\text{M}$
Min	0.08	0.77	0.93	0.13	$\bar{x}$	7.33	-	1.83	0.15
Max	21.87	0.77	3.45	0.25	D.S.	8.24	-	0.68	0.03
Febrero									
Min	0.09	1.46	0.14	0.05	$\bar{x}$	3.93	21.99	1.75	0.25
Max	14.56	45.19	4.67	0.65	D.S.	4.14	17.11	1.42	0.17
Marzo									
Min	3.86	BLD	1.63	0.18	$\bar{x}$	7.14	-	3.68	0.26
Max	10.91	BLD	4.84	0.34	D.S.	2.16	-	1.11	0.05
Region de la Araucania									
Enero									
Min	1.53	0.40	0.27	0.17	$\bar{x}$	5.35	5.16	1.19	0.27
Max	10.93	10.22	2.43	0.49	D.S.	3.70	4.64	0.86	0.11
Febrero									
Min	2.88	0.42	0.68	0.15	$\bar{x}$	4.78	4.92	1.33	0.21
Max	6.65	11.58	2.66	0.36	D.S.	1.18	4.97	0.61	0.06
Marzo									
Min	0.41	BLD	0.01	0.09	$\bar{x}$	3.56	-	0.76	0.16
Max	10.35	BLD	3.03	0.28	D.S.	3.57	-	0.94	0.06
Region de los Rios									
Enero									
Min	10.39	2.45	0.67	0.14	$\bar{x}$	19.82	8.58	1.95	0.17
Max	27.20	17.91	3.77	0.22	D.S.	5.75	5.07	0.83	0.03
Febrero									
Min	0.17	1.55	0.39	0.14	$\bar{x}$	12.44	7.99	1.83	0.17
Max	25.53	22.32	3.62	0.24	D.S.	8.82	6.34	0.89	0.03
Marzo									
Min	0.13	2.56	0.01	0.04	$\bar{x}$	7.90	6.91	0.90	0.08
Max	18.46	11.10	2.48	0.18	D.S.	5.82	3.06	0.78	0.05
Region de los Lagos									
Enero									
Min	3.96	0.37	0.29	0.01	$\bar{x}$	15.89	2.82	1.28	0.13
Max	29.74	11.57	3.10	0.19	D.S.	6.46	4.20	0.68	0.06
Febrero									
Min	0.06	0.27	0.03	0.01	$\bar{x}$	4.54	-	0.55	0.14
Max	15.77	0.27	1.54	0.22	D.S.	4.16	-	0.49	0.05
Marzo									
Min	0.04	2.41	0.07	0.13	$\bar{x}$	7.71	7.03	1.53	0.17
Max	17.08	10.88	2.57	0.23	D.S.	3.96	2.52	0.62	0.02
Region de Aysen									
Enero									
Min	8.88	BLD	0.67	0.15	$\bar{x}$	10.87	-	1.13	0.17
Max	13.49	BLD	1.44	0.19	D.S.	2.37	-	0.40	0.02

*BLD, Bajo Limite de Detección



Tabla 1.2.2. Se presenta máximo (Max.), mínimo (Min.), promedio ($\bar{x}$), y desviación estándar (D.S) de las concentraciones de nitrito (NO₂), nitrato (NO₃), fosfato (PO₄) y silicato (Si(OH)₄), para los cruceros 4, 5 y 6 de la Etapa III 2020, en las 5 regiones que comprende este estudio.

Region del Biobío									
Crucero 4									
0-10m	NO ₃ µM	SiO ₄ µM	PO ₄ µM	NO ₂ µM	0-10m	NO ₃ µM	SiO ₄ µM	PO ₄ µM	NO ₂ µM
Min	6.65	1.58	0.33	0.16	$\bar{x}$	12.61	23.41	3.56	0.22
Max	21.51	41.76	5.38	0.29	D.S.	3.94	13.94	1.46	0.03
Crucero 5									
Min	14.73	8.31	1.65	0.15	$\bar{x}$	21.58	41.27	1.90	0.32
Max	29.05	77.84	2.19	0.44	D.S.	4.52	24.90	0.17	0.08
Crucero 6									
Min	8.23	5.89	1.07	0.34	$\bar{x}$	14.70	39.61	1.35	0.45
Max	19.19	75.96	1.58	0.57	D.S.	2.95	19.85	0.14	0.06
Region de la Araucania									
Crucero 4									
Min	5.40	0.58	0.39	0.38	$\bar{x}$	11.82	7.11	0.86	0.75
Max	27.46	15.26	1.42	1.63	D.S.	6.77	5.79	0.34	0.41
Crucero 5									
Min	11.63	0.05	0.72	0.09	$\bar{x}$	16.80	9.22	1.22	0.43
Max	34.58	14.36	1.71	1.02	D.S.	7.07	4.25	0.34	0.35
Crucero 6									
Min	3.26	6.41	0.62	0.10	$\bar{x}$	7.08	17.47	0.79	0.30
Max	10.59	32.27	1.10	0.56	D.S.	2.56	8.35	0.18	0.14
Region de los Rios									
Crucero 4									
Min	5.63	4.14	0.54	0.30	$\bar{x}$	8.28	26.44	1.20	0.59
Max	11.37	57.29	4.03	0.94	D.S.	2.01	16.45	0.83	0.18
Crucero 5									
Min	7.00	11.32	0.87	0.45	$\bar{x}$	13.33	25.47	1.18	0.91
Max	22.32	50.38	1.70	1.14	D.S.	4.72	12.12	0.24	0.22
Crucero 6									
Min	5.73	-	0.34	0.27	$\bar{x}$	10.54	-	0.90	0.44
Max	17.94	-	1.42	0.76	D.S.	3.67	-	0.28	0.17
Region de los Lagos									
Crucero 4									
Min	3.44	0.35	0.15	0.19	$\bar{x}$	9.24	4.84	1.08	0.28
Max	15.73	10.17	2.15	0.70	D.S.	4.00	3.11	0.58	0.16
Crucero 5									
Min	6.09	1.07	0.43	0.49	$\bar{x}$	12.50	8.28	0.76	0.67
Max	73.24	15.73	1.31	0.89	D.S.	13.18	3.86	0.23	0.11
Crucero 6									
Min	6.27	-	0.37	0.41	$\bar{x}$	11.42	-	0.93	0.70
Max	18.39	-	1.43	0.87	D.S.	3.25	-	0.25	0.12

*BLD, Bajo Límite de Detección



Tabla 1.2.3. Se presenta máximo (Max.), mínimo (Min.), promedio ($\bar{x}$), y desviación estándar (D.S) de las concentraciones de nitrito (NO₂), nitrato (NO₃), fosfato (PO₄) y silicato (Si(OH)₄), para los cruceros 7, 8 y 9 de la Etapa III 2020, en las regiones que comprende este estudio

Region del Biobío									
Crucero 7									
0-10m	NO ₃ µM	SiO ₄ µM	PO ₄ µM	NO ₂ µM	0-10m	NO ₃ µM	SiO ₄ µM	PO ₄ µM	NO ₂ µM
Min	2.81	3.86	0.12	0.14	$\bar{x}$	12.36	14.98	1.17	0.59
Max	26.21	35.50	2.65	1.64	D.S.	6.85	10.41	0.67	0.39
Crucero 8									
Min	0.40	0.33	0.03	0.10	$\bar{x}$	6.92	13.02	0.63	0.38
Max	26.50	32.90	1.85	1.24	D.S.	8.39	11.32	0.61	0.33
Crucero 9									
Min	1.13	1.20	0.78	0.04	$\bar{x}$	11.98	11.57	1.78	0.43
Max	28.49	25.93	3.42	0.90	D.S.	7.94	7.44	0.80	0.31
Region de la Araucania									
Crucero 7									
Min	0.25	0.68	0.05	0.13	$\bar{x}$	1.62	2.62	0.09	0.24
Max	3.40	5.34	0.18	0.31	D.S.	0.95	1.98	0.04	0.06
Crucero 8									
Min	4.34	2.55	0.29	0.34	$\bar{x}$	10.93	6.98	0.81	0.41
Max	20.68	20.79	1.78	0.53	D.S.	5.24	5.62	0.44	0.07
Crucero 9									
Min	1.67	1.26	0.24	0.26	$\bar{x}$	8.61	5.71	0.82	0.31
Max	13.01	11.15	1.57	0.41	D.S.	4.20	3.27	0.44	0.05
Region de los Rios									
Crucero 7									
Min	0.53	0.03	0.01	0.11	$\bar{x}$	3.09	9.37	0.23	0.62
Max	6.88	29.14	0.63	1.69	D.S.	2.12	11.69	0.20	0.59
Crucero 8									
Min	1.05	0.35	0.17	0.15	$\bar{x}$	11.45	9.00	0.80	0.31
Max	23.81	25.35	1.91	0.54	D.S.	8.53	9.02	0.58	0.11
Crucero 9									
Min	3.29	5.03	0.31	0.02	$\bar{x}$	11.98	12.07	0.99	0.31
Max	26.91	22.14	1.99	1.19	D.S.	7.32	4.79	0.57	0.29
Region de los Lagos									
Crucero 7									
Min	2.18	1.03	0.14	0.05	$\bar{x}$	9.57	6.14	0.71	0.19
Max	18.88	11.42	1.35	0.31	D.S.	4.85	2.96	0.34	0.07
Crucero 8									
Min	3.12	0.13	0.14	0.30	$\bar{x}$	11.36	6.63	0.51	0.42
Max	23.94	13.35	1.26	0.49	D.S.	6.76	4.75	0.35	0.05
Crucero 9									
Min	0.39	0.07	0.39	0.03	$\bar{x}$	10.89	5.57	1.03	0.27
Max	26.14	14.90	2.19	2.08	D.S.	7.44	4.67	0.50	0.42

*BLD, Bajo Límite de Detección

Tabla 1.2.4. Se presenta máximo (Max.), mínimo (Min.), promedio ($\bar{x}$), y desviación estándar (D.S) de las concentraciones de nitrito (NO₂), nitrato (NO₃), fosfato (PO₄) y silicato (Si(OH)₄), para los cruceros 10, 11 y 12 de la Etapa III 2020, en las regiones que comprende este estudio

Region del Biobío									
Crucero 10									
0-10m	NO3 μM	SiO4 μM	PO4 μM	NO2 μM	0-10m	NO3 μM	SiO4 μM	PO4 μM	NO2 μM
Min	0.53	0.05	0.43	0.06	$\bar{x}$	10.07	12.19	1.23	0.76
Max	25.58	39.48	2.46	1.77	D.S.	8.55	13.84	0.68	0.54
Crucero 11									
Min	0.36	0.37	0.36	0.12	$\bar{x}$	7.41	10.04	1.39	0.29
Max	29.84	32.33	3.20	0.55	D.S.	9.88	11.31	0.93	0.15
Crucero 12									
Min	2.10	0.82	0.34	0.04	$\bar{x}$	6.03	10.49	0.89	0.74
Max	9.97	26.20	1.91	3.31	D.S.	5.56	10.74	0.52	1.15
Region de la Araucania									
Crucero 10									
Min	8.16	1.83	0.58	0.16	$\bar{x}$	13.42	9.05	1.06	0.39
Max	20.80	14.06	1.56	0.47	D.S.	3.96	3.47	0.31	0.10
Crucero 11									
Min	3.20	1.88	0.62	0.16	$\bar{x}$	9.67	3.17	1.17	0.32
Max	18.53	4.66	1.88	0.69	D.S.	5.53	1.40	0.45	0.19
Crucero 12									
Min	5.08	2.30	0.74	0.08	$\bar{x}$	16.39	9.08	1.47	0.36
Max	27.91	15.05	2.39	0.76	D.S.	8.01	6.41	0.64	0.21
Region de los Rios									
Crucero 10									
Min	12.32	4.39	0.89	0.24	$\bar{x}$	22.17	13.82	1.77	0.44
Max	34.72	26.90	2.72	0.71	D.S.	5.44	7.38	0.46	0.13
Crucero 11									
Min	3.08	4.33	0.73	0.04	$\bar{x}$	23.57	13.27	1.78	0.17
Max	39.99	31.34	3.91	0.51	D.S.	13.48	7.43	0.81	0.14
Crucero 12									
Min	11.59	1.21	0.77	0.11	$\bar{x}$	25.45	11.83	2.00	0.24
Max	36.27	18.59	2.96	0.34	D.S.	7.49	4.69	0.66	0.06
Region de los Lagos									
Crucero 10									
Min	0.84	1.12	0.61	0.01	$\bar{x}$	19.04	9.42	1.52	0.35
Max	35.93	20.47	2.49	0.56	D.S.	7.25	4.47	0.46	0.16
Crucero 11									
Min	4.57	0.67	0.23	0.03	$\bar{x}$	14.18	7.67	0.89	0.12
Max	27.61	20.24	1.66	0.41	D.S.	7.91	5.43	0.48	0.09
Crucero 12									
Min	4.31	1.71	0.38	0.09	$\bar{x}$	16.22	7.52	1.34	0.20
Max	29.18	13.31	2.25	0.40	D.S.	7.90	3.92	0.67	0.08

*BLD, Bajo Límite de Detección.

**Tabla 1.4.1.** Diversidad y abundancia (quistes $\times \text{cm}^{-3}$ sh) de quistes en sedimentos superficiales de la región del Biobío, obtenidos en agosto 2020.

Estación	Coliumo 1	Coliumo 4	Coliumo 5	Coliumo 10	Colcura 1	Colcura 3	Colcura 5	Colcura 10
Código	BCL-1	BCL-4	BCL-5	BCL-10	BCC-1	BCC-3	BCC5	BCC-10
Transecto	Costa	2 millas	5 millas	10 millas	Costa	2 millas	5 millas	10 millas
Región	Biobío	Biobío	Biobío	Biobío	Biobío	Biobío	Biobío	Biobío
Crucero	Cr7	Cr7	Cr7	Cr7	Cr7	Cr7	Cr7	Cr7
Fecha	12-08-2020	12-08-2020	12-08-2020	12-08-2020	13-08-2020	13-08-2020	13-08-2020	13-08-2020
Especie								
<i>Alexandrium ostenfeldii</i>	0	54	0	18	0	0	0	19
<i>Lingulodinium polyedrum</i>	0	324	12	18	0	12	85	38
<i>Spiniferites pachydermus</i>	0	0	0	0	26	42	34	0
<i>Spiniferites cf. ramosus</i>	0	0	0	9	0	0	0	0
<i>Pentaparsodinium dalei</i>	0	27	0	0	0	0	0	38
<i>Scrippsiella precaria</i>	11	27	24	0	230	4183	1122	1064
<i>Gyrodinium undulans</i>	0	27	24	189	0	48	187	76
<i>Trinovantedinium variabile</i>	0	0	0	0	0	0	17	38
<i>Echinidinium aculeatum</i>	0	41	0	36	0	6	0	28
<i>Selenopemphix tholus</i>	0	0	0	9	0	6	34	0
<i>Archaeperidinium minutum</i>	0	162	48	234	35	54	136	608
<i>Archaeperidinium constrictum</i>	0	27	0	0	0	0	0	0
<i>Protoperidinium americanum</i>	53	284	120	324	9	36	187	456
<i>Protoperidinium avellana</i>	21	243	156	360	17	60	136	285
<i>Protoperidinium claudicans</i>	0	55	12	36	0	6	17	0
<i>Protoperidinium conicoides</i>	0	54	12	108	9	24	51	123
<i>Protoperidinium conicum</i>	0	675	120	288	0	72	595	608
<i>Protoperidinium nudum</i>	0	0	120	0	0	36	54	48
<i>Protoperidinium denticulatum</i>	0	135	36	54	0	0	68	38
<i>Protoperidinium excentricum</i>	22	149	276	198	17	198	323	504
<i>Protoperidinium leonis</i>	42	189	420	378	0	48	170	342
<i>Protoperidinium oblongum</i>	0	41	0	0	9	0	9	0
<i>Protoperidinium pentagonum</i>	0	14	24	36	0	0	34	95
<i>Protoperidinium sinuosum</i>	0	41	0	0	0	0	0	0
<i>Protoperidinium subineme</i>	43	108	48	90	0	12	60	95
<i>Protoperidinium thorianum</i>	0	54	36	162	0	0	51	0
<i>Protoperidinium spp.</i>	74	756	156	216	17	72	204	266
<i>Protoperidinium sp. 3</i>	0	0	0	0	0	0	17	0
<i>Protoperidinium sp. 8</i>	0	0	36	0	0	84	0	0
<i>Trinovantedinium variabile</i>	0	0	12	18	0	0	0	0
<i>Polykrikos schwartzii</i>	11	27	36	18	0	42	153	190
<i>Polykrikos kofoidii</i>	0	0	0	0	0	0	17	19
<i>Polykrikos sp. 1</i>	0	0	0	0	0	0	17	0
<i>Preperidinium meunieri</i>	11	324	228	198	17	114	408	266
<i>Dubridinium ulsterum</i>	32	0	0	0	0	0	0	0
<i>Diplopsalopsis ovata</i>	113	810	0	18	26	12	34	86
<i>cf. Ensiculifera carinata</i>	0	0	0	0	0	0	0	38
<i>Niea acanthocysta</i>	0	0	24	36	0	0	0	19
No identificado 1	0	0	12	0	0	0	0	0
No identificado 2	0	81	96	0	0	42	51	0
No identificado 4	0	0	0	18	34	0	0	0



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN EN ACUICULTURA

No identificado 10	0	108	12	0	0	24	0	0
No identificado 19	0	81	0	0	0	0	0	0
Total	433	4918	2100	3069	446	5233	4271	5387

(continuación)

Estación	Tubul 4	Tubul 1	Tubul 5	Tubul 10	Llico 2	Llico 4	Llico 5	
Código	BTB-4	BTB-1	BTB-5	BTB-10	BLL-2	BLL-4	BLL-5	
Transecto	Costa	2 millas	5 millas	10 millas	Costa	2 millas	5 millas	
Región	Biobío	Biobío	Biobío	Biobío	Biobío	Biobío	Biobío	
Crucero	Cr7	Cr7	Cr7	Cr7	Cr7	Cr7	Cr7	
Fecha	13-08-2020	13-08-2020	13-08-2020	13-08-2020	14-08-2020	14-08-2020	14-08-2020	
Especie								Total
<i>Alexandrium ostenfeldii</i>	0	0	0	0	0	0	0	91
<i>Lingulodinium polyedrum</i>	0	0	0	9	0	0	0	498
<i>Spiniferites pachydermus</i>	0	0	0	0	0	0	0	102
<i>Spiniferites cf. ramosus</i>	0	0	0	0	0	0	0	9
<i>Pentaparsodinium dalei</i>	0	0	15	0	0	0	0	80
<i>Scrippsiella precaria</i>	225	816	479	1485	32	83	12	9793
<i>Gyrodinium undulans</i>	0	0	0	18	0	0	8	577
<i>Trinovantedinium variabile</i>	0	0	0	45	0	0	0	100
<i>Echinidinium aculeatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	111
<i>Selenopemphix tholus</i>	0	0	0	0	0	0	0	49
<i>Archaeoperidinium minutum</i>	3	12	0	126	0	0	0	1418
<i>Archaeoperidinium constrictum</i>	0	0	0	0	0	0	0	27
<i>Protoperidinium americanum</i>	0	0	0	126	0	3	4	1602
<i>Protoperidinium avellana</i>	3	30	44	144	0	0	0	1499
<i>Protoperidinium claudicans</i>	0	0	0	54	0	0	0	180
<i>Protoperidinium conicoides</i>	0	0	0	36	0	0	0	417
<i>Protoperidinium conicum</i>	3	6	0	360	0	0	0	2727
<i>Protoperidinium nudum</i>	0	0	0	0	0	3	0	261
<i>Protoperidinium denticulatum</i>	0	0	0	54	0	0	0	385
<i>Protoperidinium excentricum</i>	0	0	15	585	4	0	0	2291
<i>Protoperidinium leonis</i>	0	12	0	162	0	5	0	1768
<i>Protoperidinium oblongum</i>	0	0	0	0	0	0	0	59
<i>Protoperidinium pentagonum</i>	0	0	0	36	0	0	0	239
<i>Protoperidinium sinuosum</i>	0	0	0	0	0	0	0	41
<i>Protoperidinium subinerme</i>	0	6	0	36	0	0	0	498
<i>Protoperidinium thorianum</i>	0	0	0	54	0	0	0	357
<i>Protoperidinium spp.</i>	10	0	58	252	0	0	0	2081
<i>Protoperidinium sp. 3</i>	0	0	0	0	0	0	0	17
<i>Protoperidinium sp. 8</i>	0	0	0	0	0	0	0	120
<i>Trinovantedinium variabile</i>	0	0	0	0	0	0	0	30
<i>Polykrikos schwartzii</i>	0	12	15	117	0	0	0	621
<i>Polykrikos kofoidii</i>	0	0	0	45	0	0	0	81
<i>Polykrikos sp. 1</i>	0	0	0	0	0	0	0	17
<i>Preperidinium meunieri</i>	0	36	15	162	0	0	0	1779
<i>Dubridinium ulsterum</i>	0	0	0	0	0	0	0	32
<i>Diplopsalopsis ovata</i>	0	0	0	36	0	0	0	1135
<i>cf. Ensiculifera carinata</i>	0	0	0	0	0	0	0	38
<i>Niea acanthocysta</i>	0	6	0	0	0	0	0	85
No identificado 1	0	0	0	0	0	0	0	12
No identificado 2	3	12	30	108	8	0	4	435



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISI3N INVESTIGACI3N EN ACUICULTURA

No identificado 4	0	6	15	0	0	0	0	73
No identificado 10	0	0	0	72	0	0	0	216
No identificado 19	0	0	0	0	0	0	0	81
Total	247	954	686	4122	44	94	28	32032



Tabla. 1.4.2. Diversidad y abundancia (quistes $\times$ cm⁻³ sh) de quistes en sedimentos superficiales de la región de La Araucanía, obtenidos en agosto 2020.

Estación	Nehuentué 2	Nehuentué 10	P. Saavedra 2	P. Saavedra 5	Queule 2	Queule 5	Queule 10	
Código	MPAT1-2	MPAT1-10	MPAT2-2	MPAT2-5	MPAT3-2	MPAT3-5	MPAT3-10	
Transecto	2 millas	10 millas	2 millas	5 millas	2 millas	5 millas	10 millas	
Región	La Araucanía	La Araucanía	La Araucanía	La Araucanía	La Araucanía	La Araucanía	La Araucanía	
Crucero	Cr6	Cr6	Cr6	Cr6	Cr6	Cr6	Cr6	
Fecha	19-08-2020	19-08-2020	19-08-2020	19-08-2020	19-08-2020	19-08-2020	19-08-2020	
Especie								Total
<i>Alexandrium catenella</i>	0	0	0	0	0	0	3	3
<i>Lingulodinium polyedrum</i>	0	0	0	0	0	0	3	3
<i>Scrippsiella lachrymosa</i>	0	8	0	0	0	0	0	8
<i>Scrippsiella precaria</i>	0	83	2	0	0	6	10	101
<i>Scrippsiella patagonica</i>	0	0	0	0	3	0	0	3
<i>Gyrodinium undulans</i>	0	8	0	0	0	0	0	8
<i>Archaeoperidinium minutum</i>	0	38	2	6	3	0	3	52
<i>Archaeoperidinium constrictum</i>	0	8	0	0	0	0	0	8
<i>Protoperidinium americanum</i>	2	83	0	0	3	0	5	93
<i>Protoperidinium avellana</i>	0	68	5	2	8	0	0	83
<i>Protoperidinium claudicans</i>	0	8	0	0	0	0	0	8
<i>Protoperidinium conicoides</i>	0	8	0	0	5	0	0	13
<i>Protoperidinium conicum</i>	0	0	0	2	0	0	0	2
<i>Protoperidinium denticulatum</i>	0	45	0	0	8	0	3	56
<i>Protoperidinium excentricum</i>	0	8	5	0	0	0	13	26
<i>Protoperidinium leonis</i>	0	15	2	0	0	0	0	17
<i>Protoperidinium thorianum</i>	0	30	2	0	0	0	5	37
<i>Protoperidinium spp.</i>	0	53	5	0	5	3	5	71
<i>Preperidinium meunieri</i>	0	30	0	0	0	0	5	35
<i>Diplopsalopsis ovata</i>	2	8	0	0	0	0	0	10
<i>Niea acanthocysta</i>	0	0	0	0	3	0	0	3
No identificado 2	2	0	2	0	3	0	0	7
No identificado 4	2	0	0	0	0	0	0	2
Total	8	501	25	10	41	9	55	649



Tabla 1.4.3. Diversidad y abundancia (quistes $\times \text{cm}^{-3}$ sh) de quistes en sedimentos superficiales de la región de Los Ríos, obtenidos en agosto 2020.

Estación	Mehuín 2	Mehuín 5	Mehuín 10	Niebla 2	Niebla 5	Niebla 10	Chaihuin 2	Chaihuin 5	Chaihuin 10	R. Bueno 2	
Código	MPRT1-2	MPRT1-5	MPRT1-10	MPRT2-2	MPRT2-5	MPRT2-10	MPRT3-2	MPRT3-5	MPRT3-10	MPRT4-2	
Transecto	2 millas	5 millas	10 millas	2 millas	5 millas	10 millas	2 millas	5 millas	10 millas	2 millas	
Región	Los Ríos	Los Ríos	Los Ríos	Los Ríos	Los Ríos	Los Ríos	Los Ríos	Los Ríos	Los Ríos	Los Ríos	
Crucero	Cr6	Cr6	Cr6	Cr6	Cr6	Cr6	Cr6	Cr6	Cr6	Cr6	
Fecha	20-08-2020	20-08-2020	20-08-2020	20-08-2020	20-08-2020	20-08-2020	21-08-2020	21-08-2020	21-08-2020	21-08-2020	
Especie											Total
<i>Alexandrium catenella</i>	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Alexandrium ostenfeldii</i>	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5
<i>Lingulodinium polyedrum</i>	0	6	0	0	0	5	0	6	46	11	74
<i>Spiniferites pachydermus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5
<i>Pentapharsodinium dalei</i>	0	0	0	5	0	0	0	6	0	5	16
<i>Scrippsiella trochoidea</i>	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	6
<i>Scrippsiella precaria</i>	3	0	0	0	0	5	0	6	45	27	86
<i>Selenopemphix tholus</i>	3	0	0	0	8	0	0	6	0	0	17
<i>Archaeoperidinium minutum</i>	8	0	0	9	11	0	5	42	53	21	149
<i>Archaeoperidinium constrictum</i>	3	0	0	0	0	0	0	12	0	0	15
<i>Protoperidinium americanum</i>	8	3	0	5	19	0	5	54	98	42	234
<i>Protoperidinium avellana</i>	41	9	0	18	8	0	11	42	75	26	230
<i>Protoperidinium claudicans</i>	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	6
<i>Protoperidinium conicoides</i>	6	0	0	0	0	5	3	0	0	22	36
<i>Protoperidinium conicum</i>	0	0	2	5	0	0	3	18	90	11	129
<i>Protoperidinium nudum</i>	0	0	0	0	0	0	0	38	0	11	49
<i>Protoperidinium denticulatum</i>	8	0	0	0	0	0	3	24	30	21	86
<i>Protoperidinium excentricum</i>	8	3	0	0	4	0	0	36	15	5	71
<i>Protoperidinium leonis</i>	11	0	0	9	4	0	3	24	75	5	131
<i>Protoperidinium pentagonum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	8
<i>Protoperidinium subinermis</i>	3	0	0	0	4	0	3	12	0	5	27
<i>Protoperidinium thorianum</i>	0	0	0	5	8	0	0	18	23	5	59
<i>Protoperidinium spp.</i>	8	6	0	14	19	14	0	54	15	11	141
<i>Protoperidinium sp. 3</i>	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Protoperidinium sp. 4</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	23
<i>Protoperidinium sp. 5</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Trinovantedinium variabile</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5
<i>Polykrikos schwartzii</i>	8	0	2	0	0	0	0	6	23	5	44
<i>Polykrikos kofoidii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5
<i>Preperidinium meunieri</i>	3	6	0	5	15	0	11	6	53	43	142
<i>Diplopsalopsis ovata</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	15	0	18
cf. <i>Ensiculifera carinata</i>	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4
<i>Niea acanthocysta</i>	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	6
No identificado 1	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5	10
No identificado 2	0	3	0	0	4	9	0	6	0	5	27
No identificado 4	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	9
No identificado 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5
No identificado 10	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	12
No identificado 34	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	15
Total	130	45	9	89	108	38	47	440	702	306	1914

**Tabla. 1.4.4.** Diversidad y abundancia (quistes $\times \text{cm}^{-3}$ sh) de quistes en sedimentos superficiales de la región de Los Lagos obtenidos, en agosto y septiembre 2020.

Estación	B. Mansa 2	B. Mansa 5	B. Mansa 10	Estaquilla 2	Estaquilla 10	Pl. Brava 2	Pl. Brava 5	Pl. Brava 10	Caremapu 2	Caremapu 10
Código	MPLT1-2	MPLT1-5	MPLT1-10	MPLT2-2	MPLT2-10	MPLT3-2	MPLT3-5	MPLT3-10	MPLT4-2	MPLT4-10
Transecto	2 millas	5 millas	10 millas	2 millas	10 millas	2 millas	5 millas	10 millas	2 millas	10 millas
Región	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos
Crucero	Cr7	Cr7	Cr7	Cr7	Cr7	Cr7	Cr7	Cr7	Cr7	Cr7
Fecha	02-09- 2020	02-09- 2020	02-09-2020	30-08- 2020	30-08-2020	31-08- 2020	31-08- 2020	31-08-2020	31-08- 2020	31-08-2020
Especie										
<i>Alexandrium catenella</i>	0	0	0	0	11	2	2	0	0	4
<i>Protoceratium reticulatum</i>	0	9	0	0	11	0	0	0	0	0
<i>Lingulodinium polyedrum</i>	0	9	24	0	21	0	0	0	0	0
<i>Spiniferites cf. ramosus</i>	0	0	0	0	11	0	2	0	0	0
<i>Prorocentrum cf. tsawwassenense</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0
<i>Pentaparsodinium dalei</i>	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0
<i>Scrippsiella trochoidea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scrippsiella precaria</i>	2	9	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scrippsiella patagonica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Selenopemphix tholus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Selenopemphix undulata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Archaeoperidinium minutum</i>	0	36	96	2	32	0	0	3	0	0
<i>Archaeoperidinium constrictum</i>	0	0	12	0	42	0	0	0	0	0
<i>Protoperidinium americanum</i>	0	126	456	2	336	0	0	0	0	0
<i>Protoperidinium avellana</i>	0	27	36	2	53	2	0	3	2	4
<i>Protoperidinium claudicans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Protoperidinium conicoides</i>	0	36	108	0	0	0	0	0	0	0
<i>Protoperidinium conicum</i>	4	27	24	2	32	0	4	21	0	0
<i>Protoperidinium nudum</i>	0	0	0	0	0	0	0	3	0	9
<i>Protoperidinium denticulatum</i>	0	27	24	0	11	0	0	0	0	0
<i>Protoperidinium excentricum</i>	2	18	36	0	21	0	0	0	0	0
<i>Protoperidinium leonis</i>	0	72	72	0	42	0	0	0	0	0
<i>Protoperidinium pentagonum</i>	0	9	0	0	21	0	0	3	0	0
<i>Protoperidinium subinermis</i>	0	0	0	0	32	0	2	0	0	0
<i>Protoperidinium thorianum</i>	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0
<i>Protoperidinium spp.</i>	0	36	0	0	21	0	0	0	2	0
<i>Protoperidinium sp. 3</i>	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Protoperidinium sp. 8</i>	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0
<i>Polykrikos schwartzii</i>	0	0	24	0	32	0	0	0	0	0
<i>Polykrikos kofoidii</i>	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0
<i>Polykrikos sp. 1</i>	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0
<i>Preperidinium meunieri</i>	0	99	48	5	42	2	0	0	0	4
<i>Diplopsalopsis ovata</i>	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0
<i>cf. Ensiculifera carinata</i>	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0
<i>Niea acanthocysta</i>	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0



(continuación)

[illegible]



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN EN ACUICULTURA

cf. <i>Ensiculífera carinata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Niea acanthocysta</i>	0	0	4	0	0	0	0	0	0
No identificado 1	0	0	0	0	0	8	0	0	0
No identificado 2	0	0	4	0	5	8	0	0	5
No identificado 4	0	0	0	0	0	0	0	2	0
No identificado 9	0	0	0	0	0	15	0	0	0
No identificado 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No identificado 13	0	0	0	0	0	23	0	0	9
No identificado 14	0	0	0	0	0	8	0	0	0
No identificado 34	0	0	4	0	0	46	0	0	14
Total	0	19	433	9	32	690	112	4	412

(continuación)

Estación	Cucao 2	Cucao 5	Cucao 10	C. Zorra 2	C. Zorra 5	C. Zorra 10	Asasao	Guapiquilan	
Código	MPLT8-2	MPLT8-5	MPLT8-10	MPLT9-2	MPLT9-5	MPLT9-10			
Transecto	2 millas	5 millas	10 millas	2 millas	5 millas	10 millas	Costa	Costa	
Región	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos	
Crucero	Cr7	Cr7	Cr7	Cr7	Cr7	Cr7	Cr7	Cr7	
Fecha	29-08-2020	29-08-2020	29-08-2020	29-08-2020	29-08-2020	29-08-2020	29-08-2020	29-08-2020	
Especie									Total
<i>Alexandrium catenella</i>	0	0	19	0	0	18	8	8	101
<i>Protoceratium reticulatum</i>	0	0	38	0	0	3	4	4	69
<i>Lingulodinium polyedrum</i>	0	0	10	0	0	3	0	0	82
<i>Spiniferites cf. ramosus</i>	0	0	19	0	0	0	0	0	53
<i>Prorocentrum cf. tsawwassenense</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	15
<i>Pentapharsodinium dalei</i>	0	0	19	0	0	0	0	0	30
<i>Scrippsiella trochoidea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	15
<i>Scrippsiella precaria</i>	0	0	0	0	3	0	0	0	14
<i>Scrippsiella patagonica</i>	0	0	10	0	0	0	0	0	23
<i>Selenopemphix tholus</i>	0	3	0	0	0	0	4	0	17
<i>Selenopemphix undulata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	8
<i>Archaeoperidinium minutum</i>	0	0	143	0	0	3	8	0	441
<i>Archaeoperidinium constrictum</i>	0	6	48	0	0	0	0	0	135
<i>Protoperidinium americanum</i>	0	0	228	0	8	36	15	0	1465
<i>Protoperidinium avellana</i>	0	6	114	0	3	6	4	0	362
<i>Protoperidinium claudicans</i>	0	0	0	0	0	0	0	4	12
<i>Protoperidinium conicoides</i>	0	6	10	0	0	0	0	0	213
<i>Protoperidinium conicum</i>	8	39	191	3	6	18	15	12	712
<i>Protoperidinium nudum</i>	0	15	48	0	0	0	49	24	305
<i>Protoperidinium denticulatum</i>	0	0	57	0	0	0	0	0	186
<i>Protoperidinium excentricum</i>	0	0	19	0	3	3	0	0	134
<i>Protoperidinium leonis</i>	0	0	86	0	8	9	0	0	359
<i>Protoperidinium pentagonum</i>	0	0	0	0	3	0	0	0	45
<i>Protoperidinium subinermis</i>	0	3	39	0	0	0	0	0	90
<i>Protoperidinium thorianum</i>	0	3	0	0	0	0	0	0	44
<i>Protoperidinium spp.</i>	0	3	10	0	3	0	0	4	91
<i>Protoperidinium sp. 3</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	9
<i>Protoperidinium sp. 8</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	12
<i>Polykrikos schwartzii</i>	0	3	266	0	0	15	28	4	395
<i>Polykrikos kofoidii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	11
<i>Polykrikos sp. 1</i>	0	0	38	0	0	0	0	0	62



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISI3N INVESTIGACI3N EN ACUICULTURA

<i>Preperidinium meunieri</i>	0	9	124	3	0	12	4	4	521
<i>Diplopsalopsis ovata</i>	0	3	0	0	0	0	0	0	36
cf. <i>Enciculifera carinata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	12
<i>Niea acanthocysta</i>	0	0	10	0	0	0	0	0	35
No identificado 1	0	0	0	0	0	0	0	0	8
No identificado 2	3	0	19	0	3	0	0	0	75
No identificado 4	0	0	0	0	0	0	0	0	2
No identificado 9	0	0	0	0	6	0	0	0	113
No identificado 10	0	0	0	0	0	0	0	4	4
No identificado 13	0	0	10	0	0	0	0	0	81
No identificado 14	0	0	0	0	0	0	4	0	35
No identificado 34	0	0	10	0	3	0	0	0	119
Total	11	99	1585	6	49	126	143	68	6551

**Tabla 1.4.5.** Diversidad y abundancia (quistes $\times \text{cm}^{-3}$ sh) de quistes en sedimentos superficiales de la región del Biobío, obtenidos en diciembre 2020.

Estación	Coliumo 1	Coliumo 4	Coliumo 5	Coliumo 10	Colcura 1	Colcura 3	Colcura 5	Colcura 10
Código	BCL-1	BCL-4	BCL-5	BCL-10	BCC-1	BCC-3	BCC5	BCC-10
Transecto	Costa	2 millas	5 millas	10 millas	Costa	2 millas	5 millas	10 millas
Región	Biobío	Biobío	Biobío	Biobío	Biobío	Biobío	Biobío	Biobío
Crucero	Cr12	Cr12	Cr12	Cr12	Cr12	Cr12	Cr12	Cr12
Fecha	10-12-2020	10-12-2020	10-12-2020	10-12-2020	11-12-2020	11-12-2020	11-12-2020	11-12-2020
Especie								
<i>Lingulodinium polyedrum</i>	0	14	0	36	6	54	68	48
<i>Spiniferites pachydermus</i>	0	0	0	0	6	45	17	16
<i>Spiniferites cf. hyperacanthus</i>	0	0	0	0	6	0	0	0
<i>Spiniferites cf. ramosus</i>	0	0	0	12	0	0	0	0
<i>Pentapharsodinium dalei</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scrippsiella precaria</i>	0	0	0	12	156	720	6392	1320
<i>Gyrodinium undulans</i>	19	0	29	196	0	0	51	80
<i>Trinovantedinium variabile</i>	0	0	0	23	0	9	34	76
<i>Echinidinium aculeatum</i>	0	0	0	24	0	0	0	0
<i>Selenopemphix tholus</i>	6	70	0	0	0	0	0	48
<i>Niea acanthocysta</i>	12	0	0	12	0	0	0	0
<i>Archaeoperidinium minutum</i>	12	14	116	219	6	99	170	304
<i>Protooperidinium americanum</i>	54	28	131	403	0	54	374	288
<i>Protooperidinium avellana</i>	12	84	174	276	6	63	383	320
<i>Protooperidinium claudicans</i>	30	0	15	0	0	0	17	28
<i>Protooperidinium conicoides</i>	6	56	87	36	12	63	119	32
<i>Protooperidinium conicum</i>	60	132	305	444	54	288	680	568
<i>Protooperidinium nudum</i>	0	0	0	0	0	9	17	0
<i>Protooperidinium denticulatum</i>	12	14	58	115	0	18	54	88
<i>Protooperidinium excentricum</i>	84	616	189	484	6	198	493	480
<i>Protooperidinium leonis</i>	42	98	174	357	12	100	680	448
<i>Protooperidinium oblongum</i>	0	0	0	0	0	9	17	16
<i>Protooperidinium pentagonum</i>	0	0	15	36	6	18	51	26
<i>Protooperidinium sinuosum</i>	6	14	0	12	0	0	0	0
<i>Protooperidinium subinermis</i>	0	14	30	58	0	9	170	80
<i>Protooperidinium thorianum</i>	0	0	29	58	0	9	25	96
<i>Protooperidinium spp.</i>	36	154	174	253	12	144	136	368
<i>Protooperidinium sp. 3</i>	0	0	0	0	0	27	102	0
<i>Protooperidinium sp. 4</i>	0	0	0	12	0	0	0	0
<i>Protooperidinium sp. 6</i>	0	0	0	0	0	0	0	8
<i>Polykrikos schwartzii</i>	6	42	29	58	6	63	357	80
<i>Polykrikos kofoidii</i>	0	0	0	35	0	9	0	16
<i>Polykrikos sp. 1</i>	0	0	0	0	0	9	0	0
<i>Preperidinium meunieri</i>	42	224	102	184	30	135	442	328
<i>Dubridinium ulsterum</i>	0	0	0	36	0	0	0	0
<i>Diplopsalopsis ovata</i>	54	140	44	24	0	45	68	32
No identificado 2	6	42	15	36	6	0	0	96
No identificado 4	0	0	0	0	0	54	0	0
No identificado 9	0	0	0	0	0	0	17	0
No identificado 14	0	0	0	0	0	0	17	0
Total	499	1756	1716	3451	330	2251	10951	5290



(continuación)

Estación	Tubul 4	Tubul 1	Tubul 5	Tubul 10	Llico 2	Llico 4	Llico 5	
Código	BTB-4	BTB-1	BTB-5	BTB-10	BLL-4	BLL-4	BLL-5	
Transecto	Costa	2 millas	5 millas	10 millas	Costa	2 millas	5 millas	
Región	Biobío	Biobío	Biobío	Biobío	Biobío	Biobío	Biobío	
Crucero	Cr12	Cr12	Cr12	Cr12	Cr12	Cr12	Cr12	
Fecha	11-12-2020	11-12-2020	11-12-2020	11-12-2020	12-12-2020	12-12-2020	12-12-2020	
Especie								Total
<i>Lingulodinium polyedrum</i>	0	3	3	0	0	0	0	232
<i>Spiniferites pachydermus</i>	0	0	0	15	0	0	0	99
<i>Spiniferites cf. hyperacanthus</i>	0	0	0	0	0	0	0	6
<i>Spiniferites cf. ramosus</i>	0	0	0	0	0	0	0	12
<i>Pentapharsodinium dalei</i>	3	0	0	8	0	0	0	11
<i>Scripsiella precaria</i>	182	78	153	1448	303	46	1	10811
<i>Gyrodinium undulans</i>	0	3	0	30	0	0	0	408
<i>Trinovantedinium variabile</i>	3	0	6	68	0	1	0	220
<i>Echinidinium aculeatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	24
<i>Selenopemphix tholus</i>	0	0	3	75	0	0	0	202
<i>Niea acanthocysta</i>	0	0	0	23	0	0	0	47
<i>Archaeperidinium minutum</i>	6	0	9	70	6	0	1	1032
<i>Protooperidinium americanum</i>	0	0	9	255	9	1	0	1606
<i>Protooperidinium avellana</i>	11	0	24	150	15	1	1	1520
<i>Protooperidinium claudicans</i>	0	0	0	15	0	0	0	105
<i>Protooperidinium conicoides</i>	3	0	12	38	3	0	0	467
<i>Protooperidinium conicum</i>	6	0	15	210	0	0	0	2762
<i>Protooperidinium nudum</i>	0	0	0	53	0	0	0	79
<i>Protooperidinium denticulatum</i>	0	0	0	15	0	0	0	374
<i>Protooperidinium excentricum</i>	3	0	18	356	0	1	0	2928
<i>Protooperidinium leonis</i>	3	3	15	203	0	3	0	2138
<i>Protooperidinium oblongum</i>	6	0	0	0	0	0	0	48
<i>Protooperidinium pentagonum</i>	0	0	0	0	0	0	0	152
<i>Protooperidinium sinuosum</i>	0	0	0	0	0	0	0	32
<i>Protooperidinium subinermis</i>	0	0	0	30	0	0	0	391
<i>Protooperidinium thorianum</i>	0	0	0	83	0	0	0	300
<i>Protooperidinium spp.</i>	3	6	6	278	0	4	0	1574
<i>Protooperidinium sp. 3</i>	0	0	0	0	0	0	0	129
<i>Protooperidinium sp. 4</i>	0	0	0	0	0	0	0	12
<i>Protooperidinium sp. 6</i>	0	0	0	0	0	0	0	8
<i>Polykrikos schwartzii</i>	0	0	3	90	0	0	0	734
<i>Polykrikos kofoidii</i>	0	0	0	15	0	0	0	75
<i>Polykrikos sp. 1</i>	0	0	0	0	0	0	0	9
<i>Preperidinium meunieri</i>	17	3	30	165	12	1	0	1715
<i>Dubridinium ulsterum</i>	0	0	0	0	0	0	0	36
<i>Diplopsalopsis ovata</i>	0	0	0	0	0	0	0	407
No identificado 2	3	3	0	45	0	0	0	252
No identificado 4	0	0	3	0	0	0	0	57
No identificado 9	0	0	0	0	0	0	0	17
No identificado 14	0	0	0	0	0	0	0	17
Total	249	99	309	3738	348	58	3	31048



Tabla. 1.4.6. Diversidad y abundancia (quistes $\times$ cm⁻³ sh) de quistes en sedimentos superficiales de la región de La Araucanía, obtenidos en enero 2021.

Estación	Nehuentué 2	Nehuentué 5	Nehuentué 10	P. Saavedra 2	Queule 2	Queule 5	Queule 10	
Código	MPAT1-2	MPAT1-5	MPAT1-10	MPAT2-2	MPAT3-2	MPAT3-5	MPAT3-10	
Transecto	2 millas	5 millas	10 millas	2 millas	2 millas	5 millas	10 millas	
Región	La Araucanía	La Araucanía	La Araucanía	La Araucanía	La Araucanía	La Araucanía	La Araucanía	
Crucero	Cr11	Cr11	Cr11	Cr11	Cr11	Cr11	Cr11	
Fecha	10-01-2021	10-01-2021	10-01-2021	10-01-2021	10-01-2021	10-01-2021	10-01-2021	
Especie								Total
<i>Scrippsiella precaria</i>	0	0	16	0	0	0	2	18
<i>Selenopemphix tholus</i>	0	0	0	2	0	0	3	5
<i>Niea acanthocysta</i>	0	0	0	0	0	0	2	2
<i>Archaeoperidinium minutum</i>	0	0	5	0	4	1	10	20
<i>Protoperidinium americanum</i>	0	1	25	3	4	0	11	44
<i>Protoperidinium avellana</i>	1	0	28	6	0	2	13	50
<i>Protoperidinium conicoides</i>	0	0	5	0	0	0	0	5
<i>Protoperidinium conicum</i>	3	0	0	3	0	1	2	9
<i>Protoperidinium denticulatum</i>	0	1	15	2	0	0	7	25
<i>Protoperidinium excentricum</i>	0	0	0	2	0	0	7	9
<i>Protoperidinium leonis</i>	0	0	0	0	0	0	8	8
<i>Protoperidinium subinermis</i>	0	2	0	0	0	0	2	4
<i>Protoperidinium thorianum</i>	0	0	0	0	0	0	2	2
<i>Protoperidinium spp.</i>	1	0	13	2	0	0	13	29
<i>Polykrikos schwartzii</i>	0	0	0	0	0	0	2	2
<i>Preperidinium meunieri</i>	0	0	10	2	2	0	31	45
<i>Diplopsalopsis ovata</i>	0	0	0	2	0	0	2	4
No identificado 2	0	0	0	0	0	0	7	7
No identificado 4	0	0	0	0	0	0	2	2
No identificado 34	0	0	0	0	0	0	22	22
Total	5	4	117	24	10	4	148	312



Tabla.1.4.7. Diversidad y abundancia (quistes $\times \text{cm}^{-3}$ sh) de quistes en sedimentos superficiales de la región de Los Ríos, obtenidos en enero 2021.

Estación	Mehuín 2	Mehuín 5	Mehuín 10	Niebla 2	Niebla 5	Niebla 10
Código	MPRT1-2	MPRT1-5	MPRT1-10	MPRT2-2	MPRT2-5	MPRT2-10
Transecto	2 millas	5 millas	10 millas	2 millas	5 millas	10 millas
Región	Los Ríos	Los Ríos	Los Ríos	Los Ríos	Los Ríos	Los Ríos
Crucero	Cr11	Cr11	Cr11	Cr11	Cr11	Cr11
Fecha	10-01-2021	10-01-2021	10-01-2021	09-01-2021	09-01-2021	09-01-2021
Especie						
<i>Lingulodinium polyedrum</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Spiniferites mirabilis</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Scrippsiella lachrymosa</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Scrippsiella precaria</i>	0	0	0	0	0	0
cf. <i>Enciculifera carinata</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Gymnodinium aureolum</i>	0	0	0	9	0	0
<i>Trinovantedinium variabile</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Echinidinium aculeatum</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Selenopemphix tholus</i>	0	0	0	9	0	0
<i>Archaeoperidinium minutum</i>	0	1	0	26	2	0
<i>Archaeoperidinium constrictum</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Protoperidinium americanum</i>	0	1	2	26	0	4
<i>Protoperidinium avellana</i>	1	0	2	34	5	2
<i>Protoperidinium claudicans</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Protoperidinium conicoides</i>	0	0	5	35	2	0
<i>Protoperidinium conicum</i>	0	0	0	9	0	0
<i>Protoperidinium nudum</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Protoperidinium denticulatum</i>	0	0	3	17	3	0
<i>Protoperidinium excentricum</i>	1	0	2	17	0	0
<i>Protoperidinium leonis</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Protoperidinium pentagonum</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Protoperidinium subinermis</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Protoperidinium thorianum</i>	0	0	0	9	2	0
<i>Protoperidinium</i> spp.	0	0	0	26	0	0
<i>Protoperidinium</i> sp. 3	0	0	0	0	0	0
<i>Polykrikos schwartzii</i>	3	0	0	0	0	0
<i>Preperidinium meunieri</i>	0	0	2	17	3	2
<i>Dubridinium ulsterum</i>	0	0	0	9	0	0
<i>Diplopsalopsis ovata</i>	0	0	0	9	3	0
No identificado 1	0	0	0	8	0	0
No identificado 2	0	0	3	0	2	0
No identificado 9	0	0	0	0	0	0
No identificado 13	0	0	0	0	0	0
No identificado 14	0	0	0	0	0	0
No identificado 34	0	0	0	0	0	0
Total	5	3	19	260	22	8



(continuación)

Estación	Chaihuin 2	Chaihuin 5	Chaihuin 10	R. Bueno 2	R. Bueno 5	R. Bueno 10	
Código	MPRT3- 2	MPRT3-5	MPRT3- 10	MPRT4-2	MPRT4-5	MPRT4-10	
Transecto	2 millas	5 millas	10 millas	2 millas	5 millas	10 millas	
Región	Los Ríos	Los Ríos	Los Ríos	Los Ríos	Los Ríos	Los Ríos	
Crucero	Cr11	Cr11	Cr11	Cr11	Cr11	Cr11	
Fecha	09-01- 2021	09-01- 2021	09-01- 2021	09-01- 2021	09-01- 2021	09-01-2021	
Especie							Total
<i>Lingulodinium polyedrum</i>	0	0	12	0	6	0	18
<i>Spiniferites mirabilis</i>	0	0	0	0	6	0	6
<i>Scrippsiella lachrymosa</i>	0	0	4	3	0	0	7
<i>Scrippsiella precaria</i>	8	0	16	0	18	0	42
cf. <i>Ensiculifera carinata</i>	0	0	0	0	0	15	15
<i>Gymnodinium aureolum</i>	0	0	0	0	0	0	9
<i>Trinovantedinium variabile</i>	0	0	4	0	0	0	4
<i>Echinidinium aculeatum</i>	0	0	0	0	0	8	8
<i>Selenopemphix tholus</i>	0	3	0	0	0	0	12
<i>Archaeperidinium minutum</i>	8	3	76	12	48	60	236
<i>Archaeperidinium constrictum</i>	0	0	0	3	12	0	15
<i>Protoperidinium americanum</i>	0	21	104	24	108	278	568
<i>Protoperidinium avellana</i>	11	21	80	21	66	105	348
<i>Protoperidinium claudicans</i>	0	0	0	0	6	0	6
<i>Protoperidinium conicoides</i>	0	9	28	6	12	15	112
<i>Protoperidinium conicum</i>	4	0	108	3	90	38	252
<i>Protoperidinium nudum</i>	0	0	20	3	0	0	23
<i>Protoperidinium denticulatum</i>	0	6	44	9	24	45	151
<i>Protoperidinium excentricum</i>	8	6	28	6	36	61	165
<i>Protoperidinium leonis</i>	0	3	52	6	36	60	158
<i>Protoperidinium pentagonum</i>	0	0	0	0	12	8	20
<i>Protoperidinium subinermis</i>	0	0	4	3	6	30	43
<i>Protoperidinium thorianum</i>	0	9	24	12	24	30	110
<i>Protoperidinium spp.</i>	4	0	32	3	18	0	83
<i>Protoperidinium sp. 3</i>	0	3	0	0	0	0	3
<i>Polykrikos schwartzii</i>	0	0	12	3	24	0	42
<i>Preperidinium meunieri</i>	11	15	68	27	54	98	297
<i>Dubridinium ulsterum</i>	0	0	0	0	0	0	9
<i>Diplopsalopsis ovata</i>	0	0	8	3	0	0	23
No identificado 1	0	0	0	3	0	0	11
No identificado 2	0	0	0	0	0	0	5
No identificado 9	0	0	4	3	0	15	22
No identificado 13	0	0	0	0	0	15	15
No identificado 14	0	3	0	0	0	8	11
No identificado 34	0	0	12	6	6	0	24
Total	54	102	740	159	612	889	2873

**Tabla. 1.4.8.** Diversidad y abundancia (quistes $\times \text{cm}^{-3}$ sh) de quistes en sedimentos superficiales de la región de Los Lagos obtenidos, en enero 2021.

Estación	Estaquilla 2	Estaquilla 5	Estaquilla 10	Pl. Brava 2	Pl. Brava 5	Pl. Brava 10	Carelmapu 10
Código	MPLT2-2	MPLT2-5	MPLT2-10	MPLT3-2	MPLT3-5	MPLT3-10	MPLT4-10
Transecto	2 millas	5 millas	10 millas	2 millas	5 millas	10 millas	10 millas
Región	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos
Crucero	Compl.	Compl.	Compl.	Compl.	Compl.	Compl.	Compl.
Fecha	21-01-2021	21-01-2021	21-01-2021	21-01-2021	21-01-2021	21-01-2021	22-01-2021
Especie							
<i>Alexandrium catenella</i>	6	12	0	0	0	0	0
<i>Alexandrium ostenfeldii</i>	0	12	0	0	0	0	0
<i>Protoceratium reticulatum</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lingulodinium polyedrum</i>	0	12	18	0	0	2	0
<i>Spiniferites pachydermus</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Spiniferites cf. hyperacanthus</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Spiniferites cf. ramosus</i>	0	0	9	0	0	0	0
<i>Nematosphaeropsis labyrinthus</i>	0	6	0	0	0	0	0
<i>Pentaparsodinium dalei</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scripsiella trochoidea</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scripsiella precaria</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scripsiella patagonica</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trinovantedinium variabile</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Selenopemphix tholus</i>	0	0	9	0	0	0	0
<i>Archaeoperidinium minutum</i>	0	12	72	0	0	2	0
<i>Archaeoperidinium constrictum</i>	0	0	9	0	0	0	0
<i>Protoperidinium americanum</i>	0	102	369	6	3	2	2
<i>Protoperidinium avellana</i>	0	24	81	0	1	0	2
<i>Protoperidinium claudicans</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Protoperidinium conicoides</i>	0	12	45	4	0	0	0
<i>Protoperidinium conicum</i>	0	144	27	8	4	2	0
<i>Protoperidinium nudum</i>	0	18	9	0	0	2	0
<i>Protoperidinium denticulatum</i>	0	18	36	0	0	0	2
<i>Protoperidinium excentricum</i>	0	18	18	0	0	0	0
<i>Protoperidinium leonis</i>	0	42	54	2	0	0	0
<i>Protoperidinium oblongum</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Protoperidinium pentagonum</i>	0	0	27	2	0	0	0
<i>Protoperidinium subinermis</i>	0	36	18	0	0	0	0
<i>Protoperidinium thorianum</i>	0	6	0	0	0	0	0
<i>Protoperidinium spp.</i>	3	30	27	4	1	4	0
<i>Polykrikos schwartzii</i>	0	6	9	0	0	0	0
<i>Polykrikos sp. 1</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Preperidinium meunieri</i>	6	66	36	20	12	4	0
<i>Dubridinium ulsterum</i>	0	0	0	0	0	0	0
<i>Diplopsalopsis ovata</i>	0	0	0	0	0	0	0
No identificado 1	0	0	0	2	0	0	0
No identificado 2	0	6	0	0	0	0	0
No identificado 4	0	0	0	0	0	0	0
No identificado 9	0	6	36	0	0	0	0
No identificado 10	0	0	0	0	0	0	0



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN EN ACUICULTURA

No identificado 12	0	0	0	2	0	0	0
No identificado 13	0	0	0	0	0	0	0
No identificado 14	0	0	9	0	0	0	0
No identificado 27	0	0	0	0	0	0	0
No identificado 34	0	12	9	4	0	0	0
Total	15	600	927	54	21	18	6

(continuación)

Estación	F. Corona 2	F. Corona 5	F. Corona 10	M. Brava 2	M. Brava 5	M. Brava 10	Chepu 2	Chepu 5	Chepu 10
Código	MPLT5-2	MPLT5-5	MPLT5-10	MPLT6-2	MPLT6-5	MPLT6-10	MPLT7-2	MPLT7-5	MPLT7-10
Transecto	2 millas	5 millas	10 millas	2 millas	5 millas	10 millas	2 millas	5 millas	10 millas
Región	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos
Crucero	Compl.	Compl.	Compl.	Compl.	Compl.	Compl.	Compl.	Compl.	Compl.
Fecha	21-01-2021	21-01-2021	21-01-2021	21-01-2021	21-01-2021	21-01-2021	21-01-2021	21-01-2021	21-01-2021
Especie									
<i>Alexandrium catenella</i>	0	0	6	0	0	6	0	3	3
<i>Alexandrium ostenfeldii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Protoceratium reticulatum</i>	0	0	0	0	6	6	0	0	3
<i>Lingulodinium polyedrum</i>	0	0	6	0	6	6	0	0	3
<i>Spiniferites pachydermus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Spiniferites cf. hyperacanthus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Spiniferites cf. ramosus</i>	0	0	0	0	6	0	0	0	0
<i>Nematosphaeropsis labyrinthus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pentaparsodinium dalei</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	3
<i>Scrippsiella trochoidea</i>	0	0	0	0	0	6	0	0	0
<i>Scrippsiella precaria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Scrippsiella patagonica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Trinovantidium variabile</i>	0	0	0	0	0	6	0	0	0
<i>Selenopemphix tholus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Archaeoperidinium minutum</i>	0	0	30	4	12	30	0	0	8
<i>Archaeoperidinium constrictum</i>	0	0	0	0	6	24	0	0	0
<i>Protoperidinium americanum</i>	0	0	48	0	0	84	0	0	23
<i>Protoperidinium avellana</i>	0	1	78	0	18	60	3	3	13
<i>Protoperidinium claudicans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Protoperidinium conicoides</i>	0	0	0	0	24	0	0	0	0
<i>Protoperidinium conicum</i>	0	1	210	7	492	252	3	3	71
<i>Protoperidinium nudum</i>	0	0	42	0	0	12	0	0	0
<i>Protoperidinium denticulatum</i>	0	0	30	0	18	36	0	0	8
<i>Protoperidinium excentricum</i>	0	0	12	0	30	18	0	0	0
<i>Protoperidinium leonis</i>	0	0	0	0	12	30	0	0	8
<i>Protoperidinium oblongum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Protoperidinium pentagonum</i>	0	0	0	0	0	12	0	0	0
<i>Protoperidinium subinermis</i>	0	0	18	0	36	12	0	0	5
<i>Protoperidinium thorianum</i>	0	0	0	0	12	24	0	0	0
<i>Protoperidinium spp.</i>	0	0	24	0	18	12	0	0	5
<i>Polykrikos schwartzii</i>	0	0	0	0	6	12	0	0	5
<i>Polykrikos sp. 1</i>	0	0	0	0	0	6	0	0	0
<i>Preperidinium meunieri</i>	0	1	24	0	18	36	20	11	13
<i>Dubridinium ulsterum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Diplopsalopsis ovata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No identificado 1	0	0	6	0	0	0	0	0	0



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN EN ACUICULTURA

No identificado 2	0	0	0	4	36	30	0	0	0
No identificado 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No identificado 9	0	0	12	0	6	18	0	0	0
No identificado 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No identificado 12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No identificado 13	0	0	0	0	6	0	0	0	0
No identificado 14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No identificado 27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
No identificado 34	0	0	30	0	6	24	0	0	0
Total	0	4	576	15	774	762	26	20	177

(continuación)

Estación	Cucao 2	Cucao 10	C. Zorra 2	C. Zorra 5	C. Zorra 10	Asasao	
Código	MPLT8-2	MPLT8-10	MPLT9-2	MPLT9-5	MPLT9-10		
Transecto	2 millas	10 millas	2 millas	5 millas	10 millas	Costa	
Región	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos	
Crucero	Compl.	Compl.	Compl.	Compl.	Compl.	Compl.	
Fecha	20-01-2021	20-01-2021	20-01-2021	20-01-2021	20-01-2021	20-01-2021	
Especie							Total
<i>Alexandrium catenella</i>	0	20	4	2	9	6	77
<i>Alexandrium ostenfeldii</i>	0	5	0	0	0	0	17
<i>Protoceratium reticulatum</i>	0	5	0	0	6	90	116
<i>Lingulodinium polyedrum</i>	0	0	0	0	6	12	71
<i>Spiniferites pachydermus</i>	0	5	0	0	0	6	11
<i>Spiniferites cf. hyperacanthus</i>	0	0	0	2	0	0	2
<i>Spiniferites cf. ramosus</i>	0	15	0	0	0	12	42
<i>Nematosphaeropsis labyrinthus</i>	0	0	0	0	0	0	6
<i>Pentaparsodinium dalei</i>	0	7	0	0	0	6	17
<i>Scrippsiella trochoidea</i>	0	0	0	0	0	0	6
<i>Scrippsiella precaria</i>	2	0	0	0	0	0	5
<i>Scrippsiella patagonica</i>	0	0	0	0	9	0	12
<i>Trinovantedinium variabile</i>	0	0	0	0	0	0	6
<i>Selenopemphix tholus</i>	0	0	0	0	6	6	21
<i>Archaeoperidinium minutum</i>	0	55	2	2	9	48	286
<i>Archaeoperidinium constrictum</i>	0	35	2	0	3	0	79
<i>Protoperidinium americanum</i>	0	75	2	0	48	72	836
<i>Protoperidinium avellana</i>	0	55	0	0	21	18	378
<i>Protoperidinium claudicans</i>	0	0	0	0	0	18	18
<i>Protoperidinium conicoides</i>	0	15	0	4	12	104	220
<i>Protoperidinium conicum</i>	9	50	0	8	24	114	1429
<i>Protoperidinium nudum</i>	0	0	0	0	9	144	236
<i>Protoperidinium denticulatum</i>	0	35	0	0	6	6	195
<i>Protoperidinium excentricum</i>	0	15	0	0	9	0	120
<i>Protoperidinium leonis</i>	0	35	0	2	27	6	218
<i>Protoperidinium oblongum</i>	0	0	0	0	0	6	6
<i>Protoperidinium pentagonum</i>	0	10	0	0	6	0	57
<i>Protoperidinium subinermis</i>	0	5	0	0	12	24	166
<i>Protoperidinium thorianum</i>	0	0	0	0	0	0	42
<i>Protoperidinium spp.</i>	0	15	0	0	3	42	188
<i>Polykrikos schwartzii</i>	0	130	0	0	21	48	237



<i>Polykrikos</i> sp. 1	0	25	0	0	0	0	31
<i>Preperidinium meunieri</i>	0	90	0	4	24	42	427
<i>Dubridinium ulsterum</i>	0	10	0	0	6	0	16
<i>Diplopsalopsis ovata</i>	0	0	0	0	0	6	6
No identificado 1	0	0	0	0	0	0	8
No identificado 2	5	0	14	6	3	6	110
No identificado 4	0	0	0	0	3	12	15
No identificado 9	0	5	0	0	0	0	83
No identificado 10	0	0	0	0	0	12	12
No identificado 12	0	0	0	0	0	0	2
No identificado 13	0	0	0	0	0	0	6
No identificado 14	0	0	0	0	0	0	9
No identificado 27	0	0	0	0	0	18	18
No identificado 34	0	0	0	0	6	0	91
Total	16	717	24	30	288	884	5954



Tabla.2.3.1. Listado de dinoflagelados registrados en la columna de agua (célula planctónica) y en sedimentos (quiste bentónico) de las regiones del Biobío, La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos, entre enero 2020 a enero 2021.

Dinoflagelado	Célula planctónica	Quiste bentónico
<i>Akashiwo sanguinea</i>	+	
<i>Alexandrium catenella</i>	+	+
<i>Alexandrium ostenfeldii</i>	+	+
<i>Amphidinium</i> spp.	+	
<i>Amphisolenia globifera</i>	+	
<i>Amphisolenia</i> spp.	+	
<i>Amylax triacantha</i>	+	
<i>Archaeoperidinium constrictum</i>		+
<i>Archaeoperidinium minutum</i>		+
<i>Azadinium</i> (grupo)	+	
<i>Ceratium hirundinella</i>	+	
<i>Corythodinium</i> spp.	+	
<i>Dinophysis acuminata</i>	+	
<i>Dinophysis acuta</i>	+	
<i>Dinophysis caudata</i>	+	
<i>Dinophysis hastata</i>	+	
<i>Dinophysis infundibulum</i>	+	
<i>Dinophysis pusilla</i>	+	
<i>Dinophysis tripos</i>	+	
<i>Dinophysis truncata</i>	+	
<i>Dinophysis</i> cf. <i>odiosa</i>	+	
<i>Dinophysis</i> spp.	+	
<i>Diplopelta</i> spp.	+	
<i>Diplopsalopsis ovata</i>		+
<i>Diplopsalopsis</i> spp.	+	
<i>Ensiculifera carinata</i>		+
<i>Fragilidium</i> spp.	+	
<i>Gonyaulax spinifera</i>	+	+
<i>Gonyaulax</i> spp.	+	+
<i>Gotoius</i> spp.	+	
<i>Gymnodinium aureolum</i>		+
<i>Gymnodinium</i> spp.	+	
<i>Gyrodinium undulans</i>		+
<i>Gyrodinium</i> spp.	+	
<i>Heterocapsa triquetra</i>	+	
<i>Heterocapsa</i> spp.	+	
Karenicea (grupo)	+	
<i>Lingulodinium polyedra</i>	+	+
<i>Lissodinium</i> spp.	+	
<i>Margalefidinium polykrikoides</i>	+	
<i>Niea acanthocysta</i>		+
<i>Ornithocercus magnificus</i>	+	
<i>Ornithocercus</i> cf. <i>quadratus</i>	+	
<i>Oxytoxum scolopax</i>	+	
<i>Oxytoxum</i> spp.	+	
<i>Pentapharsodinium dalei</i>		+
<i>Peridiniella</i> cf. <i>sphaeroidea</i>	+	



<i>Peridinium</i> spp.	+	
<i>Phalacroma mucronata</i>	+	
<i>Phalacroma rotundatum</i>	+	
<i>Phalacroma</i> spp.	+	
<i>Podolampas bipes</i>	+	
<i>Podolampas palmipes</i>	+	
<i>Podolampas spinifera</i>	+	
<i>Podolampas</i> spp.	+	
<i>Polykrikos kofoidii</i>		+
<i>Polykrikos schartzii</i>		+
<i>Polykrikos</i> spp.		+
<i>Preperidinium meunieri</i>	+	+
<i>Preperidinium</i> spp.	+	
<i>Prorocentrum</i> cf. <i>emarginatum</i>	+	
<i>Prorocentrum</i> cf. <i>lima</i>	+	
<i>Prorocentrum</i> cf. <i>minimum</i>	+	
<i>Prorocentrum</i> spp.	+	
<i>Prorocentrum</i> cf. <i>tsawwassenense</i>		+
<i>Protoceratium reticulatum</i>	+	+
<i>Protoperidinium americanum</i>		+
<i>Protoperidinium aspidiotum</i>	+	
<i>Protoperidinium avellana</i>		+
<i>Protoperidinium brevipes</i>	+	
<i>Protoperidinium claudicans</i>	+	+
<i>Protoperidinium conicum</i>	+	+
<i>Protoperidinium crassipes</i>	+	
<i>Protoperidinium curtipes</i>	+	
<i>Protoperidinium denticulatum</i>	+	+
<i>Protoperidinium divergens</i>	+	
<i>Protoperidinium excentricum</i>	+	+
<i>Protoperidinium nudum</i>		+
<i>Protoperidinium oceanicum</i>	+	
<i>Protoperidinium ovatum</i>	+	
<i>Protoperidinium pentagonum</i>	+	+
<i>Protoperidinium punctulatum</i>	+	
<i>Protoperidinium pyriforme</i>	+	
<i>Protoperidinium simulum</i>	+	
<i>Protoperidinium sinuosum</i>		+
<i>Protoperidinium subinermis</i>		+
<i>Protoperidinium</i> cf. <i>bipes</i>	+	
<i>Protoperidinium</i> cf. <i>conicoides</i>	+	+
<i>Protoperidinium</i> cf. <i>depressum</i>	+	
<i>Protoperidinium</i> cf. <i>grani</i>	+	
<i>Protoperidinium</i> cf. <i>leonis</i>	+	+
<i>Protoperidinium</i> cf. <i>mite</i>	+	
<i>Protoperidinium</i> cf. <i>oblongum</i>	+	+
<i>Protoperidinium</i> cf. <i>obtusum</i>	+	
<i>Protoperidinium</i> cf. <i>pallidum</i>	+	
<i>Protoperidinium</i> cf. <i>pellucidum</i>	+	
<i>Protoperidinium</i> cf. <i>steinii</i>	+	
<i>Protoperidinium</i> cf. <i>thorianum</i>	+	+
<i>Protoperidinium</i> cf. <i>thulesense</i>	+	
<i>Protoperidinium</i> cf. <i>tristylum</i>	+	



<i>Protoperdinium</i> spp.	+	+
<i>Ptychodiscus noctiluca</i>	+	
<i>Pyrocystis lunula</i>	+	
<i>Pyrocystis</i> spp.	+	
<i>Pyrophacus horologium</i>	+	
<i>Scrippsiella patagonica</i>		+
<i>Scrippsiella precaria</i>		+
<i>Scrippsiella trochoidea</i>	+	+
<i>Scrippsiella lachrymosa</i>		+
<i>Scrippsiella</i> spp.	+	
<i>Thecadinium</i> cf. <i>kofoidii</i>	+	
<i>Triadinium polyedricum</i>	+	
<i>Tripes arietinus</i>	+	
<i>Tripes azoricus</i>	+	
<i>Tripes belone</i>	+	
<i>Tripes candelabrus</i>	+	
<i>Tripes concilians</i>	+	
<i>Tripes declinatus</i>	+	
<i>Tripes dens</i>	+	
<i>Tripes furca</i>	+	
<i>Tripes fusus</i>	+	
<i>Tripes horridus</i>	+	
<i>Tripes kofoidii</i>	+	
<i>Tripes lineatus</i>	+	
<i>Tripes macroceros</i>	+	
<i>Tripes massiliensis</i>	+	
<i>Tripes muelleri</i>	+	
<i>Tripes pentagonus</i>	+	
<i>Tripes platycornis</i>	+	
<i>Tripes symmetricus</i>	+	
<i>Tripes</i> spp.	+	
<i>Tryblionella compressa</i>	+	
<i>Dinoflagelados atecados indet.</i>	+	
<i>Dinoflagelados tecados indet.</i>	+	



Tabla 2.3.2. Diversidad y abundancia (quistes x cm⁻³ de sh) de quistes de dinoflagelados en testigo de sedimento de 23 cm de longitud de Caleta Zorra 5 millas, obtenido en diciembre 2019.

Estación	C. Zorra 5	C. Zorra 5	C. Zorra 5	C. Zorra 5	C. Zorra 5	C. Zorra 5	C. Zorra 5	C. Zorra 5
Código	MPLT9-5	MPLT9-5	MPLT9-5	MPLT9-5	MPLT9-5	MPLT9-5	MPLT9-5	MPLT9-5
Transecto	5 millas	5 millas	5 millas	5 millas	5 millas	5 millas	5 millas	5 millas
Región	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos
Profundidad (cm)	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8
Especie								
<i>Alexandrium catenella</i>	44	9	12	10	6	15	11	6
<i>Protoceratium reticulatum</i>	2	0	3	1	1	0	1	0
<i>Lingulodinium polyedrum</i>	2	0	0	0	0	0	0	1
<i>Spiniferites mirabilis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Spiniferites cf. ramosus</i>	2	0	0	0	0	0	0	1
<i>Nematosphaeropsis labyrinthus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Pentaparsodinium dalei</i>	0	0	0	4	0	0	0	0
<i>Scrippsiella trochoidea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scrippsiella precaria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scrippsiella patagonica</i>	11	2	1	14	10	14	14	2
<i>Niea acanthocysta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Echinidinium aculeatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Selenopemphix tholus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Archaeoperidinium minutum</i>	5	4	6	6	6	2	1	2
<i>Archaeoperidinium constrictum</i>	2	1	3	2	0	0	0	0
<i>Protoperidinium americanum</i>	0	1	4	5	1	1	0	0
<i>Protoperidinium avellana</i>	5	8	8	8	5	7	2	3
<i>Protoperidinium claudicans</i>	5	0	0	0	1	0	0	0
<i>Protoperidinium conicoides</i>	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Protoperidinium conicum</i>	2	1	0	1	0	0	1	1
<i>Protoperidinium denticulatum</i>	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Protoperidinium excentricum</i>	3	3	3	1	1	0	1	0
<i>Protoperidinium leonis</i>	3	2	11	14	8	9	4	1
<i>Protoperidinium oblongum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Protoperidinium pentagonum</i>	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Protoperidinium subinermis</i>	0	0	1	1	2	2	0	0
<i>Protoperidinium thorianum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Protoperidinium spp.</i>	5	1	0	0	1	1	0	0
<i>Polykrikos schwartzii</i>	2	2	8	2	0	0	1	0
<i>Polykrikos kofoidii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Preperidinium meunieri</i>	5	8	30	13	4	14	1	5
<i>Diplopsalopsis ovata</i>	3	0	1	0	0	0	1	0
No identificado 2	0	1	3	0	0	0	0	0
No identificado 10	0	0	3	0	0	0	0	1
No identificado 13	0	1	0	0	0	0	0	0
No identificado 14	0	0	0	2	1	0	0	0
No identificado 34	2	0	0	1	0	1	0	4
Total	103	45	98	85	47	68	39	28



(continuación)

Estación	C. Zorra 5	C. Zorra 5	C. Zorra 5	C. Zorra 5	C. Zorra 5	C. Zorra 5	C. Zorra 5	C. Zorra 5
Código	MPLT9- 5	MPLT9-5	MPLT9-5	MPLT9-5	MPLT9-5	MPLT9-5	MPLT9-5	MPLT9-5
Transecto	5 millas	5 millas	5 millas	5 millas	5 millas	5 millas	5 millas	5 millas
Región	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos	Los Lagos
Profundidad (cm)	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16
Especie								
<i>Alexandrium catenella</i>	27	0	5	9	52	11	4	5
<i>Protoceratium reticulatum</i>	0	0	0	1	0	0	1	0
<i>Lingulodinium polyedrum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Spiniferites mirabilis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Spiniferites cf. ramosus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Nematosphaeropsis labyrinthus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pentapleura dalei</i>	0	1	0	1	0	0	0	1
<i>Scripsiella trochoidea</i>	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Scripsiella precaria</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scripsiella patagonica</i>	0	1	4	0	0	0	0	0
<i>Niea acanthocysta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Echinidium aculeatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Selenopemphix tholus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Archaeoperidinium minutum</i>	11	4	4	6	4	5	4	6
<i>Archaeoperidinium constrictum</i>	4	0	1	0	0	0	0	0
<i>Protoperidinium americanum</i>	3	1	0	2	0	2	6	4
<i>Protoperidinium avellana</i>	6	1	2	7	1	2	4	6
<i>Protoperidinium claudicans</i>	1	0	1	1	0	0	1	0
<i>Protoperidinium conicoides</i>	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Protoperidinium conicum</i>	0	1	1	0	1	2	4	2
<i>Protoperidinium denticulatum</i>	0	0	1	1	0	0	1	0
<i>Protoperidinium excentricum</i>	0	0	0	2	0	0	0	0
<i>Protoperidinium leonis</i>	1	0	1	1	0	0	1	1
<i>Protoperidinium oblongum</i>	0	0	0	0	0	2	0	0
<i>Protoperidinium pentagonum</i>	0	1	2	0	0	0	0	0
<i>Protoperidinium subinermis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Protoperidinium thorianum</i>	0	0	0	2	0	0	0	0
<i>Protoperidinium spp.</i>	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Polykrikos schwartzii</i>	1	1	1	2	1	5	1	6
<i>Polykrikos kofoidii</i>	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Preperidinium meunieri</i>	10	5	7	21	10	6	30	11
<i>Diplopsalopsis ovata</i>	0	0	1	0	0	2	0	0
No identificado 2	0	1	0	0	0	0	0	0
No identificado 10	0	0	0	0	0	0	0	0
No identificado 13	0	0	0	0	0	0	0	0
No identificado 14	0	0	0	0	0	2	0	0
No identificado 34	0	2	0	0	3	2	0	1
Total	64	21	31	56	72	41	58	47



Tabla 3.2.1. An3logos de toxinas paralizantes de cinco cultivos de *A. catenella* aislados desde la regi3n del Bío-Bío. DL=Límite detección. ND=no detectado.

Contenido de toxinas fmol/cell														
	GTX 4	GTX 1	GTX 5	GTX 2	GTX 3	C1	C2	Neo	SXT	dc STX	dc Neo	dc GTX 2	dc GTX 3	Total
CREAN_ACP3	8.3	0.6	7.4	0.2	8.2	DL	21,0	0.8	0	ND	ND	ND	ND	46.4
CREAN_ACP4	5	0.3	3.4	0.1	3.8	ND	9.6	0.5	0	ND	ND	ND	ND	22.8
CREAN_ACP5	9.5	0.4	8	0.2	9.8	ND	19.2	1.3	0.1	ND	ND	ND	ND	48.5
CREAN_ACP6	4.2	0.9	4.7	0.1	3.2	ND	9.5	0.5	0	ND	ND	ND	ND	22.6
CREAN_ACP7	2.2	DL	0.7	DL	1.5	DL	5.1	1	0	ND	ND	ND	ND	10.5



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN EN ACUICULTURA

FIGURAS

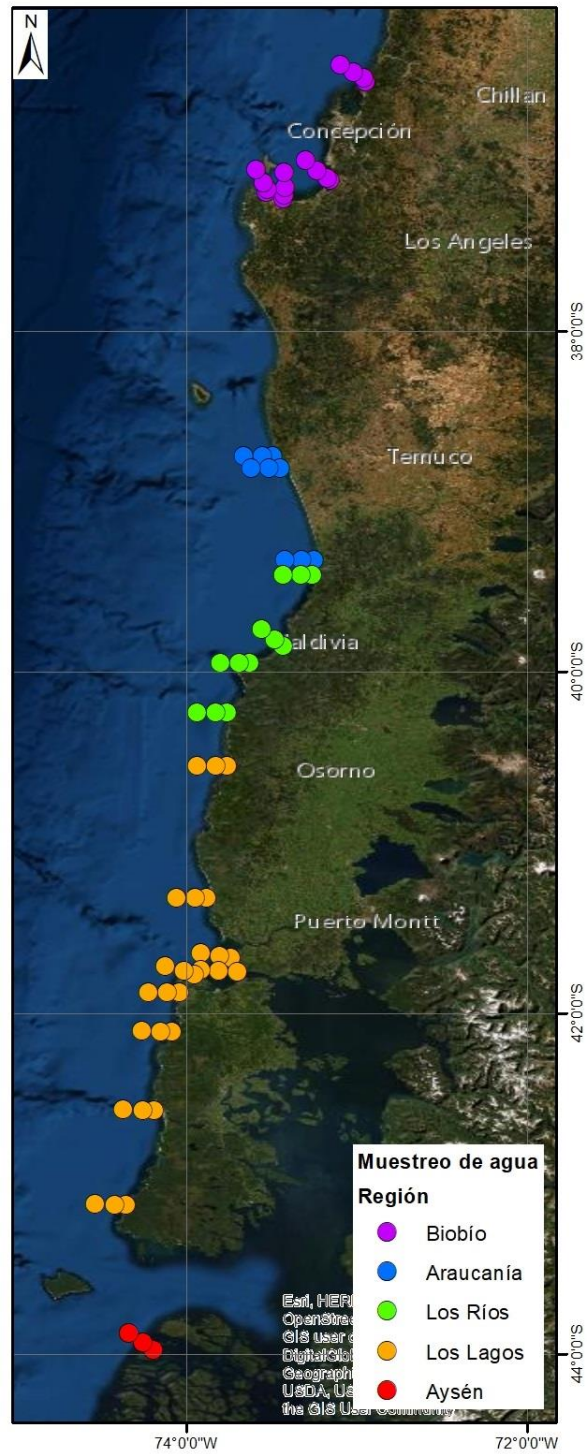


Figura A. Sector geográfico que abarcará el estudio, incluyendo la ubicación de los transectos de muestreo de agua en cada una de las regiones administrativas consideradas.

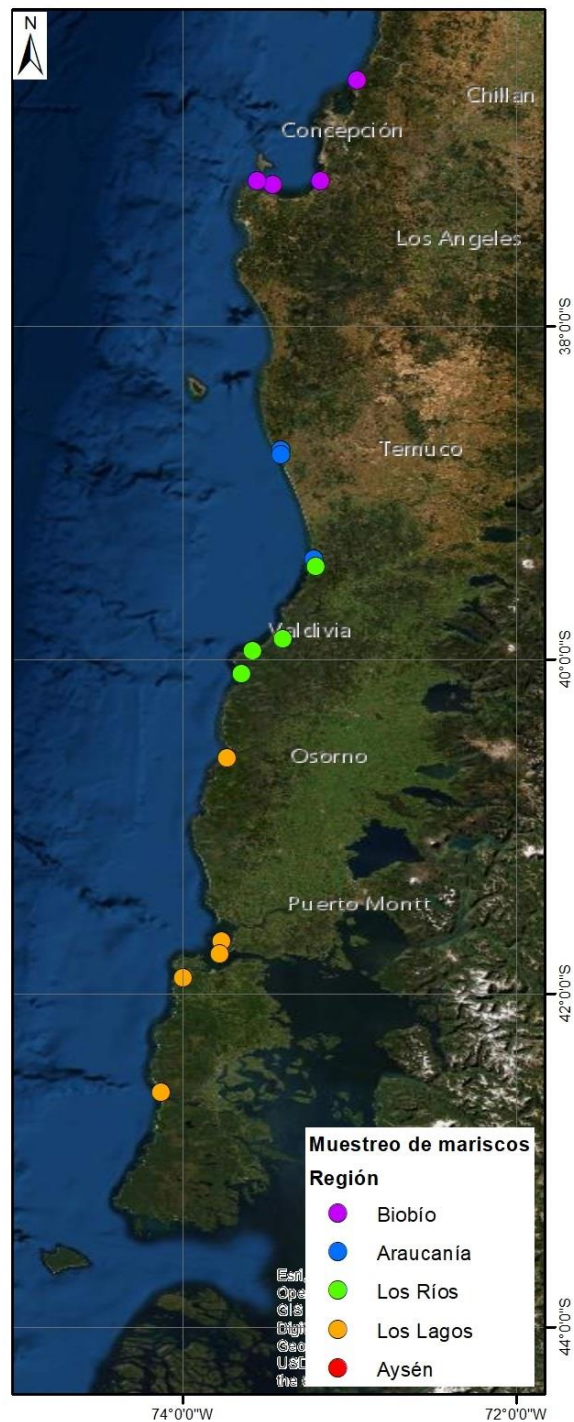


Figura B. Sector geográfico que abarcará el estudio, incluyendo la ubicación de las estaciones de extracción de transvectores en cada una de las regiones administrativas consideradas.

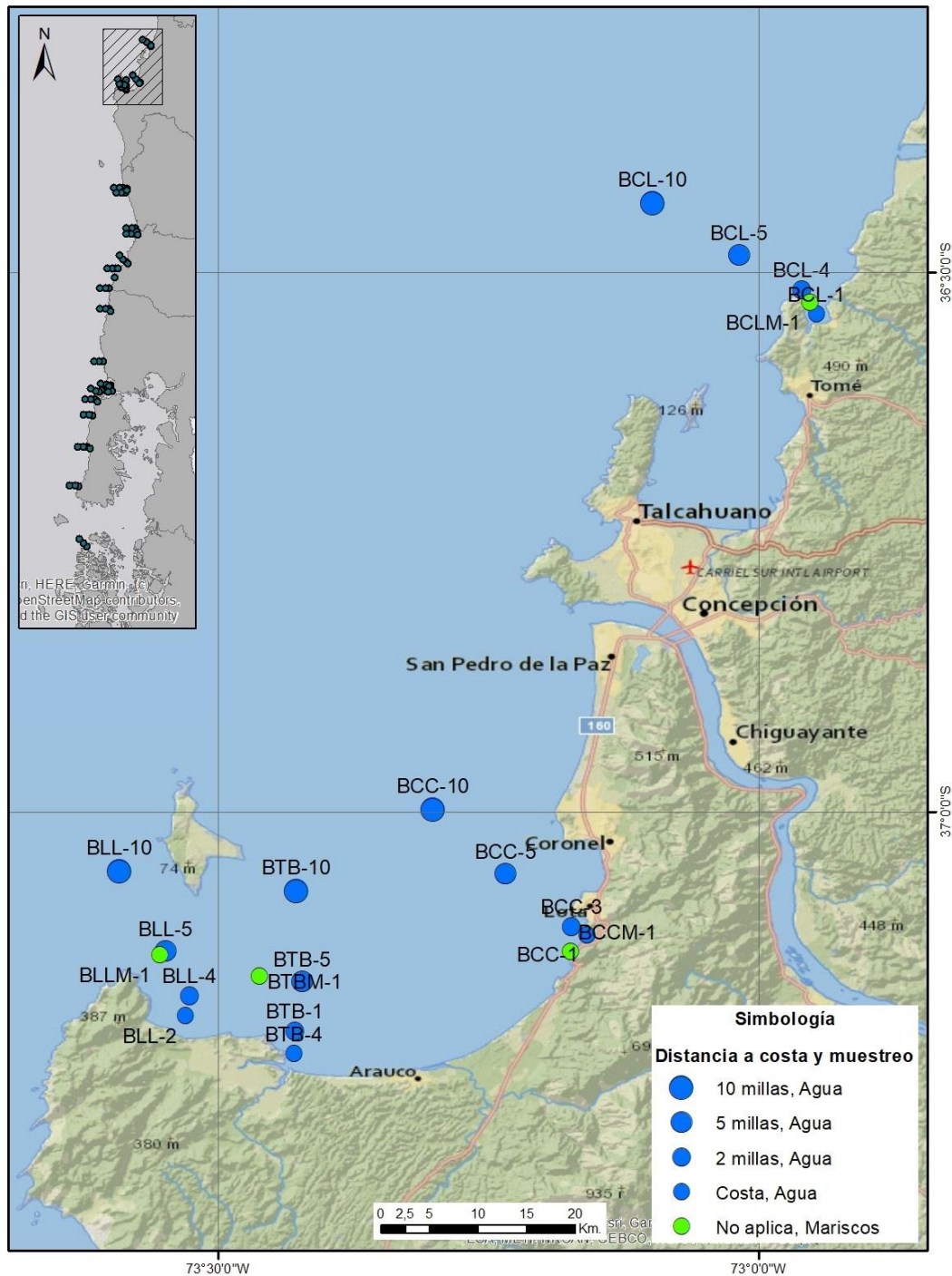


Figura C. Ubicación geográfica de las bahías consideradas en la región del Biobío, incluyendo los cuatro transectos de muestreo de agua (color azul) y las estaciones de extracción de transvectores (color verde) que se realizará en cada sitio.

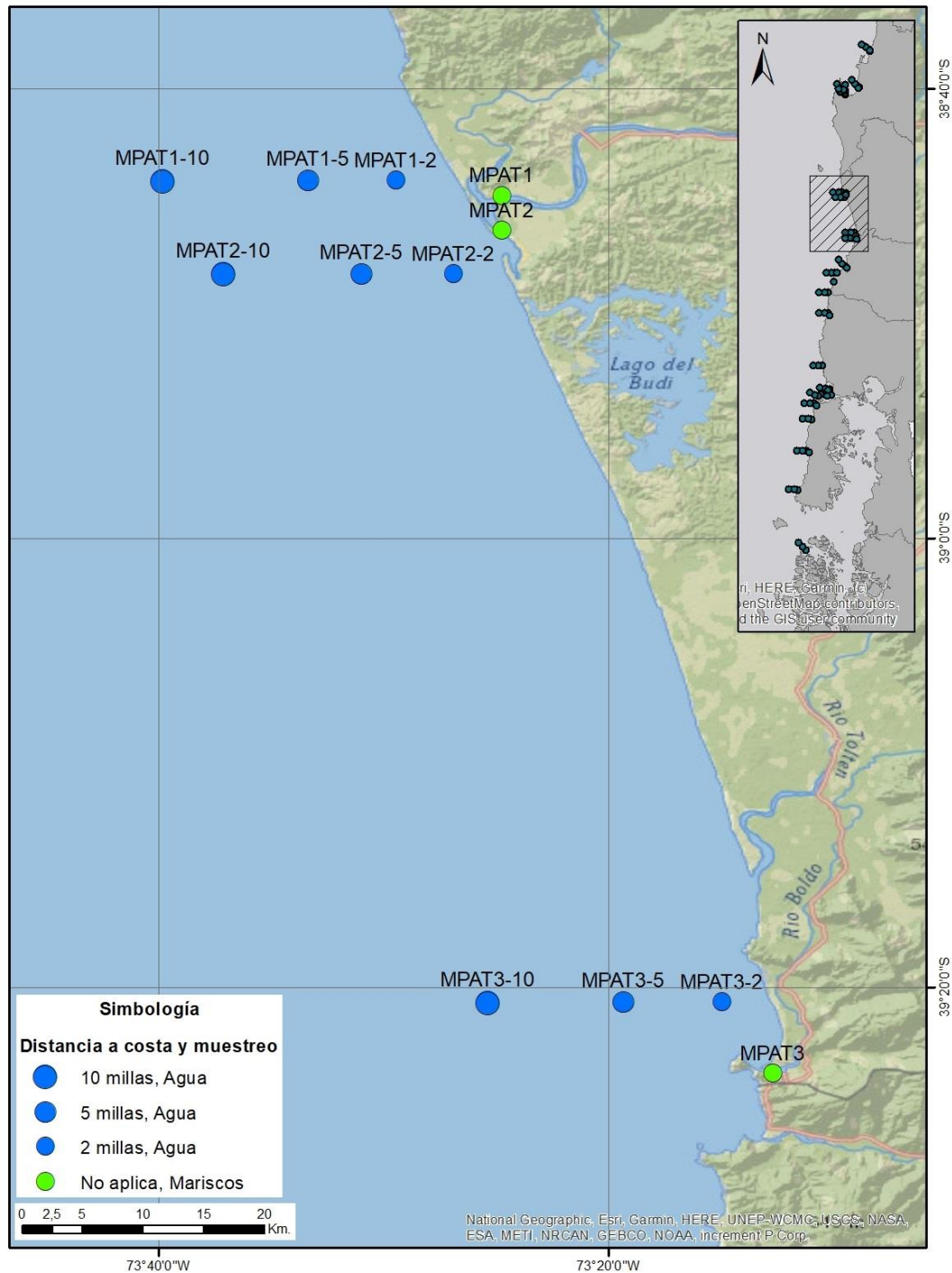


Figura D. Ubicación geográfica de los lugares considerados en la región de La Araucanía, incluyendo los tres transectos de muestreo de agua (color azul) y las estaciones de extracción de transvectores (color verde) que se realizará en cada sitio.

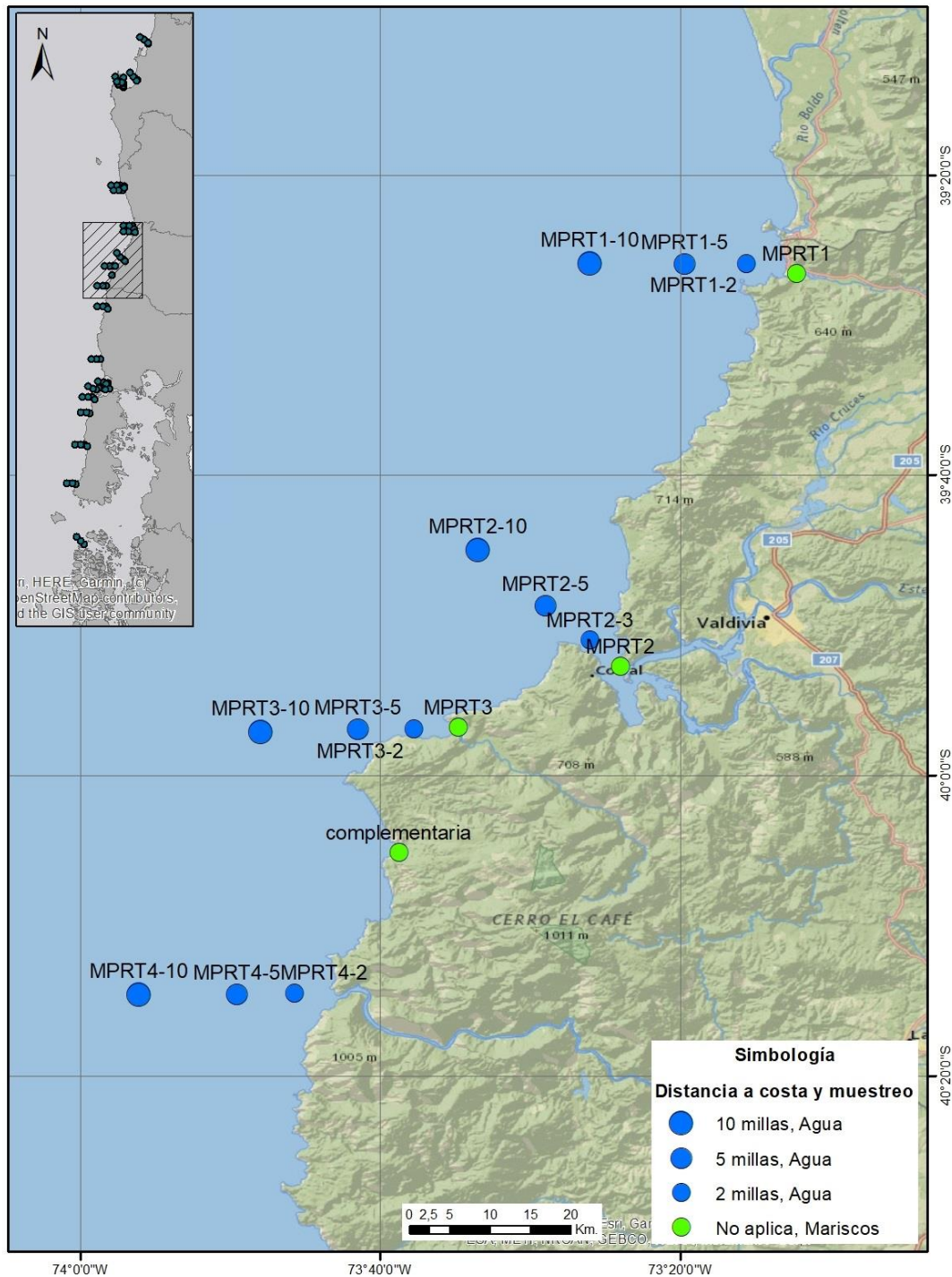


Figura E. Ubicación geográfica de los lugares considerados en la región de Los Ríos, incluyendo los cuatro transectos de muestreo de agua (color azul) y las estaciones de extracción de transvectores (color verde) que se realizará en cada sitio.

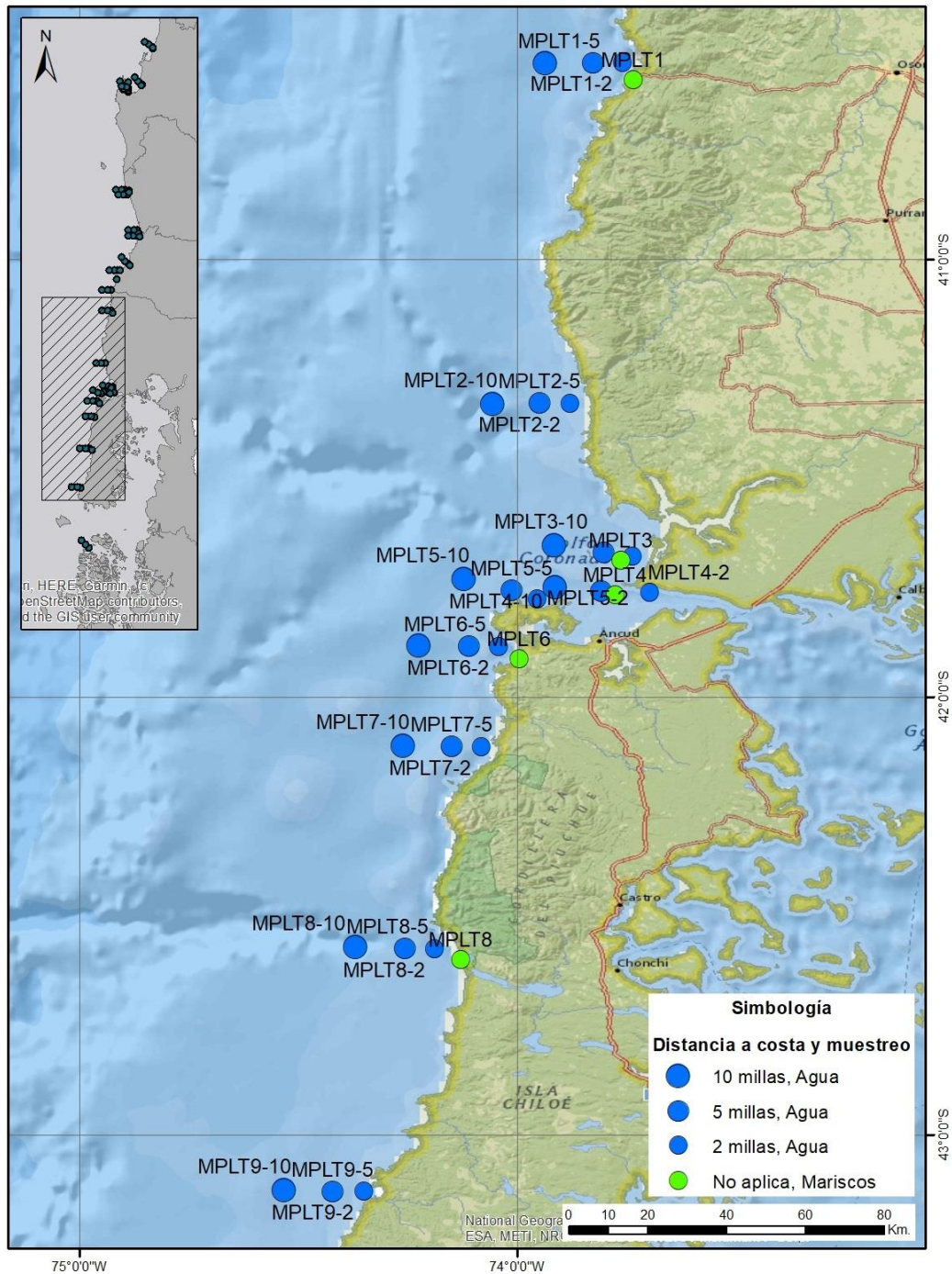


Figura F. Ubicación geográfica de los lugares considerados en la región de Los Lagos, incluyendo los nueve transectos de muestreo de agua (color azul) y las estaciones de extracción de transvectores (color verde) que se realizará en cada sitio.

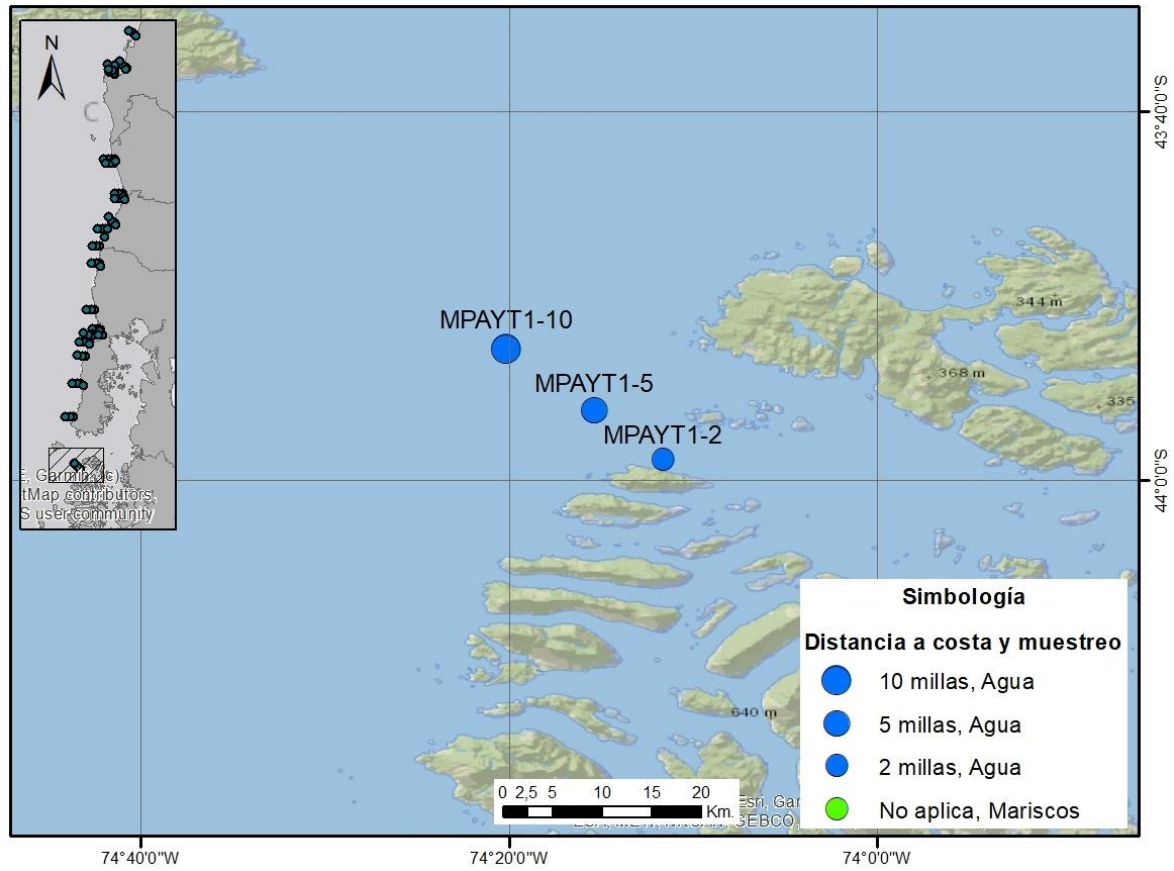


Figura G. Ubicación geográfica del transecto de muestreo de agua en la región de Aysén.

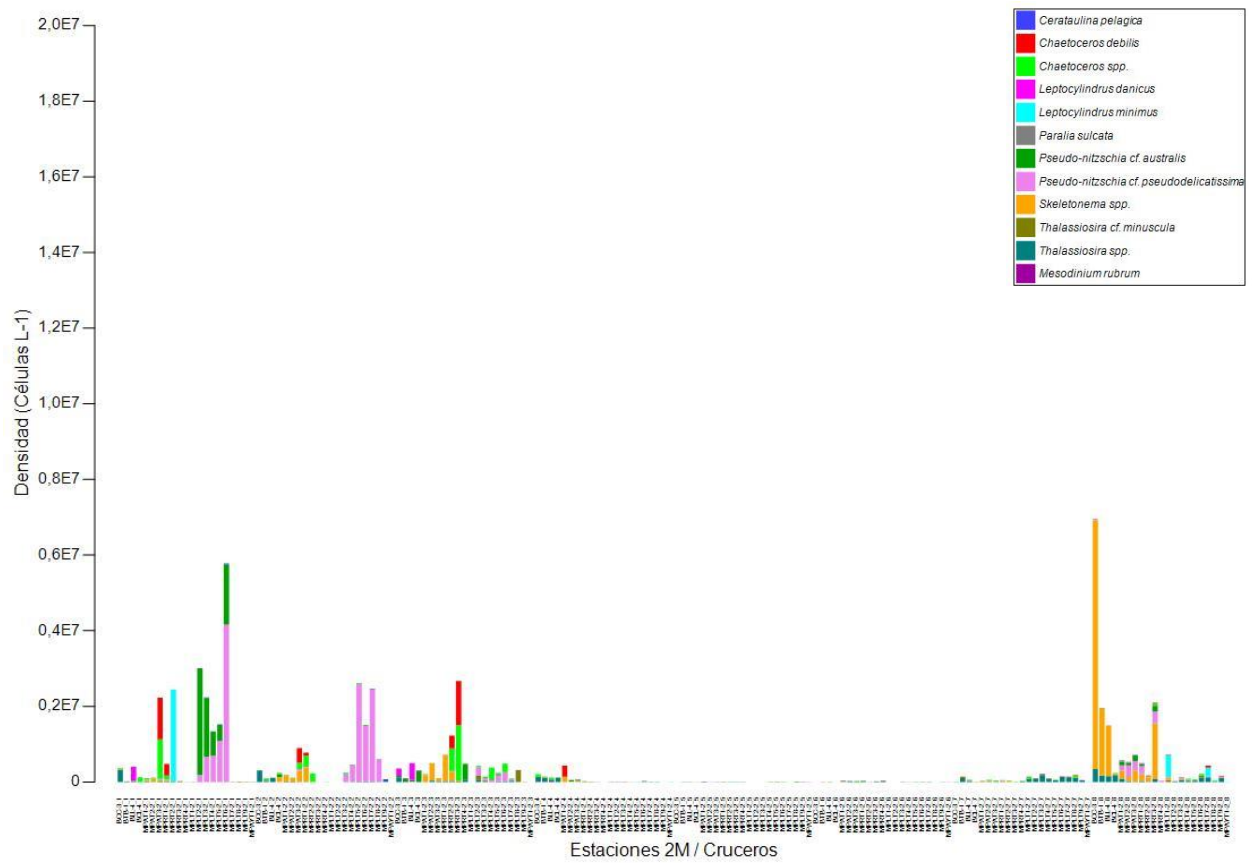


Figura 1.1.1. Densidad (Células L⁻¹) de las 12 especies que más contribuyen a la abundancia total del fitoplancton en las estaciones ubicadas a las 2 millas desde la costa.

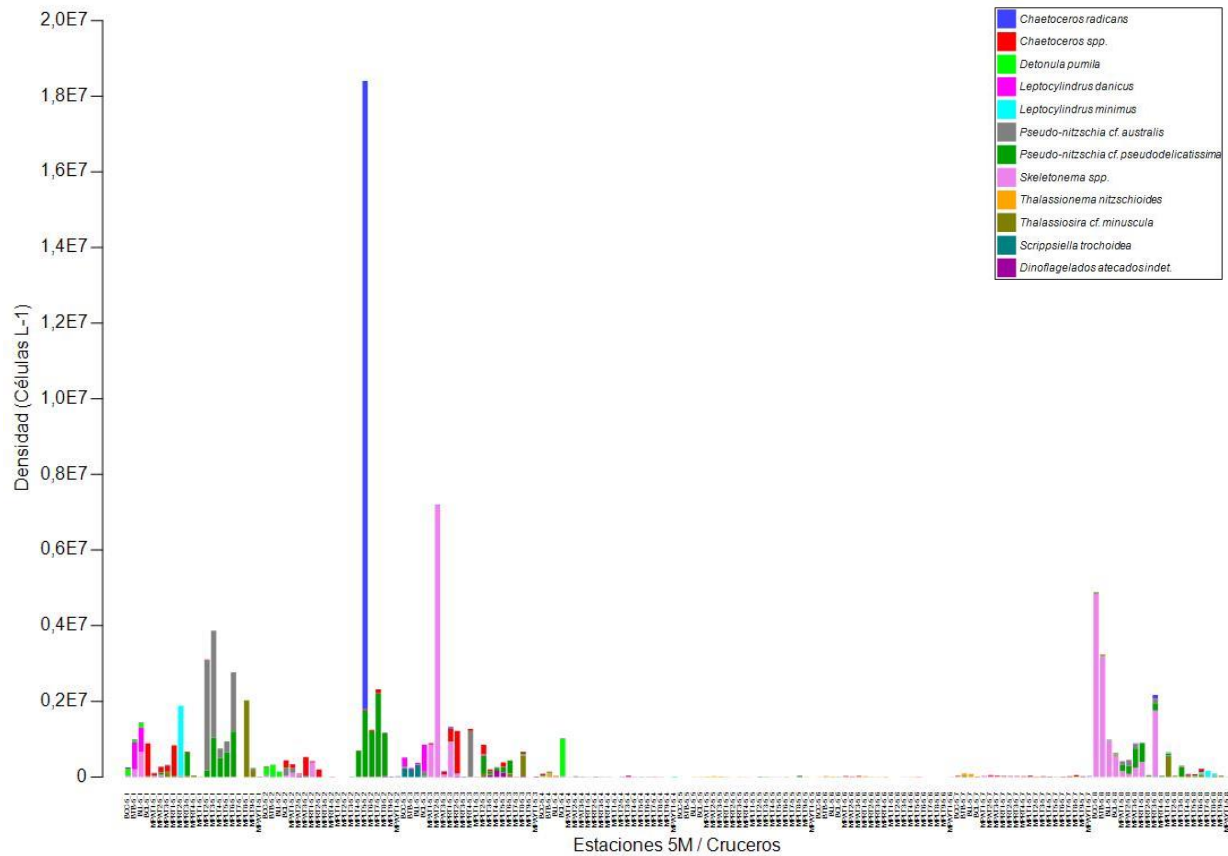


Figura 1.1.2. Densidad (Células L⁻¹) de las 12 especies que más contribuyen a la abundancia total del fitoplancton en las estaciones ubicadas a las 5 millas desde la costa.

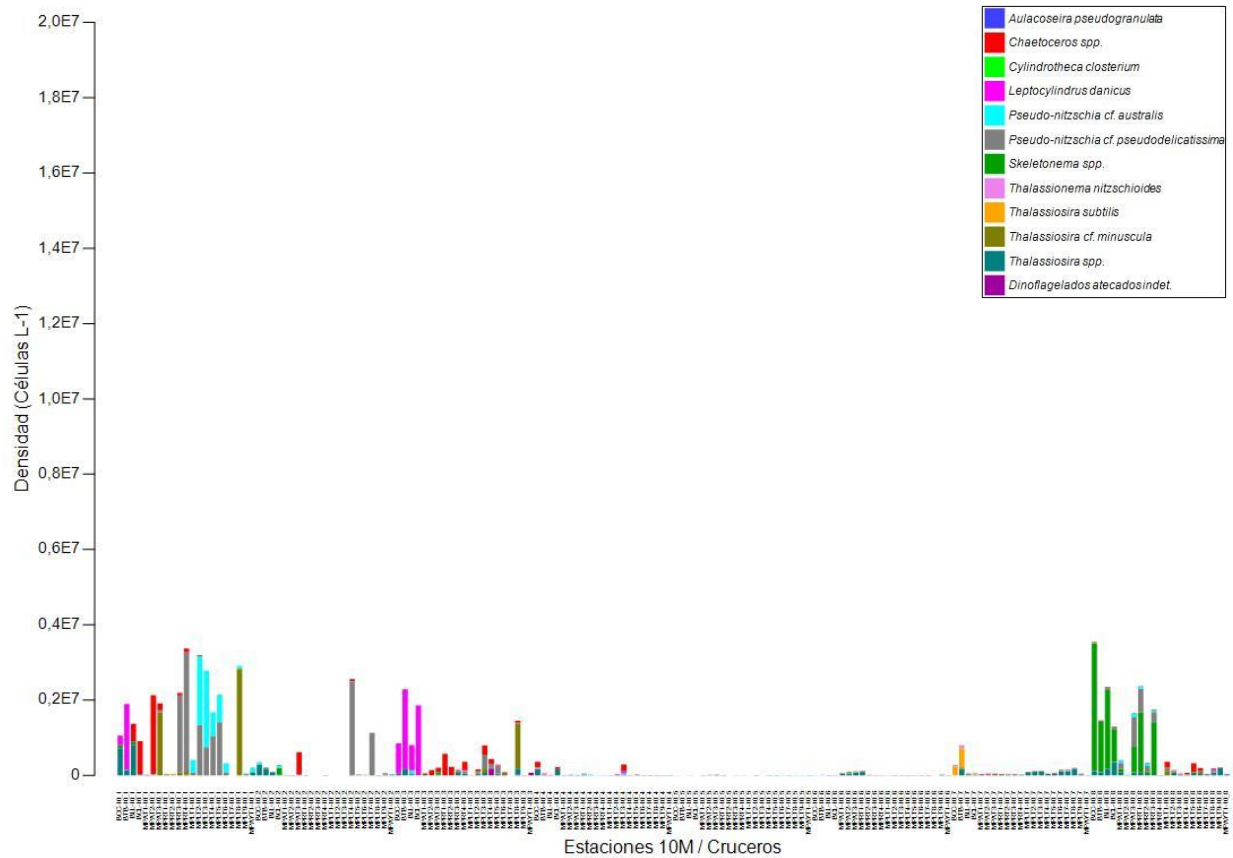


Figura 1.1.3. Densidad (Células L⁻¹) de las 12 especies que más contribuyen a la abundancia total del fitoplancton en las estaciones ubicadas a las 10 millas desde la costa.

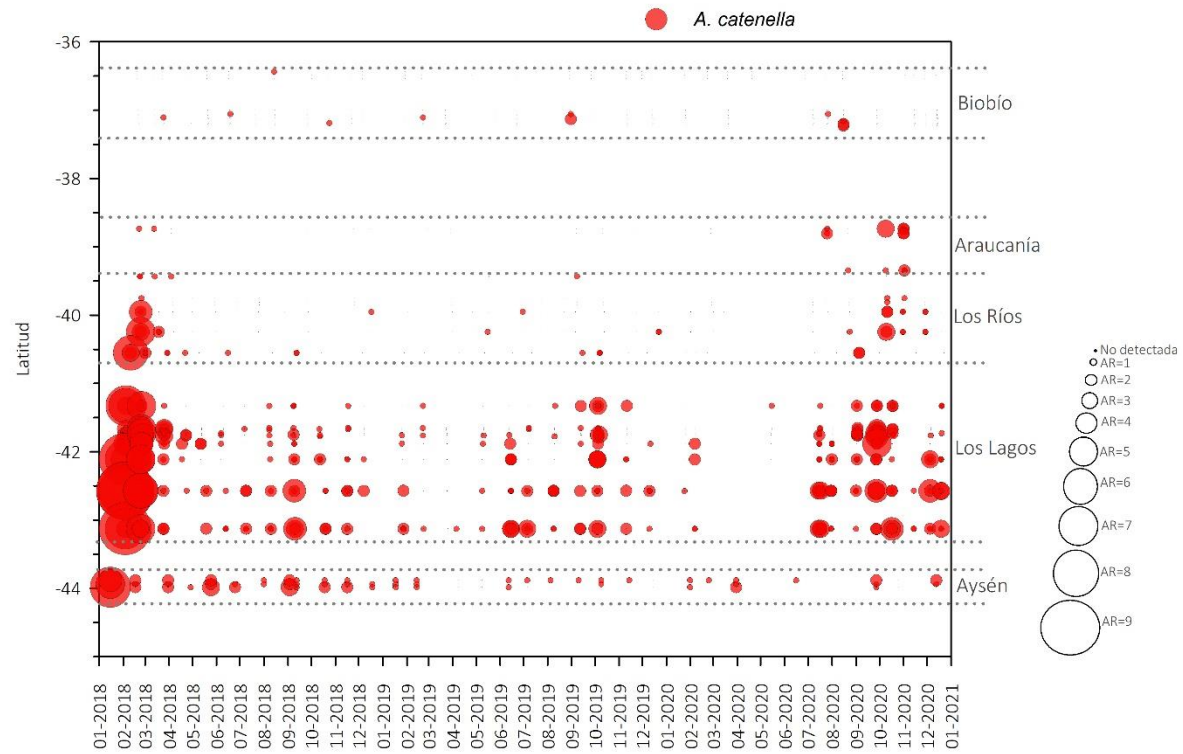


Figura 1.1.4. Distribución espacio – temporal de la abundancia relativa de *A. catenella* durante los Cruceros 1 a 12.



Figura 1.1.5. Distribución espacio – temporal de la abundancia relativa de *A. ostenfeldii* durante los Cruceros 1 a 12.

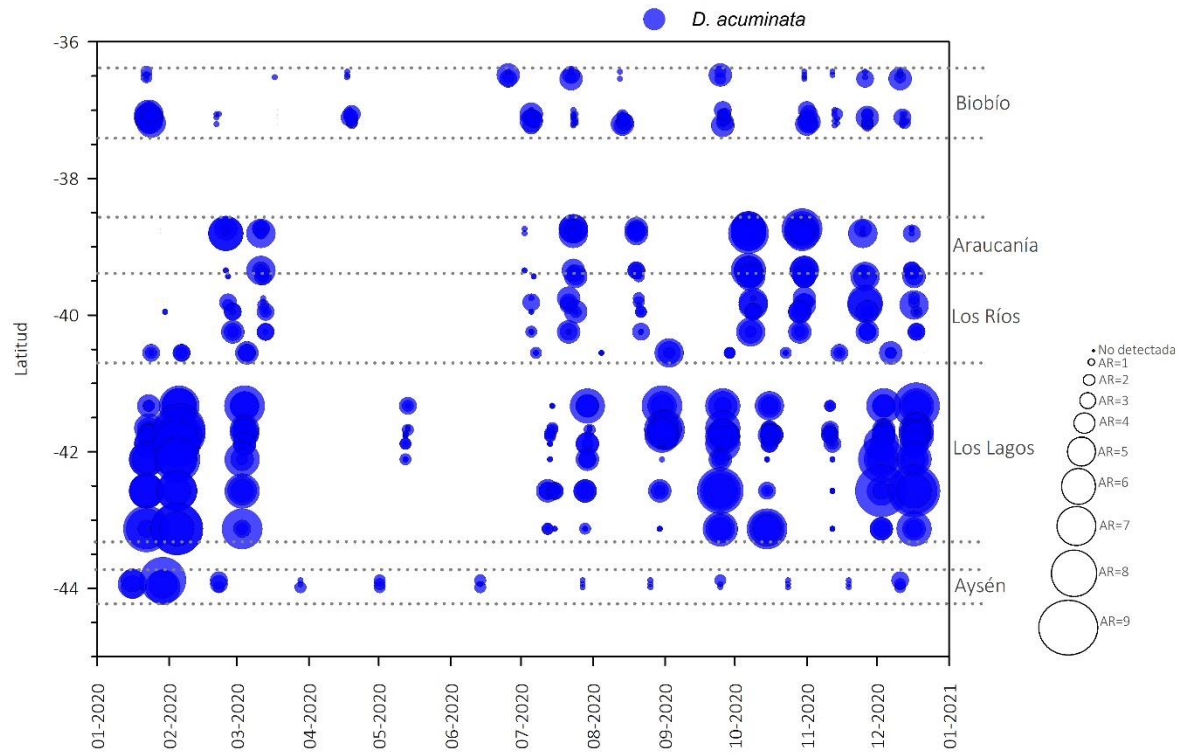


Figura 1.1.6. Distribución espacio – temporal de la abundancia relativa de *D. acuminata* durante los Cruceros 1 a 12.

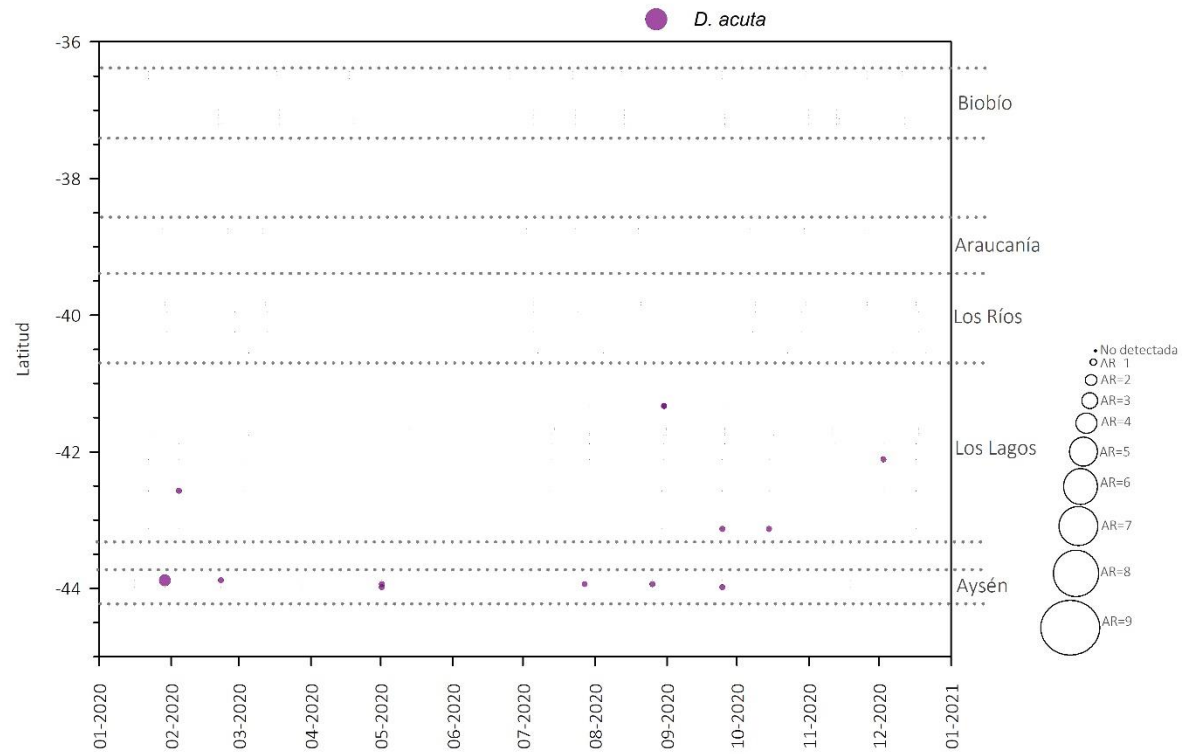


Figura 1.1.7. Distribución espacio – temporal de la abundancia relativa de *D. acuta* durante los Cruceros 1 a 12.

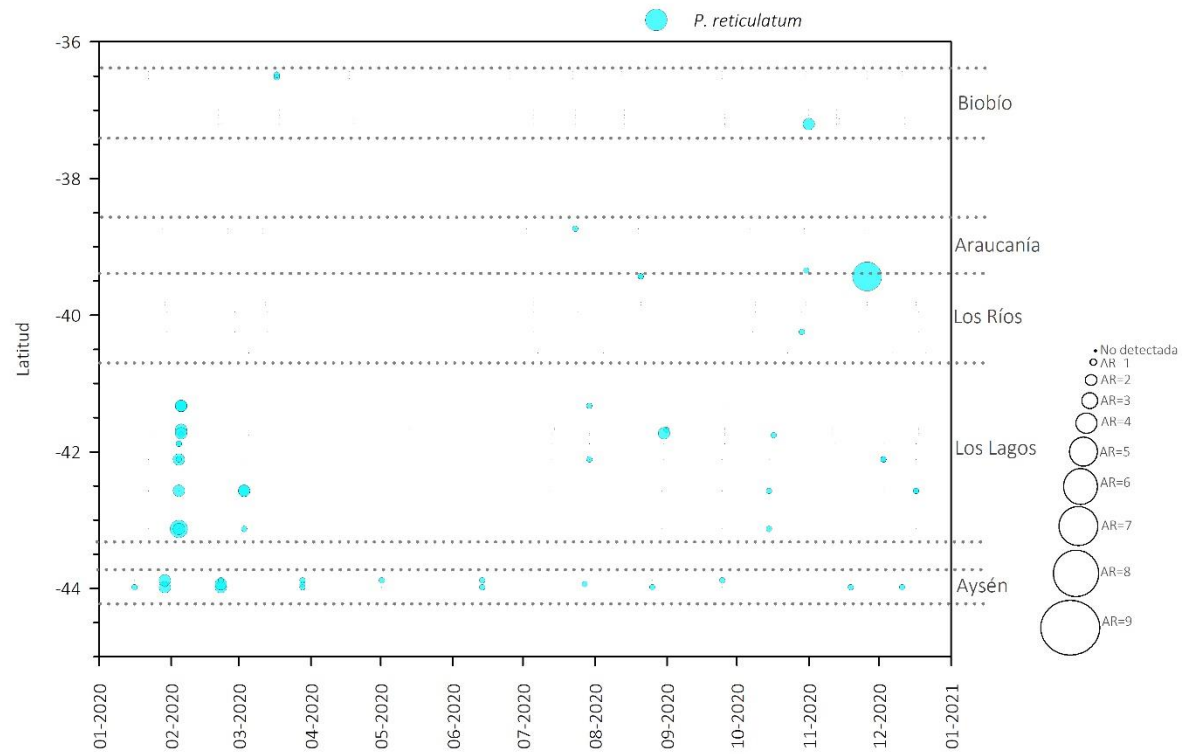


Figura 1.1.8. Distribuci3n espacio – temporal de la abundancia relativa de *P. reticulatum* durante los Cruceros 1 a 12.

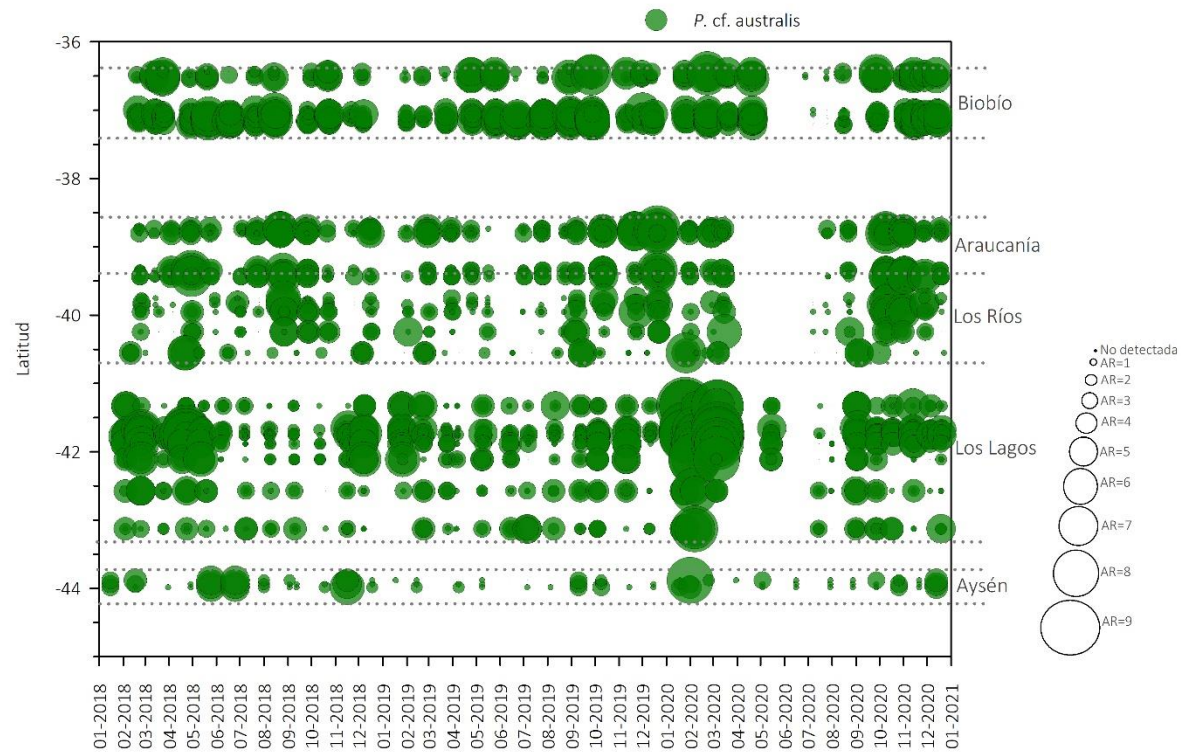


Figura 1.1.9. Distribución espacio – temporal de la abundancia relativa de *P. cf. australis* durante los Cruceros 1 a 12.

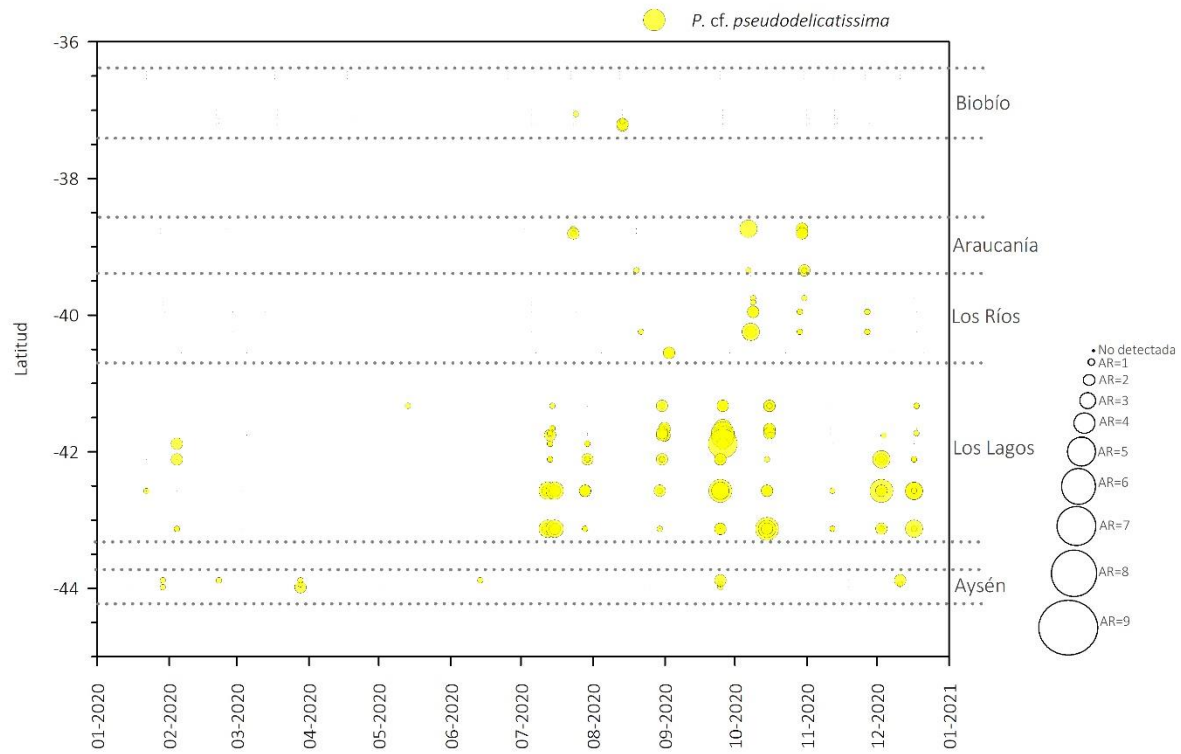


Figura 1.1.10. Distribución espacio – temporal de la abundancia relativa de *P. cf. pseudodelicatissima* durante los Cruceros 1 a 12.

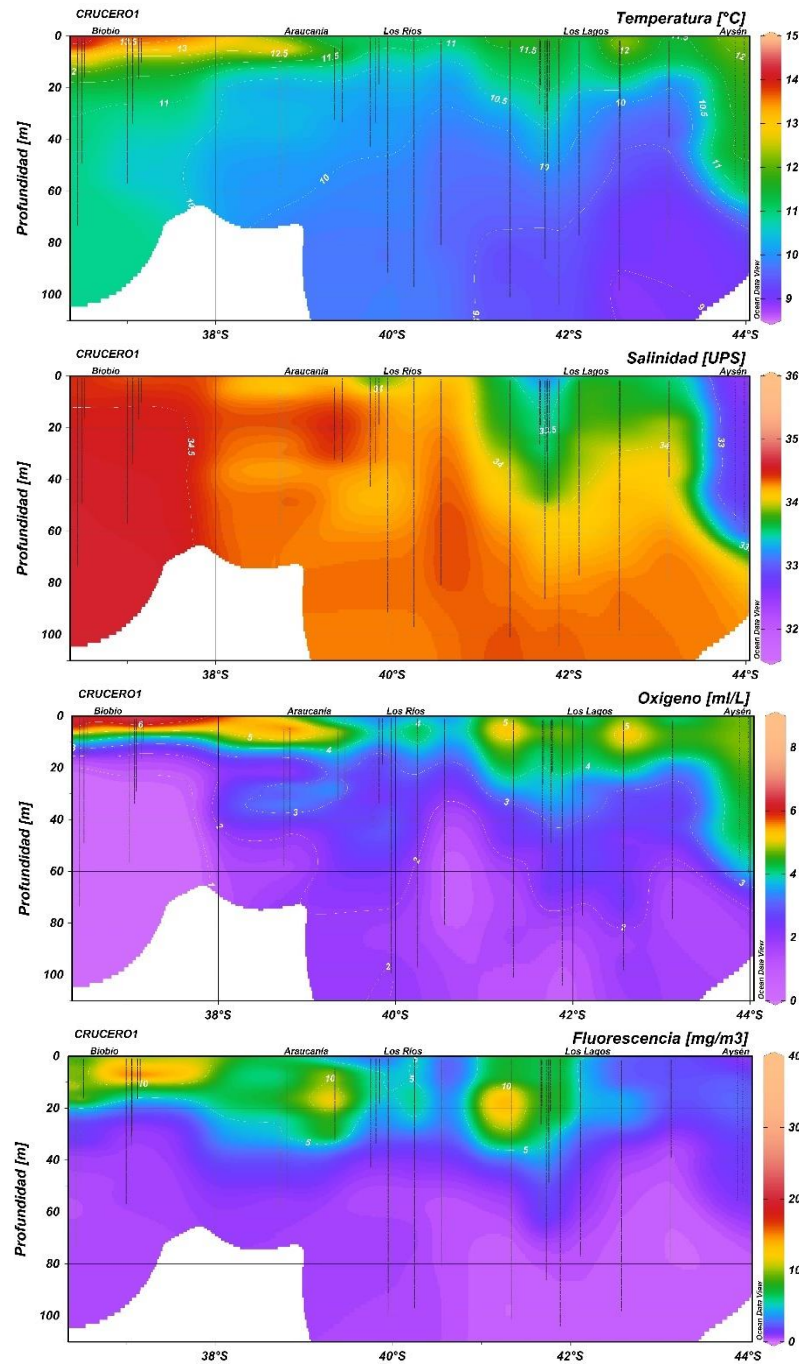


Figura 1.3.1. Secci3n latitudinal que muestra los valores de Temperatura (°C), Salinidad (PSU), Oxígeno (ml/L) y Fluorescencia (mg/m³) registrados durante el crucero 1.

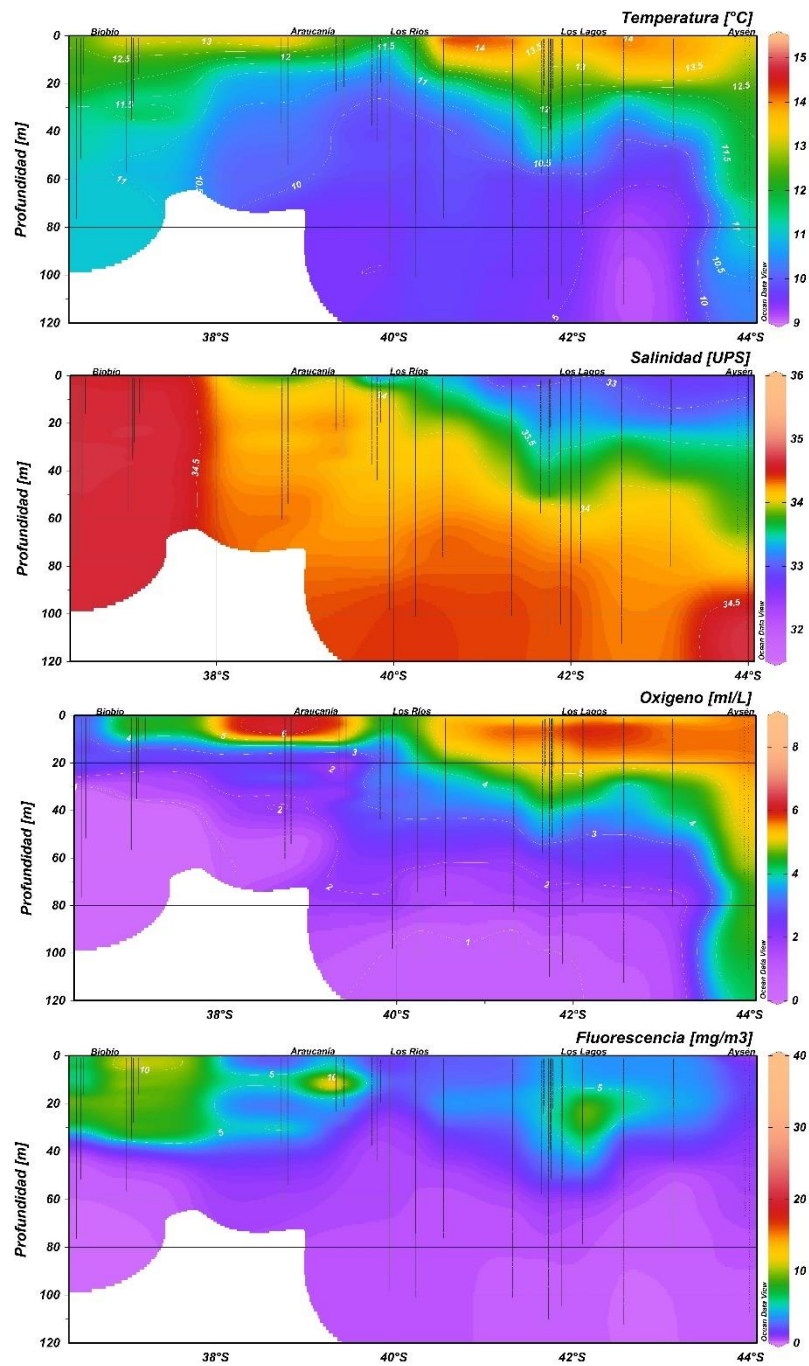


Figura 1.3.2. Sección latitudinal que muestra los valores de Temperatura (°C), Salinidad (PSU), Oxígeno (ml/L) y Fluorescencia (mg/m³) registrados durante el crucero 2.

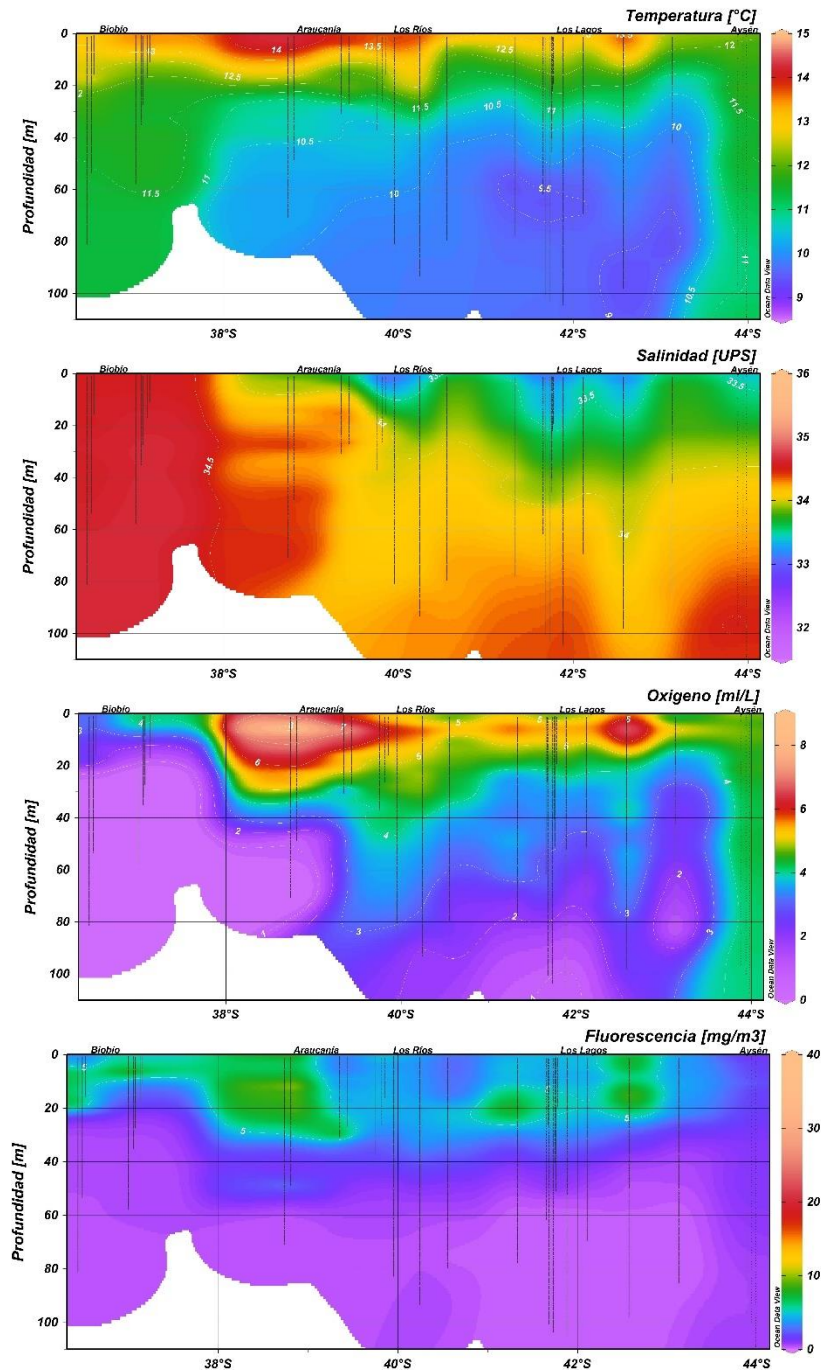


Figura 1.3.3. Sección latitudinal que muestra los valores de Temperatura (°C), Salinidad (PSU), Oxígeno (ml/L) y Fluorescencia (mg/m³) registrados durante el crucero 3.

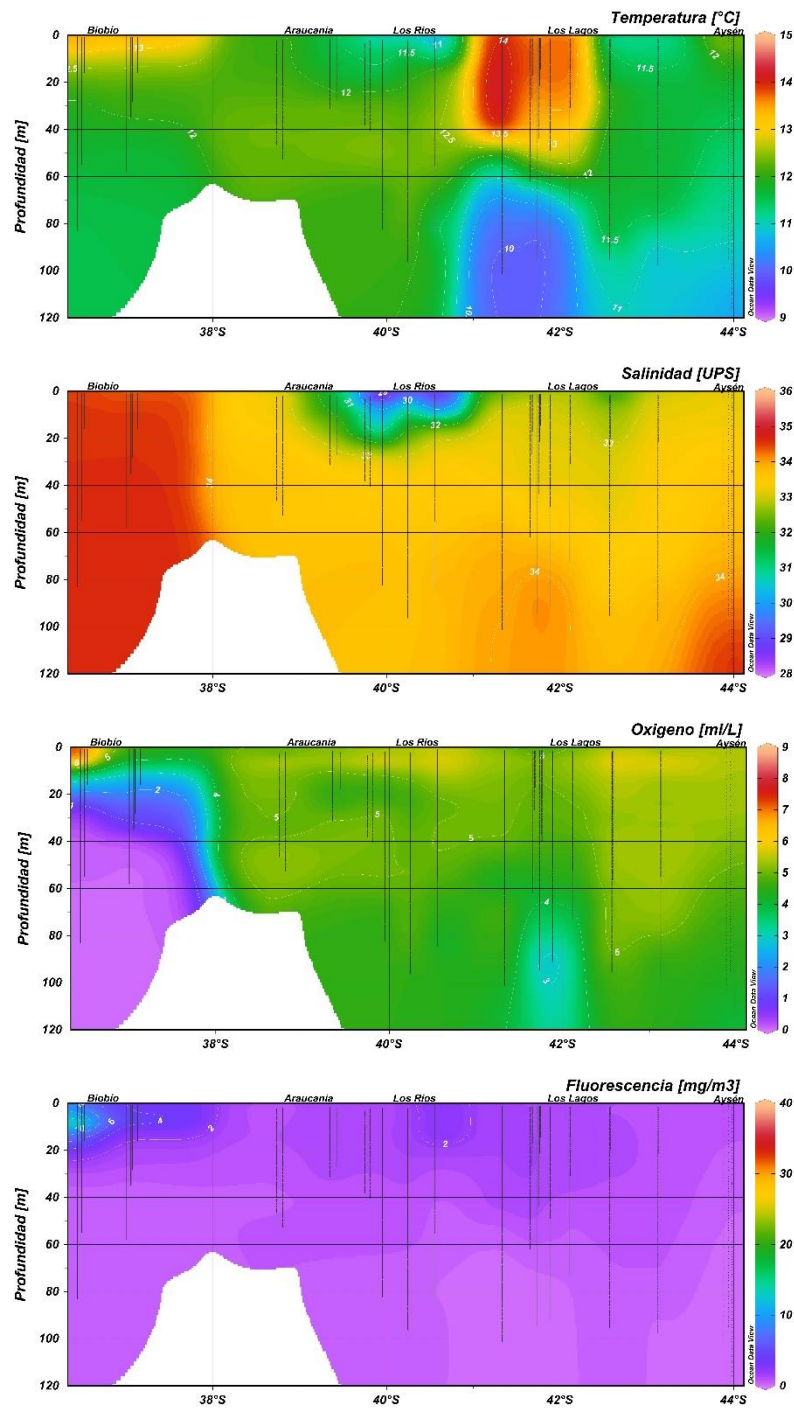


Figura 1.3.4. Sección latitudinal que muestra los valores de Temperatura (°C), Salinidad (PSU), Oxígeno (ml/L) y Fluorescencia (mg/m³) registrados durante el crucero 4.

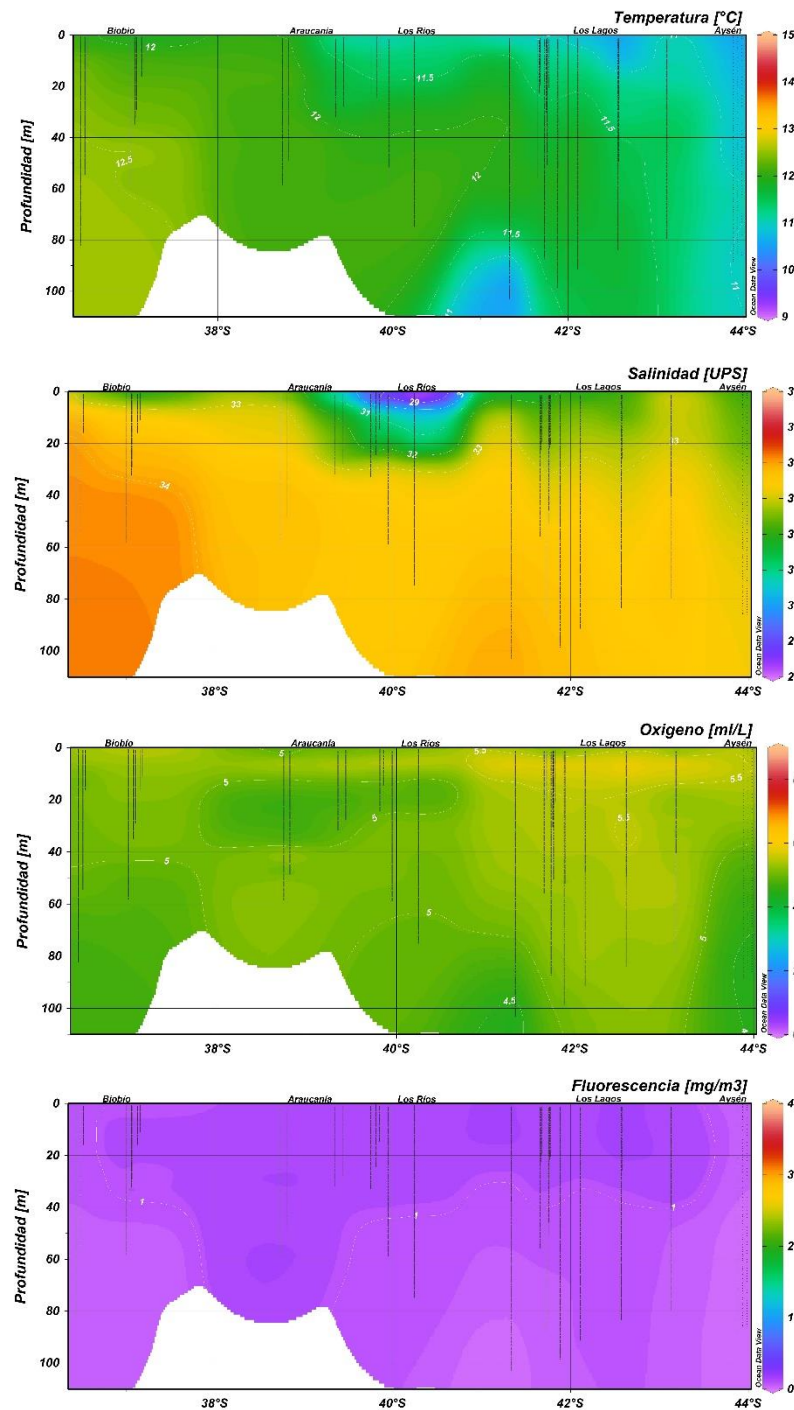


Figura 1.3.4. Sección latitudinal que muestra los valores de Temperatura (°C), Salinidad (PSU), Oxígeno (ml/L) y Fluorescencia (mg/m³) registrados durante el crucero 5.

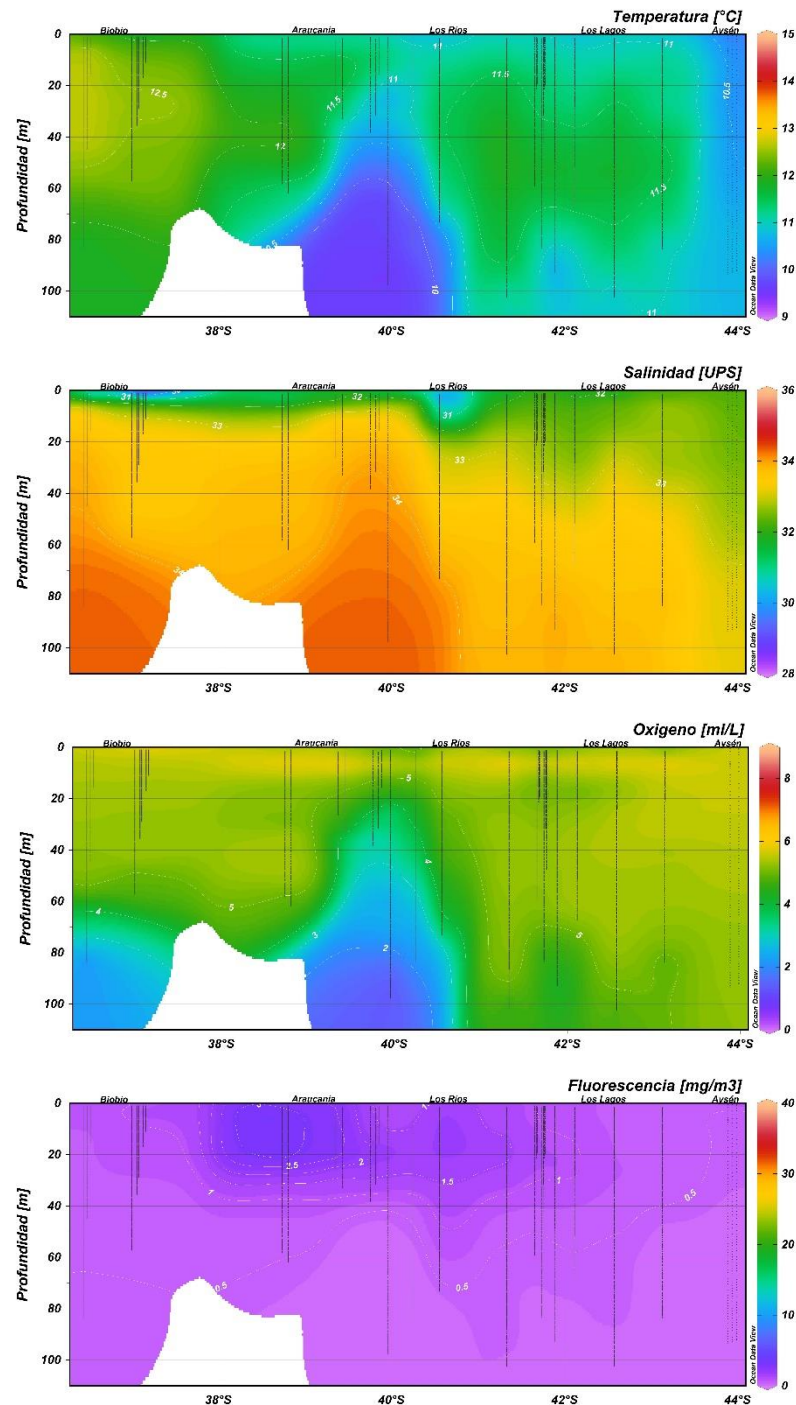


Figura 1.3.6. Sección latitudinal que muestra los valores de Temperatura (°C), Salinidad (PSU), Oxígeno (ml/L) y Fluorescencia (mg/m³) registrados durante el crucero 6.

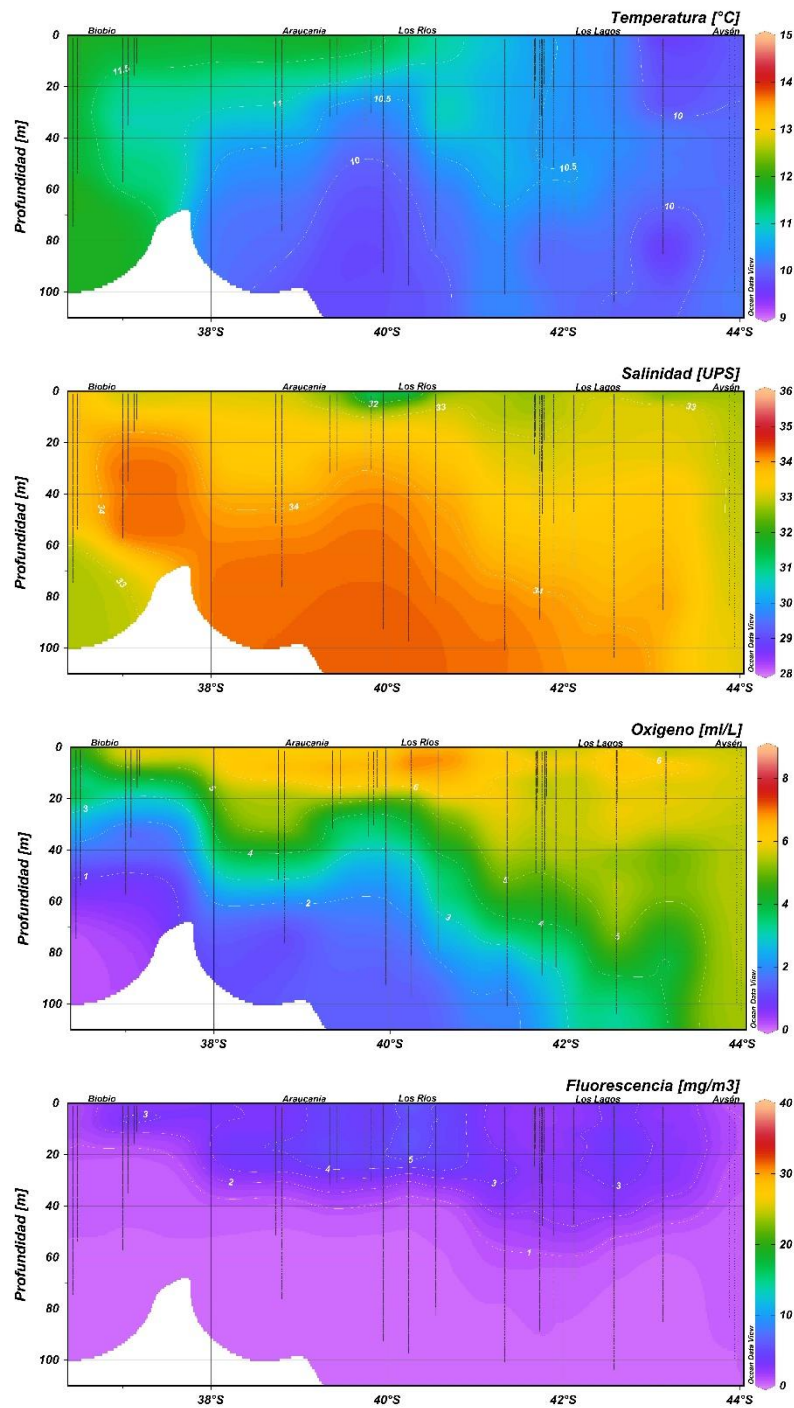


Figura 1.3.7. Sección latitudinal que muestra los valores de Temperatura (°C), Salinidad (PSU), Oxígeno (ml/L) y Fluorescencia (mg/m³) registrados durante el crucero 7.

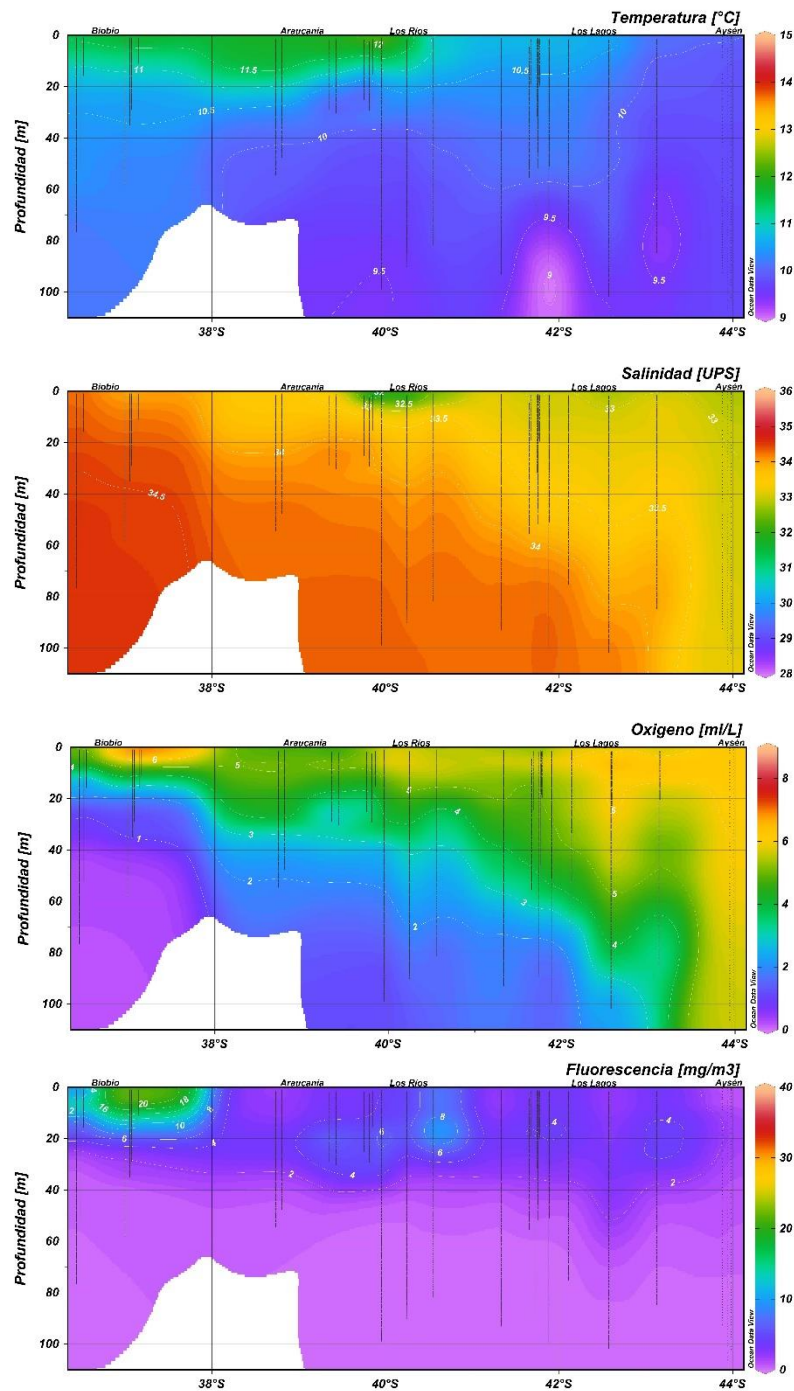


Figura 1.3.8. Sección latitudinal que muestra los valores de Temperatura (°C), Salinidad (PSU), Oxígeno (ml/L) y Fluorescencia (mg/m³) registrados durante el crucero 8.

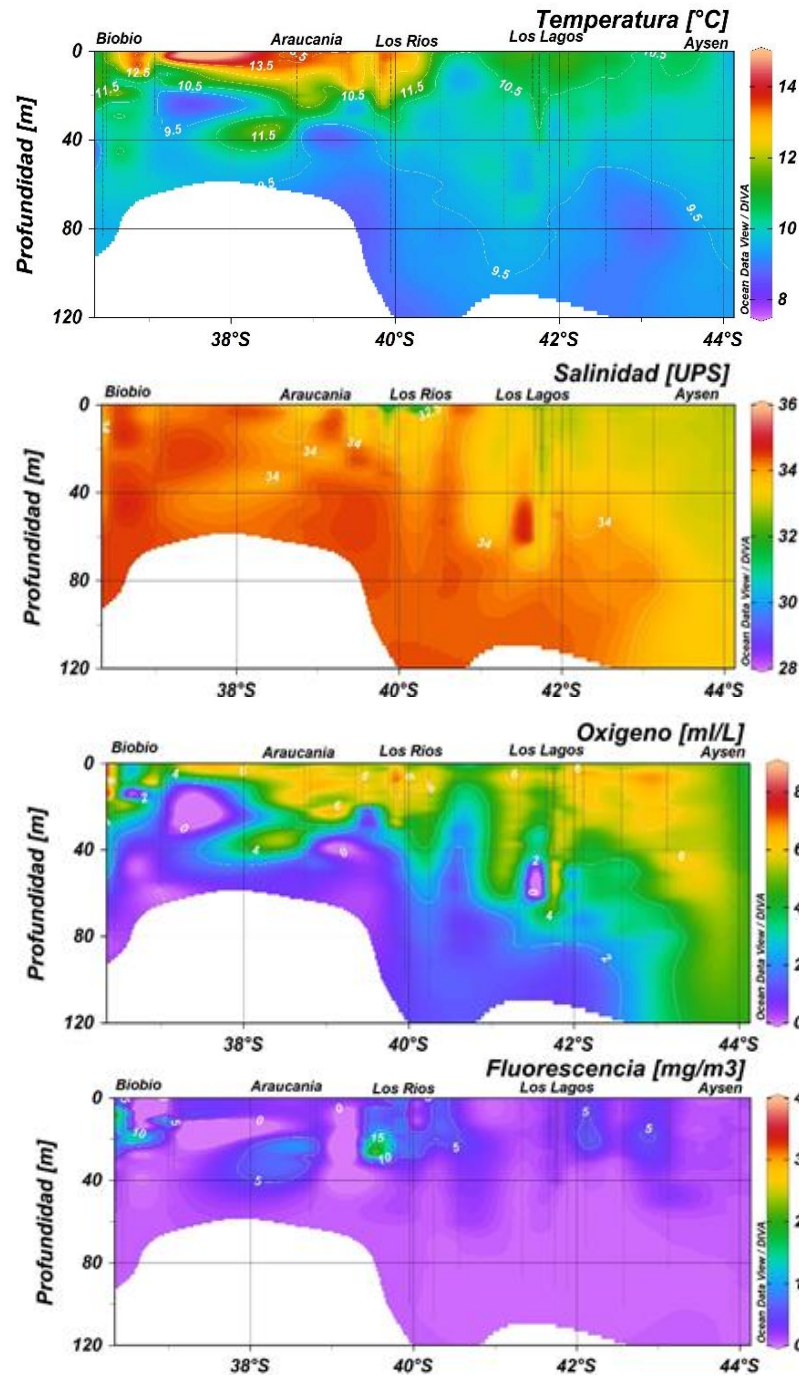


Figura 1.3.9. Sección latitudinal que muestra los valores de Temperatura (°C), Salinidad (PSU), Oxígeno (ml/L) y Fluorescencia (mg/m³) registrados durante el crucero 9.

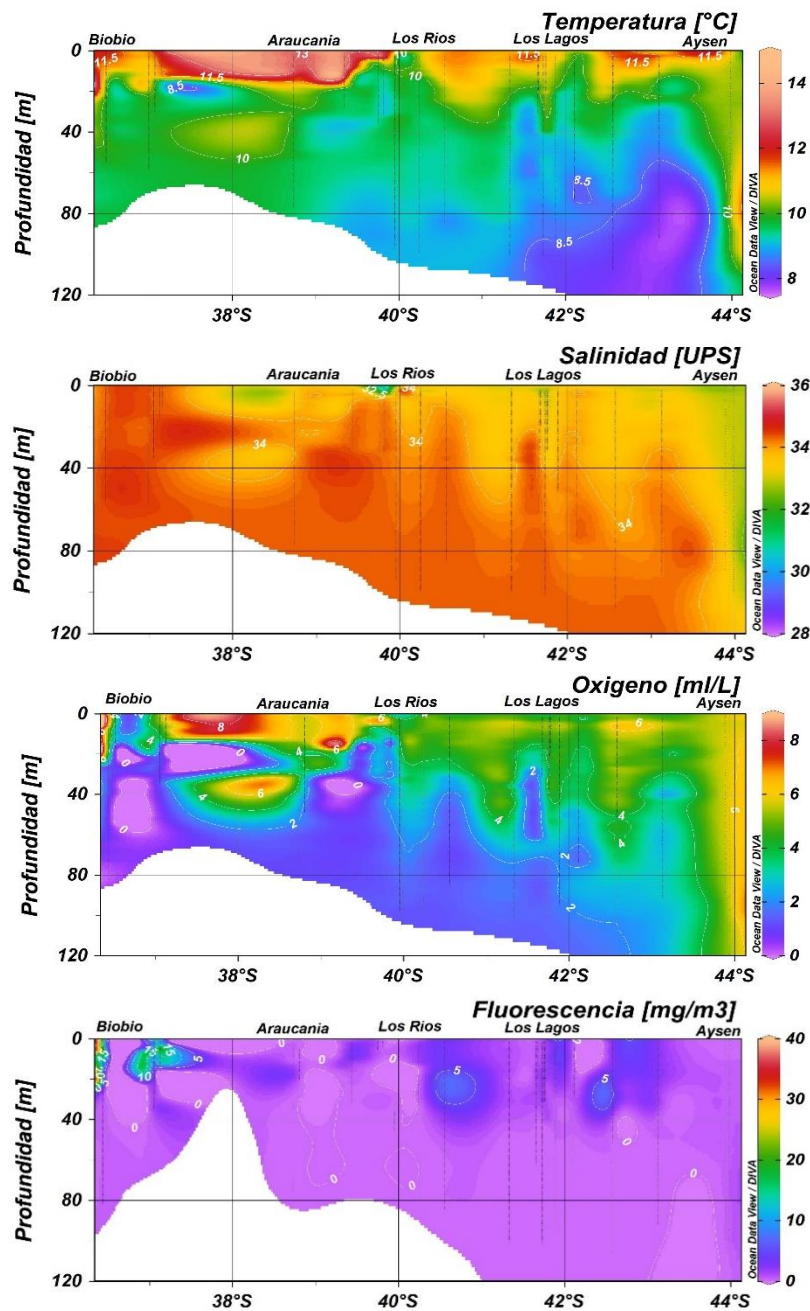


Figura 1.3.10. Sección latitudinal que muestra los valores de Temperatura (°C), Salinidad (PSU), Oxígeno (ml/L) y Fluorescencia (mg/m³) registrados durante el crucero 10.

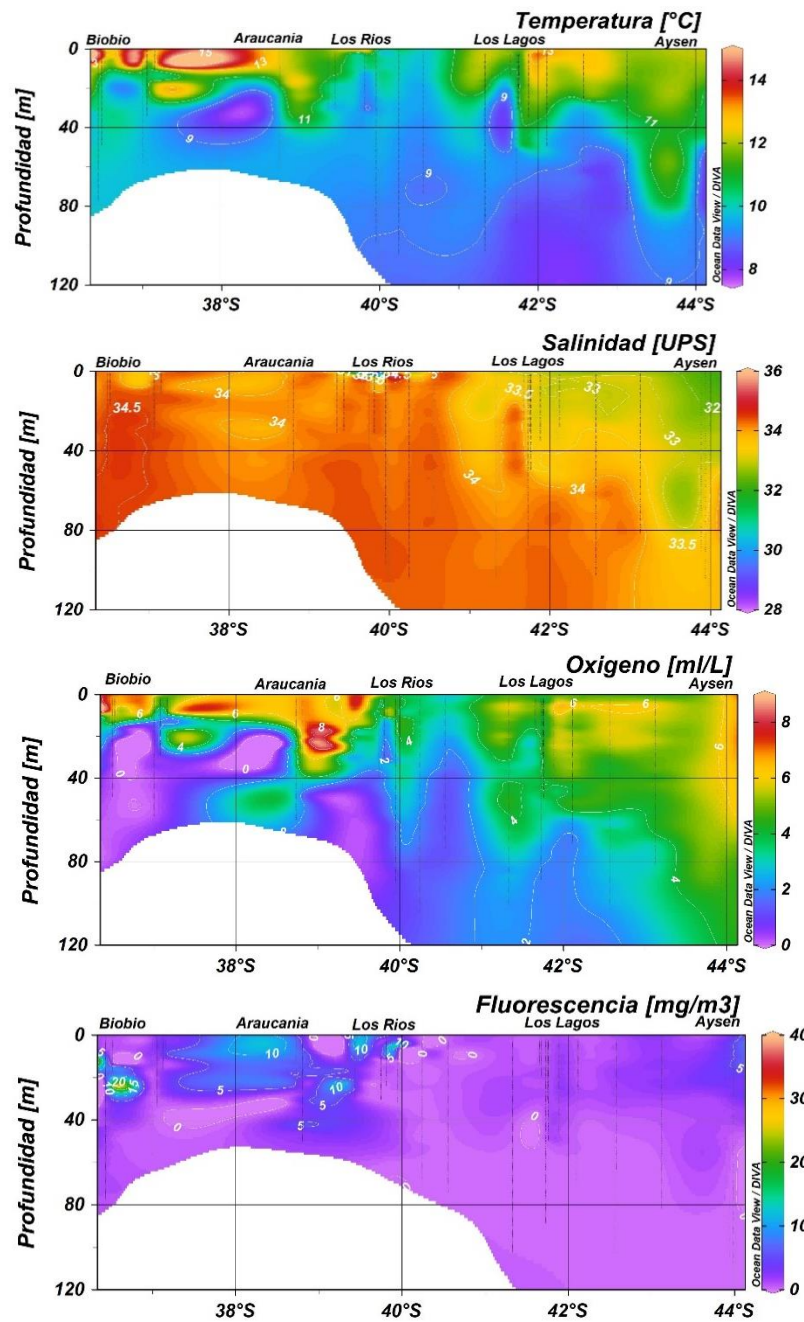


Figura 1.3.11. Sección latitudinal que muestra los valores de Temperatura (°C), Salinidad (PSU), Oxígeno (ml/L) y Fluorescencia (mg/m³) registrados durante el crucero 11.

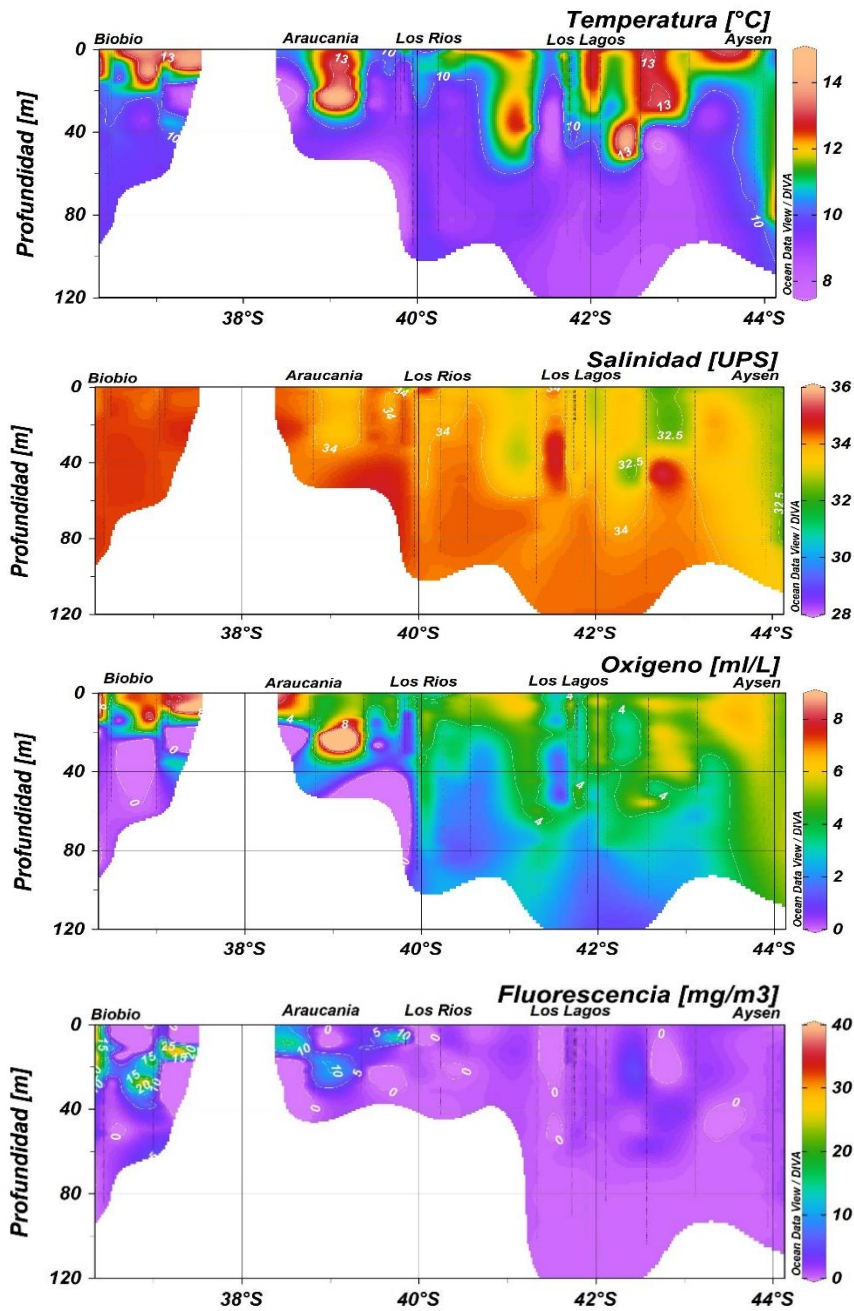


Figura 1.3.12. Sección latitudinal que muestra los valores de Temperatura (°C), Salinidad (PSU), Oxígeno (ml/L) y Fluorescencia (mg/m³) registrados durante el crucero 12.

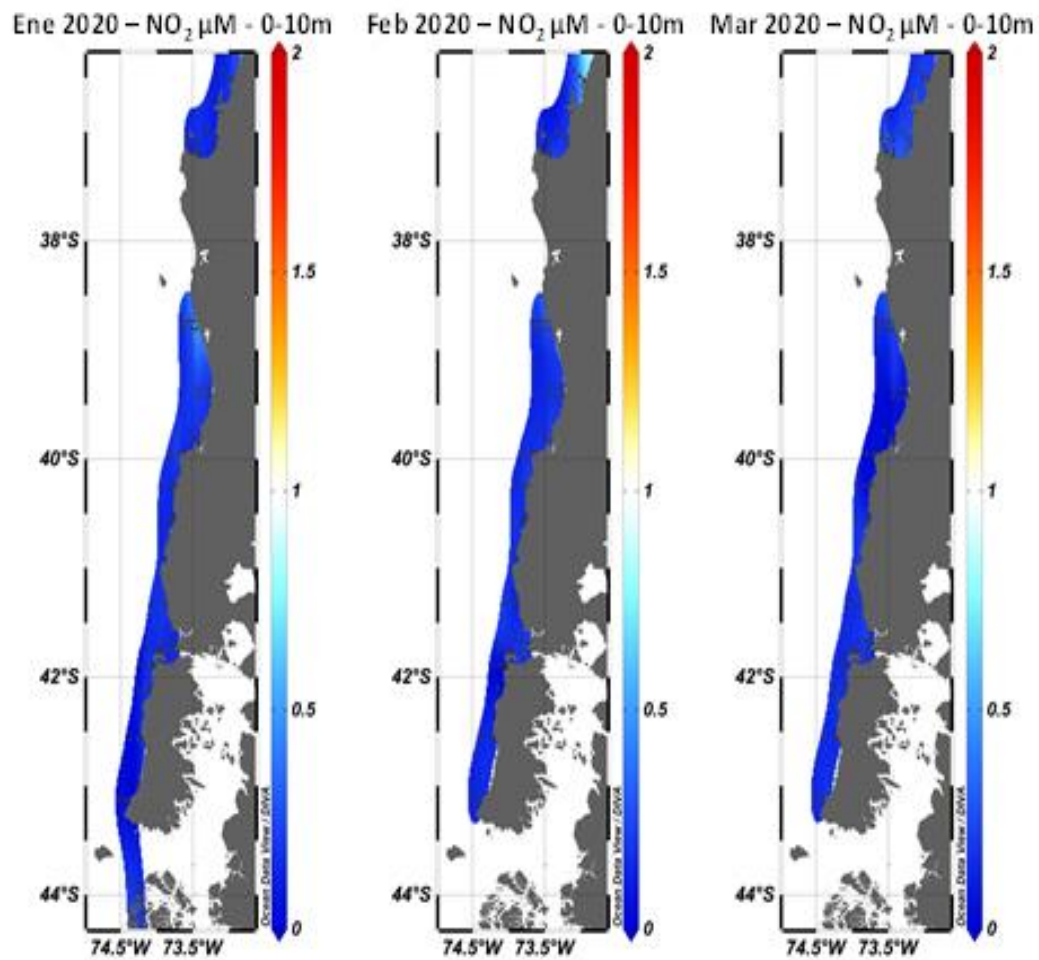


Figura 1.3.13. Concentraciones de **nitrito** para las 5 regiones de muestreo en el estrato 0-10m durante los cruceros 1, 2 y 3

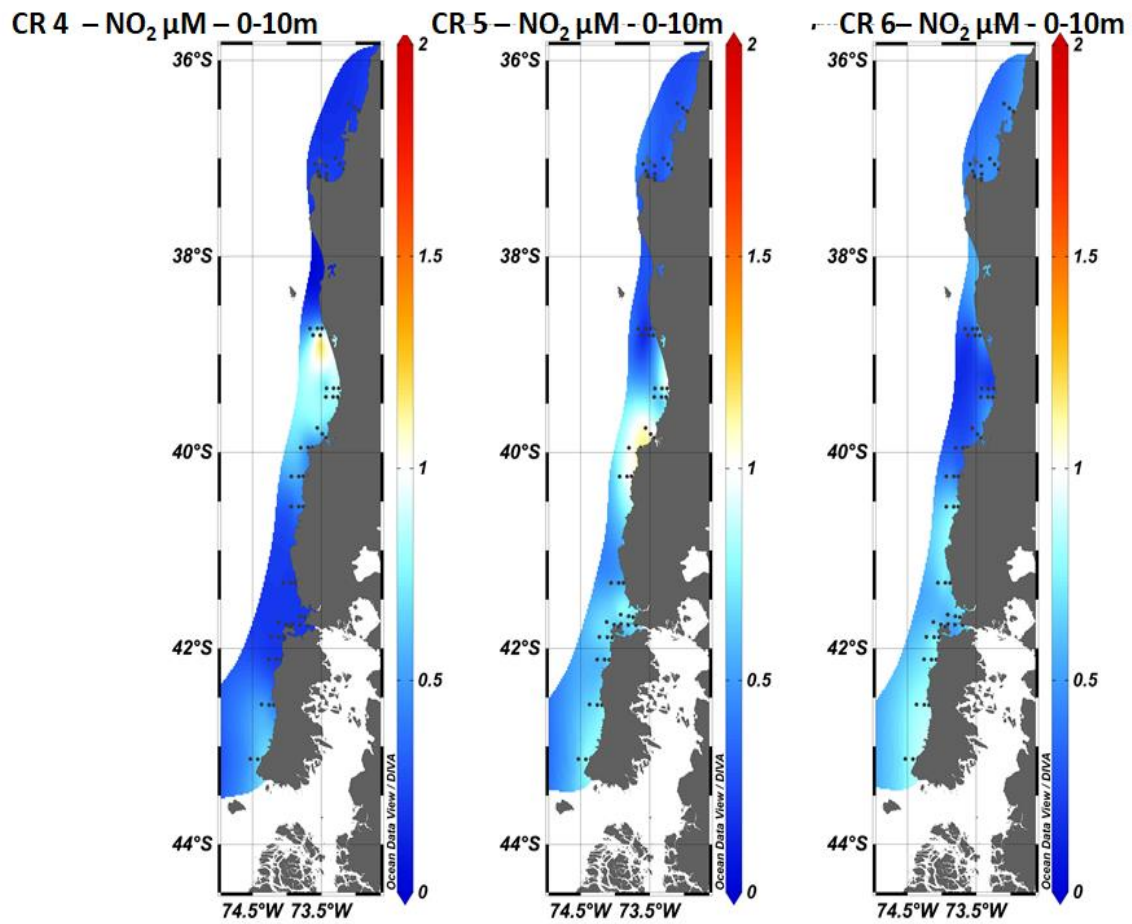


Figura 1.3.14. Concentraciones de **nitrito** para las 5 regiones de muestreo en el estrato 0-10m durante los cruceros 4, 5 y 6.

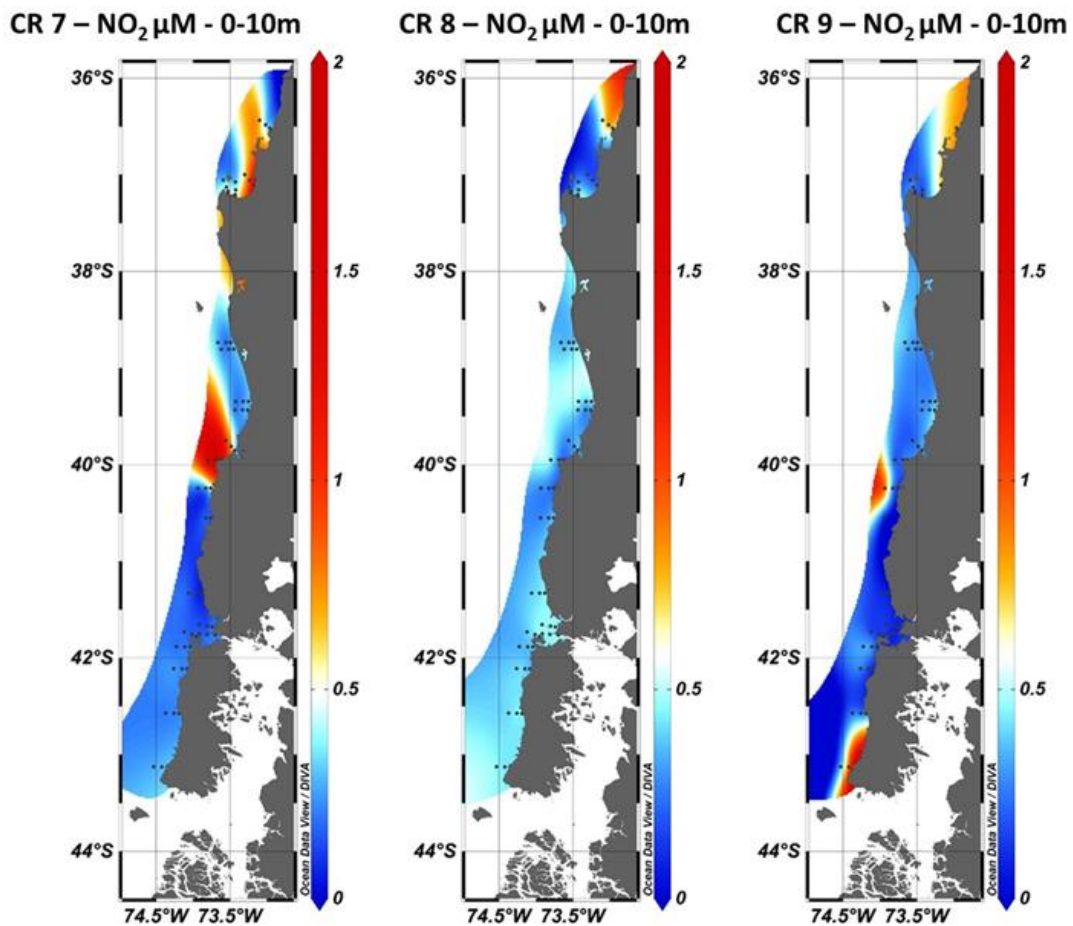


Figura 1.3.15. Concentraciones de **nitrito** para las regiones de muestreo en el estrato 0-10m durante los Cruceros 7, 8 y 9 del presente estudio.

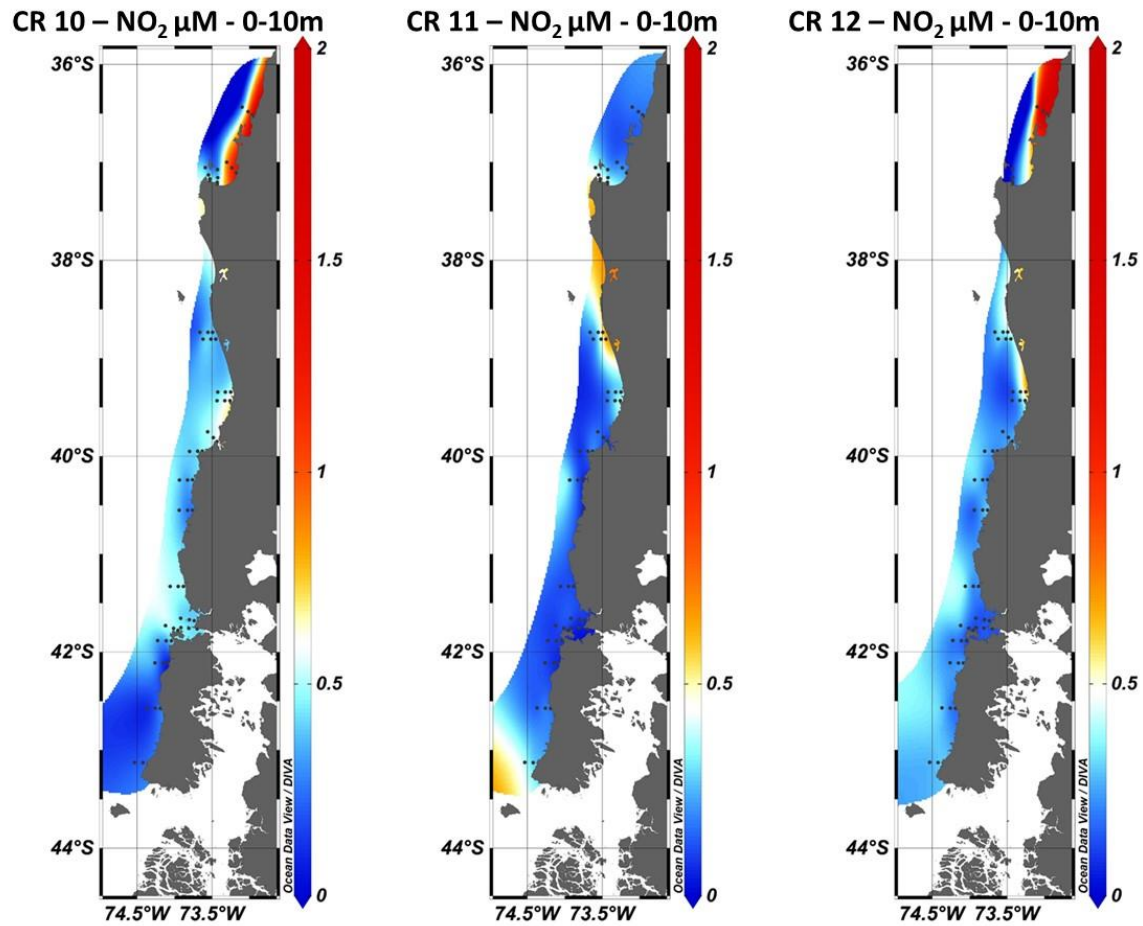


Figura 1.3.16. Concentraciones de nitrito para las regiones de muestreo en el estrato 0-10m durante los Cruceros 10, 11 y 12 del presente estudio.

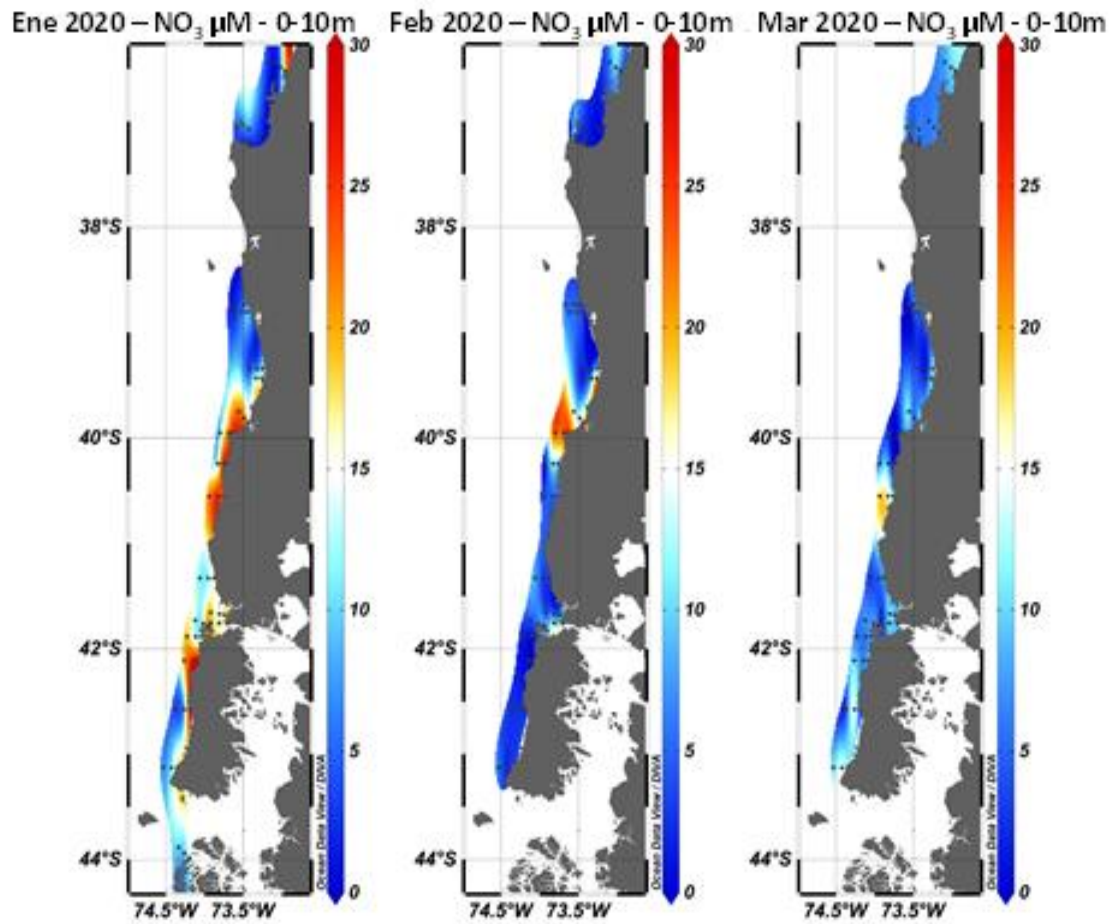


Figura 1.3.17. Concentraciones de **nitrito** para las 5 regiones de muestreo en el estrato 0-10m durante los cruceros 1, 2 y 3.

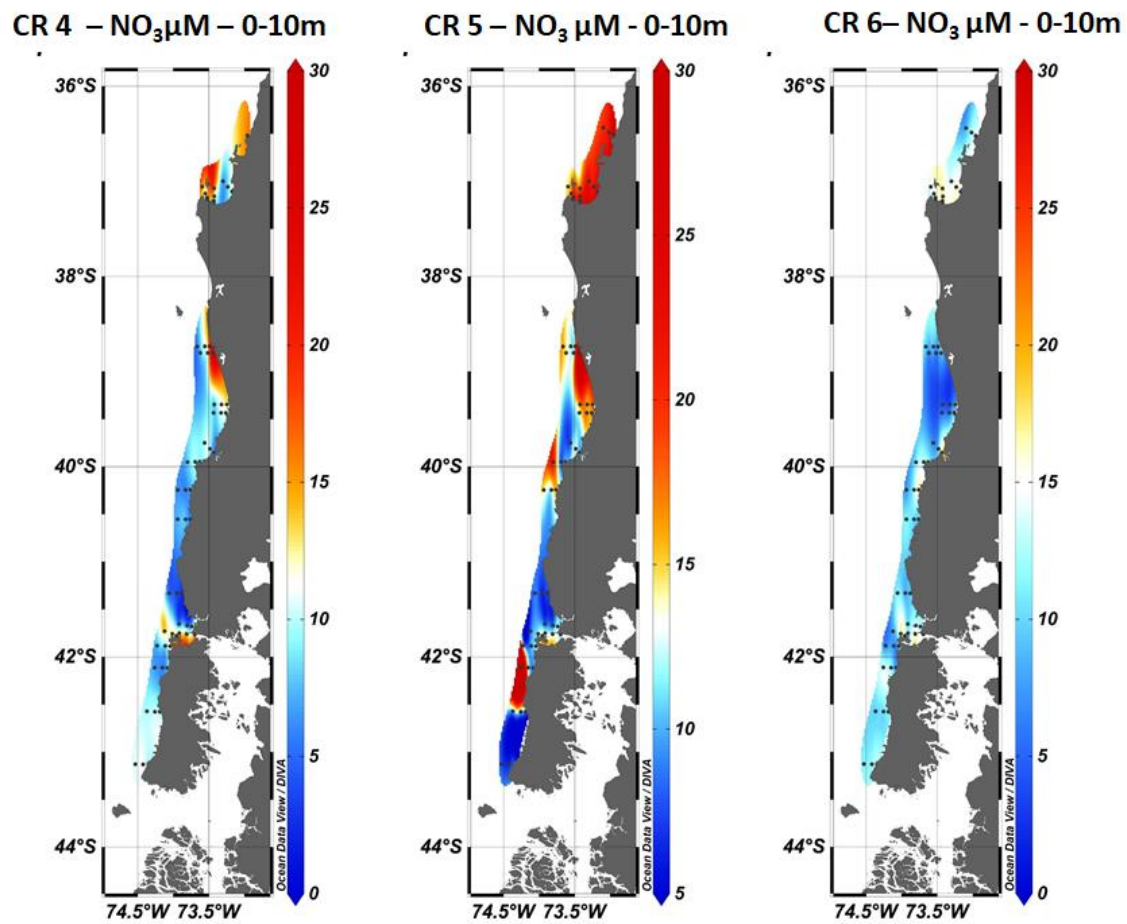


Figura 1.3.18. Concentraciones de **nitrito** para las 5 regiones de muestreo en el estrato 0-10m durante los cruceros 4, 5 y 6.

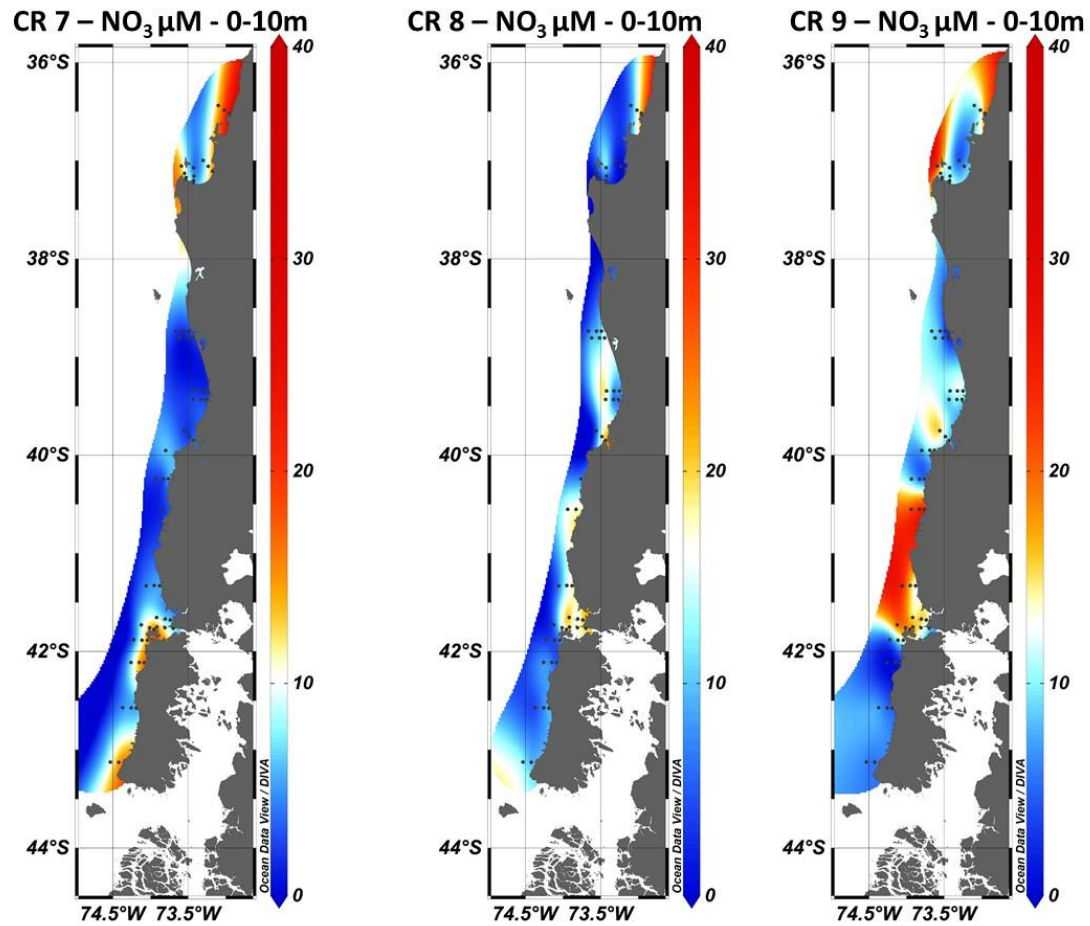


Figura 1.3.19. Concentraciones de **nitrato** para las 5 regiones de muestreo en el estrato 0-10m durante los Cruceros 7, 8 y 9 del presente estudio.

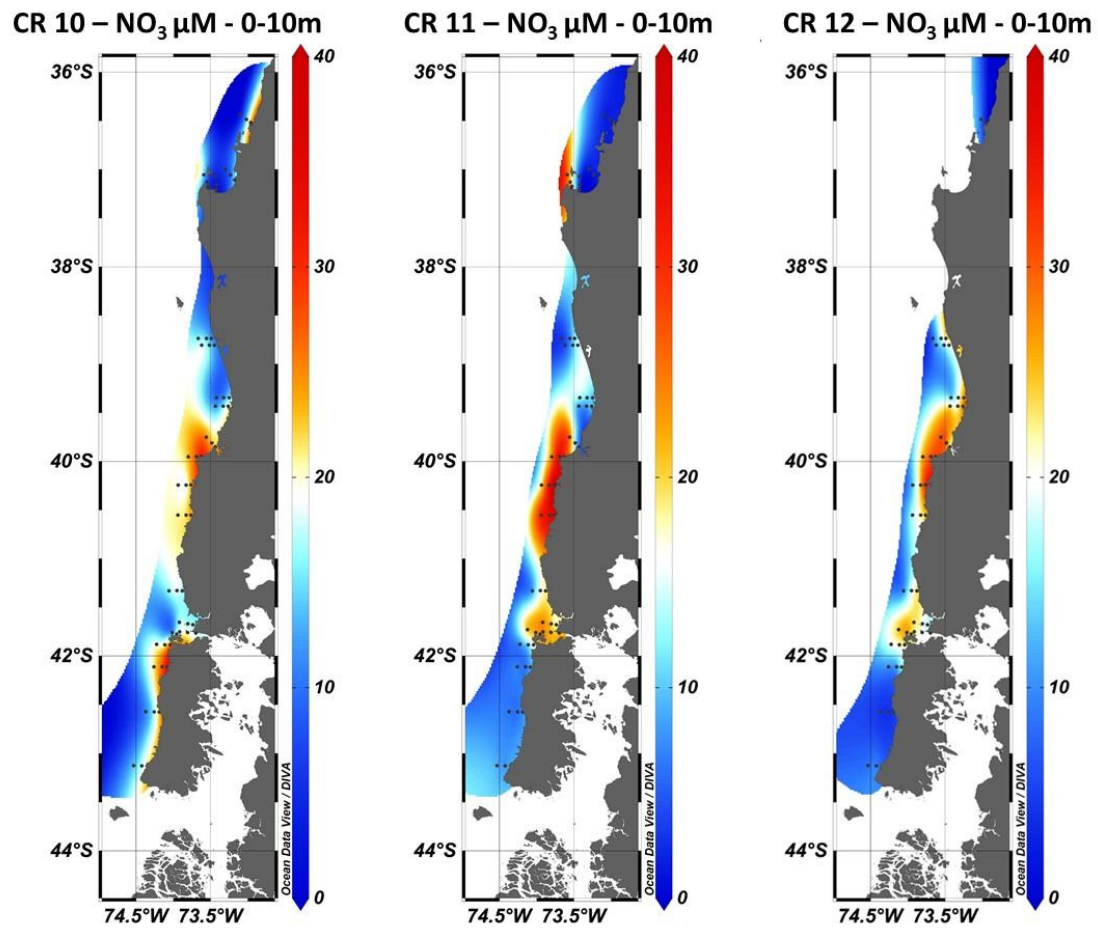


Figura 1.3.20. Concentraciones de **nitrito** para las 5 regiones de muestreo en el estrato 0-10m durante los Cruceros 10, 11 y 12 del presente estudio.

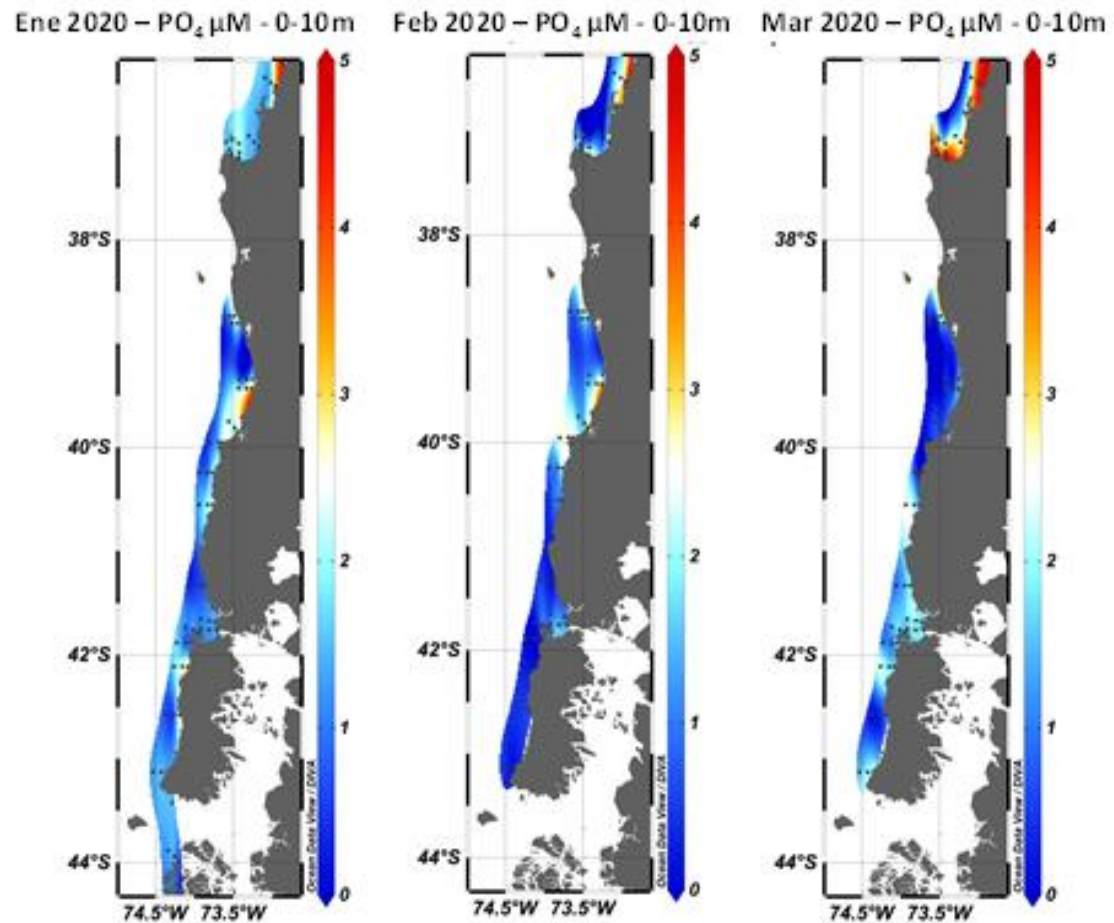
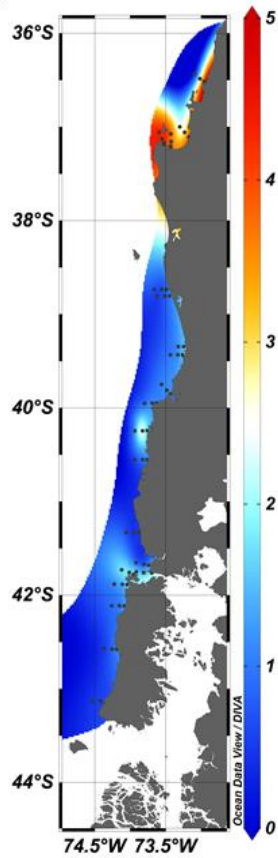
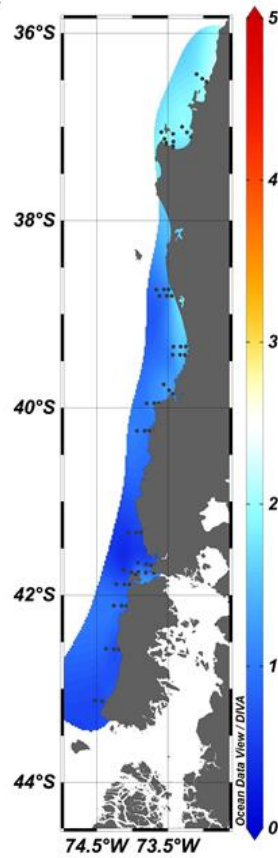


Figura 1.3.21. Concentraciones de **fosfato** para las 5 regiones de muestreo en el estrato 0-10m durante los cruceros 1, 2 y 3.

CR 4 – PO₄μM – 0-10m



CR 5 – PO₄μM – 0-10m



CR 6– PO₄μM – 0-10m

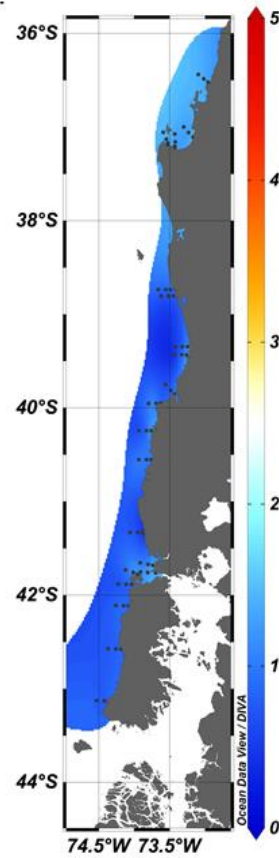


Figura 1.3.22. Concentraciones de **fوسفato** para las 5 regiones de muestreo en el estrato 0-10m durante los cruceros 4, 5 y 6.

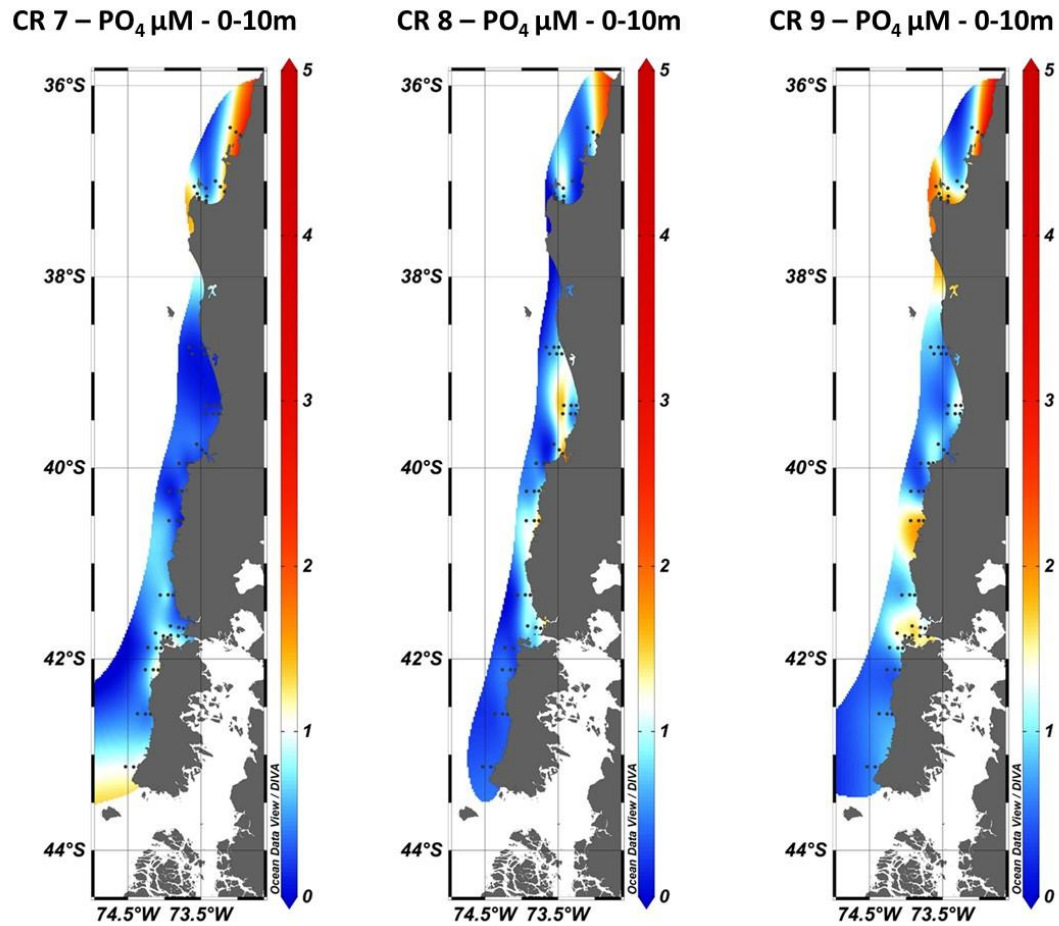


Figura 1.3.23. Concentraciones de **fosfato** para las 5 regiones de muestreo en el estrato 0-10m durante los Cruceros 7, 8 y 9.

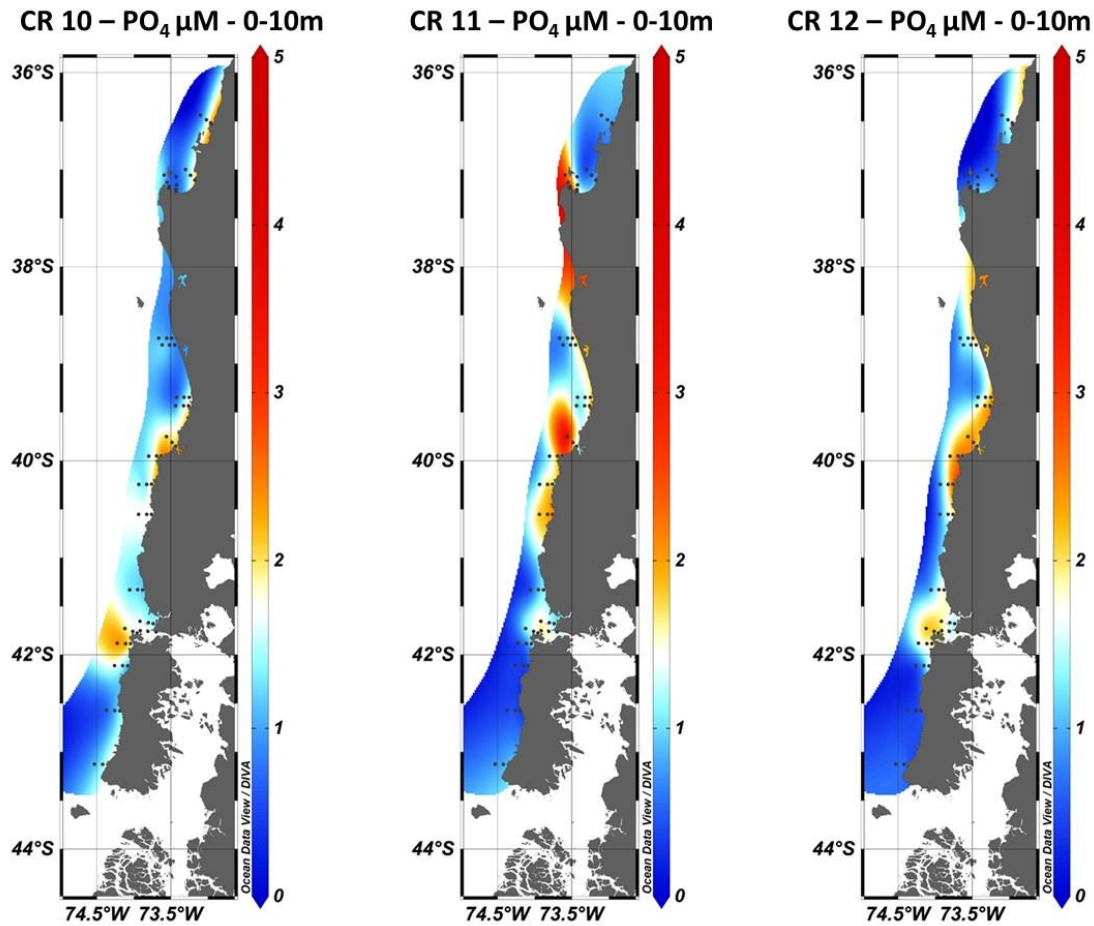


Figura 1.3.24. Concentraciones de **fosfato** para las 5 regiones de muestreo en el estrato 0-10m durante los Cruceros 10, 11 y 12.

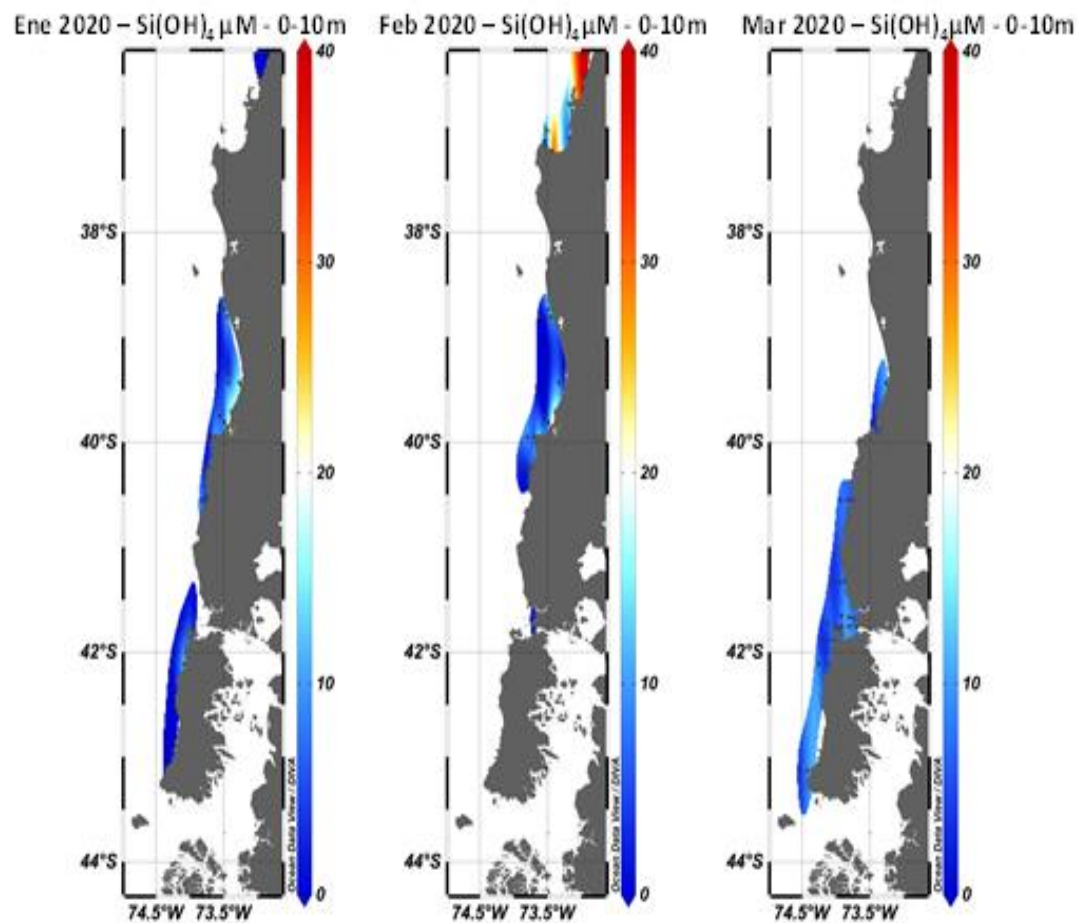


Figura 1.3.25. Concentraciones de **silicato** para las 5 regiones de muestreo en el estrato 0-10m durante los cruceros 1, 2 y 3.

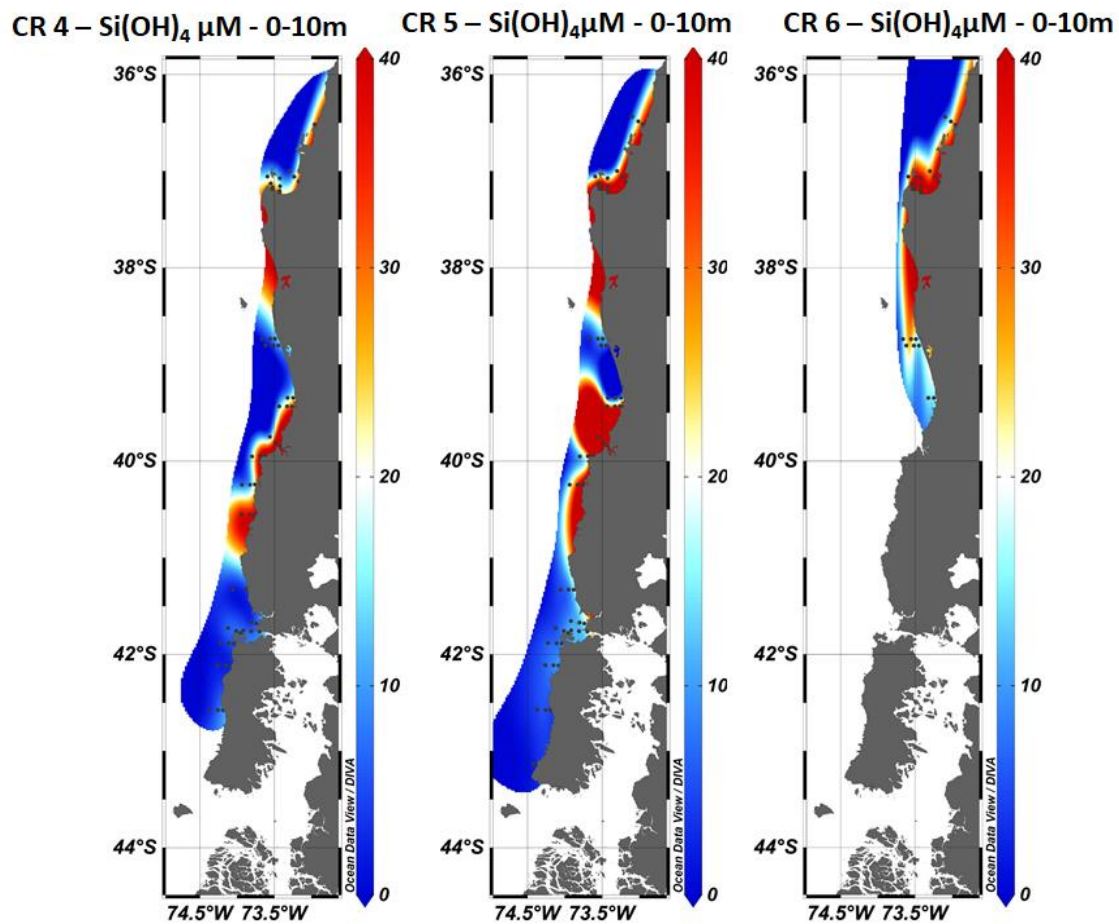


Figura 1.3.26. Concentraciones de **silicato** para las 5 regiones de muestreo en el estrato 0-10m durante los cruceros 4, 5 y 6.

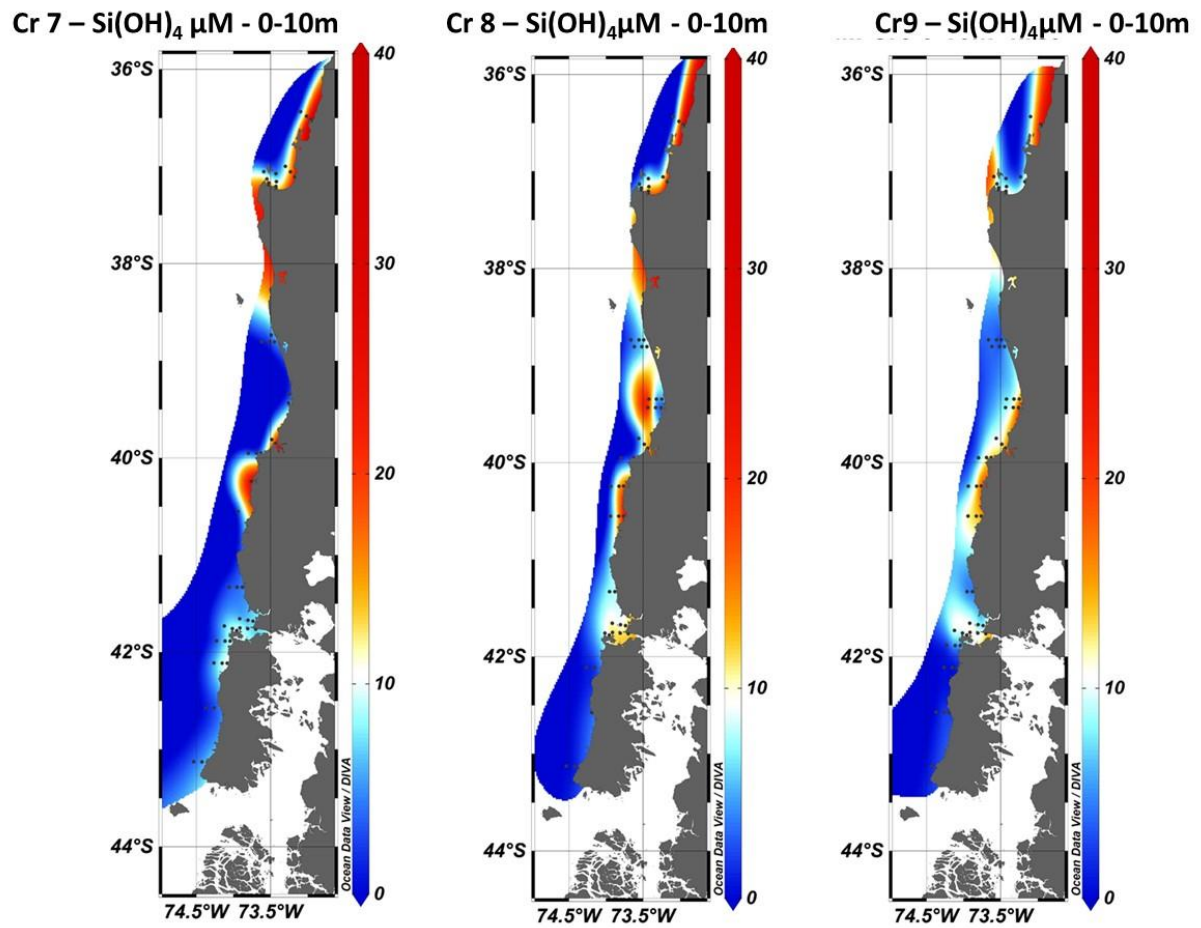


Figura 1.3.27. Concentraciones de **silicato** para las 5 regiones de muestreo en el estrato 0-10m durante los Cruceros 7, 8 y 9.

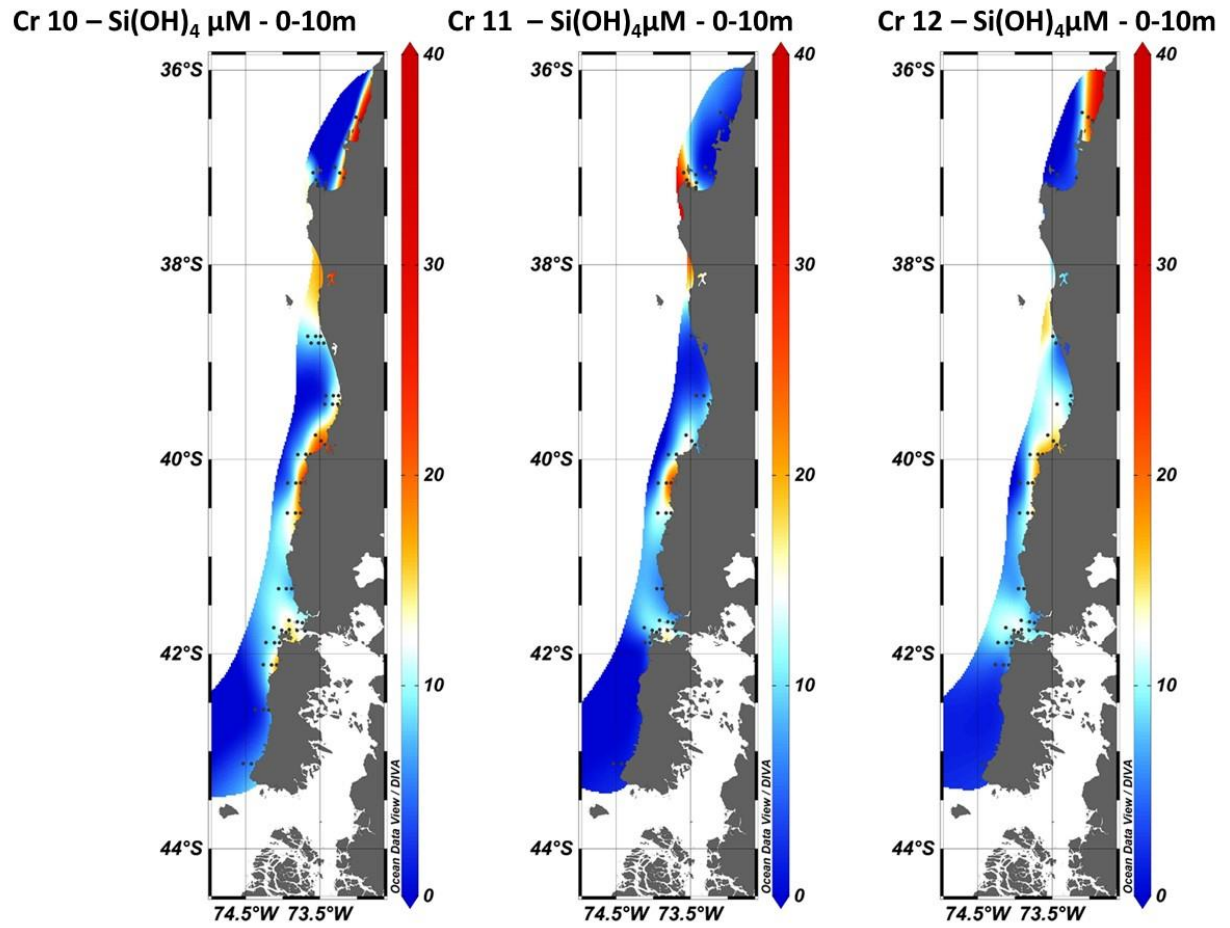


Figura 1.3.28. Concentraciones de **silicato** para las 5 regiones de muestreo en el estrato 0-10m durante los Cruceros 10, 11 y 12.

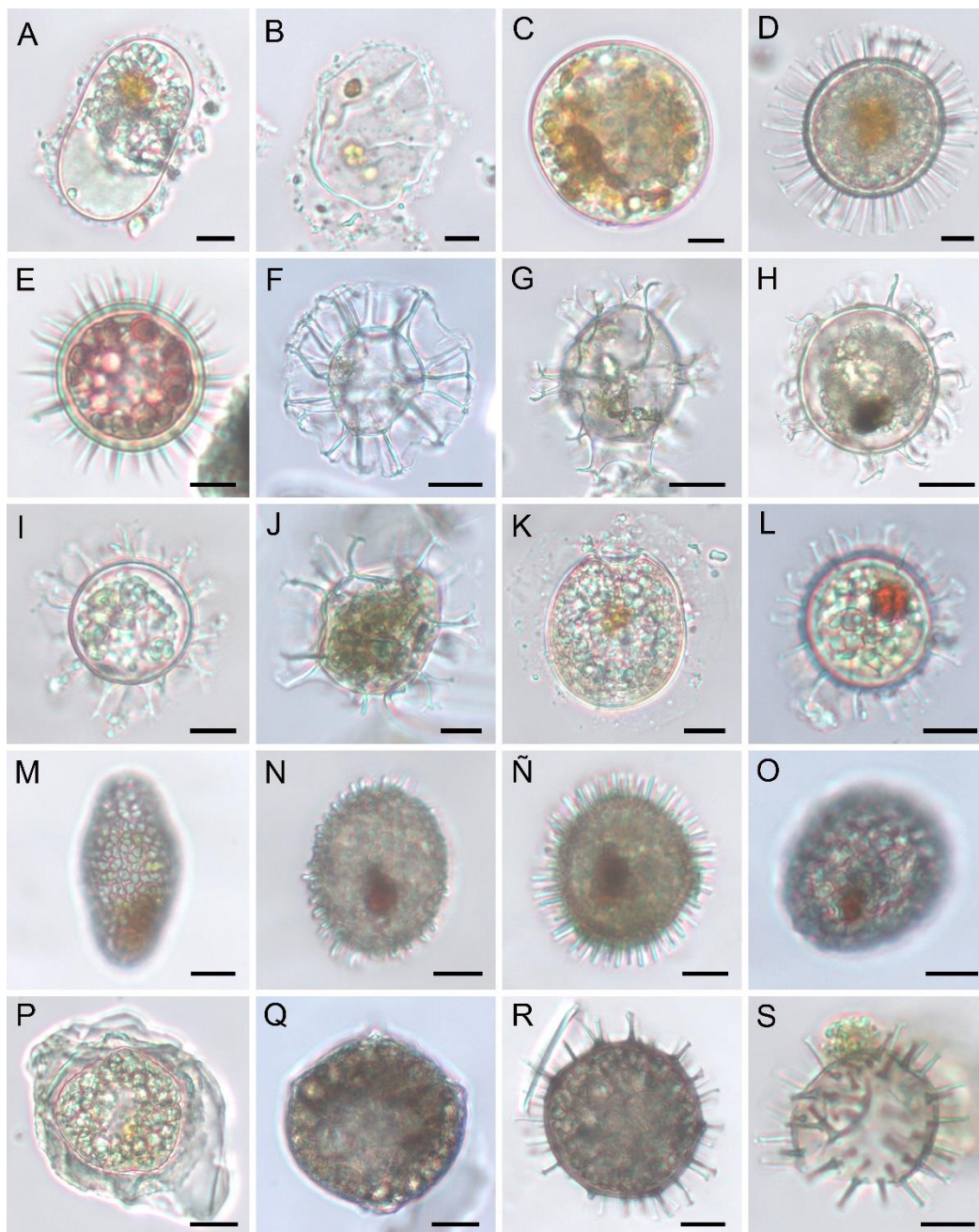


Figura 1.4.1. Quistes de dinoflagelados en sedimento superficial de las regiones del Biobío, La Araucanía, Los Ríos, y Los Lagos registrados en agosto, septiembre, y diciembre 2020 y enero 2021. (A) *Alexandrium catenella*, (B) *Alexandrium catenella* vacío, (C) *Alexandrium ostenfeldii*, (D) *Protoceratium reticulatum*, (E) *Lingulodinium polyedrum*, (F) *Nematosphaeropsis labyrinthus*, (G) *Spiniferites mirabilis*, (H) *Spiniferites* cf. *pachydermus*, (I) *Spiniferites* cf. *hyperacanthus*, (J) *Spiniferites* cf. *ramosus*, (K) *Prorocentrum* cf. *tsawwassenense*, (L) *Pentaparsodinium dalei*, (M) *Scrippsiella lachrymosa*, (N) *Scrippsiella trochoidea*, (Ñ) *Scrippsiella precaria*, (O) *Scrippsiella patagonica*, (P) *Gymnodinium aureolum*, (Q) *Gyrodinium undulans*, (R) *Trinovantedinium variabile*, (S) *Echinidinium aculeatum*. Escala de barras: 10 μ m.

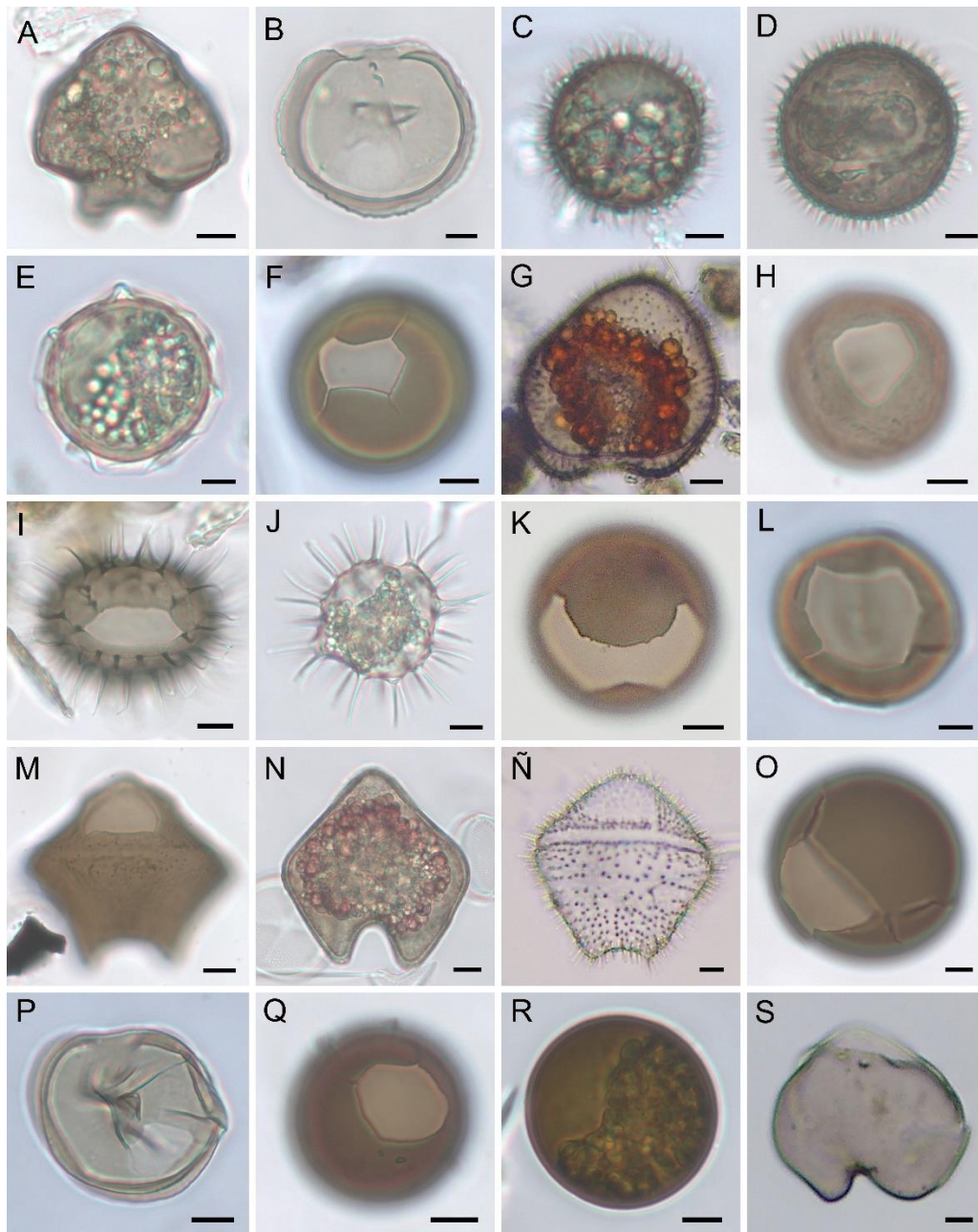


Figura 1.4.2. Quistes de dinoflagelados en sedimento superficial de las regiones del Biobío, La Araucanía, Los Ríos, y Los Lagos registrados en agosto, septiembre, y diciembre 2020 y enero 2021. (A) *Selenopemphix tholus*, (B) *Selenopemphix* cf. *undulata*, (C) *Archaeoperidinium minutum*, (D) *Archaeoperidinium constrictum*, (E) *Protoperidinium americanum*, (F) *Protoperidinium avellana*, (G) *Protoperidinium claudicans*, (H) *Protoperidinium conicoides*, (I) *Protoperidinium conicum*, (J) *Protoperidinium nudum*, (K) *Protoperidinium denticulatum*, (L) *Protoperidinium excentricum*, (M) *Protoperidinium leonis*, (N) *Protoperidinium oblongum*, (Ñ) *Protoperidinium pentagonum*, (O) *Protoperidinium sinuosum*, (P) *Protoperidinium sibinerme*, (Q) *Protoperidinium thorianum*, (R) *Protoperidinium* spp., (S) *Protoperidinium* sp.3. Escala de barras: 10 µm.

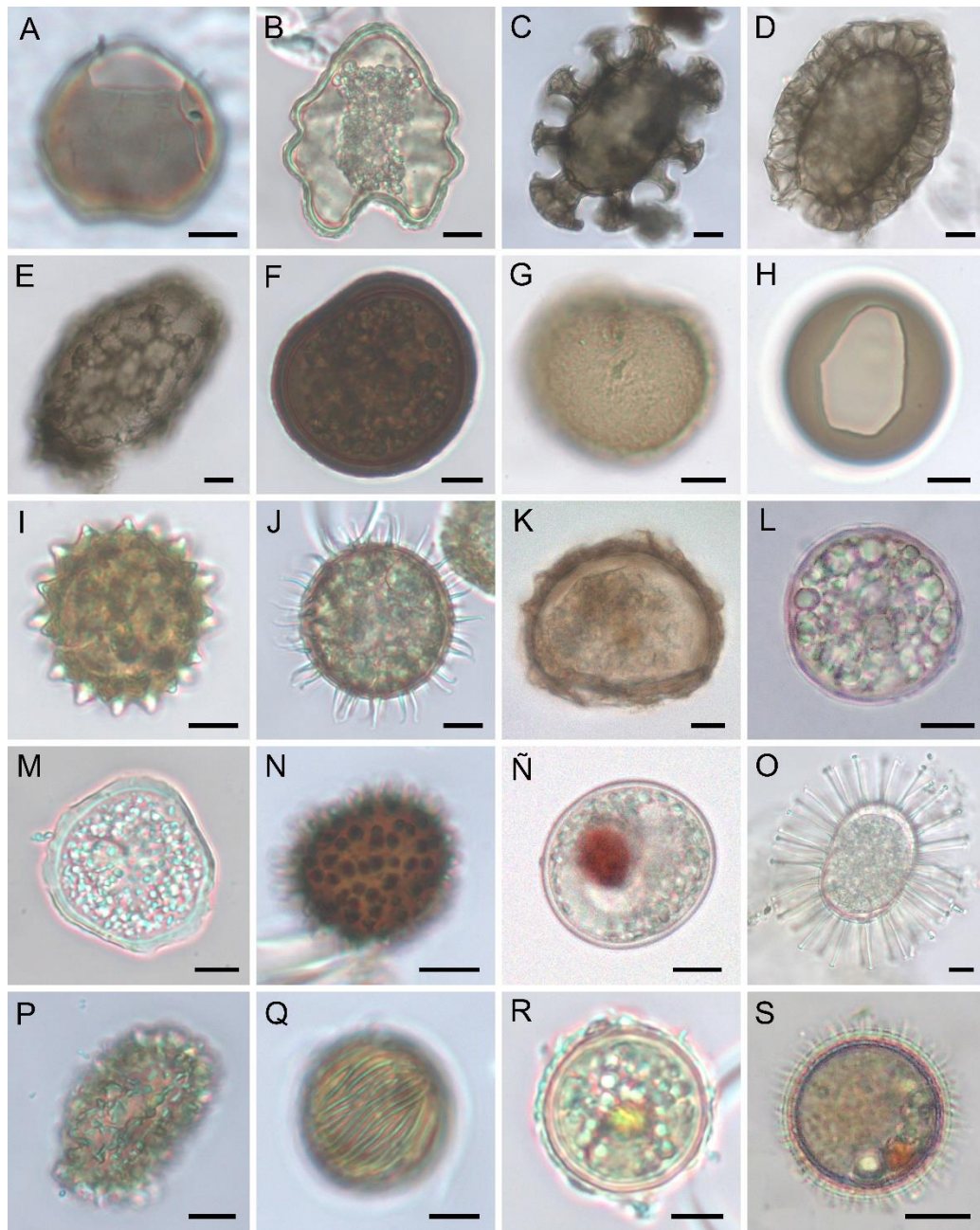


Figura 1.4.3. Quistes de dinoflagelados en sedimento superficial de las regiones del Biobío, La Araucanía, Los Ríos, y Los Lagos registrados en agosto, septiembre, y diciembre 2020 y enero 2021. (A) *Protoperidinium* sp. 4, (B) *Protoperidinium* sp. 5, (C) *Polykrikos schwartzii*, (D) *Polykrikos kofoidii*, (E) *Polykrikos* sp.1, (F) *Preperidinium meunieri*, (G) *Dubridinium ulsterum*, (H) *Diplopsalopsis ovata*, (I) cf. *Enciculifera carinata*, (J) *Niea acanthocysta*, (K) No identificado 1, (L) No identificado 2, (M) No identificado 4, (N) No identificado 9, (Ñ) No identificado 10, (O) No identificado 12, (P) No identificado 13, (Q) No identificado 14, (R) No identificado 27, (S) No identificado 34. Escala de barras: 10 μ m.

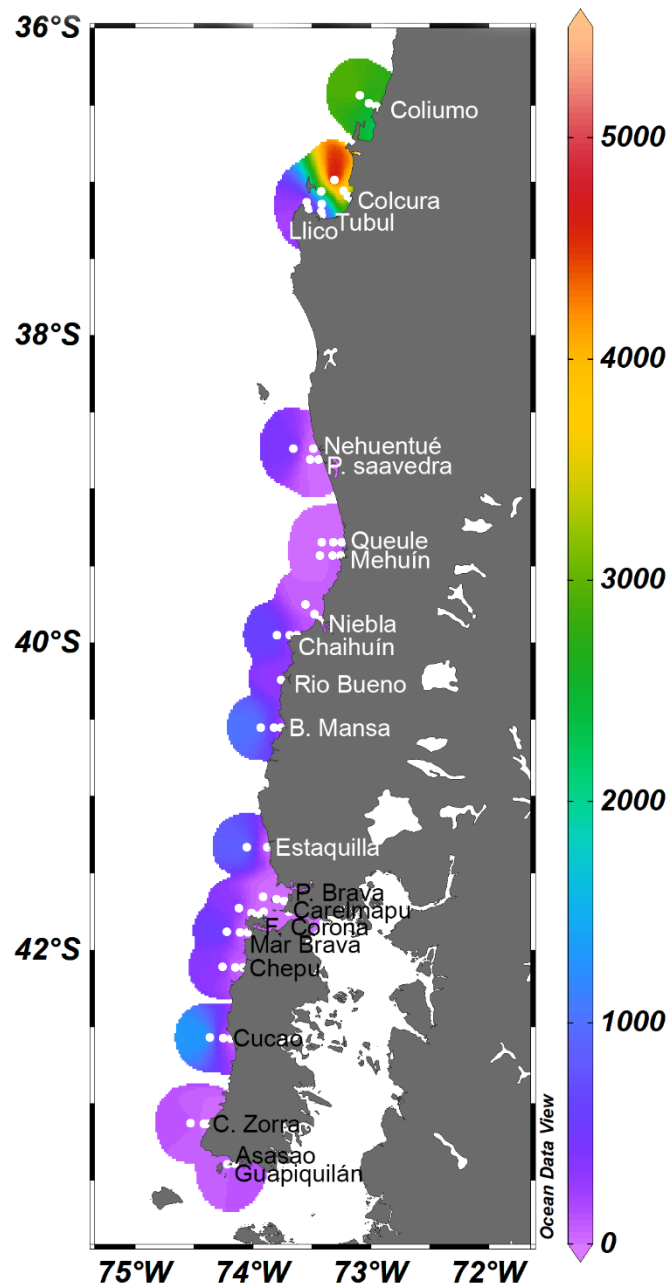


Figura 1.4.4. Abundancia total de quistes en sedimentos superficiales de las regiones del Biobío, La Araucanía, Los Ríos, y Los Lagos obtenidos en los meses de agosto y septiembre 2020

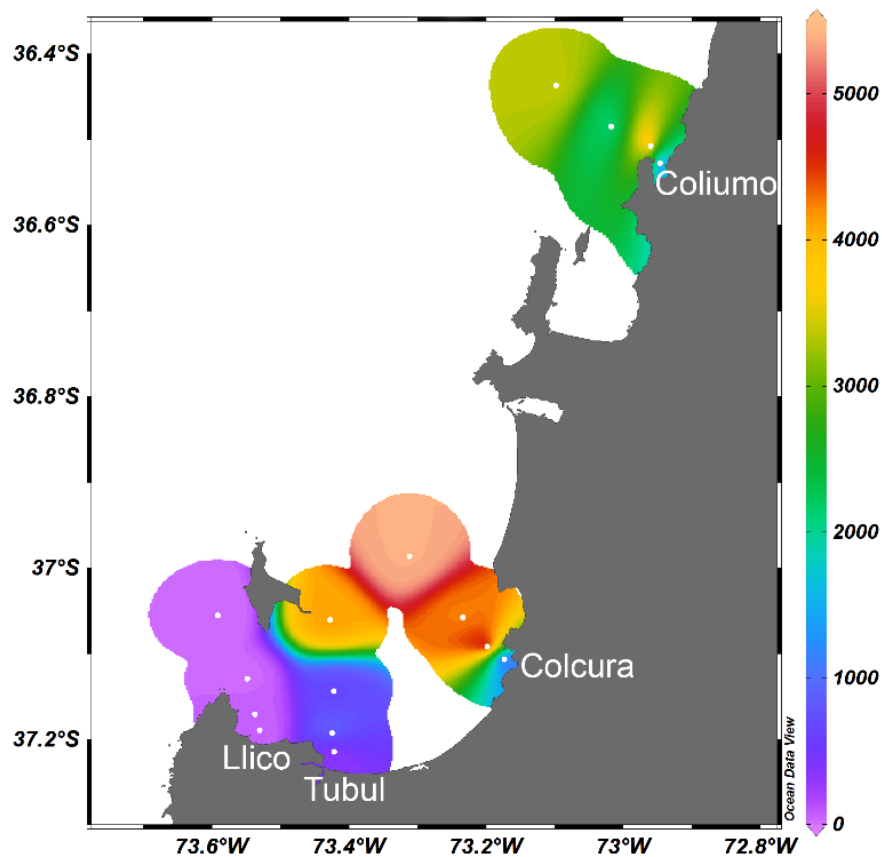


Figura 1.4.5. Abundancia total de quistes en sedimentos superficiales de la región del Biobío obtenidos en los meses de agosto y septiembre 2020.

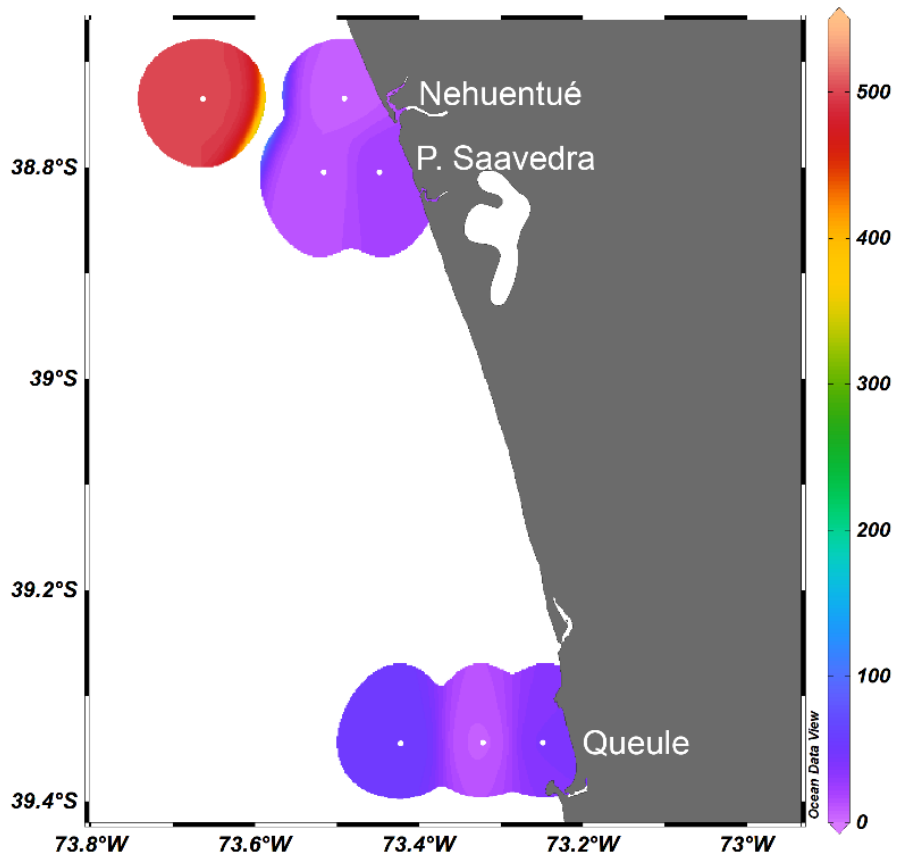


Figura 1.4.6. Abundancia total de quistes en sedimentos superficiales de la región de la Araucanía obtenidos en los meses de agosto y septiembre 2020.

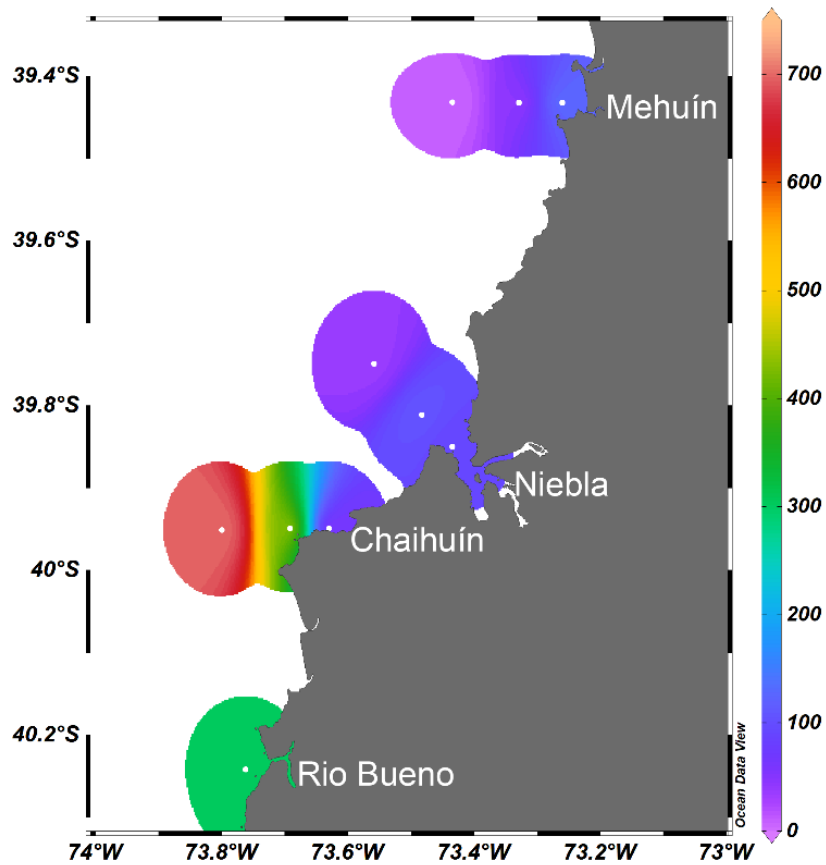


Figura 1.4.7. Abundancia total de quistes en sedimentos superficiales de la región de Los Ríos obtenidos en los meses de agosto y septiembre 2020.

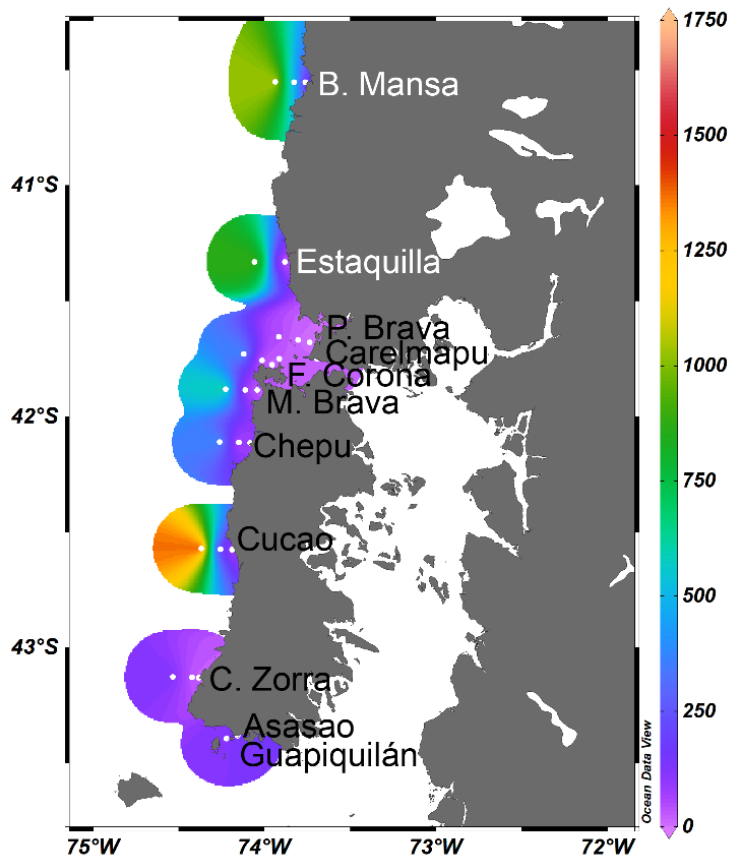


Figura 1.4.8. Abundancia total de quistes en sedimentos superficiales de la región de Los Lagos obtenidos en los meses de agosto y septiembre 2020.

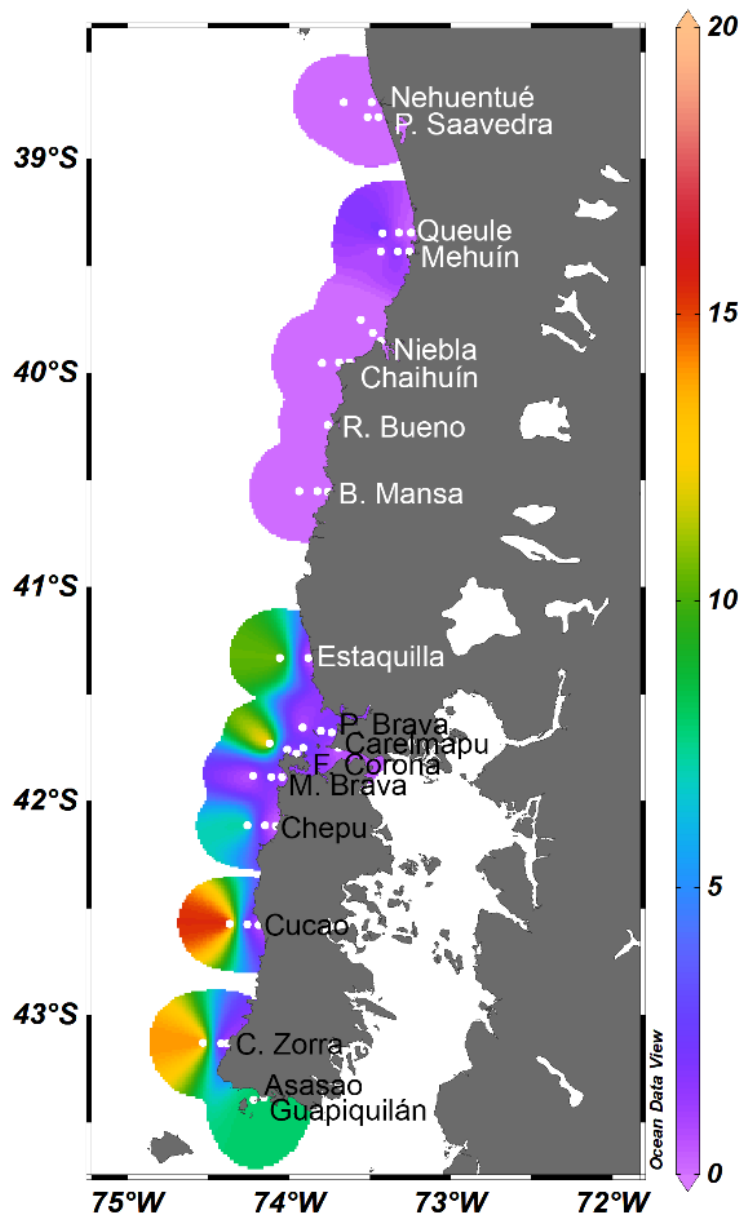


Figura 1.4.9. Abundancia de quistes de *A. catenella* en sedimentos superficiales de las regiones de La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos obtenidos en los meses de agosto y septiembre 2020.

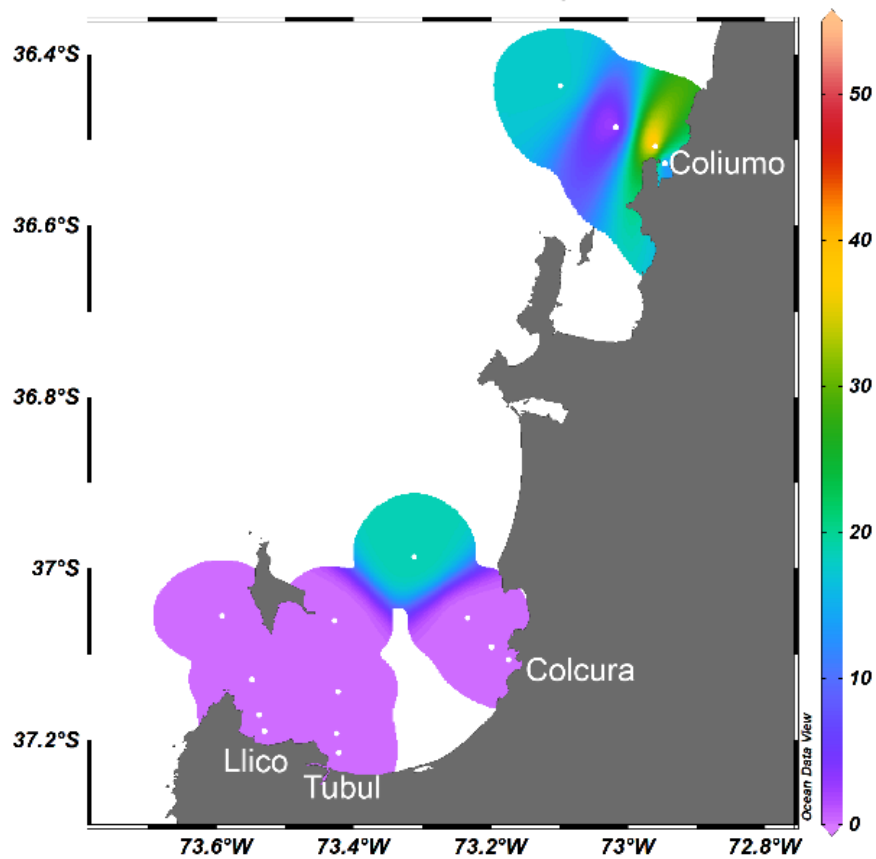


Figura 1.4.10. Abundancia de quistes de *A. ostenfeldii* en sedimentos superficiales de la región del Biobío, obtenidos en los meses de agosto y septiembre 2020.

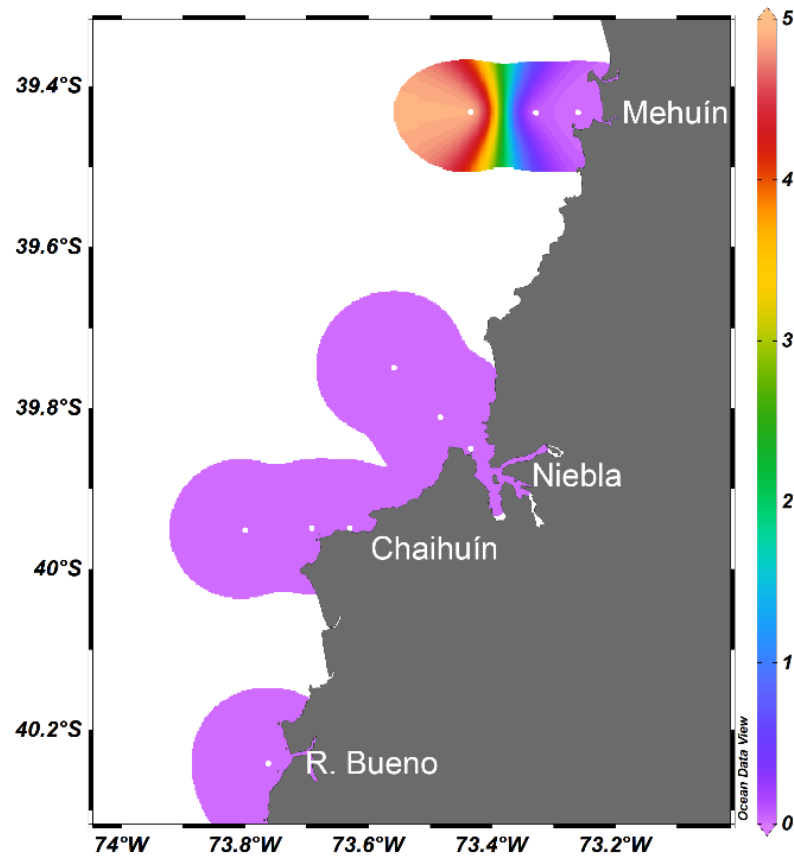


Figura 1.4.11. Abundancia de quistes de *A. ostenfeldii* en sedimentos superficiales de la región de Los Ríos, obtenidos en los meses de agosto y septiembre 2020.

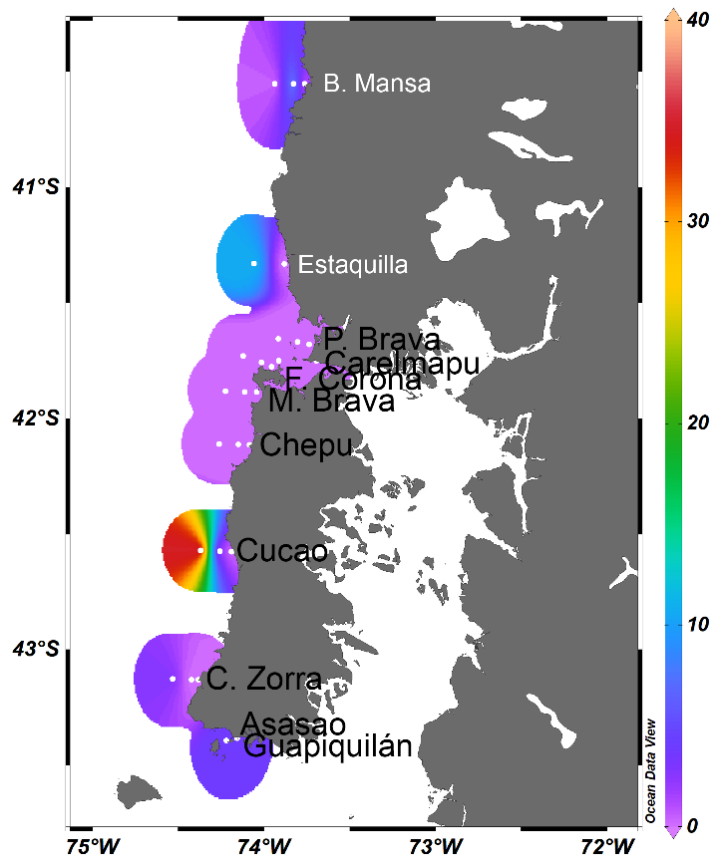


Figura 1.4.12. Abundancia de quistes de *P. reticulatum* en sedimentos superficiales de la región de Los Lagos, obtenidos en los meses de agosto y septiembre 2020.

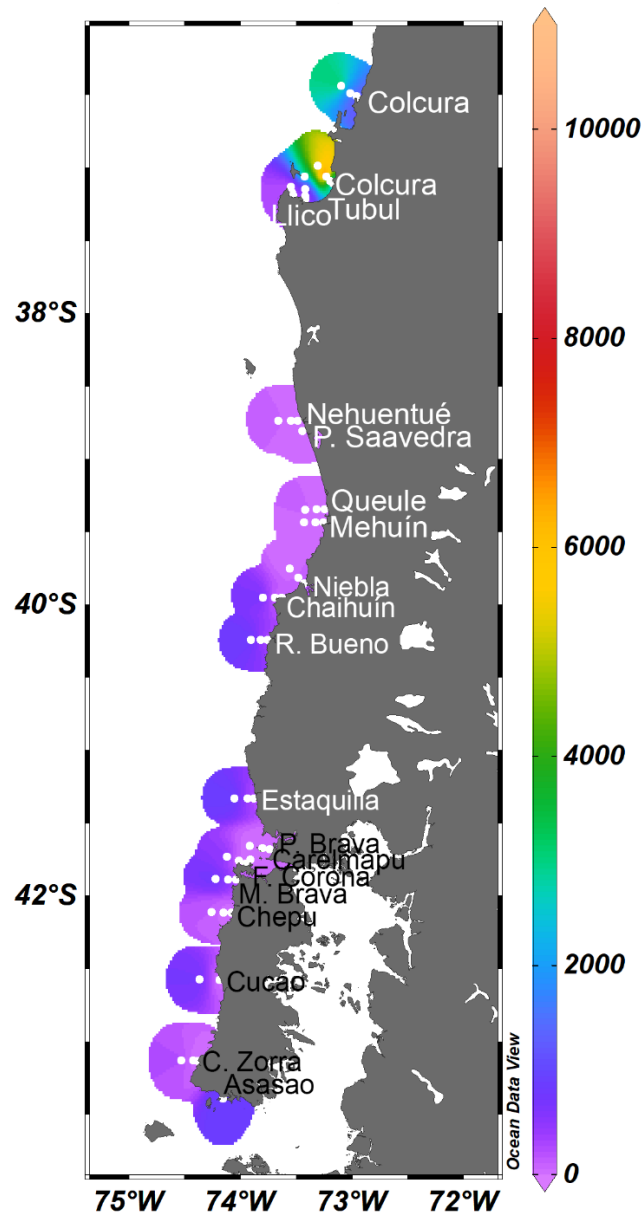


Figura 1.4.13. Abundancia total de quistes en sedimentos superficiales de las regiones del Biobío, La Araucanía, Los Ríos, y Los Lagos obtenidos en los meses de diciembre 2020 y enero 2021.

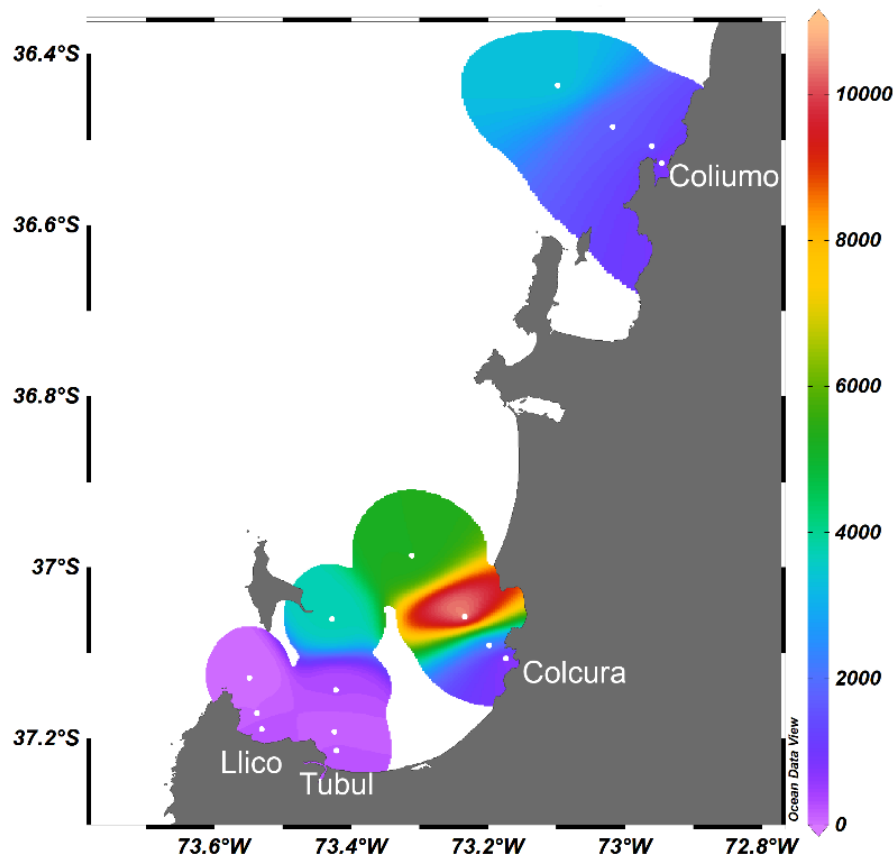


Figura 1.4.14. Abundancia total de quistes en sedimentos superficiales de la región del Biobío, obtenidos en los meses de diciembre 2020 y enero 2021.

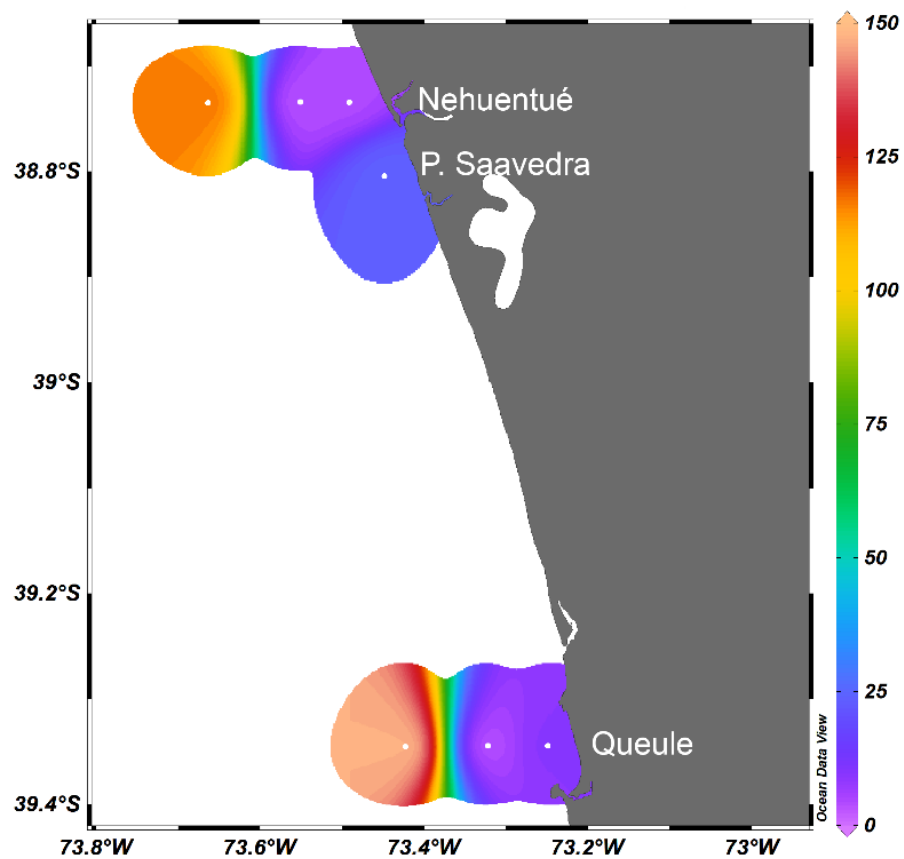


Figura 1.4.15. Abundancia total de quistes en sedimentos superficiales de la región de La Araucanía, obtenidos en los meses de diciembre 2020 y enero 2021.

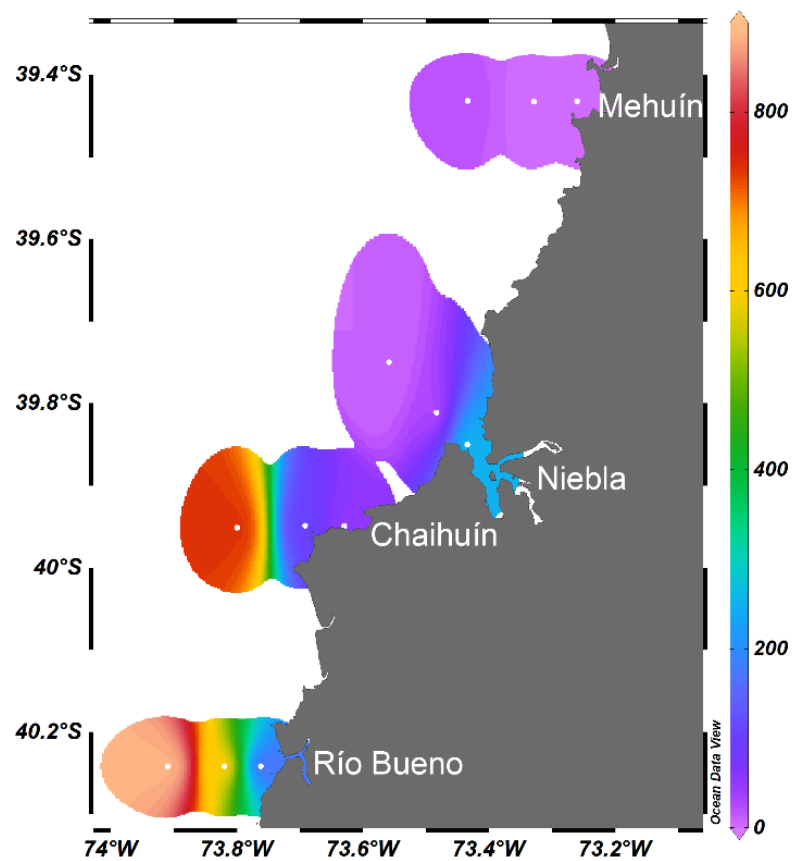


Figura 1.4.16 Abundancia total de quistes en sedimentos superficiales de la región de Los Ríos, obtenidos en los meses de diciembre 2020 y enero 2021.

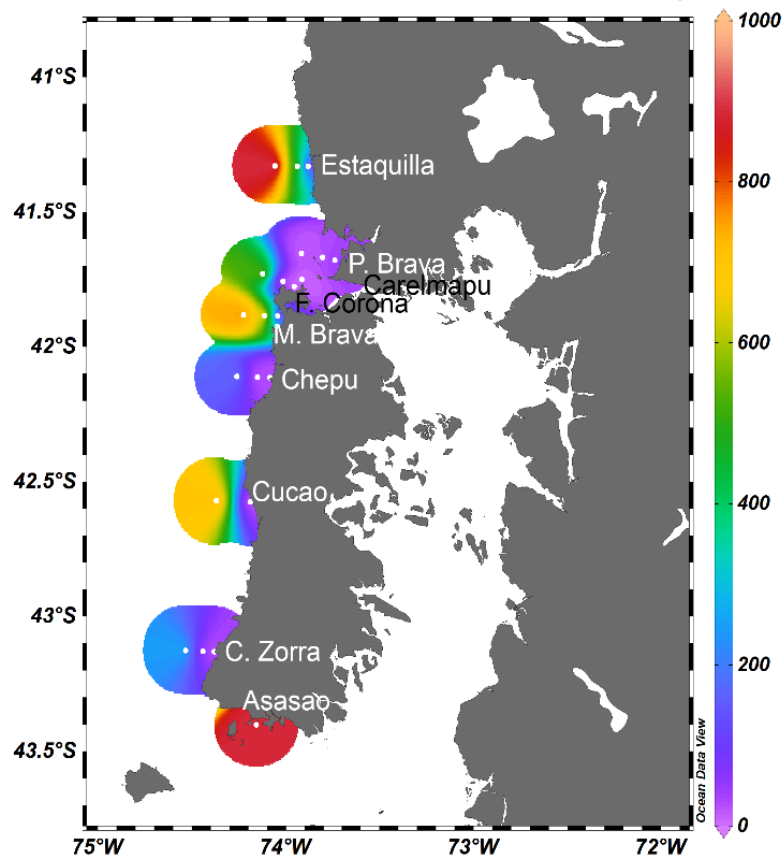


Figura 1.4.17 Abundancia total de quistes en sedimentos superficiales de la región de Los Lagos, obtenidos en los meses de diciembre 2020 y enero 2021.

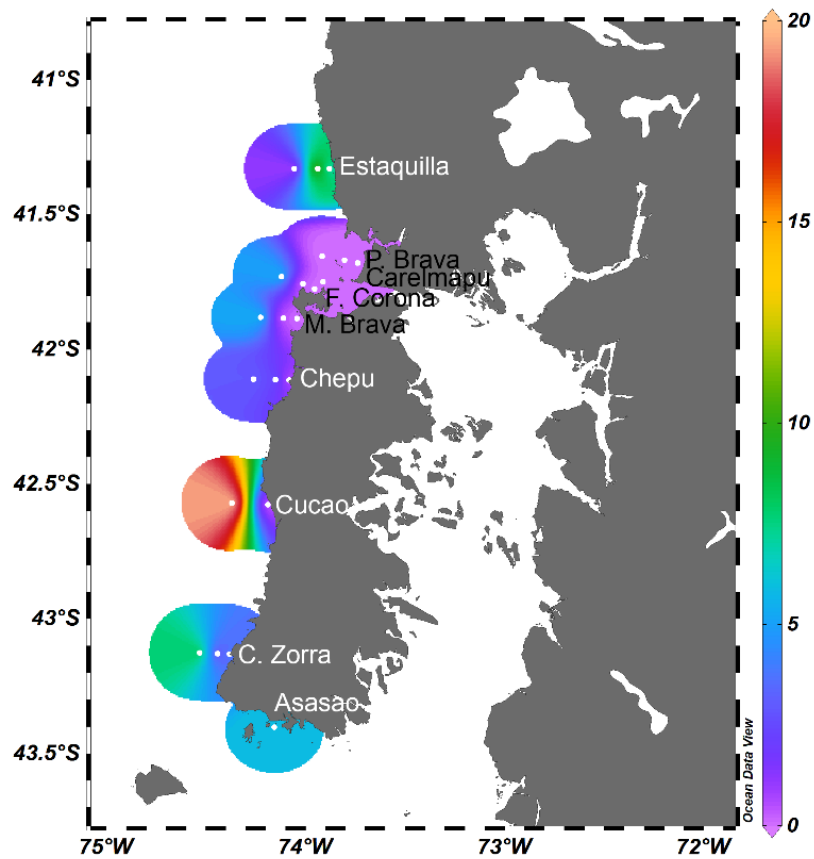


Figura 1.4.18. Abundancia de quistes de *A. catenella* en sedimentos superficiales de la región de Los Lagos, obtenidos en los meses de diciembre 2020 y enero 2021.

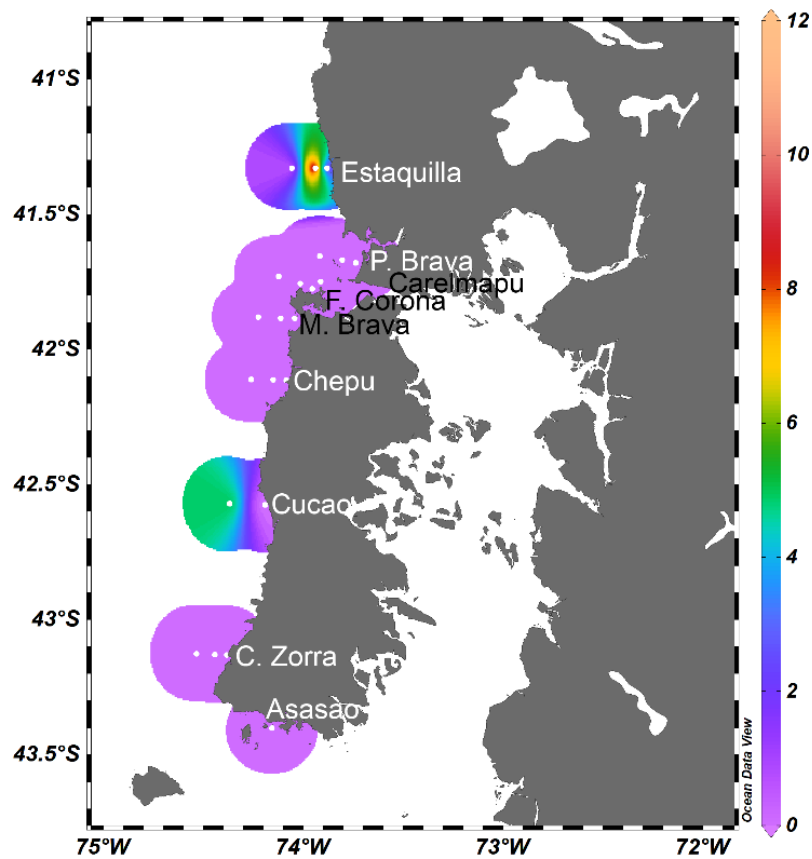


Figura 1.4.19. Abundancia de quistes de *A. ostentfeldii* en sedimentos superficiales de la región de Los Lagos, obtenidos en los meses de diciembre 2020 y enero 2021.

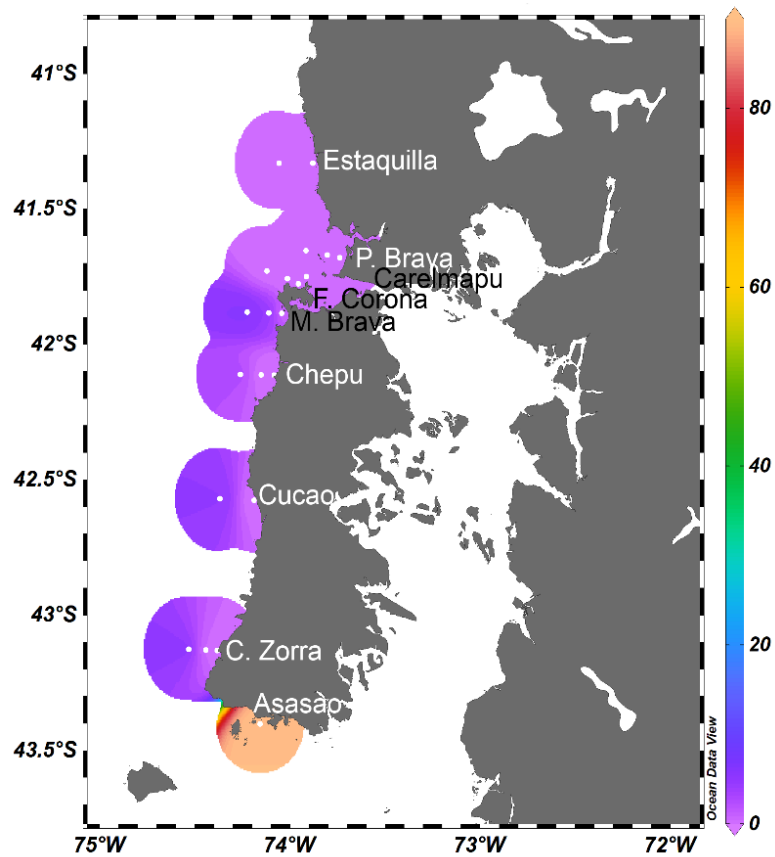


Figura 1.4.20. Abundancia de quistes de *P. reticulatum* en sedimentos superficiales de la región de Los Lagos, obtenidos en los meses de diciembre 2020 y enero 2021.

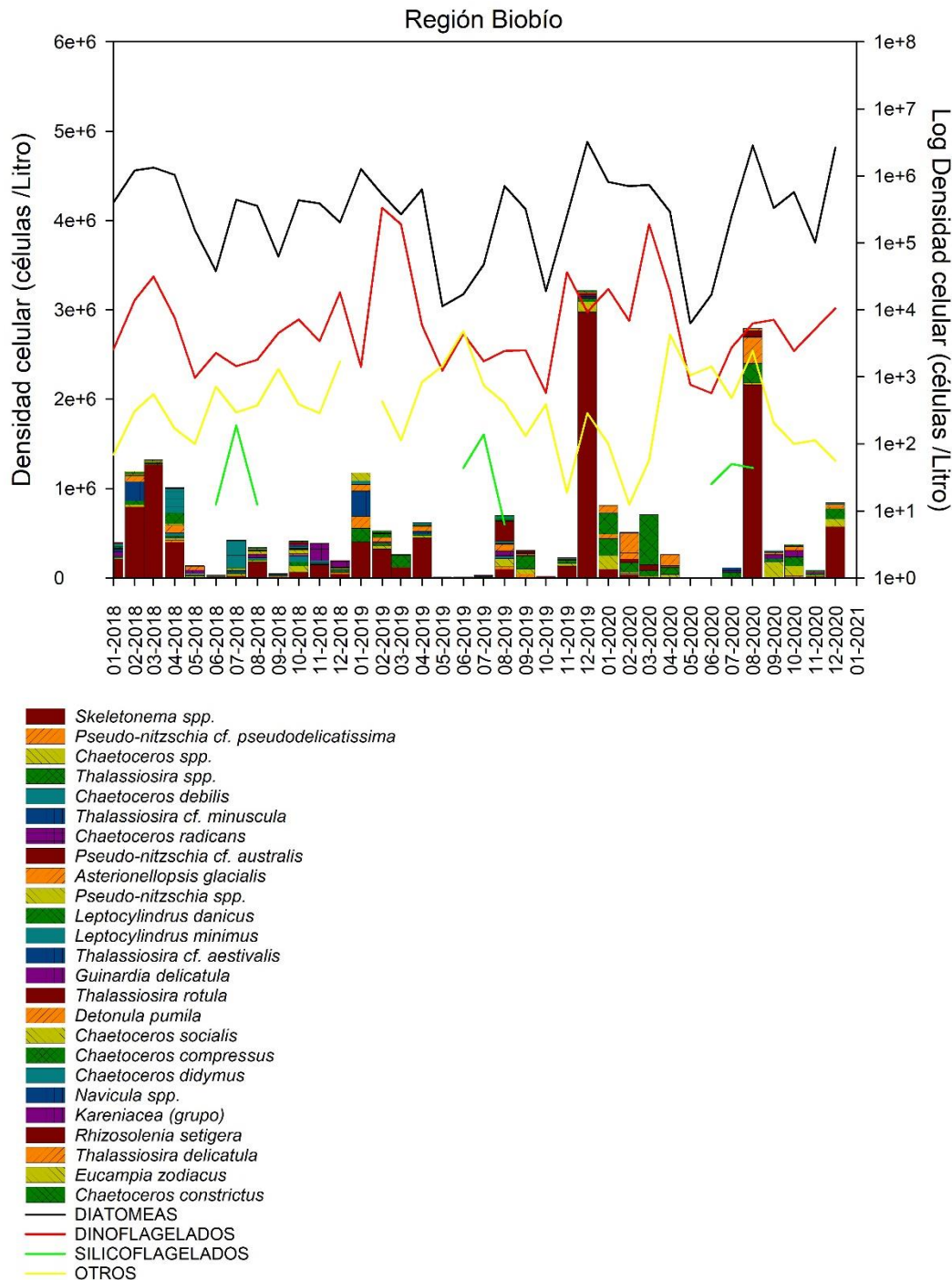


Figura 2.1.1 Distribución temporal de las abundancias celulares (células/Litro) de las especies que contribuyen en >90% de la abundancia total del fitoplancton (barras), además de la contribución en densidad (células/Litro) de los grupos de diatomeas, dinoflagelados, silicoflagelados y otros (líneas) para la región del Biobío.

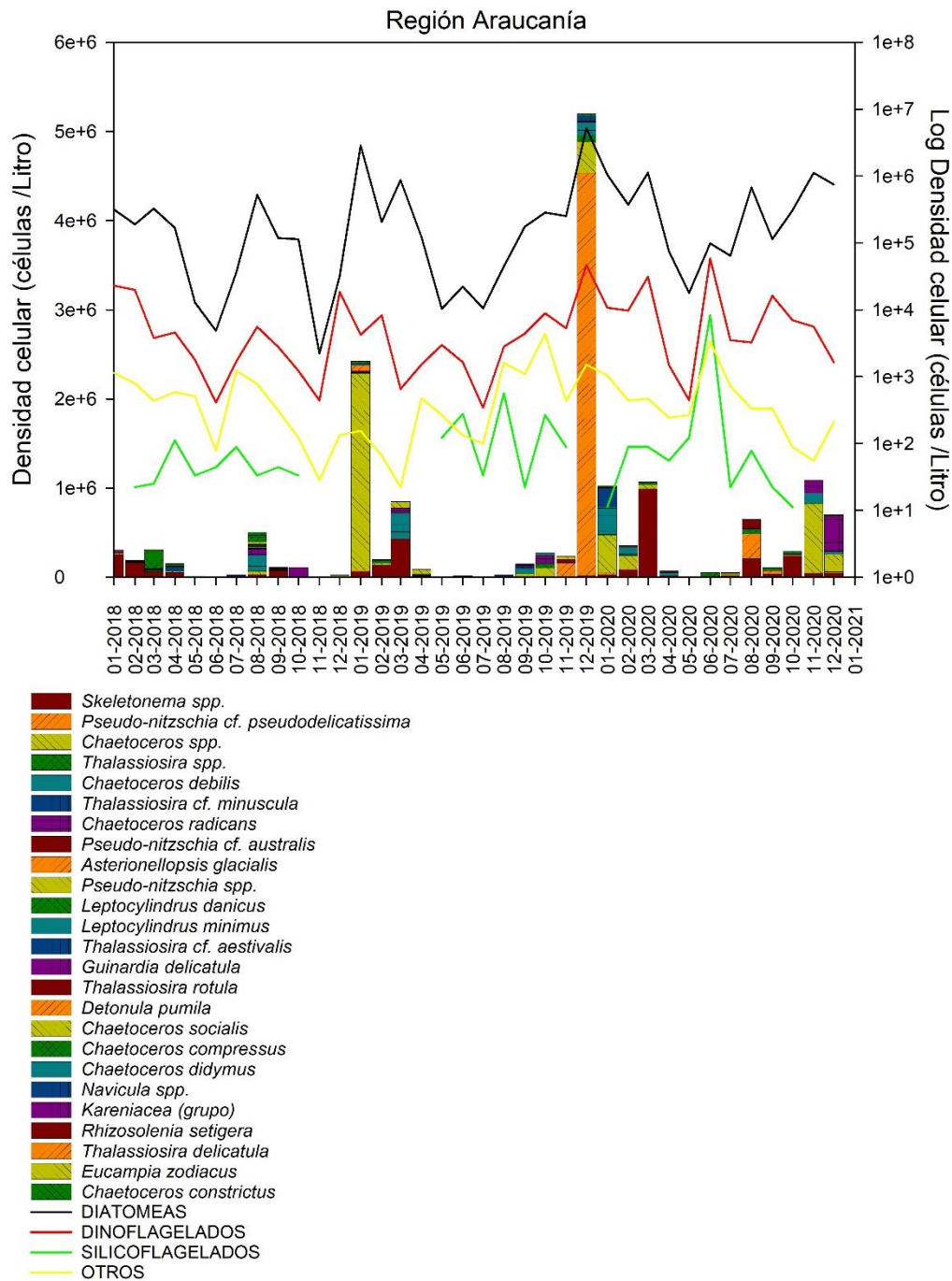


Figura 2.1.2 Distribución temporal de las abundancias celulares (células/Litro) de las especies que contribuyen en >90% de la abundancia total del fitoplancton (barras), además de la contribución en densidad (células/Litro) de los grupos de diatomeas, dinoflagelados, silicoflagelados y otros (líneas) para la región de la Araucanía.

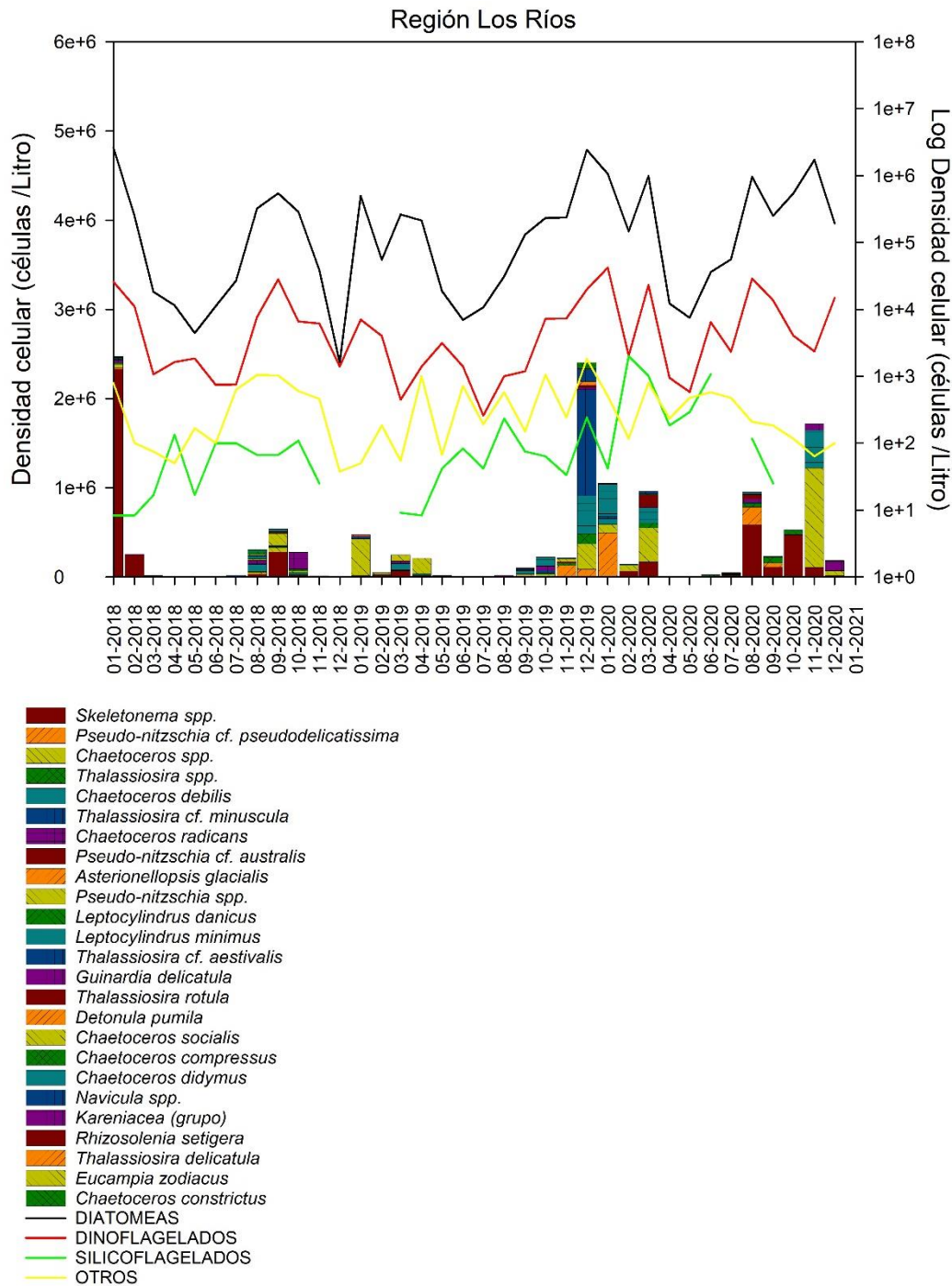


Figura 2.1.3 Distribución temporal de las abundancias celulares (células/Litro) de las especies que contribuyen en >90% de la abundancia total del fitoplancton (barras), además de la contribución en densidad (células/Litro) de los grupos de diatomeas, dinoflagelados, silicoflagelados y otros (líneas) para la región de los Ríos.

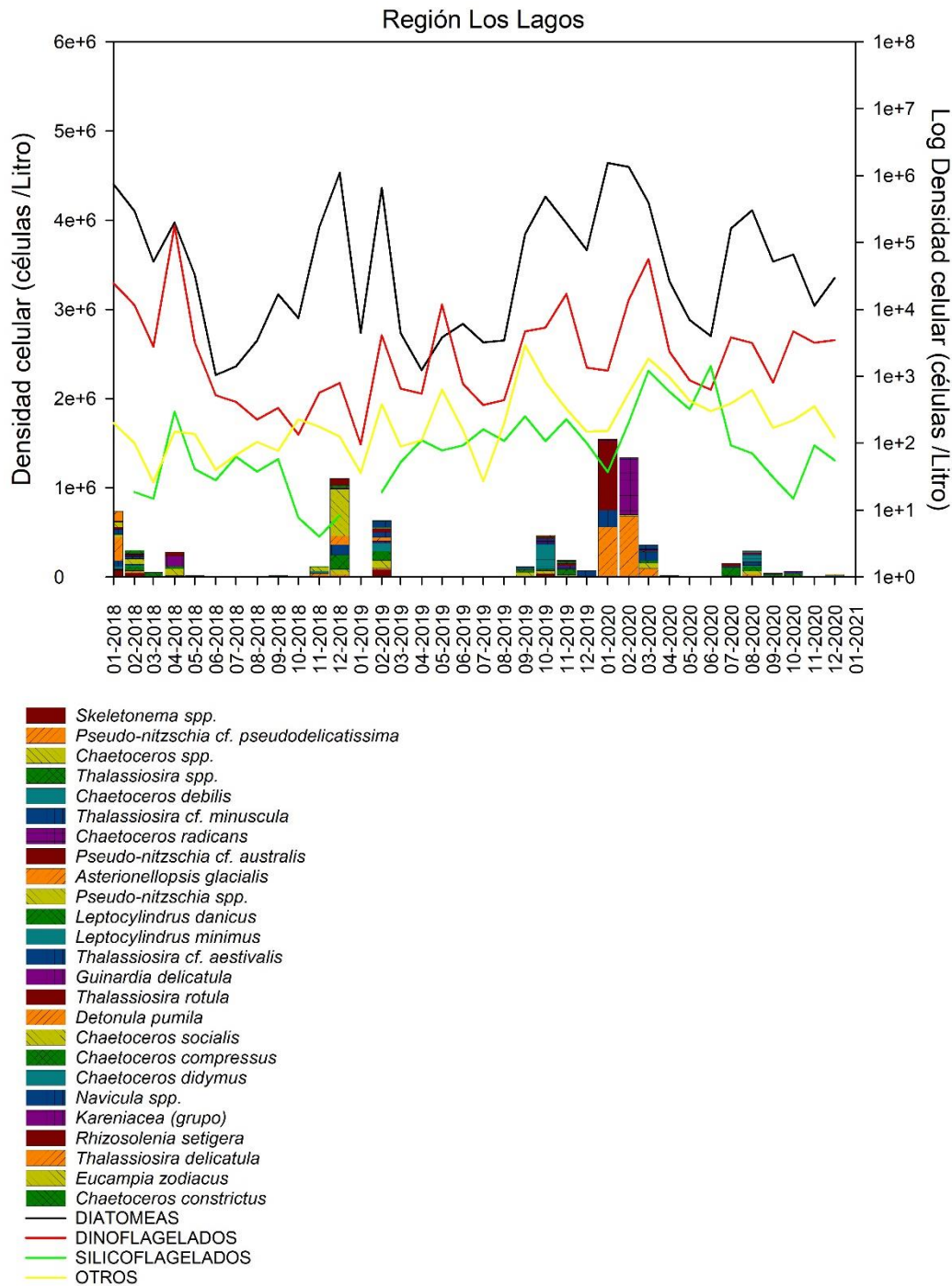


Figura 2.1.4 Distribución temporal de las abundancias celulares (células/Litro) de las especies que contribuyen en >90% de la abundancia total del fitoplancton (barras), además de la contribución en densidad (células/Litro) de los grupos de diatomeas, dinoflagelados, silicoflagelados y otros (líneas) para la región de los Lagos.

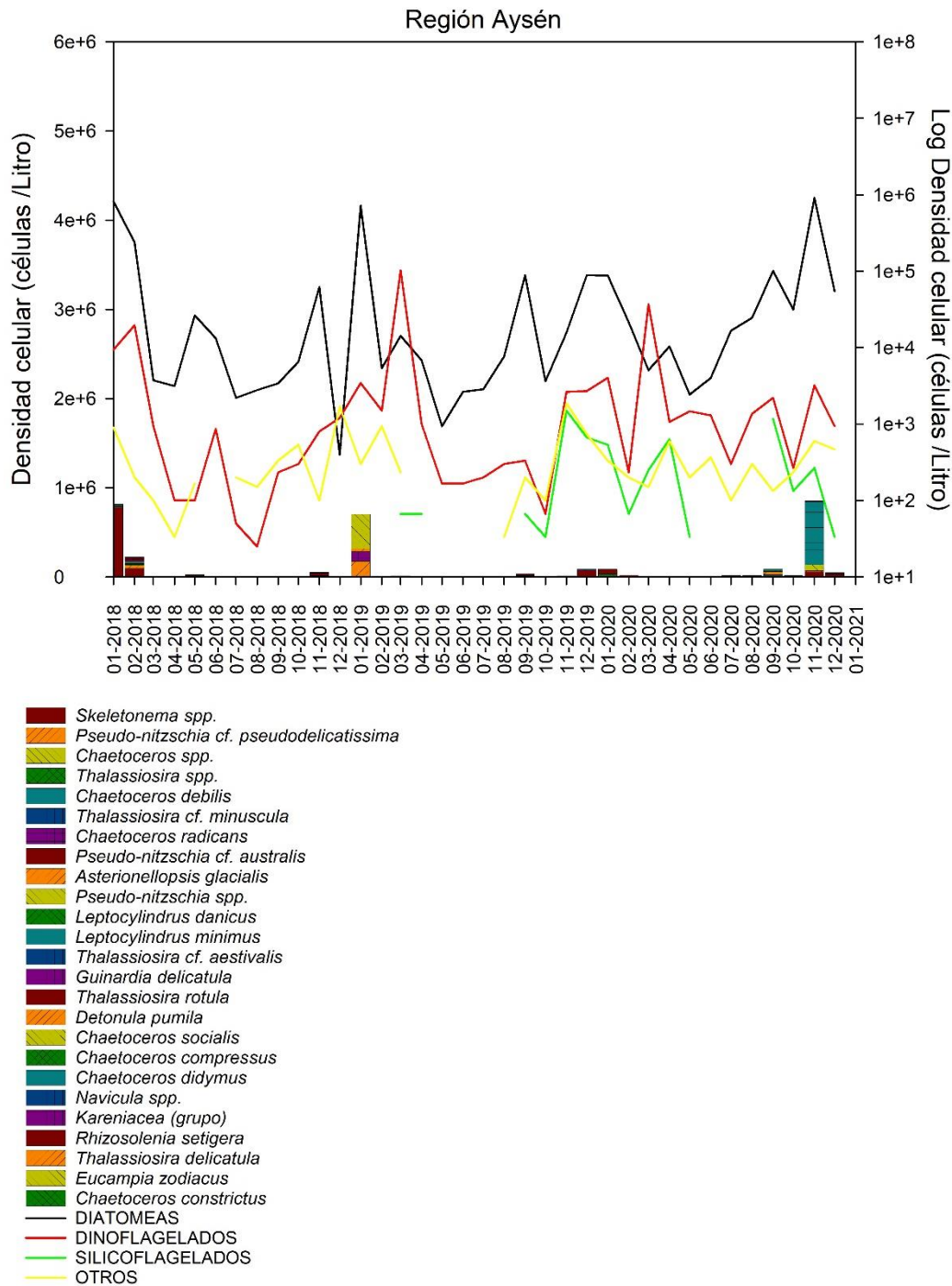


Figura 2.1.5 Distribución temporal de las abundancias celulares (células/Litro) de las especies que contribuyen en >90% de la abundancia total del fitoplancton (barras), además de la contribución en densidad (células/Litro) de los grupos de diatomeas, dinoflagelados, silicoflagelados y otros (líneas) para la región de Aysén.

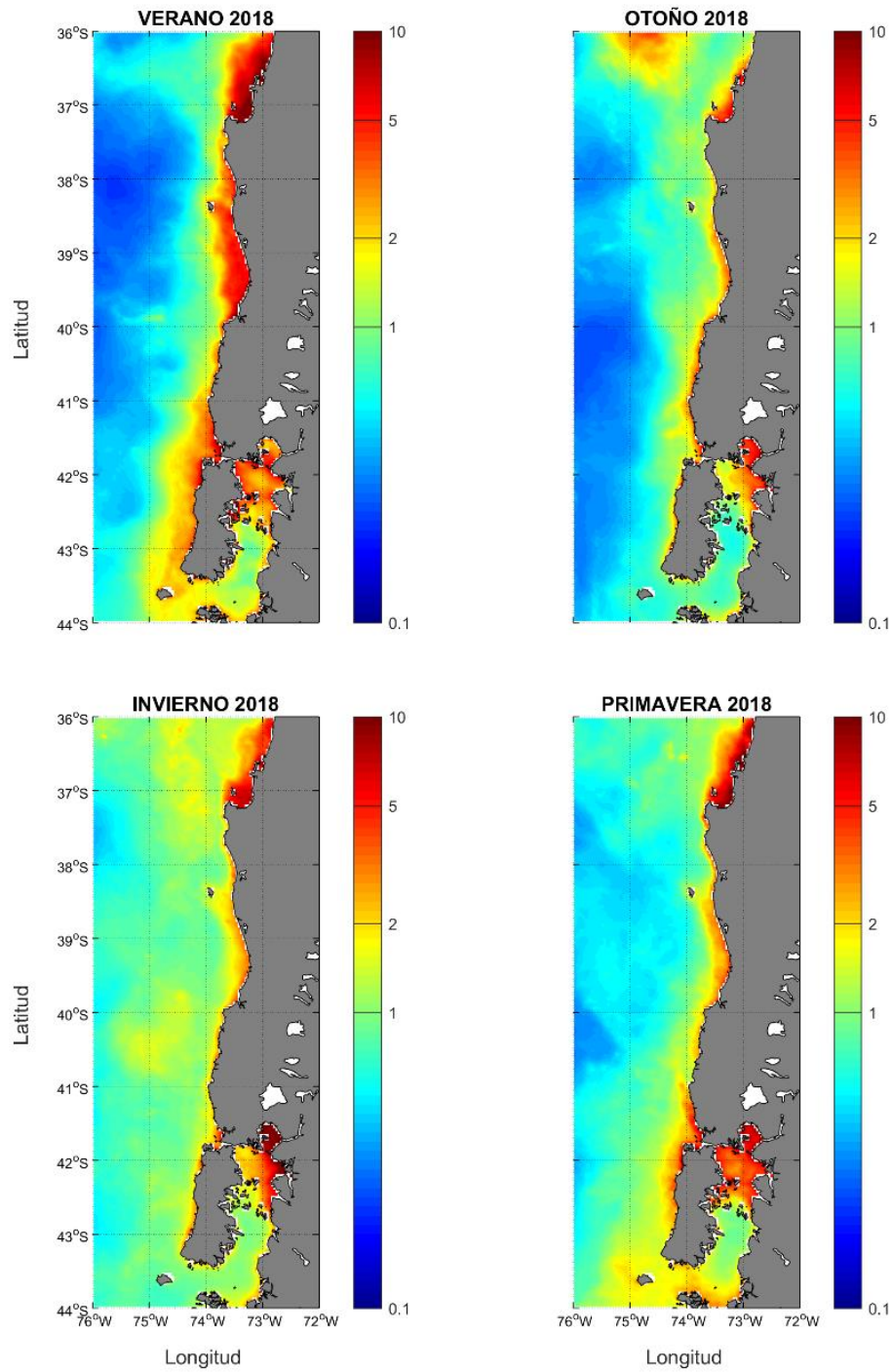


Figura 2.1.6 Promedio anual de clorofila-a [mg m⁻³] para cada estación del año.

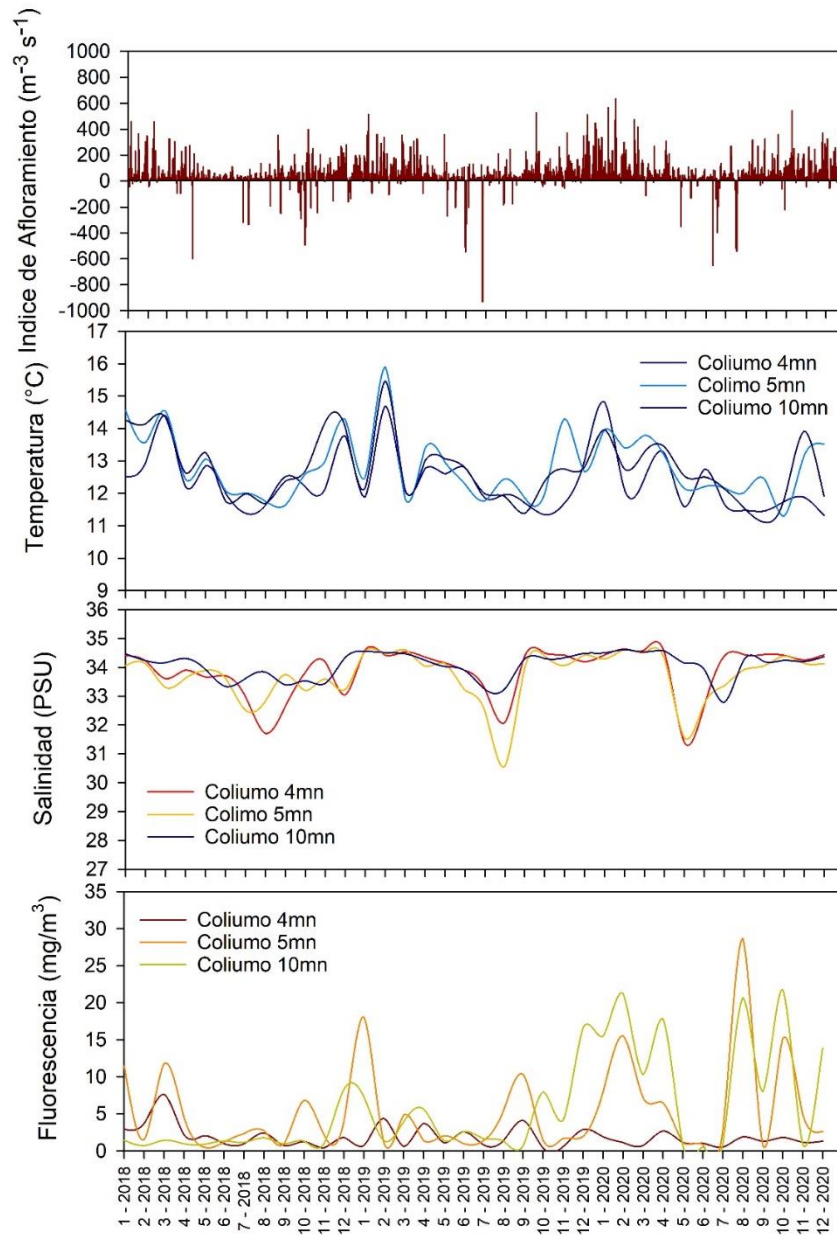


Figura 2.1.7 Serie de tiempo (2018 a 2020) de las variables Índice de Afloramiento ($\text{m}^3 \text{s}^{-1}$), Temperatura ($^{\circ}\text{C}$), Salinidad (PSU) y Fluorescencia (mg/m^3), para las tres estaciones de Coliumo (4, 5 y 10 millas náuticas de la costa)

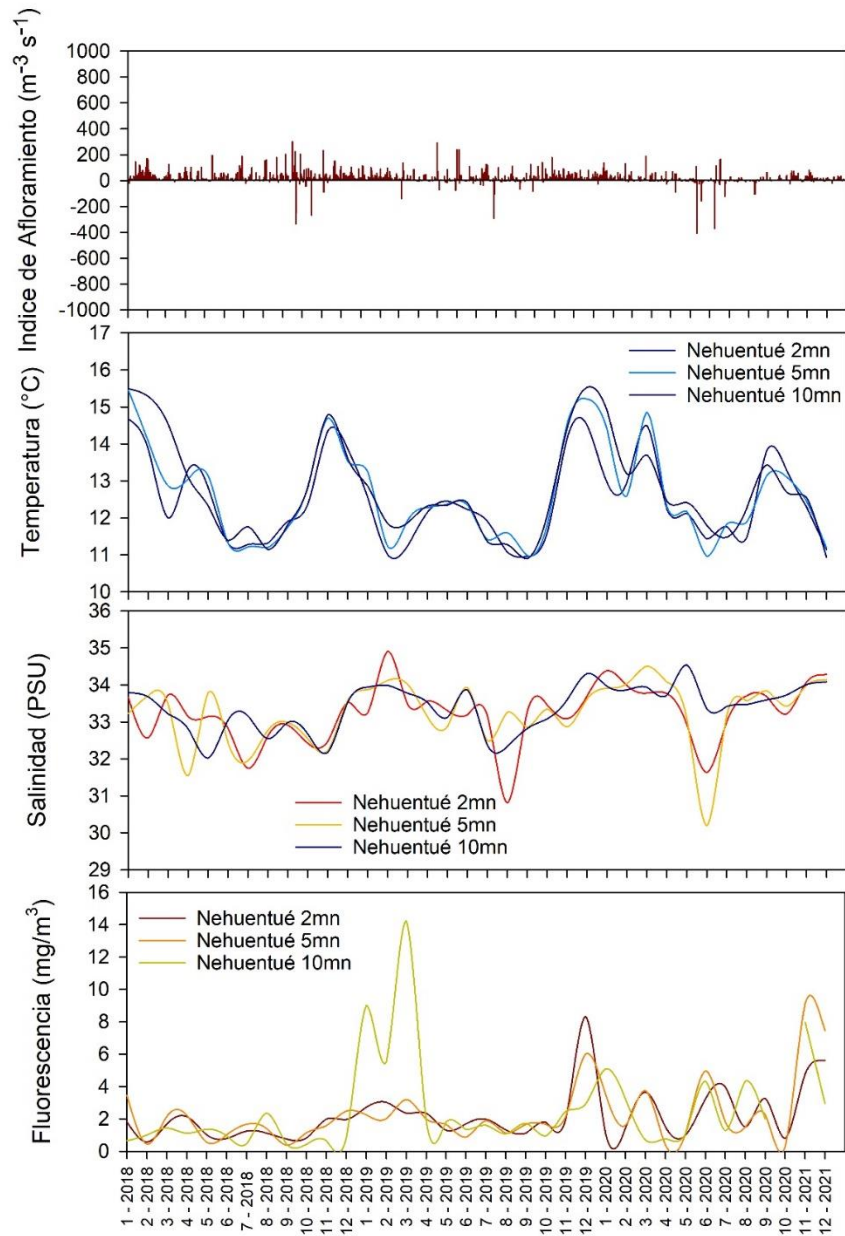


Figura 2.1.8 Serie de tiempo (2018 a 2020) de las variables Índice de Afloramiento ($\text{m}^3 \text{s}^{-1}$), Temperatura ($^{\circ}\text{C}$), Salinidad (PSU) y Fluorescencia (mg/m^3), para las tres estaciones de Nehuentué (4, 5 y 10 millas náuticas de la costa)

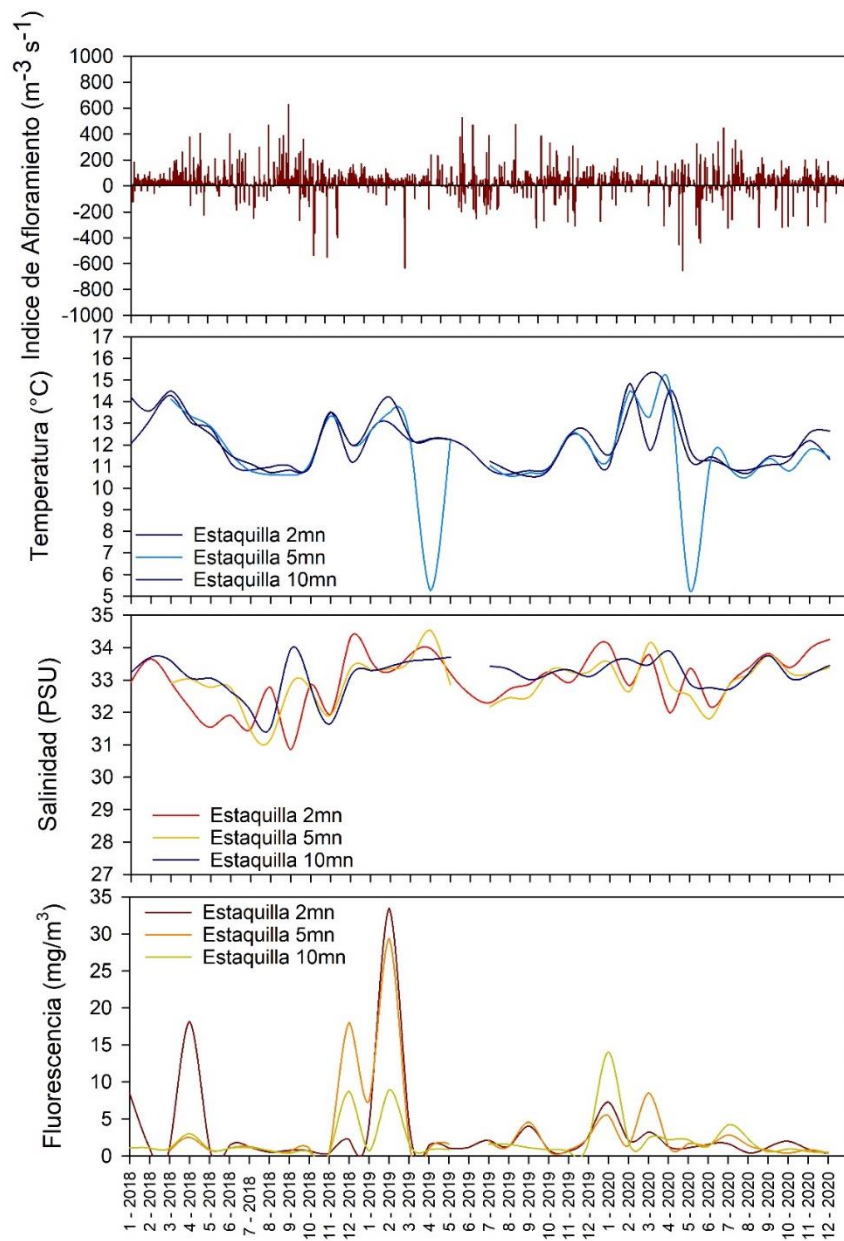


Figura 2.1.9 Serie de tiempo (2018 a 2020) de las variables Índice de Afloramiento ($\text{m}^3 \text{s}^{-1}$), Temperatura ($^{\circ}\text{C}$), Salinidad (PSU) y Fluorescencia (mg/m^3), para las tres estaciones de Estaquilla (4, 5 y 10 millas náuticas de la costa)

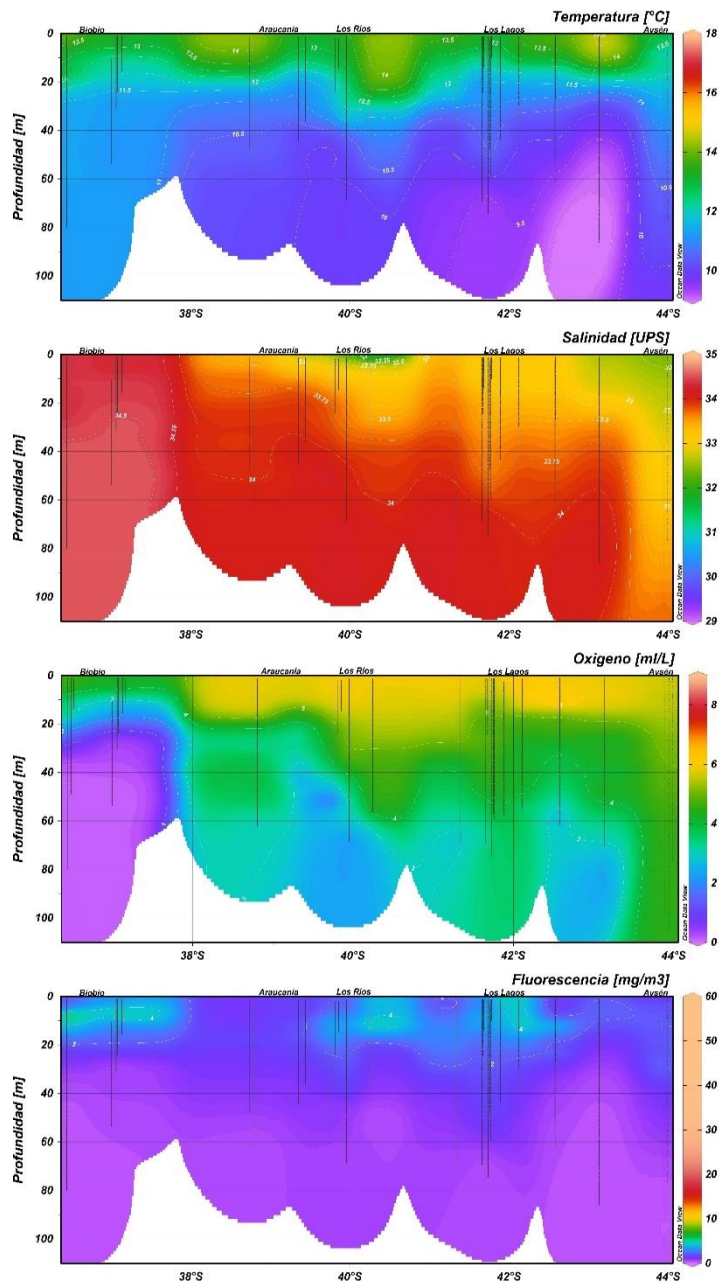


Figura 2.1.10. Sección latitudinal que muestra los valores de Temperatura (°C), Salinidad (PSU), Oxígeno (ml/L) y Fluorescencia (mg/m³) registrados durante febrero de 2018.

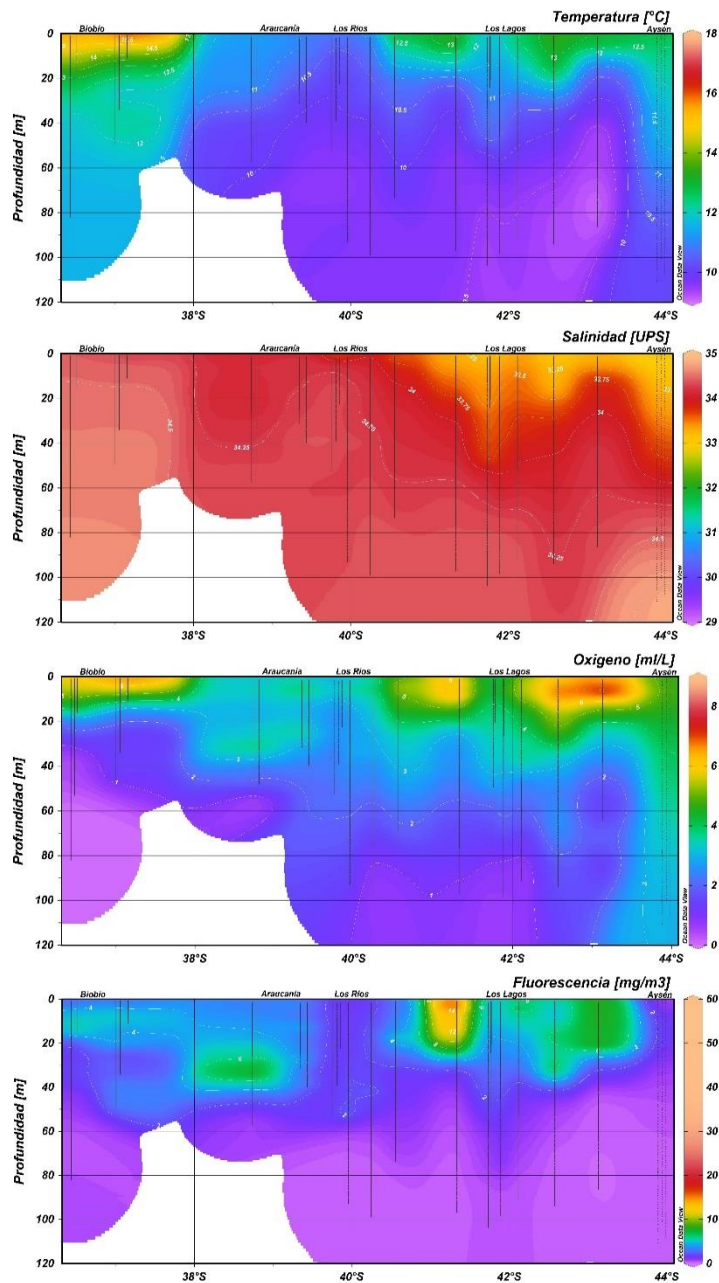


Figura 2.1.11. Sección latitudinal que muestra los valores de Temperatura (°C), Salinidad (PSU), Oxígeno (ml/L) y Fluorescencia (mg/m³) registrados durante febrero de 2019.

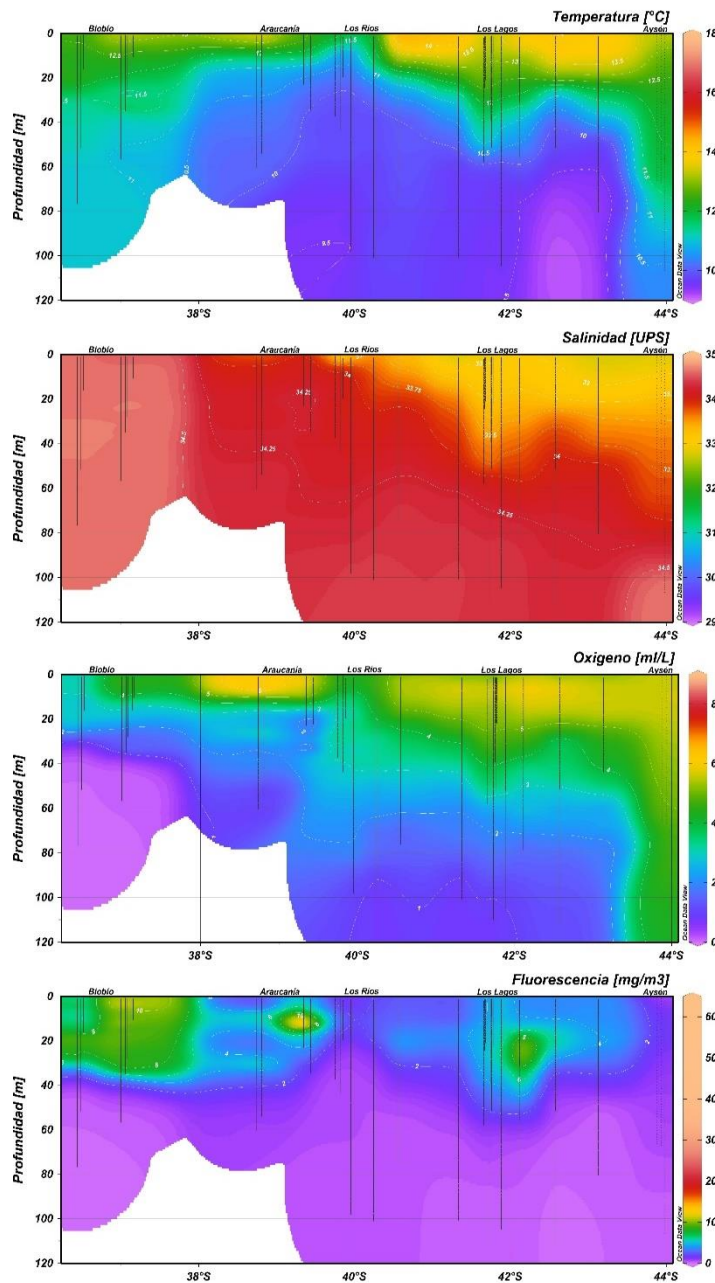


Figura 2.1.12. Sección latitudinal que muestra los valores de Temperatura (°C), Salinidad (PSU), Oxígeno (ml/L) y Fluorescencia (mg/m³) registrados durante febrero de 2020.

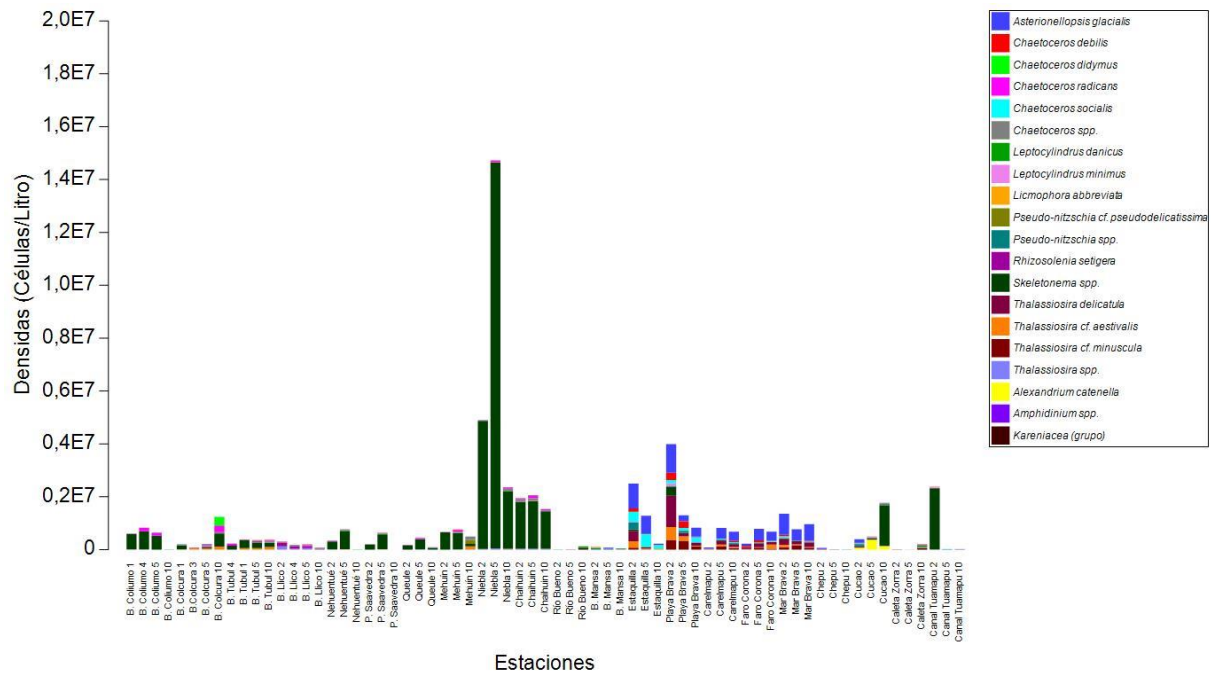


Figura 2.1.13. Composición fitoplanctonica de las 20 especies que más contribuyen a la abundancia del fitoplancton, para cada una de las estaciones de muestreo durante febrero de 2018.

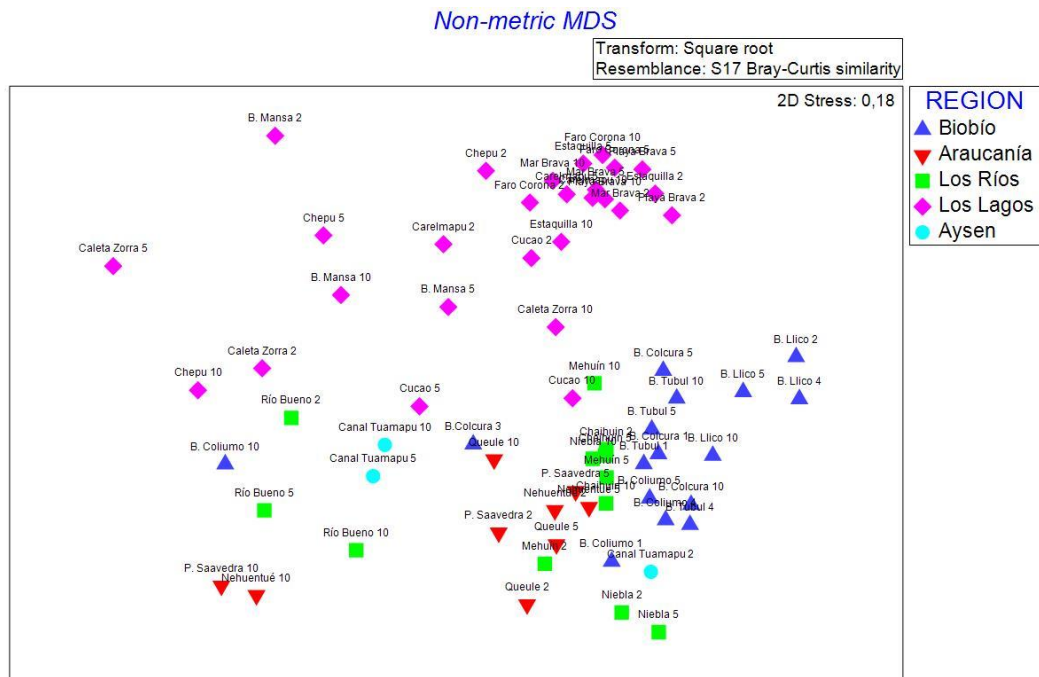


Figura 2.1.14. Ordenamiento multidimensional no dimensional (nMDS) de los grupos resultante del análisis de conglomerados aplicado a la composición fitoplanctónica total, para cada uno de los cruceros y estaciones de monitoreo durante febrero de 2018.

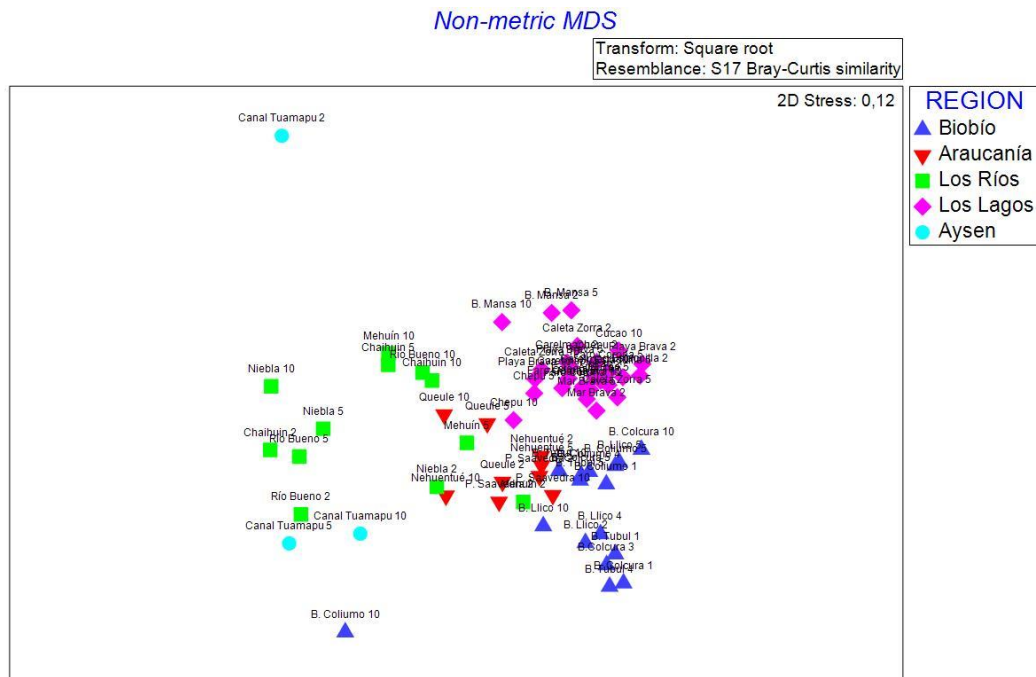


Figura 2.1.16. Ordenamiento multidimensional no dimensional (nMDS) de los grupos resultante del análisis de conglomerados aplicado a la composición fitoplanctónica total, para cada uno de los cruceros y estaciones de monitoreo durante febrero de 2019.

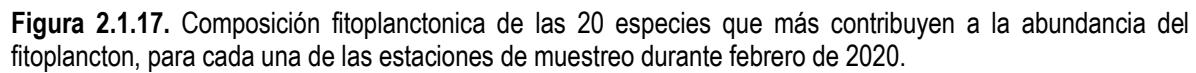


Figura 2.1.17. Composición fitoplanctonica de las 20 especies que más contribuyen a la abundancia del fitoplancton, para cada una de las estaciones de muestreo durante febrero de 2020.

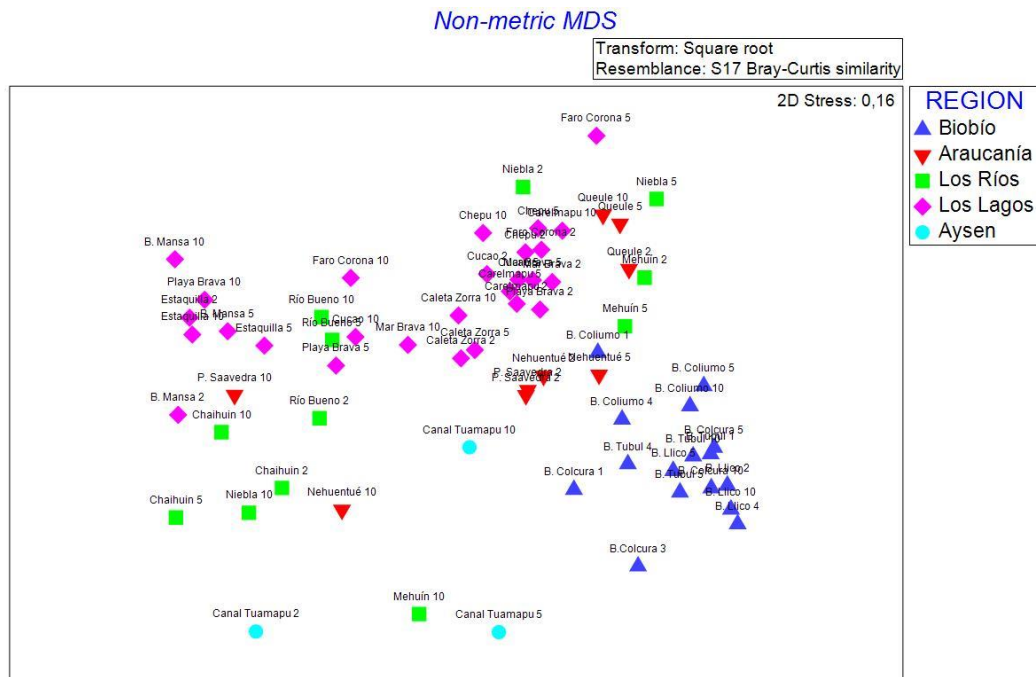


Figura 2.1.18. Ordenamiento multidimensional no dimensional (nMDS) de los grupos resultante del análisis de conglomerados aplicado a la composición fitoplanctónica total, para cada uno de los cruceros y estaciones de monitoreo durante febrero de 2020.

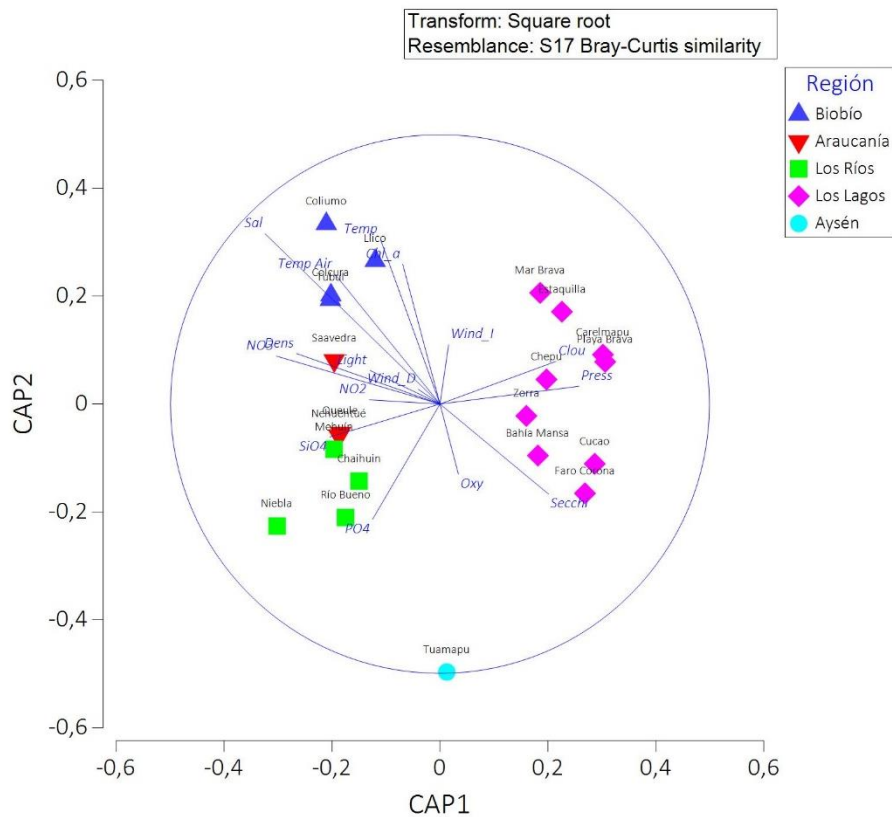


Figura 2.1.19. Análisis canónico de componentes principales aplicado a las variables ambientales en cada estación de monitoreo.

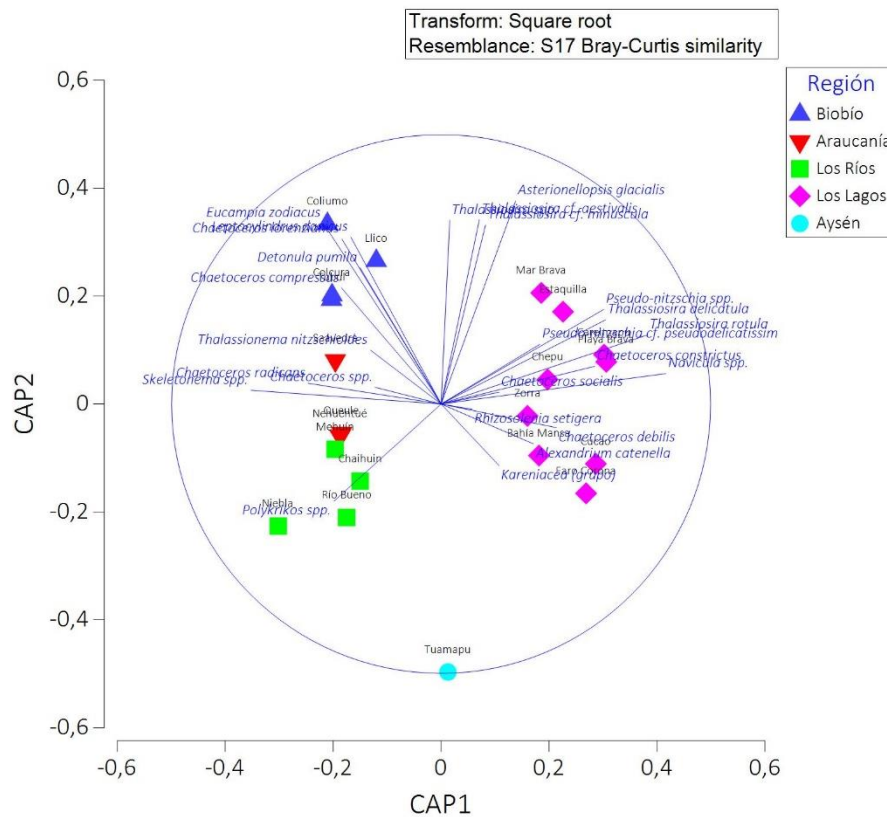


Figura 2.1.20. Análisis canónico de componentes principales aplicado a la composición fitoplanctónica en cada estación de monitoreo

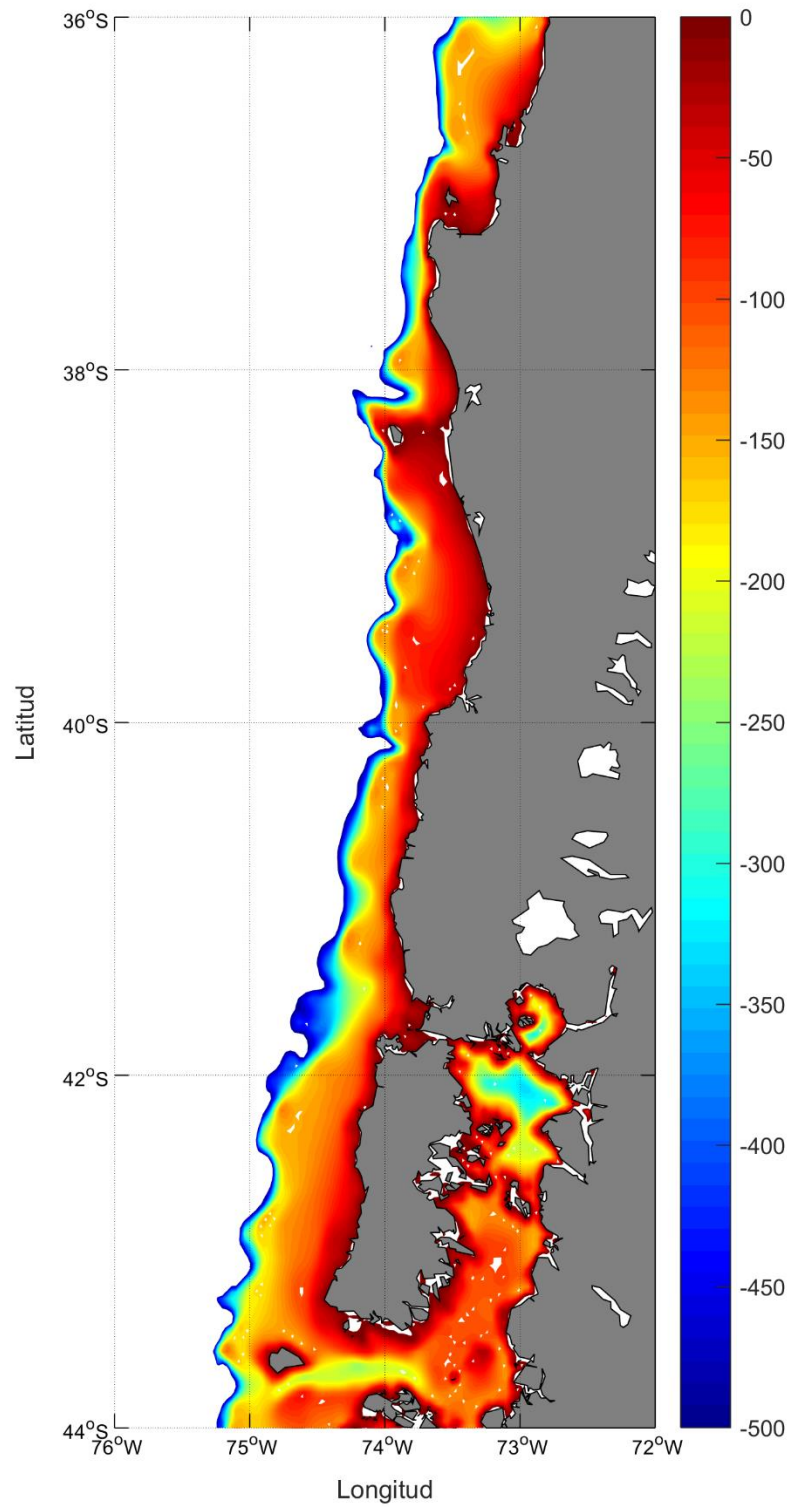


Figura 2.2.1. Batimetría [m] del área de estudio.

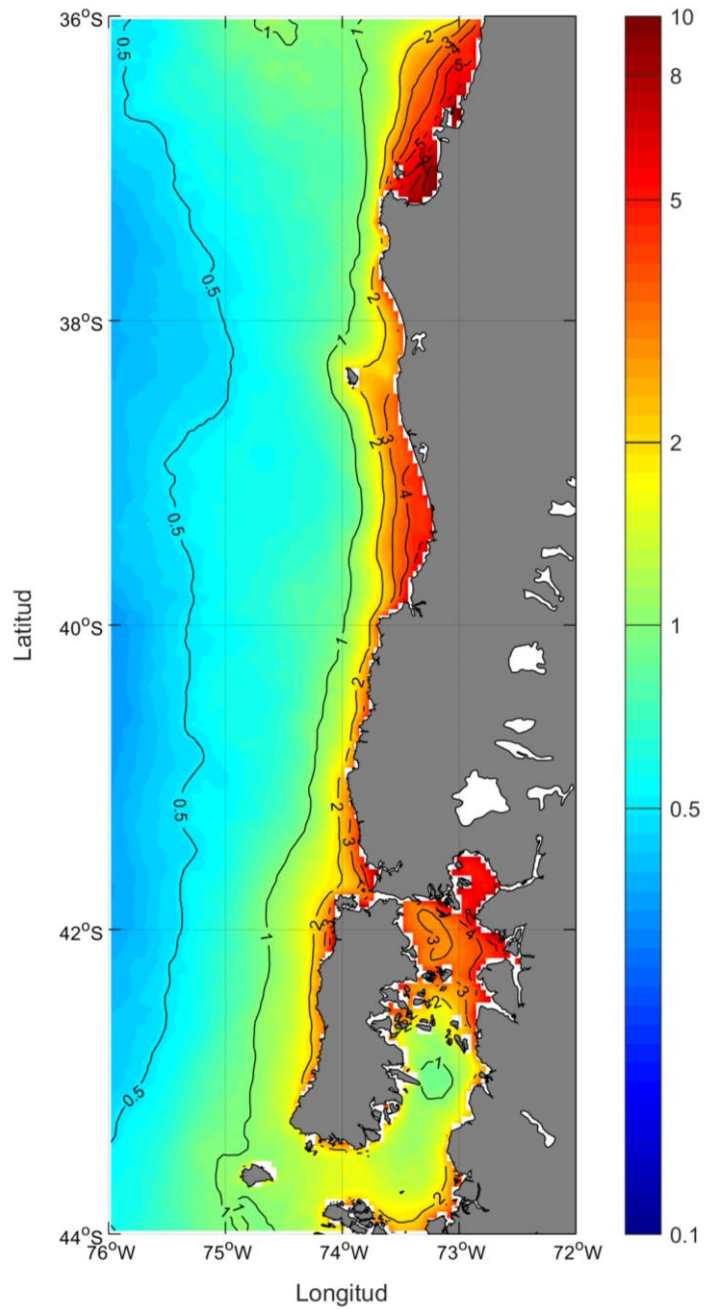


Figura 2.2.2. Campo promedio de clorofila-a [mg m^{-3}] entre enero 2017 hasta junio 2019 (2.5 años = 910 imágenes)

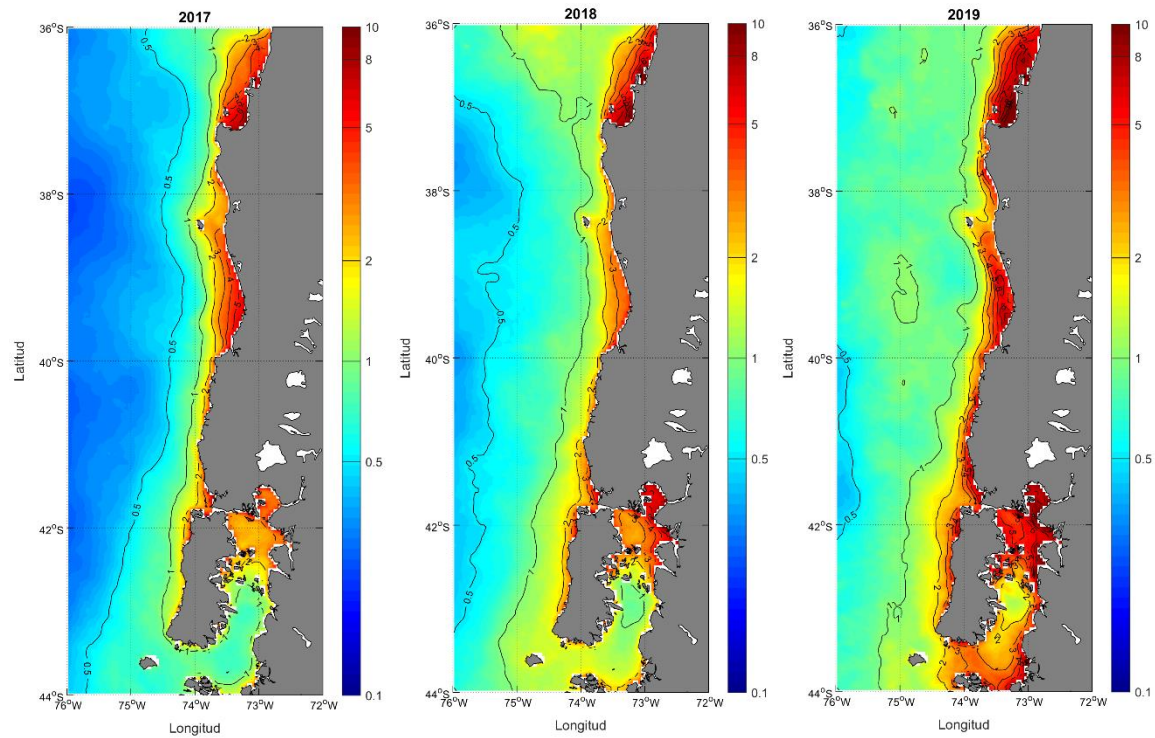


Figura 2.2.3 Promedio anual de clorofila-a [mg m^{-3}].

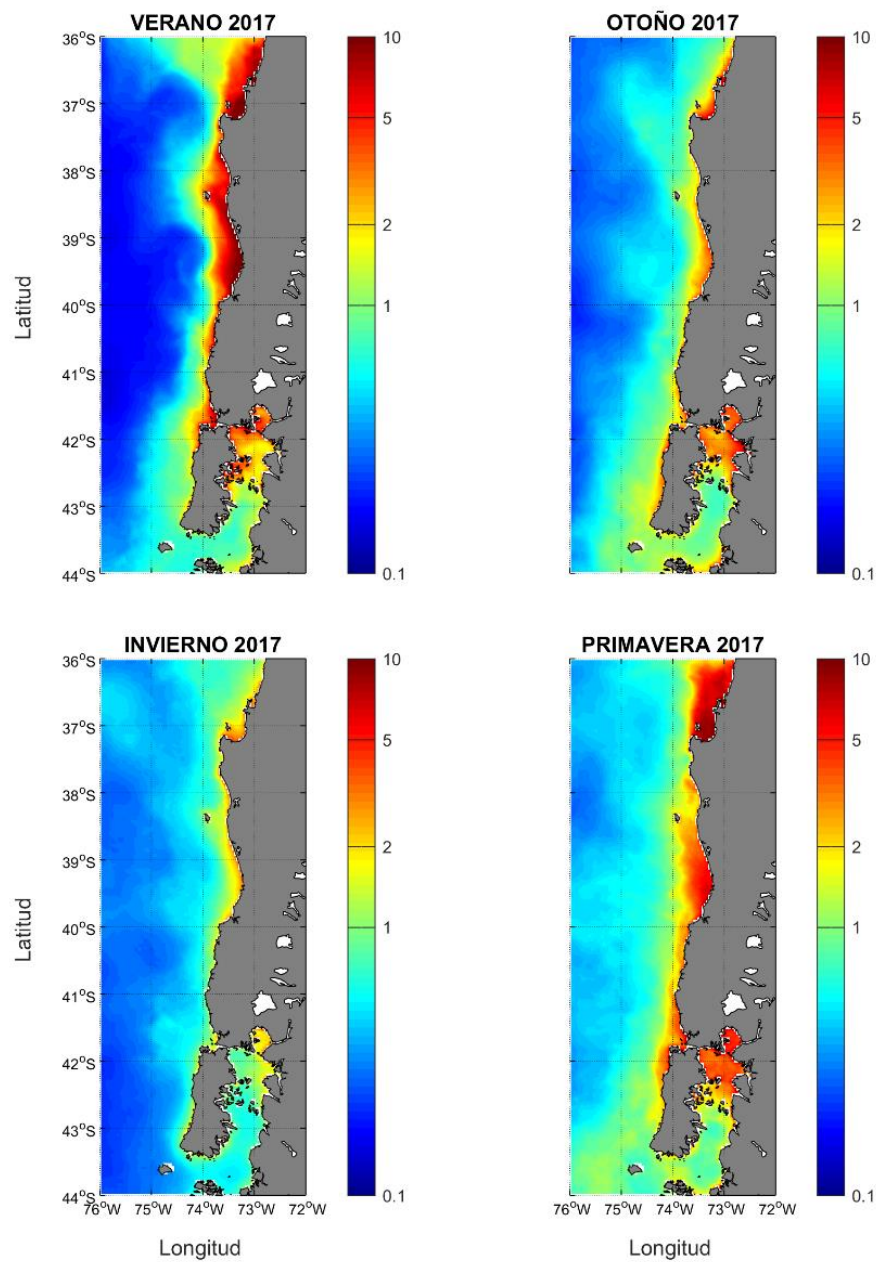


Figura 2.2.4. Promedio estacional de clorofila-a [mg m^{-3}], para el año 2017

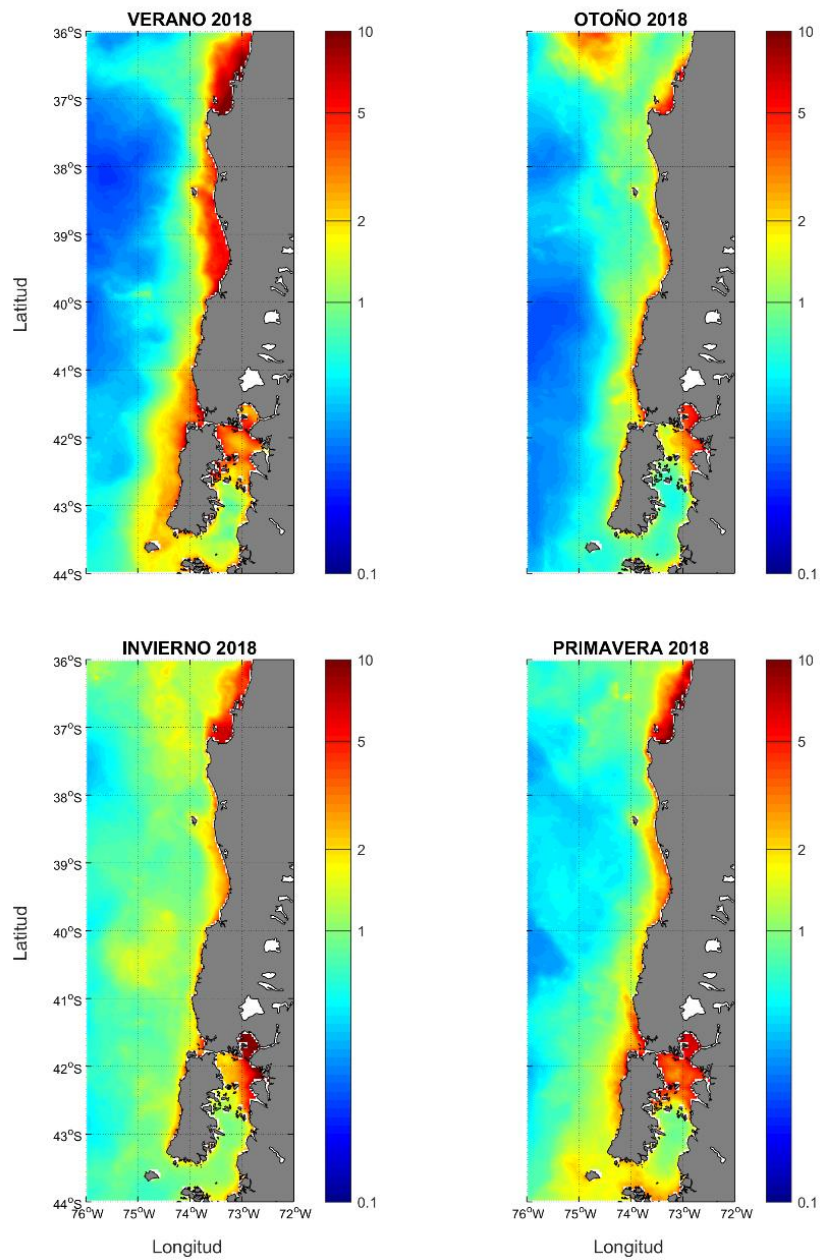


Figura 2.2.5. Promedio estacional de clorofila-a [mg m^{-3}], para el año 2018

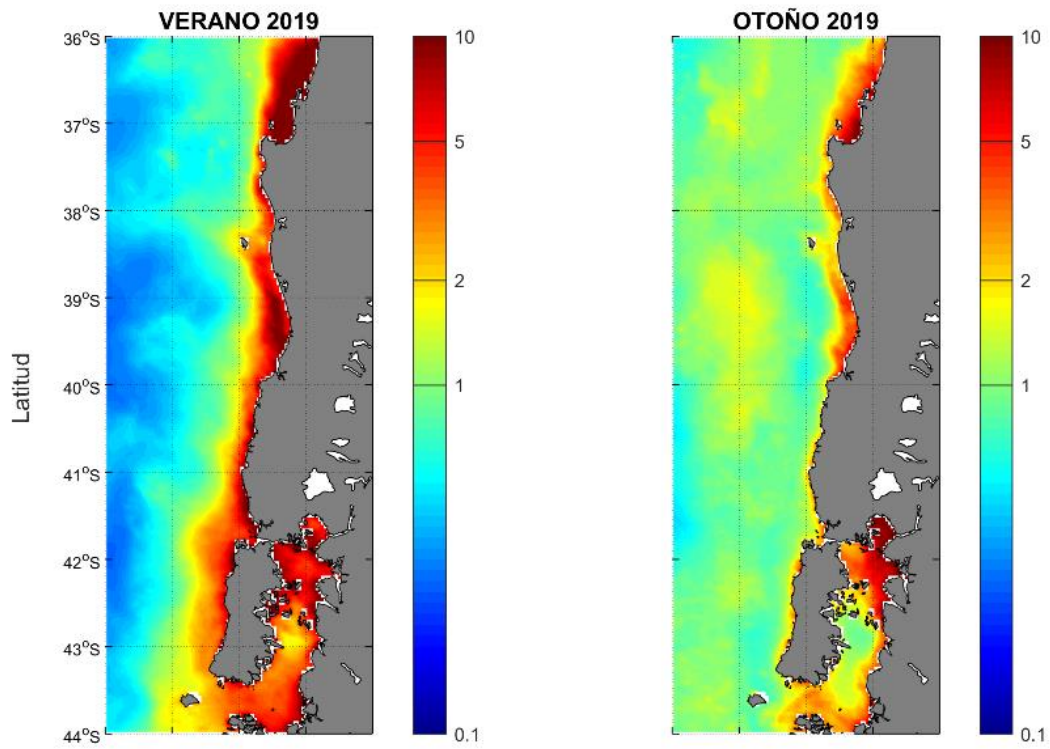


Figura 2.2.6. Promedio estacional de clorofila-a [mg m^{-3}], para el año 2019.

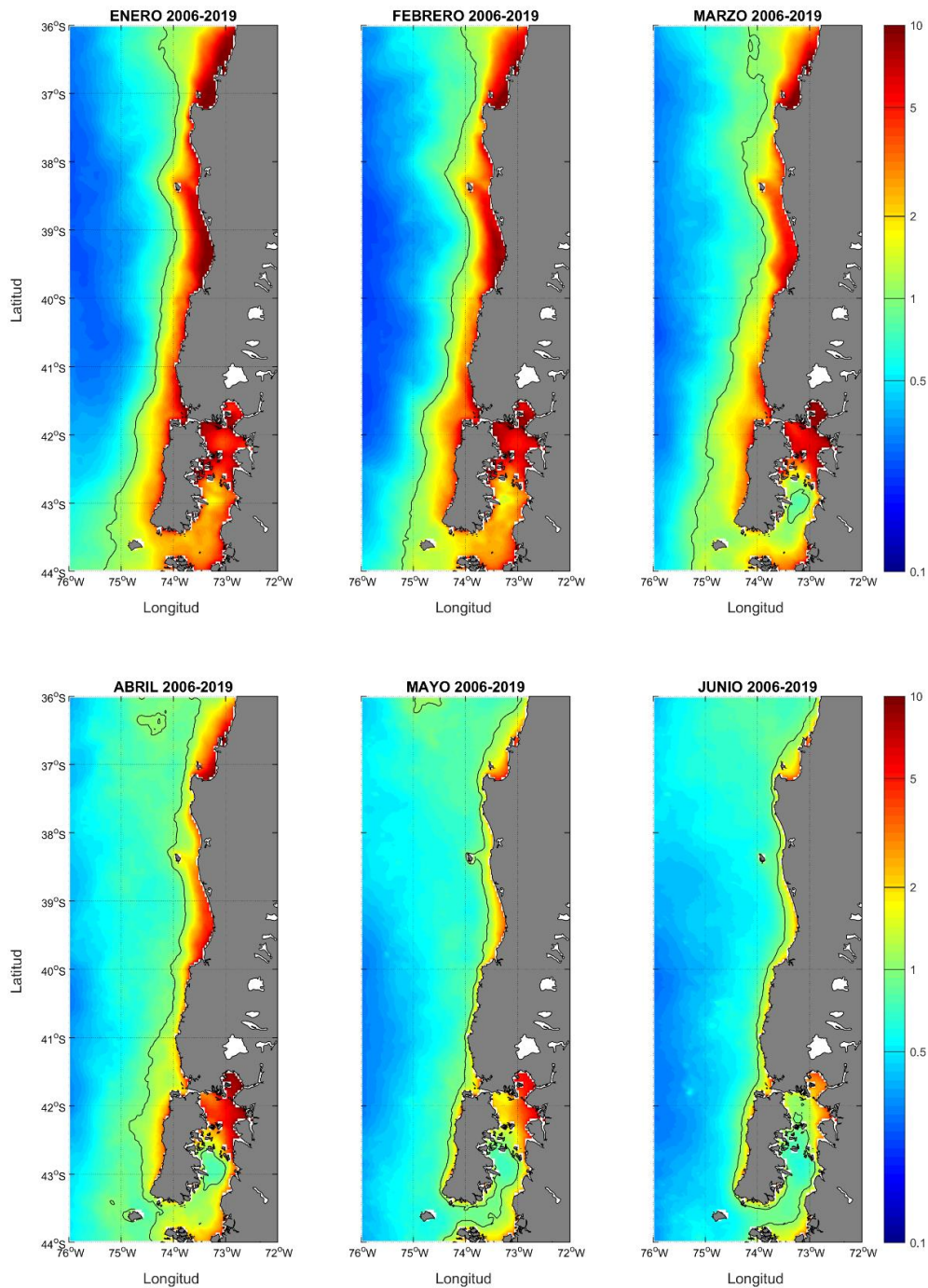


Figura 2.2.7. Climatología de los campos de clorofila-a. La línea negra representa la isolínea de 1 mg m⁻³.

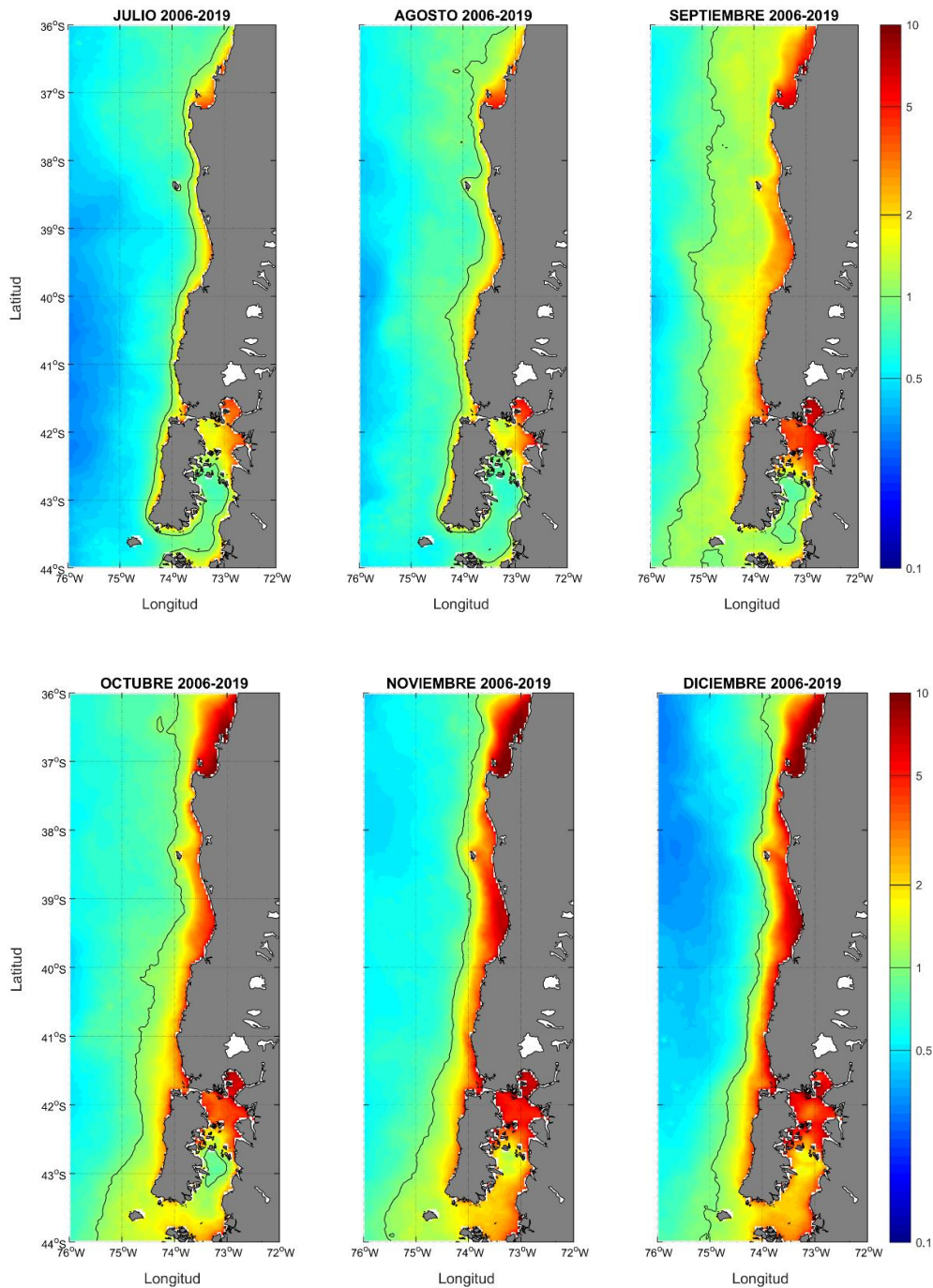


Figura 2.2.7 (continuación) Climatología de los campos de clorofila-a. La línea negra representa la isolínea de 1 mg m^{-3} .

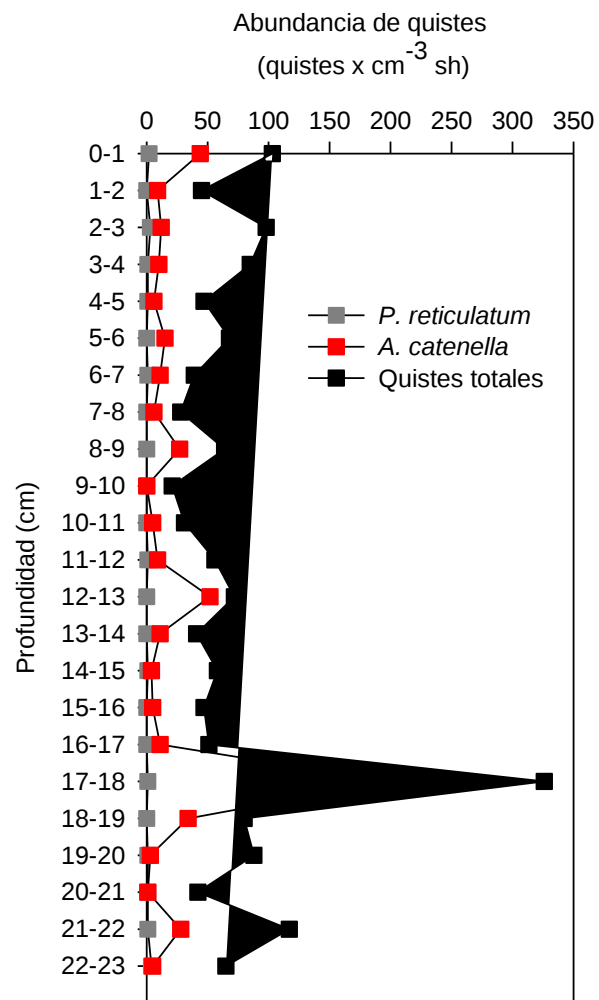


Figura 2.3.1. Perfiles de abundancia de quistes totales, *A. catenella* y *P. reticulatum* en testigo de sedimento de la estación Caleta Zorra 5 millas en la región de Los Lagos.

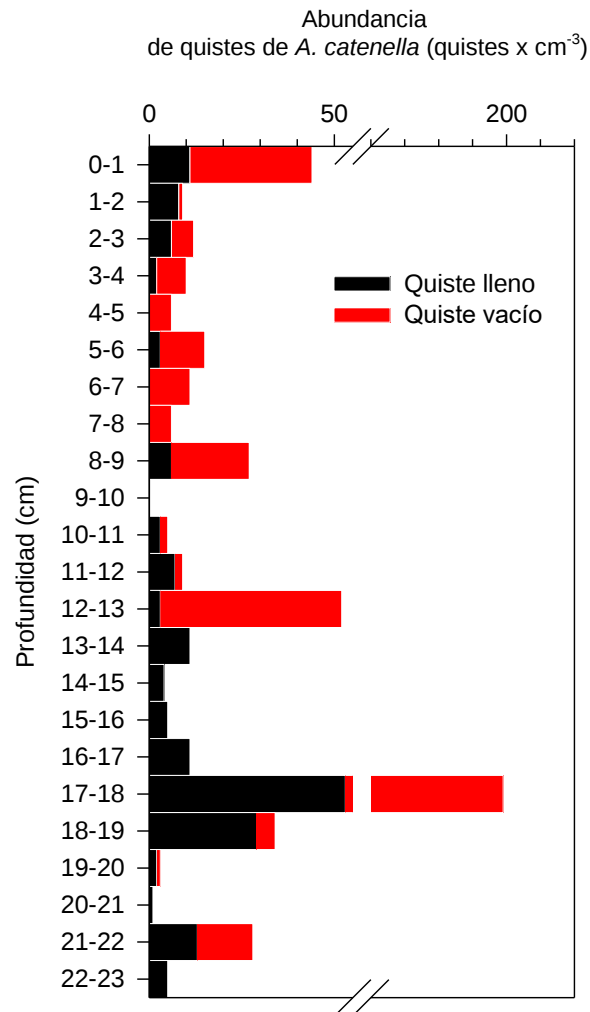


Figura 2.3.2. Perfil de abundancia de quistes llenos y vacíos de *A. catenella* en testigo de sedimento de la estación Caleta Zorra 5 millas en la región de Los Lagos.

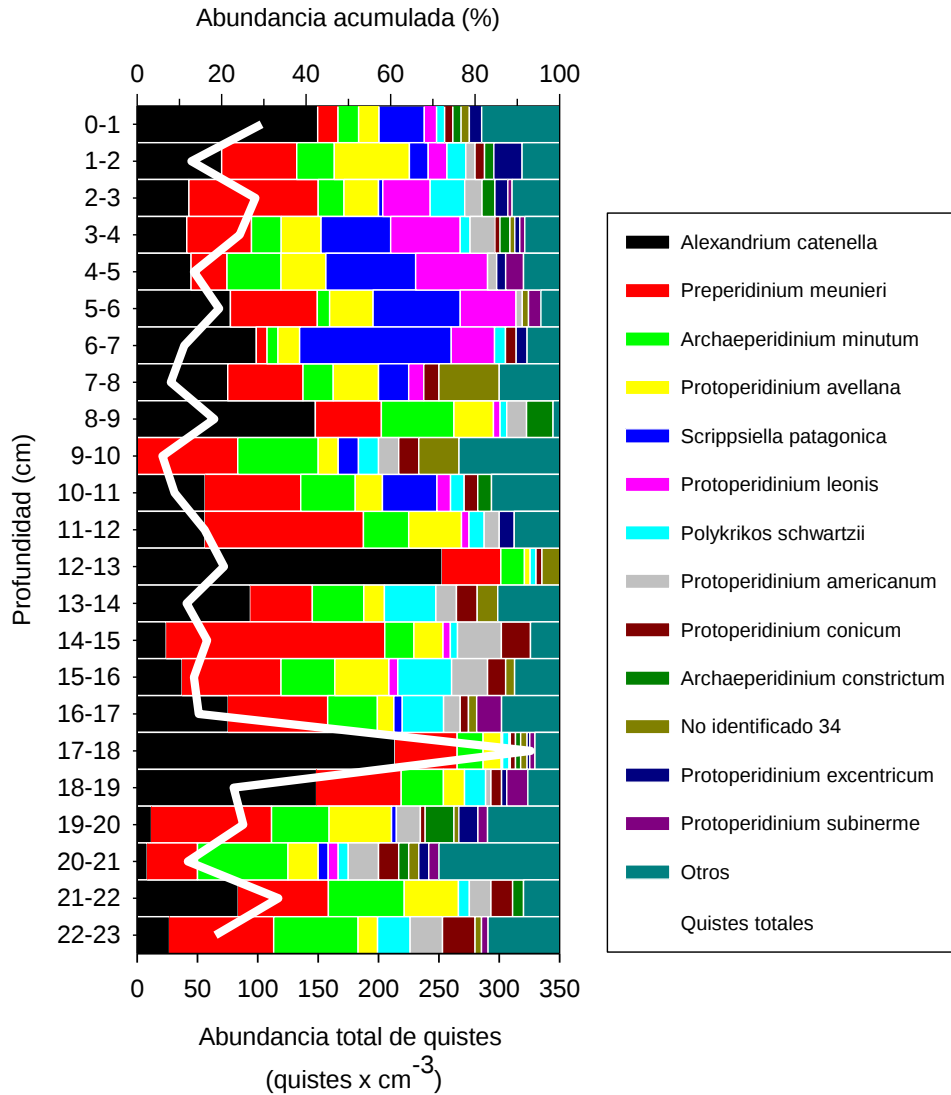


Figura 2.3.3. Abundancia relativa acumulada (%) de quistes de dinoflagelados más abundantes y abundancia total de quistes (línea blanca) en testigo de sedimento de Caleta Zorra 5 millas en la región de Los Lagos.

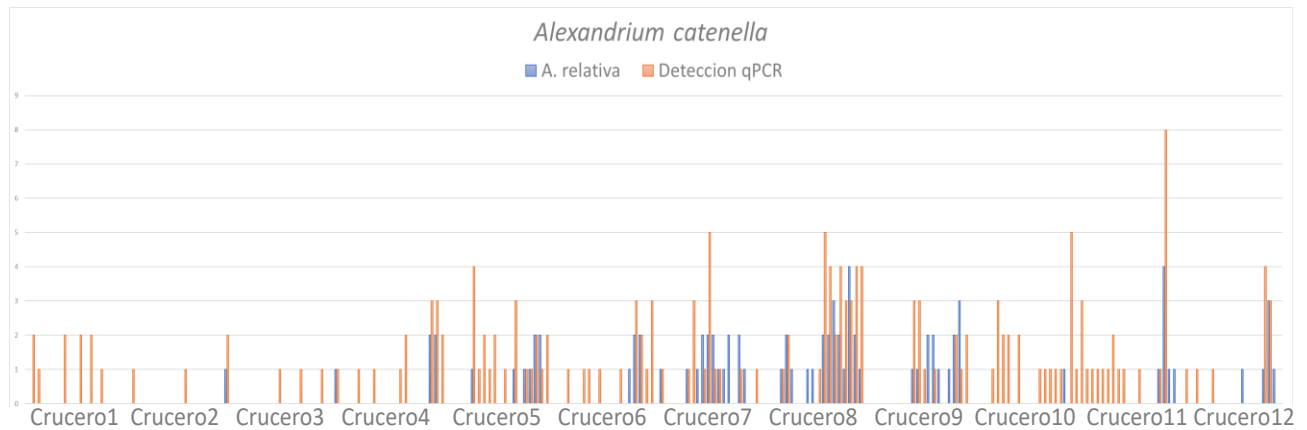


Figura 3.1.1 Detecci3n de *A. catenella* mediante PCR tiempo real (qPCR) para las estaciones ubicadas en las 5 millas para cada uno de los cruceros de la Etapa III. Barras de color azul representan las abundancias relativas obtenidas mediante microscopia, mientras que las barras naranjas representan el n3mero de copias del gene ribosomal para cada estaci3n analizada.

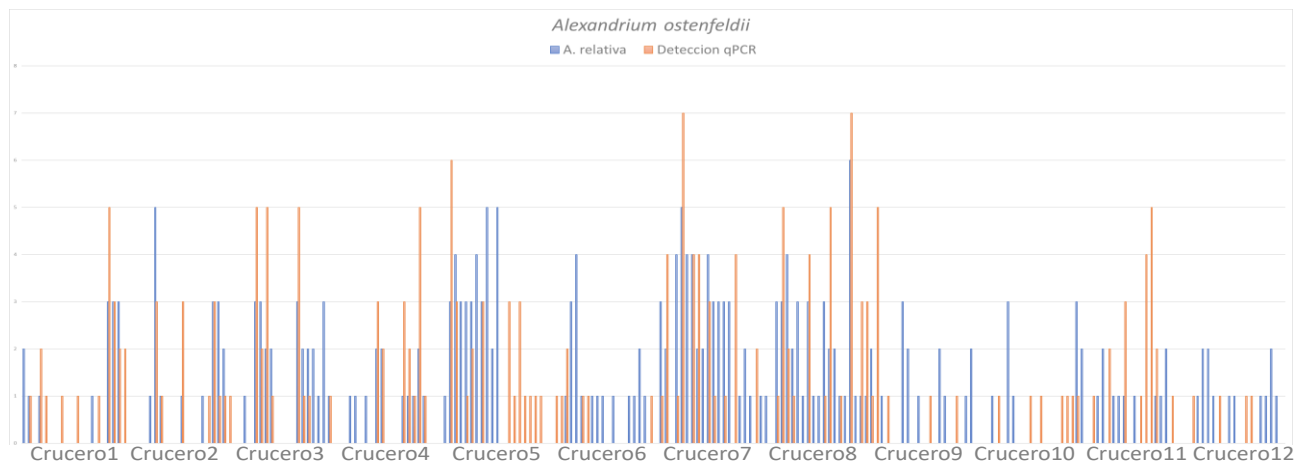


Figura 3.1.2. Detecci3n de *A. ostenfeldii* mediante PCR tiempo real (qPCR) para las estaciones ubicadas en las 5 millas para cada uno de los cruceros de la Etapa III. Barras de color azul representan las abundancias relativas obtenidas mediante microscopia, mientras que las barras naranjas representan el n3mero de copias del gene ribosomal para cada estaci3n analizada.

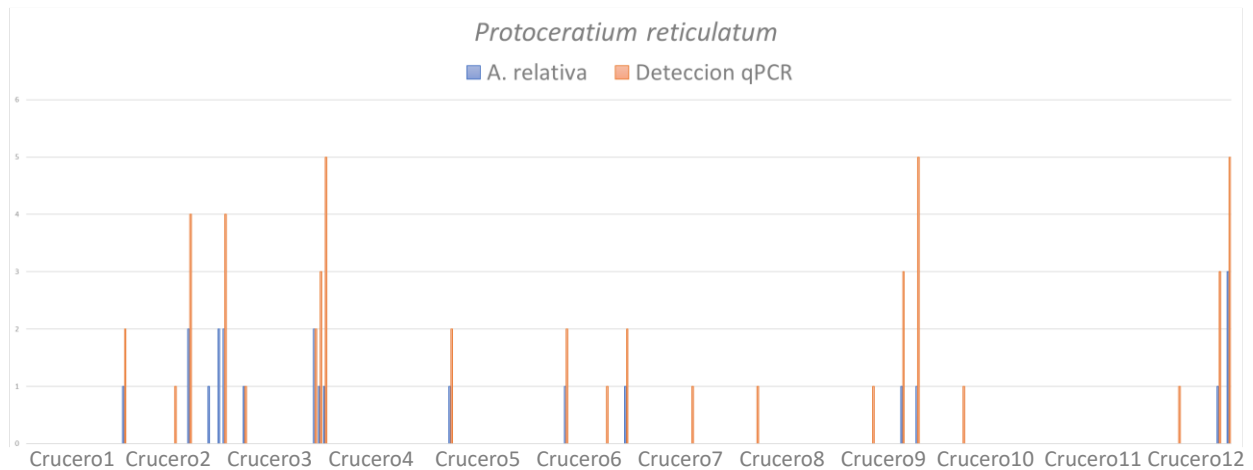


Figura 3.1.3. Detecci3n de *P. reticulatum* mediante PCR tiempo real (qPCR) para las estaciones ubicadas en las 5 millas para cada uno de los cruceros de la Etapa III. Barras de color azul representan las abundancias relativas obtenidas mediante microscopia, mientras que las barras naranjas representan el n3mero de copias del gene ribosomal para cada estaci3n analizada.

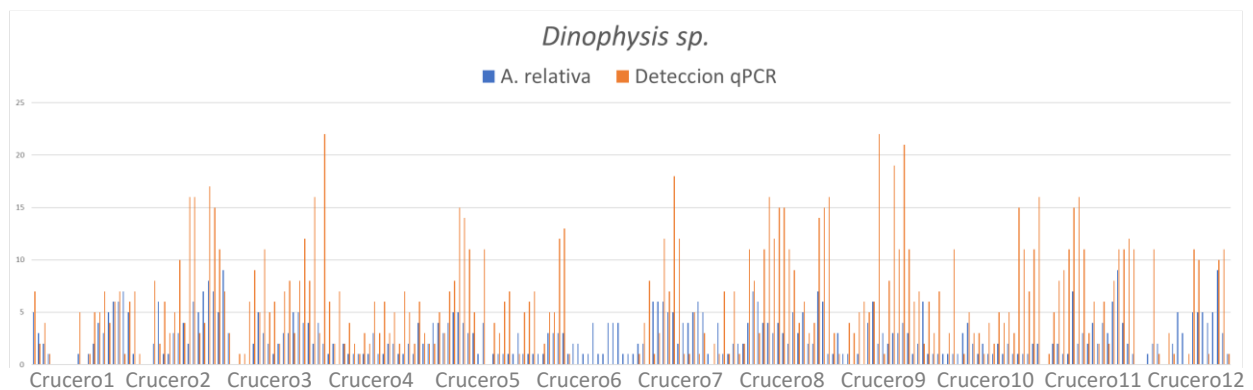


Figura 3.1.4. Detecci3n de *Dinophysis sp.* mediante PCR tiempo real (qPCR) para las estaciones ubicadas en las 5 millas para cada uno de los cruceros de la Etapa III. Barras de color azul representan las abundancias relativas obtenidas mediante microscopia, mientras que las barras naranjas representan el n3mero de copias del gene ribosomal para cada estaci3n analizada.

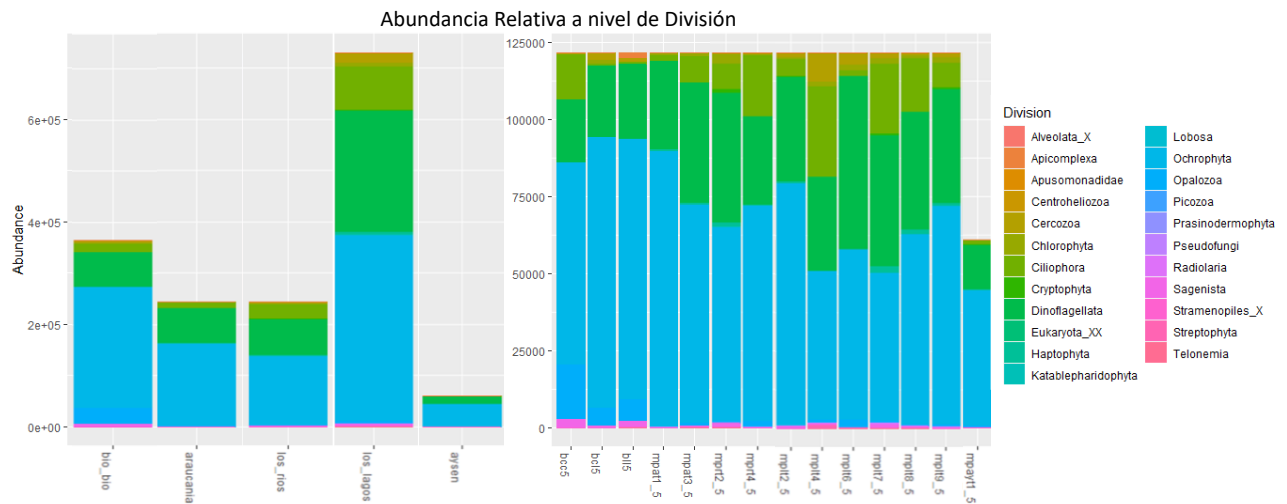


Figura 3.1.5. Abundancia relativa (N° de lecturas) a nivel taxonómico de división por región geográfica y por estación de muestreo.

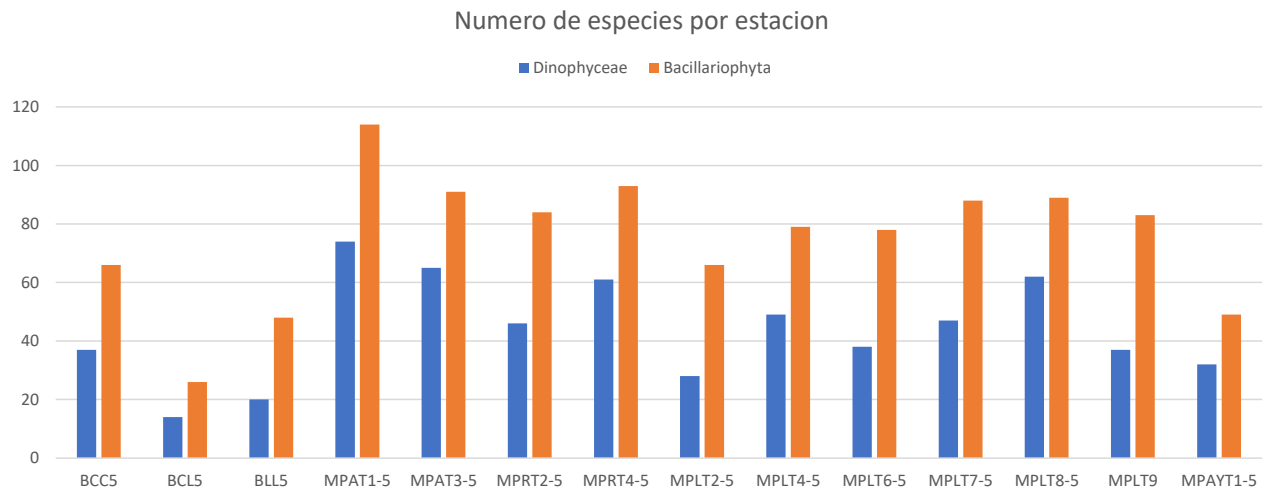


Figura 3.1.6. Número de especies detectadas para las clases *Dinophyceae* y *Bacillariophyta*.

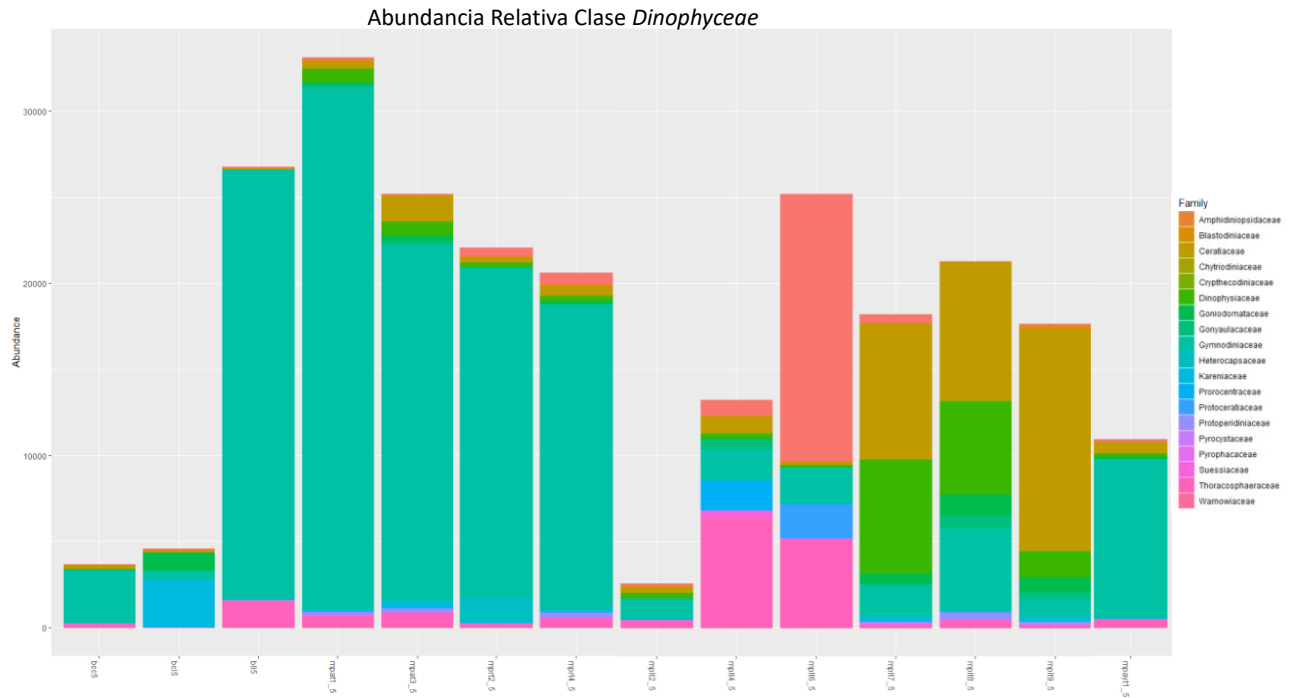


Figura 3.1.7. Abundancia relativa (N° de lecturas) a nivel taxon3mico de familia para la clase *Dinophyceae*.

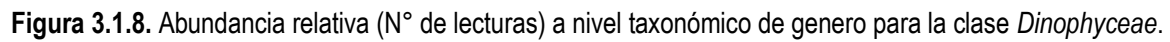


Figura 3.1.8. Abundancia relativa (N° de lecturas) a nivel taxonómico de genero para la clase *Dinophyceae*.

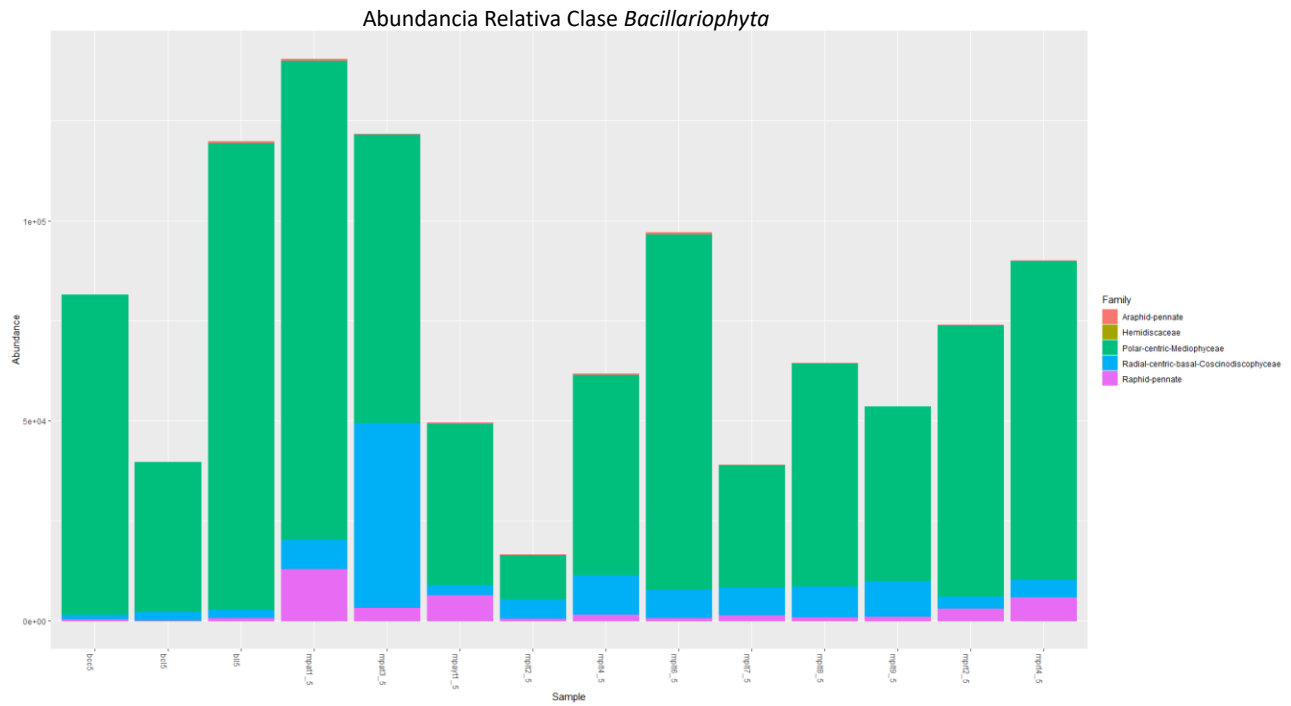
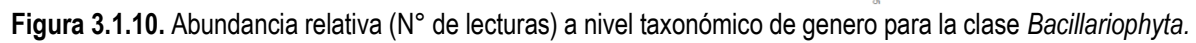


Figura 3.1.9. Abundancia relativa (N° de lecturas) a nivel taxonómico de familia para la clase *Bacillariophyta*.



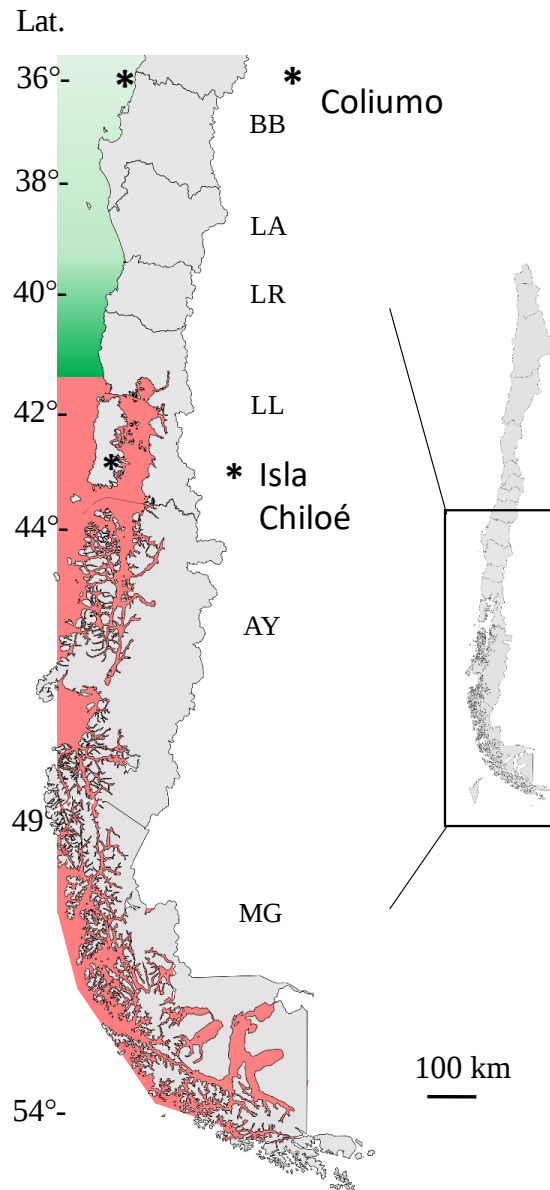


Figura 3.4.1. Mapa muestra el rango de distribución geográfica de *A. catenella* entre 1972 y 2015 en el sur de Chile (área roja). La detección mas reciente entre el 2016 and 2019 (área verde). Coliumo (*), origen de las células aisladas. **BB**=Bío-Bío, **LA**=La Araucanía, **LR**= Los Ríos, **LL**=Los Lagos, **AY**=Aysén, **MG**=Magallanes.

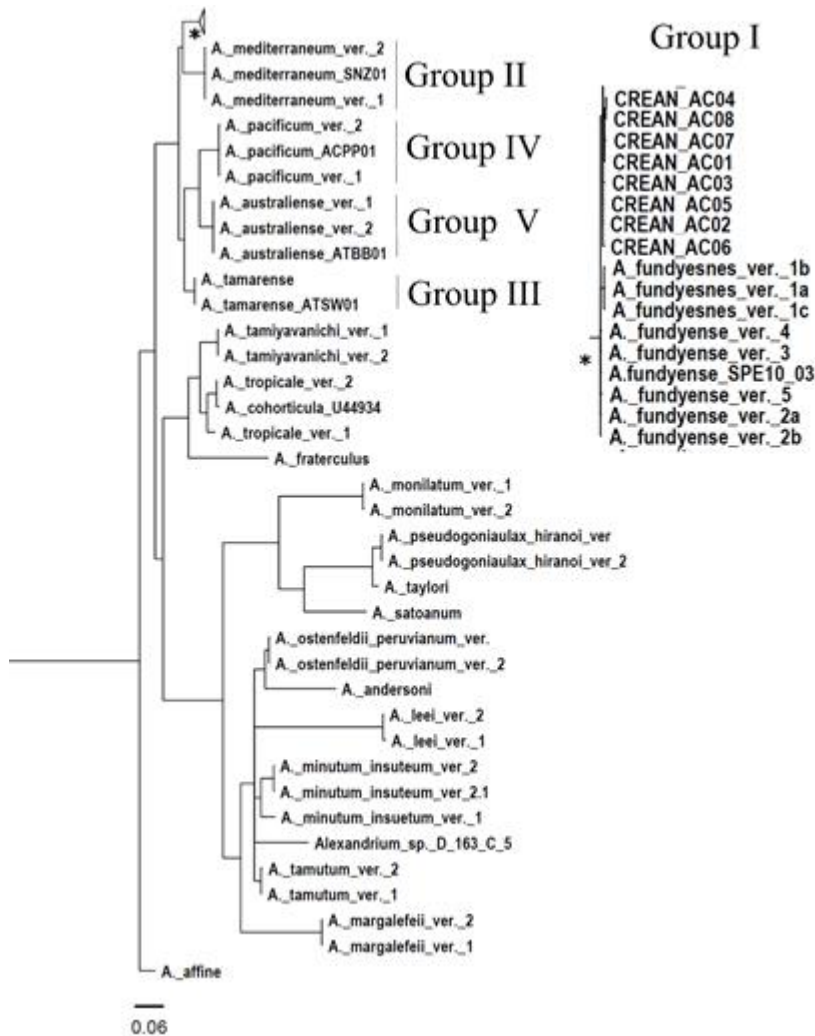


Figura 3.4.2. Árbol que muestra las relaciones filogenéticas entre las especies del complejo "tamarensis". Cepas aisladas desde la costa del Biobío identificadas como CREAM_AC01 hasta CREAM_AC08. Todas las cepas del Biobío se agregan en el "Grupo 1", correspondiente a la especie *A. catenella*.

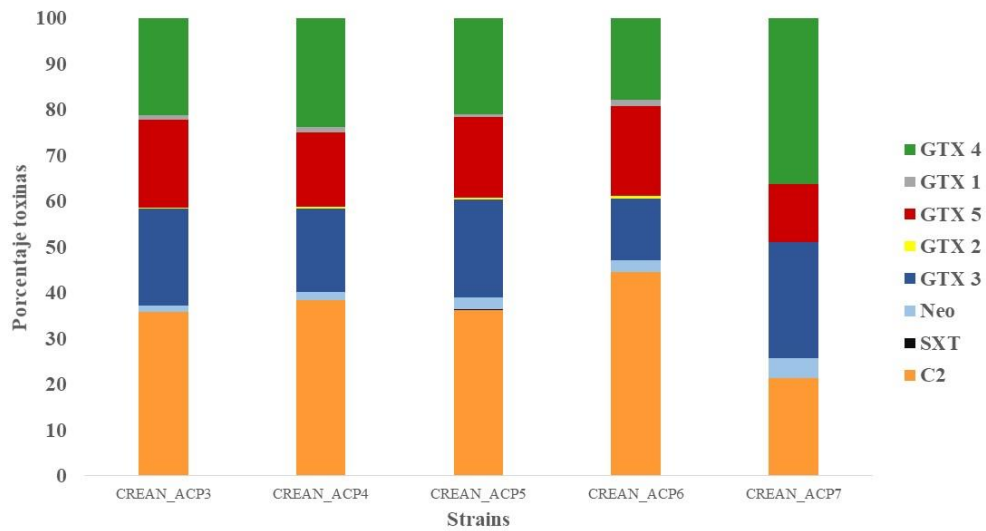


Figura 3.4.3. Composición relativa de toxinas paralizantes en 5 cepas de *A. catenella* aisladas desde la región de Bío-Bío.

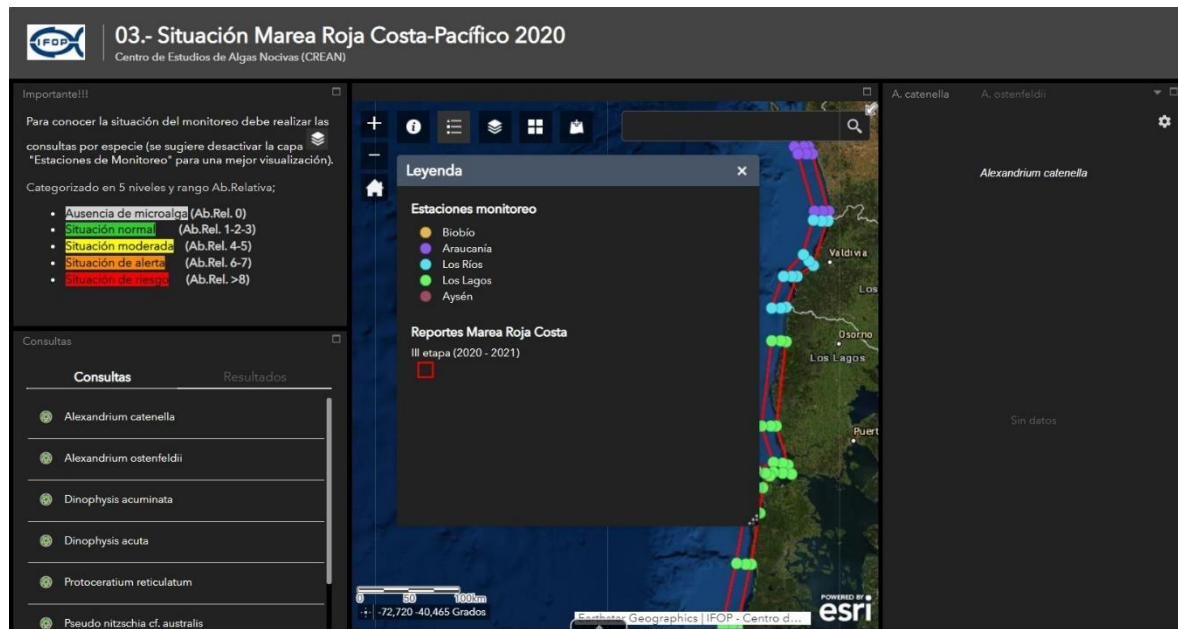


Figura 4.1.1.- Vista principal del WebMap “03.-Situación Marea Roja Costa-Pacífico 2020”.

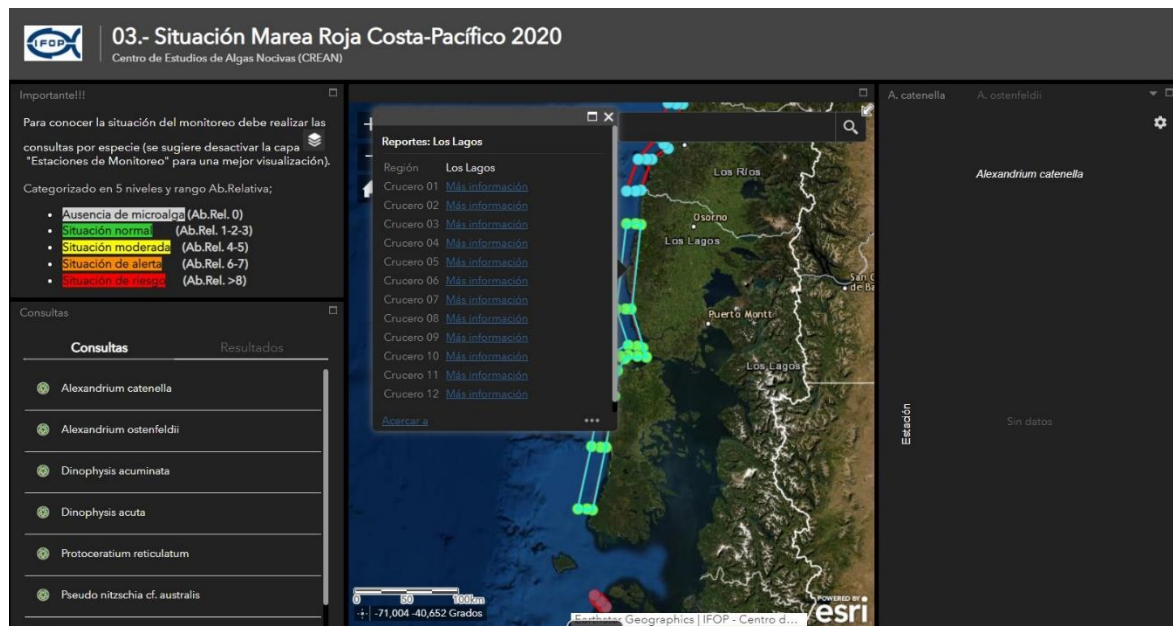


Figura 4.1.2.- Ejemplo de consulta directa a reportes por el Área de Muestreo en el link que aparece al dar click sobre la entidad.



Figura 4.1.4.- Ejemplo de consulta directa a Estaciones de Monitoreo e información que contiene la entidad.

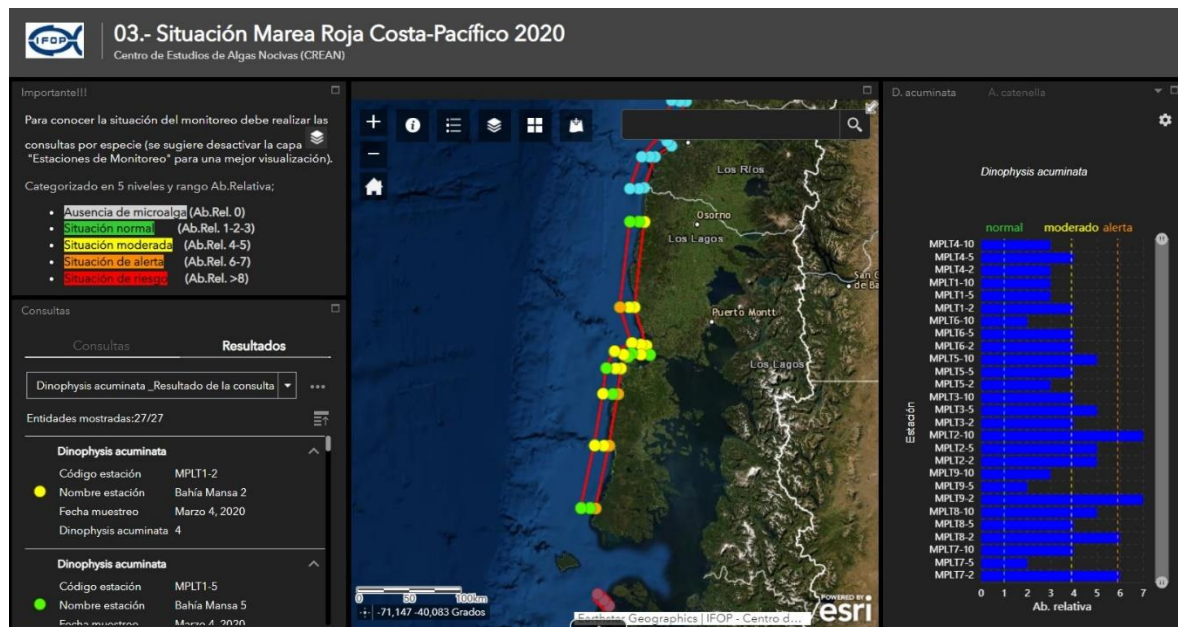


Figura 4.1.4.- Ejemplo de consulta dinámica en el panel del WebMap y grafico asociado a esta. En el ejemplo se aprecia situación de Abundancia Relativa para *Dinophysis acuminata*, cruce 3 en la región de Los Lagos.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN EN ACUICULTURA

A N E X O S



A N E X O 1

BASE DE DATOS

Se adjuntan archivos en carpeta de datos



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN EN ACUICULTURA

A N E X O 2.1

CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES



Phytoplankton composition and Harmful Algal Blooms dynamics in coastal waters of central-southern Chile (36° - 44°S).

Oscar Espinoza-González¹; Leonardo Guzmán¹; Emma Cascales¹; Hector Tard3n¹; Loreto L3pez¹ and Karen Correa¹.

¹Centro de Estudios de Algas Nocivas (CREAN), Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Padre Harter 574, Puerto Montt, 5480000, Chile. Email: oscar.espinoza@ifop.cl

Abstract:

The Harmful Algal Blooms (HABs) occur frequently in the fjords and channels of Southern Chile (55° to 44°S), causing important economic losses and social impact. The 2016 *Alexandrium catenella* bloom on the Chilean coastal waters of the Central-Southern Pacific Ocean (CSPO) constituted a radical change to the paradigm on the distribution of this microalgae (44° to 39°S). This study evaluated the phytoplankton community and the occurrence of HABs species related to coastal environments from 2018 to 2020 in CSPO. Hydrographically we identifying 3 latitudinal transition zones: Biobío (BB), La Araucanía-Los Ríos (AR) and south of the Chacao channel (LL). The diatoms dominating the abundance of phytoplankton, during spring the main species were *Guinardia delicatula*, *Chaetoceros curvisetus*, and *Pseudonitzschia* spp. in BB (58%), AR (33%), and LL (61%), respectively. During summer the abundance was dominated by *Skeletonema* spp. (> 30%). HABs occurred with a high abundance of dinoflagellates during the 2018 summer and 2019 spring when the favorable atmospheric – oceanographic conditions allowed the proliferation of *A. catenella* (>300 cell mL⁻¹) in LL and *Dinophysis acuminata* (>310 cell mL⁻¹) in BB, respectively. While, high abundances of diatoms *Pseudonitzschia* cf. *pseudodelicatissima* (>285.000 cell mL⁻¹) and *P.* cf. *australis* (>260 cell mL⁻¹) were registered during 2019 spring in AR associated with colder waters, high irradiance, and silicates. Our results indicated that hydrographic events such as upwelling, river discharges, and currents play important roles in the changes in species composition, occurrence, and abundance of HABs in CSPO Chilean coastal waters.

Keywords: Phytoplankton composition, HABs, phytoplankton assemblages, Central -Southern Chile.



SPATIAL AND TEMPORAL PATTERNS OF HARMFUL SPECIES OF *ALEXANDRIUM*, *DINOPHYSIS* AND *PROTOCERATIUM* THROUGHOUT CHILEAN FJORDS IN A 12-YEARS PERIOD

Leonardo Guzmán¹, Oscar Espinoza², Javier Paredes¹ & Pablo Salgado³

¹División de Investigación en Acuicultura, Instituto de Fomento Pesquero, Balmaceda 252, Puerto Montt, Chile

²Centro de Estudios de Algas Nocivas (CREAN), Instituto de Fomento Pesquero, Padre Harter 574, Puerto Montt, Chile

³Centro de Estudios de Algas Nocivas (CREAN), Instituto de Fomento Pesquero, Enrique Abello 0252, Punta Arenas, Chile

Chilean fjords is a heterogenous geographic area ranging from 41° to 55° S.L. where small scale fisheries and salmon and mussel aquaculture are developed. The area is affected by a variety of species causing harmful algal blooms, being *Alexandrium catenella*, *A. ostenfeldii*, *Dinophysis acuminata*, *D. acuta* and *P. reticulatum* five dinoflagellate species associated to different hydrophilic and lipophylic toxins, causing varying and intense effects to social and economical sectors

A time series on the abundances and environmental data such as sea water temperature and salinity from October 2007 to February 2019, obtained monthly from 147 sampling sites distributed along the chilean fjords are analyzed. The distribution and abundance patterns through time and space of these species in association with environmental variables are shown. Excluding *A. ostenfeldii*, the other species showed the same tendencies in their abundances, reflecting similarities during seasonal periods and specific geographical sectors, independently that environmental factors can generate declinations in abundance with latitude, specific variations in localized sectors and differential use of the habitat by these species. The relative abundances of the five taxa of *Alexandrium*, *Dinophysis* and *Protoceratium* showed a clear environmental change of great geogphical coverage, splitting a period with lower abundance of these microalga between 2007 and 2011, of other, of greater abundance, defined between 2012 and 2018, with a transitional period defined by the Autumn and Winter of 2012. Results are analyzed considering sea water temperature and salinity along the studied area.

Harmful-species, Chile, fjords



Aproximaciones y desafíos del estudio de las Floraciones Algales Nocivas y toxinas marinas en el centro-sur de Chile: Explorando nuevos ambientes

Oscar Espinoza-González¹; Hector Tard3n¹; Luis Norambuena; Emma Cascales¹; Leonardo Guzmán¹; Loreto L3pez¹ y Karen Correa¹.

Centro de Estudios de Algas Nocivas (CREAN), Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Padre Harter 574, Puerto Montt, Chile. Email: oscar.espinoza@ifop.cl

Los 3ltimos eventos de floraci3n de *Alexandrium catenella*, durante ellos veranos de 2016 y 2018, asociada a Toxina Paralizante de los Mariscos (TPM), han provocado un impacto de magnitud a la economía y entorno social de la regi3n de Los Lagos, manifestándose en la costa expuesta al oc3ano Pacífico, lo cual constituye un cambio radical al paradigma sobre la distribuci3n de esta microalga en el litoral nacional. Para evaluar la distribuci3n espacio-temporal de las microalgas nocivas y toxinas marinas en este ambiente, se midi3 mensualmente, entre febrero de 2018 y diciembre de 2020, la densidad del fitoplancton total y nocivo, nutrientes y variables hidrográficas en 67 estaciones, dispuestas en 21 transectos (2, 5 y 10 millas desde la costa) entre las regiones del Biobío y Aysén (36° a 44°S). Entre los principales resultados de este estudio se encuentran: (1) a partir de la caracterizaci3n hidrográfica de la zona de estudio, se identific3 2 zonas de transici3n latitudinal para la propagaci3n espacial de propiedades hidrográficas: al norte de la unidad La Araucanía-Los Ríos, y al sur del Canal de Chacao; (2) los procesos oceanográficos como la surgencia costera y remolinos de submesoescala inducirían la mezcla de la columna de agua facilitando la ocurrencia y dominancia de las diatomeas *Guinardia delicatula*, *Chaetoceros curvisetus*, *Pseudonitzschia* cf. *pseudodelicatissima*, *P.* cf. *australis* y *Skeletonema* spp durante la primavera, por el contrario, los procesos de estatificaci3n y estabilidad los que favorecerían los incrementos celulares de dinoflagelados y en especial el desarrollo de las distintas floraciones de *A. catenella*, *D. acuminata* y *Kareniaceas* durante el verano; (3) a partir de análisis por HPLC-MS se detectaron toxinas paralizantes (GTX-2) en la regi3n del Biobío y toxinas lipofílicas (gymnodiminas) en la regi3n de la Araucanía y los Ríos, en ambas regiones con valores cercanos al límite de detecci3n, estas toxinas podrían estar asociadas a la presencia de *Alexandrium ostenfeldii*. Estos resultados refuerzan la necesidad de mantener de manera constante un programa de monitoreo de especies nocivas y toxinas marinas con la finalidad de resguardar la salud p3blica y las actividades productivas en la zona de estudio.



CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA, FILOGENÉTICA, PERFIL DE TOXINAS Y DISTRIBUCIÓN DE QUISTES DE RESISTENCIA DEL DINOFLAGELADO NOCIVO *ALEXANDRIUM OSTENFELDII* DE LA REGIÓN DEL BIOBÍO, CHILE

MORPHOLOGY, PHYLOGENETIC, TOXIN PROFILE AND RESTING CYST DISTRIBUTION OF THE NOXIOUS DINOFLAGELLATE *ALEXANDRIUM OSTENFELDII* FROM THE BIOBIO REGION, CHILE

Pablo Salgado¹, Claudia Zamora¹, Luis Norambuena², Bernd Krock³, Gonzalo Fuenzalida², Pamela Carbonell², Héctor Tardón², César Loncón² & Oscar Espinoza²

¹Centro de Estudios de Algas Nocivas (CREAN), Enrique Abello 0552, Punta Arenas, Chile., Instituto de Fomento Pesquero (IFOP)

²Centro de Estudios de Algas Nocivas (CREAN), Padre Harter 574, Puerto Montt, Chile., Instituto de Fomento Pesquero (IFOP)

³Alfred-Wegener-Institute, Helmholtz Centre for Polar and Marine Research, Am Handelshafen 12, Bremerhaven, D-27570, Germany

Microalgas productoras de toxinas han generado floraciones algales nocivas (FANs) durante décadas en aguas australes de Chile causando una variedad de problemas ambientales, económicos, y de salud pública. Sin embargo, el registro de estas microalgas en otras regiones del país ha sido mucho menos frecuente, lo cual ha generado que sus características básicas sean poco estudiadas y por consiguiente menos conocidas. Mediante estudios de microscopía óptica con epifluorescencia, toxinológicos por métodos cromatográficos y de identificación molecular se realizó una caracterización del dinoflagelado *Alexandrium ostenfeldii* de la Región del Biobío. Paralelamente se estudió la abundancia y distribución espacial de su quiste de resistencia en sedimentos superficiales de 16 estaciones distribuidas entre las bahías de Coliumo, Colcura, Tubul, y Llico (estaciones ubicadas en costa, y a 2, 5 y 10 mn), las cuales forman parte de la red de estaciones del Programa de manejo y monitoreo de FANs y toxinas marinas en el Océano Pacífico del centro sur de Chile desarrollado por IFOP. Como resultado, el estudio taxonómico mostró la morfología y tabulación de placas tecales clásica de *A. ostenfeldii*, destacada por su angosta y elongada primera placa apical (1') con un gran poro ventral. Filogenéticamente *A. ostenfeldii* del Biobío se agrupó con cepas de Aysén y de Callao, Perú, las cuales producen toxinas paralizantes. El perfil de toxinas de *A. ostenfeldii* del Biobío se caracterizó por la presencia de las toxinas paralizantes gonyautoxina (GTX)-3 (76%), GTX-2 (3%), GTX-5 (16 %), N-sulfocarbamoilgonyautoxina-2 (C2) (1,1%) y saxitoxina (STX) (3,9%), pero ausente de espirólidos y gimnodiminas. Los quistes de resistencia fueron registrados en sedimentos de las cuatro bahías, en 10 (63%) de las 16 estaciones muestreadas en diciembre de 2019. La abundancia máxima fue 36 quistes $\times$ cm⁻³ de sedimento húmedo en estación ubicada a 5 mn de Bahía Coliumo.



El registro de *A. ostenfeldii* y la producción de toxinas paralizantes en la Región del Biobío genera la necesidad de mantener de manera constante un programa de monitoreo de especies nocivas y toxinas marinas con la finalidad de resguardar la salud pública y las actividades productivas como la pesca, la acuicultura y el turismo.



VARIABILIDAD ESPACIO-TEMPORAL DE LA COMUNIDAD FITOPLANCTÓNICA EN EL SISTEMA ESTUARINO DE RELONCAVÍ, PATAGONIA CHILENA

SARA ARENAS-URIBE^{1,2}, SERGIO CONTRERAS³, OSCAR ESPINOZA⁴, IVAN PÉREZ-SANTOS⁵, FACUNDO BARRERA^{2,6}

- (1) Programa de Magíster en Ecología Marina, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile
- (2) Centro del Clima y la Resiliencia (CR)2
- (3) Depto. de Química Ambiental, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile
- (4) Centro de Estudios de Algas Nocivas (CREAN), Instituto de Fomento Pesquero (IFOP).
- (5) Centro i-mar, Universidad de Los Lagos, Puerto Montt, Chile
- (6) Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción

Los sistemas estuarinos conformados por fiordos y canales de la Patagonia proveen de servicios ecosistémicos a las comunidades locales, donde se desarrollan numerosas actividades socio-económicas como la acuicultura, la pesca y el turismo. El sistema estuarino de Reloncaví (SER), es un ecosistema atractivo con complejas interacciones tierra-océano y fluctuaciones estacionales que soportan una alta producción biológica. Fenómenos naturales como floraciones de algas nocivas (FAN), impactan directa o indirectamente sobre el socio-ecosistema circundante no solo con efectos adversos sobre otras comunidades marinas, sino que también afectan la explotación acuícola, salud humana y el turismo. Por lo tanto, comprender la dinámica de la comunidad fitoplanctónica, los forzantes ambientales que la modulan y la caracterización de aquellas especies que pueden ser nocivas es esencial para estimar la vulnerabilidad de estos socio-ecosistemas. En este contexto, se realizaron muestreos espacio-temporales en el SER durante el año 2018 y 2019. Se midieron variables oceanográficas y biogeoquímicas como nutrientes inorgánicos (nitrito, nitrato, fosfato y silicato), clorofila-a, carbono orgánico y nitrógeno total. Paralelamente se colectaron muestras de agua para análisis de la comunidad fitoplanctónica y se recolectaron datos climáticos. Durante todo el periodo de muestreo la distribución vertical de la salinidad absoluta, temperatura conservativa y la anomalía de densidad presentan una estructura compuesta por dos capas: agua estuarina (<31) y debajo agua subantártica modificada. En la capa superficial se encuentran las mayores concentraciones de silicato y por debajo se observaron los valores máximos de nitrito, nitrato y fosfato. Se identificaron 115 especies, divididas en 5 grupos taxonómicos: diatomeas, dinoflagelados, zoomastigóforos, ciliados y euglenofíceas. Se destacó la presencia de géneros de algas potencialmente nocivas como *Pseudo-nitzschia*, *Alexandrium*, *Dinophysis* y *Protoceratium*. La comunidad fitoplanctónica varía con las propiedades fisicoquímicas y entre épocas hidrológicas. Cambios en la biomasa fitoplanctónica, ciclamiento y uso de los nutrientes en un contexto de cambio climático (i.e. altas temperaturas y déficit



hídrico) podrían tener consecuencias sociales y económicas perjudiciales para comunidades costeras hasta ahora no abordadas.

Financiamiento: Fondecyt 3180307. PI: Dr. F. Barrera



DESARROLLO DE UNA HERRAMIENTA MOLECULAR PARA LA DETECCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE *A. Ostensfeldii* y *P. reticulatum*.

Zambrano N.^{a*}, Fuentes F.^a, Stuardo M.^a, Cruzat F.^a, Jara S.^a, Astuya A.^b, Espinoza-González O.^c, Fuenzalida G.^c, Mardones J.^c, Tardón H.^c.

^aLaboratorio de Detección Molecular de Microalgas Tóxicas, Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Barrio Universitario S/N, Concepción, Chile.

^b Laboratorio de Biotoxinas, Departamento de Oceanografía, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción.

^cCentro de Estudios de Algas Nocivas (CREAN), Instituto de Fomento Pesquero (IFOP).

*E-mail: nicolaszambrano@udec.cl

El impacto de los eventos de Floraciones Algales Nocivas (FAN) incluyen efectos sobre la salud pública derivados del consumo de mariscos contaminados, así como extensas mortalidades de organismos silvestres o criados en cautiverio, lo que conlleva a evidentes impactos sociales y económicos. En Chile, *Alexandrium ostensfeldii* y *Protoceratium reticulatum* son dos especies de dinoflagelados generadores de FAN, las cuales están ampliamente distribuidos a lo largo de la costa chilena. Hasta ahora, la detección y cuantificación periódica de estas microalgas nocivas es realizada mediante microscopia de luz, sin embargo, esta técnica presenta dificultades como tiempo de análisis, requerimiento de entrenamiento taxonómico del analista y dificultad de distinguir caracteres taxonómicos solo detectables por microscopia electrónica, razón por la cual es necesaria la implementación de otro tipo de herramienta más rápida, económica y precisa. La utilización de técnicas moleculares basadas en la detección mediante el uso de genes ribosomales (ADNr) acopladas a la tecnología de PCR en tiempo real (qPCR), ha sido aplicada en los últimos años para la detección y cuantificación de microalgas productoras de FAN; demostrando una alta especificidad y sensibilidad, convirtiéndose en una buena alternativa para acortar los tiempos de detección. En este trabajo se diseñaron marcadores moleculares para la detección y cuantificación de *A. ostensfeldii* y *P. reticulatum* mediante qPCR. A partir de muestras de cultivo se desarrolló una curva estándar, la que permitió escalar la detección y cuantificación en muestras ambientales obtenidas de monitoreos continuos en la región del Biobío realizados por el Instituto de Fomento Pesquero. El desarrollo de esta metodología permite detectar y cuantificar *A. ostensfeldii* y *P. reticulatum* de manera altamente específica y rápida a partir de muestras ambientales, ofreciendo así una herramienta relevante, que mejora las alertas tempranas de estas especies y que contribuye a la toma de decisiones por parte de las autoridades competentes durante un evento FAN.

Financiamiento: Proyecto Fondef ID1810228



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN EN ACUICULTURA

A N E X O 2.1

TALLER DE DIFUSIÓN Y CAPACITACIÓN



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISI3N INVESTIGACI3N EN ACUICULTURA




F. Leonardo Guzmán Méndez
Jefe Divisi3n Investigaci3n en Acuicultura
Instituto de Fomento Pesquero - IFOP



Saluda atentamente a usted y tiene el agrado de invitarle al Taller de difusi3n de resultados, de los estudios "Programa de manejo y monitoreo de las floraciones algales nocivas y toxinas marinas en el oc3ano Pacífico del centro sur de Chile (36° - 44°S), Etapa III, 2020 - 2021" y "Programa de manejo y monitoreo de las mareas rojas en el sistema de fiordos y canales de Chile (etapa XIV), 2020-2021". Se adjunta programa de las presentaciones.

Este taller se realizará el día lunes 31 de mayo, entre las 9:00 y 12:00 horas, accediendo al siguiente enlace: meet.google.com/pvs-qiiu-kfb

Puerto Montt, mayo de 2021

S.R.C: email: carolina.barrientos@ifop.cl

ANEXO 2.1 Invitaci3n al Taller de difusi3n de resultados.



SEMINARIO TALLER DE 2020 – 2021
31 de mayo de 2021
CONVENIO DE DESEMPEÑO MINECON-IFOP
CENTRO DE ESTUDIO DE ALGAS NOCIVAS (CREAN)
DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN EN ACUICULTURA
INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

ESTUDIOS

- PROGRAMA DE MANEJO Y MONITOREO DE LAS FLORACIONES ALGALES NOCIVAS Y TOXINAS MARINAS EN EL OCÉANO PACÍFICO DEL CENTRO SUR DE CHILE (36° - 44 °S), ETAPA III, 2020 – 2021.
-
- PROGRAMA DE MANEJO Y MONITOREO DE LAS MAREAS ROJAS EN EL SISTEMA DE FIORDOS Y CANALES DE CHILE (ETAPA XIV) 2020-2021

Moderadora: **Srta. Emma Cascales Hellman**
Investigadora CREAN

09.00-09.10. **Dr. Leonardo Guzmán Méndez.** Palabras de bienvenida. Jefe División Investigación en Acuicultura IFOP.

09.10-09.20 **Sr. Alejandro Barrientos Puga.** Palabras introductorias Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

09.20-09.35. **Dr. Oscar Espinoza-González.** “Avances y Desafíos del estudio de las Floraciones Algaes Nocivas y Toxinas Marinas en el Océano Pacífico del Centro-Sur de Chile”.

09.35-09.50. **Dr. Gonzalo Fuenzalida Del Río** “Monitoreo de fitoplancton mediante la implementación de metodologías moleculares”.

09.50-10.10. **Dr. Pablo Salgado Garrido.** “Registro de quistes de resistencia de dinoflagelados entre las regiones del Biobío y Magallanes: Distribución, diversidad y abundancia”.



10.10-10.25. **Sra. Pamela Carbonell Arias.** “Estrategias de Difusión ligadas a Floraciones de Algas Nocivas y sus efectos”.

10.25-10.45. Preguntas.

10.45-10.55. Interrupción de descanso.

10.55-11.10. **Dr. Javier Paredes-Mella.** “Rol de la salinidad, temperatura y **patrones climáticos en la dinámica de especies FAN de los géneros *Alexandrium*, *Protoceratium* y *Dinophysis***”.

11.10-11.25. **Dr. Oscar Espinoza-González.** “Floración de *Pseudo-nitzschia* y ácido domoico en el mar interior de Chiloé durante la primavera-verano 2020-2021”.

11.25-11.40 **Dr. Jorge Mardones Sánchez.** “Floración de *Heterosigma akashiwo* en el fiordo Comau en 2021: Observaciones *in situ* y de laboratorio”.

11.40-12.00. Preguntas.

ANEXO. 2.2 Programa Taller de difusión de resultados.



(FECHA Y HORARIO A ESTABLECER DE COMUN ACUERDO)
TALLER DE CAPACITACIÓN PARA PROFESIONALES
DE LA INSTITUCIONALIDAD

Dr. Jorge Mardones Sánchez. “Ecología y toxicología de Floraciones Algaes Ictiotóxicas (FAI) en la Patagonia” 4 de junio 10.00-11.00

Dr. Pablo Salgado Garrido. “Formación de quistes de resistencia en el ciclo de vida de dinoflagelados y su relevancia en el estudio de las Floraciones Algaes Nocivas (FAN) en la costa chilena”. 11 de junio 10.00-11.00

Dr. Gonzalo Fuenzalida Del Río. “Aproximaciones moleculares en la identificación y cuantificación de microalgas” 18 de junio 10.00-11.00

Dr. Leonardo Guzmán Méndez. “Patrones espacio temporales en fiordos chilenos de los dinoflagelados *Alexandrium catenella*, *A. ostenfeldii*, *Dinophysis acuminata*, *D. acuta* y *Protoceratium reticulatum* entre 2007 y 2019”. 25 de junio 10.00-11.00

ANEXO. 2.3 Programa Taller de difusión de resultados.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN EN ACUICULTURA

Marca temporal	Dirección de correo electrónico	Nombre	Institución a la que pertenece
5-24-2021 13:09:51		Claudio Silva	
5-24-2021 13:13:55		Ana flores	
5-24-2021 13:16:13		Paula Mendoza	
5-24-2021 13:18:13		Jonnathan Vilugron	
5-24-2021 14:11:02		Miriam Seguel	
5-24-2021 14:53:47		Benjamín Suárez	
5-24-2021 15:24:53		Emma Cascales Hellman	
5-24-2021 19:16:01	emma.cascales@ifop.cl	Emma cascales	CREAN-IFOP
5-24-2021 19:20:29	pamela.carbonell@ifop.cl	Pamela Carbonell	IFOP
5-24-2021 21:06:19	sandrajara.t@gmail.com	Sandra Jara toro	Universidad de concepción
5-24-2021 23:29:14	vialfaro@udec.cl	Victoria Alfaro Ahumada	Universidad de Concepción
5-25-2021 0:55:47	cabarra2018@udec.cl	camila ignacia Barra Barra	udec
5-25-2021 2:02:57	kneira2019@udec.cl	katherine neira fuentes	Universidad de concepción
5-25-2021 2:20:31	nico.zambranot@gmail.com	Nicolás Zambrano Tolosa	UdeC
5-25-2021 9:06:36	rudi.aguilera@ifop.cl	rudi aguilera marquez	Instituto fomento pesquero.
5-25-2021 9:11:58	mario.retamal@ifop.cl	Mario Retamal	IFOP
5-25-2021 9:41:49	parosas@gmail.com	Paulette Rosas Alarcón	Universidad de Concepción
5-25-2021 10:31:27	lino.alarcon@redsalud.gov.cl	Lino Alarcón Cartes	Seremi de Salud Biobío
5-25-2021 10:48:17	anamart30@gmail.com	Ana Martínez	Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (Uruguay)
5-25-2021 10:55:42	lopezsaravia5@gmail.com	Sheyla Briggitt López Saravia	UNS
5-25-2021 11:14:07	alvaritasanmart@udec.cl	Alvarita San Martín Vera	Universidad de Concepción
5-25-2021 11:30:38	maximiliano.vergara@ifop.cl	Maximiliano Vergara-Jara	IFOP
5-25-2021 11:40:54	heraldo.contreras@ifop.cl	heraldo contreras	ifop
5-25-2021 14:11:58	piera.pepe.vargas@gmail.com	Piera Andrea Pepe Vargas	Universidad de Concepción
5-25-2021 14:29:16	nmontoya@inidep.edu.ar	Nora Montoya	INIDEP, Mar del Plata, Argentina
5-25-2021 14:41:36	malborno@inidep.edu.ar	Macarena Albornoz	INIDEP
5-25-2021 14:57:30	marcoapintot@gmail.com	Marco Antonio Pinto Torres	Universidad Austral
5-25-2021 16:32:27	augustofragar@gmail.com	Augusto Eduardo Franco García	IMARPE
5-25-2021 18:10:21	covaldebenito@udec.cl	Constanza Valdebenito Victoriano	Udec
5-25-2021 18:43:08	jdelapaz@udec.cl	Javiera De la Paz Montt	Universidad de Concepción
5-25-2021 21:44:46	gabriela.vasquez.m@usach.cl	Gabriela Vásquez	USACH
5-25-2021 22:34:09	gabriela.vasquez.m@usach.cl	Gabriela Vásquez	USACH
5-26-2021 7:13:12	jtardivokubis@fcnym.unlp.edu.ar	Jonás Tardivo Kubis	División Fisiología Dr. Reguera, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de la Plata
5-26-2021 11:00:05	rodrigo.martinez@ifop.cl	Rodrigo Martínez	IFOP
5-26-2021 11:03:51	mario.caceres@uv.cl	Mario Caceres	Universidad de Valparaíso
5-26-2021 11:55:15	eduardo.aguilera@stimchile.cl	Eduardo Aguilera León	STIM CHILE S.A.
5-26-2021 14:06:04	mmattera@inidep.edu.ar	Belén Mattera	INIDEP
5-26-2021 16:58:24	vane8_264@hotmail.com	Vanesa Beatriz Traverso	Fundación Mundo Marino
5-26-2021 17:11:29	varavenagar@gmail.com	Víctor Aravena García	Nort-Patagonia
5-26-2021 17:21:00	ludwinka.mendez@uabc.edu.mx	Ruth Ludwinka Méndez González	Universidad Autónoma de Baja California
5-26-2021 17:21:53	gabriel.orellana@uaysen.cl	Gabriel Orellana Mancilla	UAYSÉN
5-26-2021 17:45:17	eaascenc@gmail.com	Enrique Ascencio Vargas	Universidad de Concepción
5-26-2021 17:46:01	sebastianzepedacastro@gmail.com	Sebastian Zepeda Castro	Universidad de Antofagasta
5-26-2021 18:07:43	camirayen19@gmail.com	Camila Barria	Universidad Austral
5-26-2021 19:09:49	bsuarez@u.uchile.cl	Benjamín Suárez	Universidad de Chile
5-26-2021 19:18:13	re.valencia@uc.cl	Renzo Valencia Oyarce	The University of Edinburgh
5-26-2021 19:32:10	hurtadoavila@gmail.com	Constanza Hurtado	CIAM
5-26-2021 20:40:41	yuriokolodkov@yahoo.com	Yury Okolodkov	Universidad Veracruzana
5-26-2021 20:51:04	soraya.j.silva@gmail.com	Soraya J. Silva	Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas
5-26-2021 21:24:10	alejandra.aguilera@uss.cl	alejandra aguilera	Universidad san sebastian

ANEXO 2.4.1 Registro de asistentes al taller (email, nombre e institución)



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN EN ACUICULTURA

Marca temporal	Dirección de correo electrónico	Nombre	Institución a la que pertenece
5-26-2021 21:24:10	alejandra.aguilera@uss.cl	alejandra aguiera	Universidad san sebastian
5-27-2021 2:20:31	albadetrey@oceansnell.com	Alba del Rey	Universidad de Valencia (UV)
5-27-2021 8:00:30	aastuya@udec.cl	Allisson Astuya-Villalón	UdeC
5-27-2021 9:00:42	belkiscoro@yahoo.com	Belkis García	Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas
5-27-2021 9:02:39	loreto.lopez@ifop.cl	Loreto López	IFOP
5-27-2021 9:26:49	andrea.grunewald@maritorioaustral.cl	Andrea Grunewald	MARITORIO AUSTRAL SPA
5-27-2021 9:29:39	clange@udec.cl	Carina B Lange	UdeC
5-27-2021 10:03:54	marcela.astudillo23@gmail.com	Marcela Astudillo	CIAM
5-27-2021 10:22:54	Cristinaalejandra.dp@gmail.com	Cristina Díaz Poblete	Centro de investigaciones biológicas aplicadas CIBA
5-27-2021 10:55:56	claudia.zamora@ifop.cl	Claudia Zamora	IFOP
5-27-2021 11:43:29	fcruzat@udec.cl	Fernando Cruzat Cruzat	Universidad de Concepcion
5-27-2021 12:46:23	mbrauna@ciamchile.cl	Mauricio Braun	Centro de Investigación Aplicada del Mar - CIAM
5-27-2021 12:47:55	mbrauna@ciamchile.cl	Mauricio Braun	Centro de Investigación Aplicada del Mar - CIAM
5-27-2021 12:49:06	mbrauna@ciamchile.cl	Mauricio Braun	Centro de Investigación Aplicada del Mar - CIAM
5-27-2021 12:55:13	jabarreiro@cofepris.gob.mx	José Alejandro Barreiro Isabel	Secretaría de Salud, COFEPRIS
5-27-2021 14:19:57	ampichardo@cofepris.gob.mx	Ana Margarita Pichardo Ramírez	Secretaría de Salud, México, COFEPRIS
5-27-2021 14:23:37	zoraa_domain77@hotmail.com	Jose Antonio Rojas Sanchez	Comision Estatal Para la Proteccion Contra Riesgos Sanitarios B.C.S.
5-27-2021 14:29:20	jndiaz@bnciencias.ucsc.cl	Jaime Diaz	Patagonia Wellboat
5-27-2021 16:23:46	tursiopst@hotmail.com	Julio César Aguilar Conde	Secretaría de Salud, Chiapas México
5-27-2021 17:36:50	jaqueline.coesprisson@gmail.com	Jaqueline Rodríguez Gómez	COESPRISSON
5-27-2021 17:42:37	maldonadochanjaneth@gmail.com	Janeth María Maldonado Chan	COESPRISSON
5-27-2021 19:55:42	mealcamam@uc.cl	Maria Estrella Alcaman	CR2
5-27-2021 19:57:45	jaisilva_cruz@outlook.com	Jair Jordan Silva Cruz	Dirección de Protección contra Riesgos Sanitarios de la Secretaría de Salud del Estado de Chiapas
5-28-2021 8:56:39	optica@plancton.cl	Francisca Ignacia Muñoz Muñoz	Plancton Andino SpA
5-28-2021 8:57:55	alexcl@plancton.cl	Alejandro Clement	Plancton Andino SpA
5-28-2021 13:11:32	clau.rozas@gmail.com	claudia rozas	independiente
5-28-2021 14:44:51	xandrita2020@gmail.com	Maria A Garcia Amado	IVIC
5-28-2021 15:23:04	amorales@aquabench.com	Alejandra Morales Fuentealba	Aquabench S.A.
5-28-2021 15:50:10	soniasanchez@imarpe.gob.pe	Sonia Sánchez Ramírez	Instituto del Mar del Perú - IMARPE
5-28-2021 15:56:39	clange@udec.cl	Carina B Lange	UdeC
5-28-2021 15:58:36	ylcordova@uc.cl	Yanira cordova	Ninguna
5-28-2021 18:17:31	pablo.salgado@ifop.cl	Pablo Salgado	IFOP
5-28-2021 18:24:25	vilugront@gmail.com	Jonnathan Vilugrón	IFOP
5-28-2021 19:19:34	garancibia@semapesca.cl	Gresel Arancibia Angulo	Sernapesca
5-28-2021 19:43:42	desireebaginsky@gmail.com	Jeannelle Jaque Baginsky	UNAP
5-28-2021 20:11:49	ariofrio@adldiagnostic.cl	andres riofrio	adi diagnostic Chile
5-28-2021 21:27:21	claudia.perez@ifop.cl	Claudia Pérez Sáez	IFOP
5-28-2021 22:38:52	claudia.uribe@sunet.cl	Claudia Uribe	North Patagonia
5-29-2021 16:52:18	lucilandres@gmail.com	Lucila Andres Barba	COPRISJAL
5-29-2021 17:38:11	camigo@magister.ucsc.cl	Cecilia Amigo	UCSC
5-30-2021 14:13:27	carolina.aguirre@ifop.cl	carolina aguirre	IFOP
5-30-2021 18:41:26	pamelaraneda06@gmail.com	Pamela Araneda	Nonguna
5-31-2021 8:03:34	carolina.barrientos@ifop.cl	Carolina Barrientos	IFOP
5-31-2021 8:32:52	hans@salmoclinic.cl	Hans Kossmann	Salmoclinic
5-31-2021 8:43:39	ldelgado@ispch.cl	Lorena Delgado Rivera	ISPCH
5-31-2021 8:44:08	dorsoto@udec.cl	DORIS Soto	INCAR UDEC
5-31-2021 8:54:20	italo.masotti@uv.cl	Italo Masotti	Universidad de Valparaiso
5-31-2021 9:04:11	chio_ho@outlook.com	Aurora del Rocío Huanca Ochoa	Sanipes
5-31-2021 9:07:00	mario.rivas@ifop.cl	Mario Rivas	Ifop
5-31-2021 9:08:50	eugenioolivares@gmail.com	Eugenio Olivares Mancilla	DIRECTEMAR

ANEXO 2.4.2 Registro de asistentes al taller (email, nombre e institución)



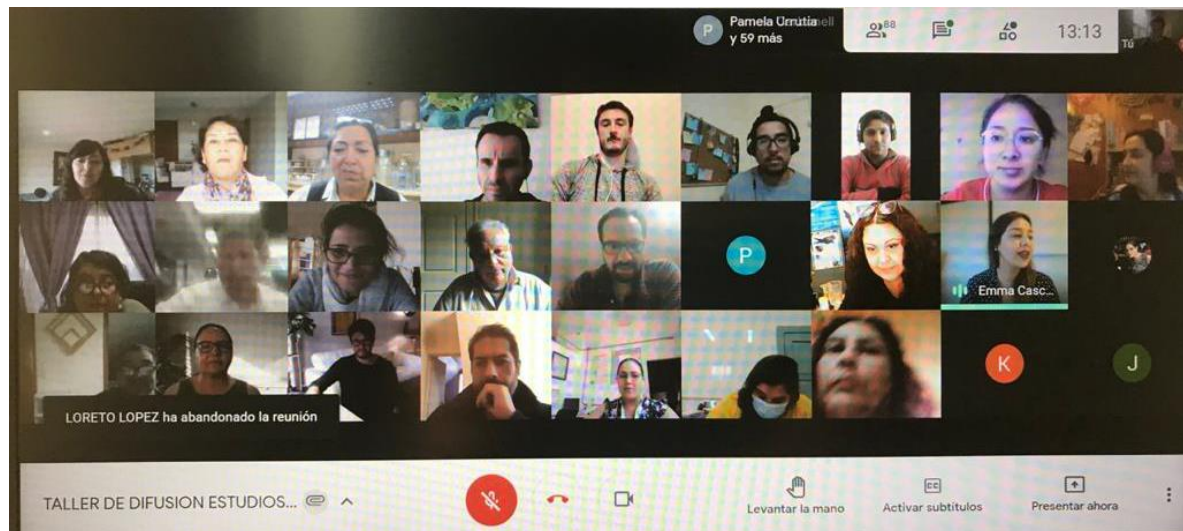
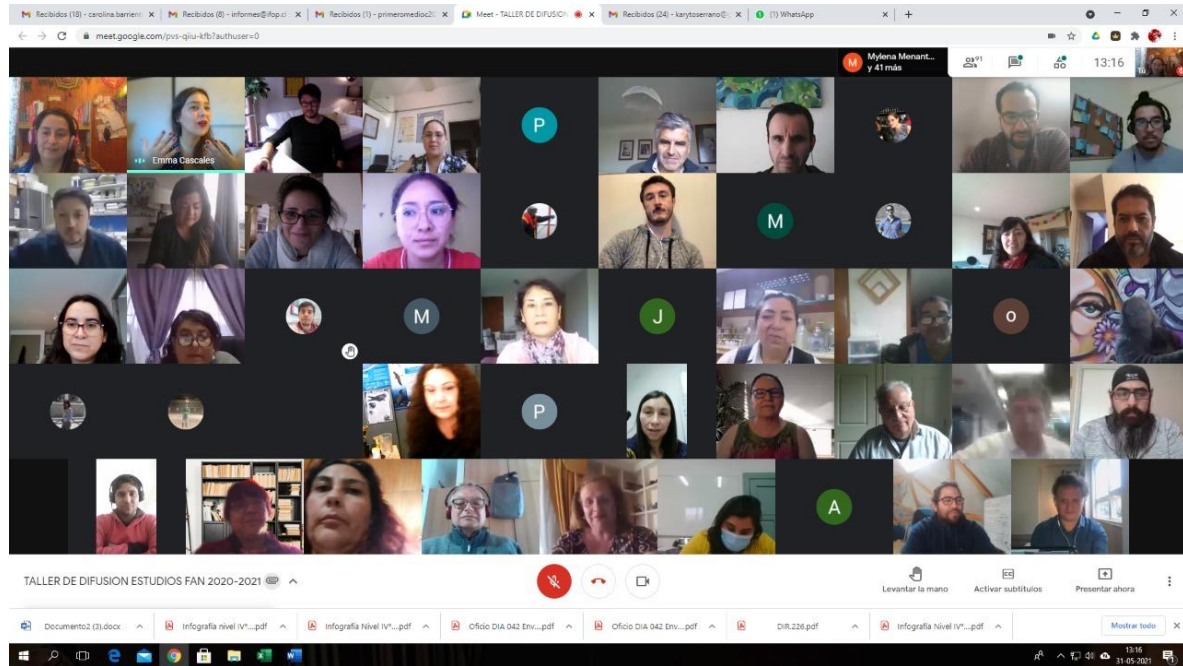
INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN EN ACUICULTURA

Marca temporal	Dirección de correo electrónico	Nombre	Institución a la que pertenece
5-31-2021 9:15:57	jsantibanez@mma.gob.cl	Juan Santibáñez	Ministerio del Medio Ambiente
5-31-2021 9:16:09	rodrigo.vera@ifop.cl	Rodrigo Vera S.	IFOP
5-31-2021 9:16:25	gurutia@multieportfoods.com	Geysi urrutia	Multieport Foods S.A.
5-31-2021 9:16:48	diego.ocampomelgar@csiro.au	Diego ocampo melgar	CSIRO-Chile
5-31-2021 9:17:04	maxfrangopulos@gmail.com	Maximo Frangopulos	UMAG
5-31-2021 9:17:19	eanderson@subpesca.cl	Eduardo Anderson Germain	SUBPESCA
5-31-2021 9:17:31	dsegura@subpesca.cl	Daniel Segura	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
5-31-2021 9:17:49	ccantergiani@dgim.cl	Carlos Cantergiani	DRINMAR
5-31-2021 9:17:50	rubilardonoso@gmail.com	Ignacio Alberto Rubilar Donoso	Laboratorio de Toxinas Marinas Universidad de Chile
5-31-2021 9:17:51	jjardivokubis@conym.unlp.edu.ar	Jonás Tardivo Kubis	División Fisiología Dr Reguera, Facultad de Ciencias Naturales y Museo Universidad Nacional de la Plata
5-31-2021 9:17:51	jefedeaproyectos@intemit.cl	Cristian Segura	INTEMIT
5-31-2021 9:17:52	luis.iriarte@ifop.cl	Luis Iriarte Bustamante	Instituto de Fomento Pesquero
5-31-2021 9:17:54	allanos@udec.cl	Alejandra Llanos Rivera	Universidad de Concepción
5-31-2021 9:18:27	cperez@subpesca.cl	Cecilia Pérez	Subpesca
5-31-2021 9:18:30	soniasan@imarpe.gob.pe	Sonia Sanchez ramirez	IMARPE
5-31-2021 9:18:49	cesar.alarcon@ifop.cl	Cesar Alarcon	IFOP
5-31-2021 9:19:45	cjaram@semapesca.cl	Cristian Jara Medina	Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura
5-31-2021 9:19:47	rbarria@semapesca.cl	Roderich Barria	Semapesca
5-31-2021 9:20:37	patricio.mejias@ifop.cl	Patricio Mejías Wagner	IFOP
5-31-2021 9:21:13	carolina.toro@ifop.cl	Carolina Toro Ruiz	IFOP
5-31-2021 9:22:30	rosalba@ola.icmyl.unam.mx	Rosalba Alonso-Rodriguez	UNAM
5-31-2021 9:26:08	awyber@gmail.com	AVY NATALIA BERNALES JIMÉNEZ	IMARPE
5-31-2021 9:26:55	veronica.munoz@ifop.cl	Verónica Muñoz O.	IFOP
5-31-2021 9:31:17	rmartinez@dgim.cl	Romina Martínez	Gobernación Marítima de Aysén
5-31-2021 9:34:08	joliva@ciamchile.cl	Jorge Oliva López	Centro de Investigación Aplicada del Mar (CIAM)
5-31-2021 9:34:14	hernan.pacheco@ifop.cl	Hernan Pacheco Valles	IFOP
5-31-2021 9:37:40	marqarit_ana@yahoo.com.ar	Ana Margarita Loaiza Restano	Instituto de Botánica de Sao Paulo
5-31-2021 9:42:23	oscar.espinosa@ifop.cl	Oscar Espinoza	CREAN IFOP
5-31-2021 9:49:28	alejandro.murillo@ifop.cl	Alejandro Murillo	CREAN-IFOP
5-31-2021 9:50:36	cristinaarancibia@hotmail.com	María Cristina Arancibia Velasquez	Seremos de Salud
5-31-2021 10:00:41	rosalbalonso@gmail.com	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	INSTITUTO DE CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGÍA UNAM
5-31-2021 10:07:57	mdelgado@subpesca.cl	martina	subpesca
5-31-2021 10:12:10	vivianmontecino@uchile.cl	Vivian Montecino	Universidad de Chile
5-31-2021 10:17:19	ypazos@intecmar.gal	Yolanda Pazos	INTECMAR- Instituto Tecnológico para el Control del Medio Marino de Galicia
5-31-2021 10:28:48	sgiglio@subpesca.cl	Susana Giglio	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
5-31-2021 10:33:05	julia.caceres@ifop.cl	Julia Cáceres	Ifop (Crean) Pto. Montt
5-31-2021 10:35:27	osvaldo.artal@ifop.cl	Osvaldo Artal	IFOP
5-31-2021 10:37:02	pberista@ulagos.cl	Patricia Beristain Ruiz	Universidad de Los Lagos, Osorno
5-31-2021 10:37:37	kiara.fuent28@gmail.com	Jhosselyne Kiara Magali Fuentes Espinoza	Bio aqua innova SAC
5-31-2021 10:52:53	mariloay@gmail.com	Maria Gonzalez	UdeC
5-31-2021 10:57:31	pvera@subpesca.cl	Paulina Vera	Subpesca
5-31-2021 11:14:55	vivianmontecino@uchile.cl	Vivian Montecino	Universidad de Chile
5-31-2021 12:32:52	jsalinas@semapesca.cl	Jazmin Salinas Olivares	Servicio Nacional de Pesca
5-31-2021 12:32:59	gissela.labra@ifop.cl	Gissela Labra	IFOP
5-31-2021 12:35:16	sergio.contreras@ifop.cl	Sergio Contreras	IFOP
5-31-2021 13:13:14	carolina.soto@ifop.cl	carolina soto castillo	IFOP
5-31-2021 13:44:45	paloarayav@gmail.com	Paloma Araya	Universidad de concepcion
5-31-2021 18:26:41	javier.paredes@ifop.cl	javier paredes	CREAN-IFOP

ANEXO 2.4.3 Registro de asistentes al taller (email, nombre e institución)



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN EN ACUICULTURA



ANEXO 2.5 Registro de asistentes al taller, captura pantalla sesión Google Meet.



A N E X O 3

IDENTIFICACIÓN DE LAS 406 ESPECIES PARA LOS SUPERGRUPOS
TAXONOMICOS ALVEOLATA, AMOEBOZOA, APUSOZOA, ARCHAEPLASTIDA,
HACROBIA, RHIZARIA, STRAMENOPILES.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISI3N INVESTIGACI3N EN ACUICULTURA

Kindom	Supergroup	Division	Class	Order	Family	Genus	Specie
Eukaryota	Alveolata	Alveolata_X	Ellobiopsidae	Ellobiopsidae_X	Ellobiopsidae_XX	Thalassomyces	Thalassomyces_sp.
Eukaryota	Alveolata	Apicomplexa	Coccidiomorphea	Agamococcidiorida	Rhytidocystidae	Rhytidocystidae_X	Rhytidocystidae_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Apicomplexa	Colpodellidea	Colpodellida	Chromeraceae	Chromera	Chromera_sp.
Eukaryota	Alveolata	Apicomplexa	Colpodellidea	Colpodellidea	Colpodellaceae	Colpodella	Colpodella_sp.
Eukaryota	Alveolata	Apicomplexa	Colpodellidea	Colpodellida	Colpodellaceae	Voromonas	
Eukaryota	Alveolata	Apicomplexa	Gregarinomorphea	Eugregarinorida	Ganymedidae	Ganymedes	Ganymedes_sp.
Eukaryota	Alveolata	Apicomplexa	Gregarinomorphea	Eugregarinorida	Lecudinidae	Lankesteria	Lankesteria_chelyosomae
Eukaryota	Alveolata	Apicomplexa	Gregarinomorphea	Eugregarinorida	Lecudinidae	Lecudinidae_X	Lecudinidae_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Apicomplexa	Gregarinomorphea	Eugregarinorida	Paralecudinids	Paralecudina	Paralecudina_sp.
Eukaryota	Alveolata	Apicomplexa	Gregarinomorphea	Gregarines	Gregarines_X	Selenidium1	Selenidium1_echinatum
Eukaryota	Alveolata	Apicomplexa	Gregarinomorphea	Gregarines	Gregarines_X	Selenidium1	Selenidium1_neosabellariae
Eukaryota	Alveolata	Apicomplexa	Gregarinomorphea	Gregarines	Gregarines_X	Selenidium1	Selenidium1_sp.
Eukaryota	Alveolata	Apicomplexa	Gregarinomorphea	Gregarines_GRE2	Gregarines_GRE2_X	Gregarines_GRE2_XX	Gregarines_GRE2_XX_sp.
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	CONTH_7	CONTH_7_X	CONTH_7_XX	CONTH_7_XXX	CONTH_7_XXX_sp.
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	CONTH_8	CONTH_8_X	CONTH_8_XX	CONTH_8_XXX	CONTH_8_XXX_sp.
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	CONTHreeP	CONTHreeP_X	CONTHreeP_XX	Askenasia	Askenasia_sp.
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	CONTHreeP	CONTHreeP_X	Urotrichidae	Urotricha	Urotricha_sp.
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	CONTHreeP	CONTHreeP_X			
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Litostomatea	Haptorina_4	Didiniidae	Didiniidae_X	Didiniidae_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Litostomatea	Haptorina_5	Pleurostomatida	Pleurostomatida_X	Pleurostomatida_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Litostomatea	Litostomatea_X	Litostomatea_XX		
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Nassophorea	Nassophorea_X	Discotrichidae	NASSO_1	NASSO_1_sp.
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Oligohymenophorea	Apostomatia	Opalinopsidae	Chromidina	Chromidina_sp.
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Oligohymenophorea	Apostomatia	Pseudocolliniidae	Pseudocollinia	Pseudocollinia_beringensis
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Oligohymenophorea	OLIGOS	OLIGOS_X	OLIGOS_XX	OLIGOS_XX_sp.
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichia_2	Sessilida	Sessilida_X	Sessilida_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichia_2	Sessilida		
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichia_2	Vaginicolidae	Vaginicola_1	Vaginicola_1_sp.
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Oligohymenophorea	Scuticociliatia_1	Pseudocohnilembidae	Pseudocohnilembus	Pseudocohnilembus_sp.
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Oligohymenophorea	Scuticociliatia_1	Thigmophryidae	Myxophyllum	Myxophyllum_sp.
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Phylopharyngea	Cyrtophoria_1	PHYLL_4	PHYLL_4_X	PHYLL_4_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Phylopharyngea	Cyrtophoria_2	Lynchellidae_1	Chlamydonellopsis	
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Phylopharyngea	Cyrtophoria_4	Chilodonellidae	Chilodonellidae_X	Chilodonellidae_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Phylopharyngea	Cyrtophoria_4	Chilodonellidae	Pseudochilodonopsis	
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Phylopharyngea	Cyrtophoria_7	Hartmannulidae	Hartmannulidae_X	Hartmannulidae_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Phylopharyngea	Suctorina	Ephelotidae	Ephelota	Ephelota_sp.
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Phylopharyngea	Suctorina	PHYLL_3_X	PHYLL_3_X_sp.	
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Phylopharyngea	Suctorina	Suctorina_XX	Suctorina_XX_sp.	
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Prostomatea_1	Prostomatea_1_X	Colepidae		
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Choreotrichida	Choreotrichida_X	Choreotrichida_XX	Choreotrichida_XX_sp.
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Choreotrichida	Leegaardiellidae_B	Leegaardiella	Leegaardiella_sp.
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Choreotrichida	Lynnellidae	Lynnella	Lynnella_semiglobulosa
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Choreotrichida	Strobiliidae_A	Rimostrombidium_A	Rimostrombidium_A_sp.
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Choreotrichida	Strobiliidae_A	Strobiliidae_A_X	Strobiliidae_A_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Choreotrichida	Strobiliidae_H	Strobiliidae_H_X	Strobiliidae_H_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Choreotrichida	Strobiliidae_I	Pelagostrobilidium	Pelagostrobilidium_neptuni
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Choreotrichida	Strobiliidae_I	Pelagostrobilidium	Pelagostrobilidium_sp.
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Choreotrichida	Strobiliidae_I		
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Choreotrichida	Strombidinopsidae	Strombidinopsis	Strombidinopsis_sp.
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Choreotrichida	Strombidinopsidae	Strombidinopsis	
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Choreotrichida			
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Euplotia	Euplotidae	Euplotes	Euplotes_euryhalinus
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Hypotrichia	Hypotrichia_X	Hypotrichia_XX	Hypotrichia_XX_sp.
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Hypotrichia	Oxytrichidae		
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Strombiida	Strombiidae	Strombiidae_X	Strombiidae_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Strombiida	Strombiidae		
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Strombiida	Strombiidae_B	Strombiidae_B_X	Strombiidae_B_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Strombiida	Strombiidae_H	Strombiidae_H_X	Strombiidae_H_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Strombiida	Strombiidae_K	Strombidium_K	
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Strombiida	Strombiidae_L	Strombiidae_L_X	Strombiidae_L_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Strombiida	Strombiidae_M	Strombidium_M	Strombidium_M_sp.
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Strombiida	Strombiidae_M		
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Strombiida	Strombiidae_P	Strombiidae_P_X	Strombiidae_P_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Strombiida	Strombiidae_R		
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Strombiida	Tontoniidae_A	Laboea	Laboea_strobila
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Strombiida	Tontoniidae_A		
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Strombiida_F	Strombiida_F_X	Strombiida_F_XX	Strombiida_F_XX_sp.
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Strombiida_G	Strombiida_G_X	Strombiida_G_XX	Strombiida_G_XX_sp.
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Tintinnida	Dictyocystidae	Dictyocysta	
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Tintinnida	Eutintinnidae	Eutintinnus	
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Tintinnida	Rhabdonellidae	Rhabdonella	
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Tintinnida	Rhabdonellidae	Schmidingerella	Schmidingerella_sp.
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Tintinnida	Stenosemellidae	Stenosemella	Stenosemella_pacifica
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Tintinnida	Stenosemellidae	Stenosemella	
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Tintinnida	TIN_07	Tintinnopsis_07	
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Tintinnida	TIN_11		
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Tintinnida	Tintinnidiidae	Tintinnidium	Tintinnidium_sp.
Eukaryota	Alveolata	Ciliophora	Spirotrichea	Tintinnida	Tintinnidiidae	Tintinnidium	
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Dinophyceae_X	Dinophyceae_XX	Dinophyceae_XXX	Dinophyceae_XXX_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Dinophysiales	Dinophysiaceae	Dinophysis	
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Gonyaulacales	Ceraticeae	Tripos	
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Gonyaulacales	Goniomataceae	Alexandrium	Alexandrium_fundyense
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Gonyaulacales	Goniomataceae	Alexandrium	Alexandrium_ostenfeldii
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Gonyaulacales	Gonyaulacaceae	Amylax	Amylax_buxus
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Gonyaulacales	Gonyaulacaceae	Gonyaulax	Gonyaulax_polygramma
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Gonyaulacales	Gonyaulacaceae	Gonyaulax	
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Gonyaulacales	Protoceratiaceae	Protoceratium	Protoceratium_reticulatum
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Gonyaulacales	Pyrocystaceae	Pyrocystis	Pyrocystis_lunula
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Gonyaulacales	Pyrocystaceae	Pyrocystis	
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Gonyaulacales	Pyrophacaceae	Fragilidium	
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Gonyaulacales			
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Gymnodiniales	Chytridiaceae	Chytridium	Chytridium_roseum
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Gymnodiniales	Gymnodinaceae	Gymnodinium	Gymnodinium_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Gymnodiniales	Gymnodinaceae	Gymnodinium	
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Gymnodiniales	Gymnodinaceae	Gyrodinium	Gyrodinium_fusiforme
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Gymnodiniales	Gymnodinaceae	Gyrodinium	Gyrodinium_rubrum
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Gymnodiniales	Gymnodinaceae	Gyrodinium	Gyrodinium_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Gymnodiniales	Gymnodinaceae	Gyrodinium	Gyrodinium_spirale
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Gymnodiniales	Gymnodinaceae	Gyrodinium	



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISION INVESTIGACIÓN EN ACUICULTURA

Kindom	Supergroup	Division	Class	Order	Family	Genus	Specie
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Gymnodiniales	Gymnodiniaceae	Lepidodinium	
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Gymnodiniales	Gymnodiniaceae	Margalefidinium	Margalefidinium_fulvescens
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Gymnodiniales	Gymnodiniaceae	Polykrikos	Polykrikos_kofoidii
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Gymnodiniales	Gymnodiniaceae		
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Gymnodiniales	Kareniaceae	Karlodinium	Karlodinium_veneficum
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Gymnodiniales	Kareniaceae		
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Gymnodiniales	Warnowiaceae	Proterothropsis	Proterothropsis_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Gymnodiniales			
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Peridinales	Amphidiniopsidaceae	Archeoperidinium	
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Peridinales	Amphidiniopsidaceae	Islandinium	Islandinium_minutum
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Peridinales	Amphidiniopsidaceae	Islandinium	
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Peridinales	Amphidiniopsidaceae		
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Peridinales	Blastodiniaceae	Blastodinium	Blastodinium_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Peridinales	Crypthecodiniaceae	Crypthecodinium	Crypthecodinium_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Peridinales	Heterocapsaceae	Heterocapsa	Heterocapsa_triquetra
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Peridinales	Heterocapsaceae	Heterocapsa	
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Peridinales	Protoperidiniaceae	Protoperidinium	Protoperidinium_claudicans
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Peridinales	Protoperidiniaceae	Protoperidinium	Protoperidinium_conicum
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Peridinales	Protoperidiniaceae	Protoperidinium	Protoperidinium_denticulatum
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Peridinales	Protoperidiniaceae	Protoperidinium	Protoperidinium_depressum
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Peridinales	Protoperidiniaceae	Protoperidinium	Protoperidinium_punctulatum
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Peridinales	Protoperidiniaceae	Protoperidinium	Protoperidinium_thulesense
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Peridinales	Protoperidiniaceae	Protoperidinium	
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Peridinales	Thoracosphaeraceae	Pentaparsodinium	Pentaparsodinium_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Peridinales	Thoracosphaeraceae	Scrippsiella	Scrippsiella_acuminata
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Peridinales	Thoracosphaeraceae	Scrippsiella	
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Peridinales	Thoracosphaeraceae	Thoracosphaeraceae_X	Thoracosphaeraceae_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Peridinales	Thoracosphaeraceae		
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Prorocentrales	Prorocentraceae	Prorocentrum	Prorocentrum_cordatum
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Prorocentrales	Prorocentraceae	Prorocentrum	Prorocentrum_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Prorocentrales	Prorocentraceae	Prorocentrum	
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Suessiales	Suessiaceae	Biecheleria	Biecheleria_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Suessiales	Suessiaceae	Pelagodinium	Pelagodinium_beii
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Dinophyceae	Suessiales	Suessiaceae		
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Syndiniales	Dino-Group-I	Dino-Group-I-Clade-1	Dino-Group-I-Clade-1_X	Dino-Group-I-Clade-1_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Syndiniales	Dino-Group-I	Dino-Group-I-Clade-2	Dino-Group-I-Clade-2_X	Dino-Group-I-Clade-2_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Syndiniales	Dino-Group-I	Dino-Group-I-Clade-3	Dino-Group-I-Clade-3_X	Dino-Group-I-Clade-3_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Syndiniales	Dino-Group-I	Dino-Group-I-Clade-4	Dino-Group-I-Clade-4_X	Dino-Group-I-Clade-4_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Syndiniales	Dino-Group-I	Dino-Group-I-Clade-4	Euduboscquella	Euduboscquella_crenulata
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Syndiniales	Dino-Group-I	Dino-Group-I-Clade-5	Dino-Group-I-Clade-5_X	Dino-Group-I-Clade-5_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Syndiniales	Dino-Group-II	Dino-Group-II-Clade-10-and-11	Dino-Group-II-Clade-10-and-11_X	Dino-Group-II-Clade-10-and-11_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Syndiniales	Dino-Group-II	Dino-Group-II-Clade-12	Dino-Group-II-Clade-12_X	Dino-Group-II-Clade-12_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Syndiniales	Dino-Group-II	Dino-Group-II-Clade-13	Dino-Group-II-Clade-13_X	Dino-Group-II-Clade-13_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Syndiniales	Dino-Group-II	Dino-Group-II-Clade-14	Dino-Group-II-Clade-14_X	Dino-Group-II-Clade-14_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Syndiniales	Dino-Group-II	Dino-Group-II-Clade-16	Dino-Group-II-Clade-16_X	Dino-Group-II-Clade-16_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Syndiniales	Dino-Group-II	Dino-Group-II-Clade-17	Dino-Group-II-Clade-17_X	Dino-Group-II-Clade-17_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Syndiniales	Dino-Group-II	Dino-Group-II-Clade-19	Dino-Group-II-Clade-19_X	Dino-Group-II-Clade-19_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Syndiniales	Dino-Group-II	Dino-Group-II-Clade-1	Dino-Group-II-Clade-1_X	Dino-Group-II-Clade-1_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Syndiniales	Dino-Group-II	Dino-Group-II-Clade-20	Dino-Group-II-Clade-20_X	Dino-Group-II-Clade-20_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Syndiniales	Dino-Group-II	Dino-Group-II-Clade-22	Dino-Group-II-Clade-22_X	Dino-Group-II-Clade-22_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Syndiniales	Dino-Group-II	Dino-Group-II-Clade-23	Dino-Group-II-Clade-23_X	Dino-Group-II-Clade-23_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Syndiniales	Dino-Group-II	Dino-Group-II-Clade-28	Dino-Group-II-Clade-28_X	Dino-Group-II-Clade-28_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Syndiniales	Dino-Group-II	Dino-Group-II-Clade-29	Dino-Group-II-Clade-29_X	Dino-Group-II-Clade-29_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Syndiniales	Dino-Group-II	Dino-Group-II-Clade-2	Dino-Group-II-Clade-2_X	Dino-Group-II-Clade-2_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Syndiniales	Dino-Group-II	Dino-Group-II-Clade-30	Dino-Group-II-Clade-30_X	Dino-Group-II-Clade-30_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Syndiniales	Dino-Group-II	Dino-Group-II-Clade-3	Dino-Group-II-Clade-3_X	Dino-Group-II-Clade-3_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Syndiniales	Dino-Group-II	Dino-Group-II-Clade-42	Dino-Group-II-Clade-42_X	Dino-Group-II-Clade-42_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Syndiniales	Dino-Group-II	Dino-Group-II-Clade-4	Dino-Group-II-Clade-4_X	Dino-Group-II-Clade-4_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Syndiniales	Dino-Group-II	Dino-Group-II-Clade-5	Dino-Group-II-Clade-5_X	Dino-Group-II-Clade-5_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Syndiniales	Dino-Group-II	Dino-Group-II-Clade-6	Dino-Group-II-Clade-6_X	Dino-Group-II-Clade-6_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Syndiniales	Dino-Group-II	Dino-Group-II-Clade-7	Dino-Group-II-Clade-7_X	Dino-Group-II-Clade-7_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Syndiniales	Dino-Group-II	Dino-Group-II-Clade-8	Dino-Group-II-Clade-8_X	Dino-Group-II-Clade-8_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Syndiniales	Dino-Group-II	Dino-Group-II-Clade-9	Dino-Group-II-Clade-9_X	Dino-Group-II-Clade-9_X_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Syndiniales	Dino-Group-II	Dino-Group-II_X	Dino-Group-II_XX	Dino-Group-II_XX_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Syndiniales	Dino-Group-II	Dino-Group-II_X		
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Syndiniales	Dino-Group-III	Dino-Group-III_X	Dino-Group-III_XX	Dino-Group-III_XX_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Syndiniales	Dino-Group-IV	Dino-Group-IV-Hematodinium-Gr	Hematodinium	Hematodinium_sp.
Eukaryota	Alveolata	Dinoflagellata	Syndiniales	Dino-Group-IV	Dino-Group-IV-Syndinium-Group	Syndinium	Syndinium_sp.
Eukaryota	Amoebozoa	Lobosa	Tubulinea	Euamoebida	LOS7N/-lineage	LOS7N/-lineage_X	LOS7N/-lineage_X_sp.
Eukaryota	Amoebozoa	Lobosa	Tubulinea	Leptomyxida	Flabellulidae	Parafabellulla	Parafabellulla_sp.
Eukaryota	Amoebozoa	Lobosa	Tubulinea	Nolandida	Nolandellidae	Nolandella	
Eukaryota	Amoebozoa	Lobosa	Tubulinea				
Eukaryota	Apusozoa	Apusomonadidae	Apusomonadidae_Gr	Apusomonadidae_Group-1	Apusomonadidae_Group-1_XX	Amastigomonas	Amastigomonas_mutabilis
Eukaryota	Archaeplast	Chlorophyta	Chlorodendrophyceae	Chlorodendrales	Chlorodendraceae	Chlorodendrales_XX	Chlorodendrales_XX_sp.
Eukaryota	Archaeplast	Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales			
Eukaryota	Archaeplast	Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Sphaeropleales_X		
Eukaryota	Archaeplast	Chlorophyta	Chlorococophyceae	Chlorococcales	Chlorococcales	Chloroparvula	Chloroparvula_pacifica
Eukaryota	Archaeplast	Chlorophyta	Chlorococophyceae	Chlorococcales	Chlorococcales	Chloropicon	Chloropicon_sieburthii
Eukaryota	Archaeplast	Chlorophyta	Mamiellophyceae	Dolichomastigales	Crustomastigaceae		
Eukaryota	Archaeplast	Chlorophyta	Mamiellophyceae	Dolichomastigales	Dolichomastigaceae	Dolichomastigaceae-B	Dolichomastigaceae-B_sp.
Eukaryota	Archaeplast	Chlorophyta	Mamiellophyceae	Dolichomastigales	Dolichomastigaceae		
Eukaryota	Archaeplast	Chlorophyta	Mamiellophyceae	Mamiellales	Bathycoccaceae	Bathycoccus	Bathycoccus_prasinios
Eukaryota	Archaeplast	Chlorophyta	Mamiellophyceae	Mamiellales	Bathycoccaceae	Ostreococcus	Ostreococcus_lucimarinus
Eukaryota	Archaeplast	Chlorophyta	Mamiellophyceae	Mamiellales	Bathycoccaceae	Ostreococcus	Ostreococcus_tauri
Eukaryota	Archaeplast	Chlorophyta	Mamiellophyceae	Mamiellales	Mamiellaceae	Mantiella	
Eukaryota	Archaeplast	Chlorophyta	Mamiellophyceae	Mamiellales	Mamiellaceae	Micromonas	Micromonas_bravo_B1
Eukaryota	Archaeplast	Chlorophyta	Mamiellophyceae	Mamiellales	Mamiellaceae	Micromonas	Micromonas_bravo_B2
Eukaryota	Archaeplast	Chlorophyta	Mamiellophyceae	Mamiellales	Mamiellaceae	Micromonas	Micromonas_commoda_A2
Eukaryota	Archaeplast	Chlorophyta	Mamiellophyceae	Mamiellales	Mamiellaceae	Micromonas	Micromonas_pusilla
Eukaryota	Archaeplast	Chlorophyta	Nephroselmidophyceae	Nephroselmidales	Nephroselmidales_X	Nephroselmis	Nephroselmis_pyrriformis
Eukaryota	Archaeplast	Chlorophyta	Prasinio-Clade-V	Pseudoscurfieldiales	Pycnococcaceae		
Eukaryota	Archaeplast	Chlorophyta	Pyramimonadophyceae	Pyramimonadales	Pyramimonadaceae	Pyramimonas	Pyramimonas_sp.
Eukaryota	Archaeplast	Chlorophyta	Pyramimonadophyceae	Pyramimonadales			
Eukaryota	Archaeplast	Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Chlorellales_X	Picochlorum	Picochlorum_sp.
Eukaryota	Archaeplast	Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Chlorellales_X		
Eukaryota	Archaeplast	Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Microthamniales	Microthamniales_X	Trebouxia	Trebouxia_sp.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN EN ACUICULTURA

Kindom	Supergroup	Division	Class	Order	Family	Genus	Specie
Eukaryota	Archaeplast	Chlorophyta	Trebouxiphyceae	Prasiolales	Prasiolales_X	Stichococcus	Stichococcus_bacillaris
Eukaryota	Archaeplast	Chlorophyta	Trebouxiphyceae	Trebouxiphyceae_X	Trebouxiphyceae_XX	Botryococcus	Botryococcus_braunii
Eukaryota	Archaeplast	Chlorophyta	Trebouxiphyceae	Trebouxiphyceae_X	Trebouxiphyceae_XX	Choricystis	Choricystis_sp.
Eukaryota	Archaeplast	Chlorophyta	Trebouxiphyceae	Watanabea-Clade	Watanabea-Clade_X	Watanabea-Clade_XX	Watanabea-Clade_XX_sp.
Eukaryota	Archaeplast	Chlorophyta	Ulvothamniaceae	Ulvaes-thermophiles	Ulvaes-thermophiles_X	Dilabifilum	
Eukaryota	Archaeplast	Chlorophyta	Ulvothamniaceae	Ulvaes-thermophiles	Ulvaes-thermophiles_X	Ulva	
Eukaryota	Archaeplast	Chlorophyta					
Eukaryota	Archaeplast	Prasinodermophyta	Prasinodermophyceae	Prasinococcales	Prasinococcales-Clade-B	Prasinoderma	Prasinoderma_coloniale
Eukaryota	Archaeplast	Prasinodermophyta	Prasinodermophyceae	Prasinococcales	Prasinococcales-Clade-B	Prasinoderma	Prasinoderma_singularis
Eukaryota	Archaeplast	Streptophyta	Embryophyceae	Embryophyceae_X	Embryophyceae_XX	Brassica	
Eukaryota	Archaeplast	Streptophyta	Embryophyceae	Embryophyceae_X	Embryophyceae_XX	Pinus	
Eukaryota	Archaeplast	Streptophyta	Embryophyceae	Embryophyceae_X	Embryophyceae_XX	Zea	Zea_mays
Eukaryota	Archaeplast	Streptophyta	Embryophyceae	Embryophyceae_X	Embryophyceae_XX		
Eukaryota	Eukaryota	Eukaryota_XX	Eukaryota_XXX	Eukaryota_XXXX	Eukaryota_XXXXX	Pellita	Pellita_catalonica
Eukaryota	Hacrobia	Centroheliozoa	Centroheliozoa_X	Centroheliozoa_XX	Centroheliozoa_XXX	Centroheliozoa_XXXX	Centroheliozoa_XXXX_sp.
Eukaryota	Hacrobia	Centroheliozoa	Centroheliozoa_X	Pterocystida	Pterocystida_X	Pterocystida_XX	Pterocystida_XX_sp.
Eukaryota	Hacrobia	Centroheliozoa	Centroheliozoa_X	Pterocystida	Pterocystida_X		
Eukaryota	Hacrobia	Centroheliozoa	Centroheliozoa_X	Pterocystida			
Eukaryota	Hacrobia	Cryptophyta	Cryptophyceae	Cryptomonadales	Cryptomonadales_X	Cryptomonadales_XX	Cryptomonadales_XX_sp.
Eukaryota	Hacrobia	Cryptophyta	Cryptophyceae	Cryptomonadales	Cryptomonadales_X	Teleaulax	Teleaulax_acuta
Eukaryota	Hacrobia	Cryptophyta	Cryptophyceae	Cryptomonadales	Cryptomonadales_X	Teleaulax	Teleaulax_gracilis
Eukaryota	Hacrobia	Cryptophyta	Cryptophyceae	Cryptomonadales	Cryptomonadales_X	Teleaulax	Teleaulax_sp.
Eukaryota	Hacrobia	Cryptophyta	Cryptophyceae	Cryptomonadales	Cryptomonadales_X		
Eukaryota	Hacrobia	Cryptophyta	Cryptophyceae	Cryptomonadales	Hemiselmidaceae	Hemiselmis	Hemiselmis_sp.
Eukaryota	Hacrobia	Cryptophyta	Cryptophyceae	Cryptomonadales	Hemiselmidaceae	Hemiselmis	
Eukaryota	Hacrobia	Haptophyta	Prymnesiophyceae	Isocyrtidales	Noelaerhabdaceae	Emiliania	Emiliania_huxleyi
Eukaryota	Hacrobia	Haptophyta	Prymnesiophyceae	Phaeocystales	Phaeocystaceae	Phaeocystis	Phaeocystis_globosa
Eukaryota	Hacrobia	Haptophyta	Prymnesiophyceae	Prymnesiales	Chrysochromulinales	Chrysochromulina	Chrysochromulina_sp.
Eukaryota	Hacrobia	Haptophyta	Prymnesiophyceae	Prymnesiales	Prymnesiaceae	Dicrateria	Dicrateria_rotunda
Eukaryota	Hacrobia	Haptophyta	Prymnesiophyceae	Prymnesiales	Prymnesiaceae	Haptolina	
Eukaryota	Hacrobia	Haptophyta	Prymnesiophyceae	Prymnesiales	Prymnesiaceae	Prymnesium	Prymnesium_sp.
Eukaryota	Hacrobia	Haptophyta	Prymnesiophyceae	Prymnesiales	Prymnesiaceae	Prymnesium	
Eukaryota	Hacrobia	Haptophyta	Prymnesiophyceae	Prymnesiales	Prymnesiophyceae_Clade_B3	Prymnesiophyceae_Clade_B3_X	Prymnesiophyceae_Clade_B3_X_sp.
Eukaryota	Hacrobia	Haptophyta	Prymnesiophyceae	Prymnesiales			
Eukaryota	Hacrobia	Haptophyta	Prymnesiophyceae	Syracospherales			
Eukaryota	Hacrobia	Haptophyta	Prymnesiophyceae				
Eukaryota	Hacrobia	Katablepharidophyta	Katablepharidaceae	Katablepharidales	Katablepharidales_X	Katablepharidales_XX	Katablepharidales_XX_sp.
Eukaryota	Hacrobia	Picozoa	Picozoa_X	Picozoa_XX	Picozoa_XXX	Picozoa_XXXX	Picozoa_XXXX_sp.
Eukaryota	Hacrobia	Telonemia	Telonemia_X	Telonemia_XX	Telonemia-Group-1	Telonemia-Group-1_X	Telonemia-Group-1_X_sp.
Eukaryota	Hacrobia	Telonemia	Telonemia_X	Telonemia_XX	Telonemia-Group-2	Telonemia-Group-2_X	Telonemia-Group-2_X_sp.
Eukaryota	Rhizaria	Cercozoa	Cercozoa_X	Cercozoa_XX	Cercozoa_XXX	Cercozoa_XXXX	Cercozoa_XXXX_sp.
Eukaryota	Rhizaria	Cercozoa	Chlorarachniophyceae	Chlorarachnida	Chlorarachnida_X		
Eukaryota	Rhizaria	Cercozoa	Chlorarachniophyceae	Chlorarachniophyceae_X	NPK2-lineage	NPK2-lineage_X	NPK2-lineage_X_sp.
Eukaryota	Rhizaria	Cercozoa	Endomyxa-Phytomyxa	Phagomyxida	Phagomyxida	Phagomyxa	Phagomyxa_sp.
Eukaryota	Rhizaria	Cercozoa	Endomyxa	Vampyrellida	op14-lineage	op14-lineage_X	op14-lineage_X_sp.
Eukaryota	Rhizaria	Cercozoa	Filosa-Granofilosea	Filosa-Granofilosea_X	Massiteriidae	Massiteria	Massiteria_marina
Eukaryota	Rhizaria	Cercozoa	Filosa-Granofilosea	Filosa-Granofilosea_X	Massiteriidae	Massiteria	Massiteria_sp.
Eukaryota	Rhizaria	Cercozoa	Filosa-Granofilosea	Filosa-Granofilosea_X	he2-lineage	he2-lineage_X	he2-lineage_X_sp.
Eukaryota	Rhizaria	Cercozoa	Filosa-Imbricatea	Euglyphida	Paulinellidae	Paulinella	Paulinella_sp.
Eukaryota	Rhizaria	Cercozoa	Filosa-Imbricatea	Euglyphida	Paulinellidae	Paulinella	
Eukaryota	Rhizaria	Cercozoa	Filosa-Imbricatea	Filosa-Imbricatea_X	Filosa-Imbricatea_XX	Filosa-Imbricatea_XXX	Filosa-Imbricatea_XXX_sp.
Eukaryota	Rhizaria	Cercozoa	Filosa-Imbricatea	Filosa-Imbricatea_X	Novel-clade-2	Novel-clade-2_X	Novel-clade-2_X_sp.
Eukaryota	Rhizaria	Cercozoa	Filosa-Imbricatea	Marimonadida	Marimonadida_X	Marimonadida_XX	Marimonadida_XX_sp.
Eukaryota	Rhizaria	Cercozoa	Filosa-Imbricatea	Thaumatomonadida	Thaumatomonadidae		
Eukaryota	Rhizaria	Cercozoa	Filosa-Thecofilosea	Cryomonadida	Cryothecomonas-lineage	Cryothecomonas-lineage_X	Cryothecomonas-lineage_X_sp.
Eukaryota	Rhizaria	Cercozoa	Filosa-Thecofilosea	Cryomonadida	Cryothecomonas-lineage	Cryothecomonas	Cryothecomonas_aestivalis
Eukaryota	Rhizaria	Cercozoa	Filosa-Thecofilosea	Cryomonadida	Cryothecomonas-lineage	Cryothecomonas	
Eukaryota	Rhizaria	Cercozoa	Filosa-Thecofilosea	Cryomonadida	Protaspa-lineage	Protaspa-lineage_X	Protaspa-lineage_X_sp.
Eukaryota	Rhizaria	Cercozoa	Filosa-Thecofilosea	Cryomonadida	Protaspa-lineage	Protaspa	
Eukaryota	Rhizaria	Cercozoa	Filosa-Thecofilosea	Cryomonadida			
Eukaryota	Rhizaria	Cercozoa	Filosa-Thecofilosea	Ebrida	Ebridae	Ebria	Ebria_tripartita
Eukaryota	Rhizaria	Cercozoa	Filosa-Thecofilosea	Ebrida	TAGIRI1-lineage	TAGIRI1-lineage_X	TAGIRI1-lineage_X_sp.
Eukaryota	Rhizaria	Cercozoa	Filosa-Thecofilosea	Ebrida			
Eukaryota	Rhizaria	Cercozoa	Filosa-Thecofilosea	Filosa-Thecofilosea_X	Filosa-Thecofilosea_XX	Filosa-Thecofilosea_XXX	Filosa-Thecofilosea_XXX_sp.
Eukaryota	Rhizaria	Cercozoa	Filosa-Thecofilosea	Filosa-Thecofilosea_X	Mataza-lineage	Mataza-lineage_X	Mataza-lineage_X_sp.
Eukaryota	Rhizaria	Cercozoa	Filosa-Thecofilosea	Ventricleftida	CCW10-lineage	CCW10-lineage_X	CCW10-lineage_X_sp.
Eukaryota	Rhizaria	Cercozoa	Filosa-Thecofilosea	Ventricleftida	Ventricleftida_X	Ventricleftida_XX	Ventricleftida_XX_sp.
Eukaryota	Rhizaria	Cercozoa	Filosa-Thecofilosea	Ventricleftida	Ventrifissuridae	Ventrifissuridae_X	Ventrifissuridae_X_sp.
Eukaryota	Rhizaria	Cercozoa	Filosa-Thecofilosea	Ventricleftida			
Eukaryota	Rhizaria	Cercozoa	Filosa-Thecofilosea				
Eukaryota	Rhizaria	Cercozoa	Phaeodarea	Phaeogromida	Challengeridae	Protocystis	
Eukaryota	Rhizaria	Radiolaria	Acantharea	Acantharea-Group-VI	Acantharea-Group-VI_X	Acantharea-Group-VI_XX	Acantharea-Group-VI_XX_sp.
Eukaryota	Rhizaria	Radiolaria	Acantharea	Arthracanthida-Symphyacantha	Arthracanthida-Symphyacanthida	Arthracanthida-Symphyacanthida	Arthracanthida-Symphyacanthida_XX_s
Eukaryota	Rhizaria	Radiolaria	Acantharea	Arthracanthida-Symphyacantha	Arthracanthida-Symphyacanthida		
Eukaryota	Rhizaria	Radiolaria	Acantharea	Chaunacanthida	Chaunacanthida_X	Chaunacanthida_XX	Chaunacanthida_XX_sp.
Eukaryota	Rhizaria	Radiolaria	Acantharea	Chaunacanthida	Chaunacanthida_X	Gigartacon	Gigartacon_muelleri
Eukaryota	Rhizaria	Radiolaria	Acantharea	Chaunacanthida	Chaunacanthida_X		
Eukaryota	Rhizaria	Radiolaria	Polycystinea	Nassellaria	Plagiathanoidea	Lithomelissa	Lithomelissa_setosa
Eukaryota	Rhizaria	Radiolaria	Polycystinea	Nassellaria	Plagiathanoidea	Lithomelissa	
Eukaryota	Rhizaria	Radiolaria	RAD-B	RAD-B_X	RAD-B-Group-IV	RAD-B-Group-IV_X	RAD-B-Group-IV_X_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Araphid-pennate	Asterionellopsis	
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Araphid-pennate	Licmophora	
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Araphid-pennate	Tabularia	
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Araphid-pennate		
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Hemidiscaceae	Hemidiscus	Hemidiscus_cuneiformis
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Polar-centric-Mediphyceae	Chaetoceros	Chaetoceros_cinctus
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Polar-centric-Mediphyceae	Chaetoceros	Chaetoceros_decipiens
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Polar-centric-Mediphyceae	Chaetoceros	Chaetoceros_diadema_1
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Polar-centric-Mediphyceae	Chaetoceros	Chaetoceros_pumilum
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Polar-centric-Mediphyceae	Chaetoceros	
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Polar-centric-Mediphyceae	Cyclotella	
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Polar-centric-Mediphyceae	Ditylum	Ditylum_brightwellii
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Polar-centric-Mediphyceae	Eucampia	
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Polar-centric-Mediphyceae	Minidiscus	
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Polar-centric-Mediphyceae	Odontella	
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Polar-centric-Mediphyceae	Polar-centric-Mediphyceae_X	Polar-centric-Mediphyceae_X_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Polar-centric-Mediphyceae	Shionodiscus	Shionodiscus_ritscheri
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Polar-centric-Mediphyceae	Skeletonema	Skeletonema_costatum



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISI3N INVESTIGACI3N EN ACUICULTURA

Kindom	Supergroup	Division	Class	Order	Family	Genus	Specie
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Polar-centric-Mediphyceae	Skeletonema	Skeletonema_marinoi
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Polar-centric-Mediphyceae	Skeletonema	
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Polar-centric-Mediphyceae	Thalassiosira	Thalassiosira_guillardii
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Polar-centric-Mediphyceae	Thalassiosira	Thalassiosira_rotula
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Polar-centric-Mediphyceae	Thalassiosira	Thalassiosira_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Polar-centric-Mediphyceae	Thalassiosira	
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Polar-centric-Mediphyceae		
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Radial-centric-basal-Coscinodisc	Actinocyclus	Actinocyclus_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Radial-centric-basal-Coscinodisc	Corethron	Corethron_hystrix
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Radial-centric-basal-Coscinodisc	Corethron	
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Radial-centric-basal-Coscinodisc	Coscinodiscus	Coscinodiscus_radiatus
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Radial-centric-basal-Coscinodisc	Coscinodiscus	
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Radial-centric-basal-Coscinodisc	Ellerbeckia	Ellerbeckia_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Radial-centric-basal-Coscinodisc	Guinardia	Guinardia_delicatula
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Radial-centric-basal-Coscinodisc	Guinardia	Guinardia_flaccida
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Radial-centric-basal-Coscinodisc	Guinardia	
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Radial-centric-basal-Coscinodisc	Leptocylindrus	Leptocylindrus_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Radial-centric-basal-Coscinodisc	Melosira	Melosira_nummuloidea
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Radial-centric-basal-Coscinodisc	Proboscia	
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Radial-centric-basal-Coscinodisc	Radial-centric-basal-Coscinodiscoph	Radial-centric-basal-Coscinodiscoph
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Radial-centric-basal-Coscinodisc	Rhizosolenia	Rhizosolenia_setigera
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Radial-centric-basal-Coscinodisc	Rhizosolenia	
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Radial-centric-basal-Coscinodisc	Stellarima	Stellarima_microtrias
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Radial-centric-basal-Coscinodisc		
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Raphid-pennate	Amphora	
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Raphid-pennate	Navicula	Navicula_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Raphid-pennate	Nitzschia	
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Raphid-pennate	Phaeodactylum	Phaeodactylum_tricornutum
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Raphid-pennate	Pleurosigma	
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Raphid-pennate	Pseudo-nitzschia	Pseudo-nitzschia_delicatissima
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Raphid-pennate	Pseudo-nitzschia	Pseudo-nitzschia_multiseries
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Raphid-pennate	Pseudo-nitzschia	Pseudo-nitzschia_pungens
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Raphid-pennate	Pseudo-nitzschia	
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Raphid-pennate	Raphid-pennate_X	Raphid-pennate_X_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Raphid-pennate	Sellaphora	
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bacillariophyta	Bacillariophyta_X	Raphid-pennate		
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bolidophyceae	Parmales	Parmales_env_1	Parmales_env_1_X	Parmales_env_1_X_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bolidophyceae	Parmales	Parmales_env_3	Parmales_env_3B	Parmales_env_3B_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bolidophyceae	Parmales	Triparma	Triparma	Triparma_laevis_clade
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Bolidophyceae	Parmales	Triparma	Triparma	Triparma_pacifica
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Chrysophyceae	Chrysophyceae_X	Chrysophyceae_Clade-C	Chrysophyceae_Clade-C_X	Chrysophyceae_Clade-C_X_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Chrysophyceae	Chrysophyceae_X	Chrysophyceae_Clade-C	Poterioochromonas	
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Chrysophyceae	Chrysophyceae_X	Chrysophyceae_Clade-C		
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Chrysophyceae	Chrysophyceae_X	Chrysophyceae_Clade-F	Chrysophyceae_Clade-F_X	Chrysophyceae_Clade-F_X_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Chrysophyceae	Chrysophyceae_X	Chrysophyceae_Clade-F	Paraphysomonas	Paraphysomonas_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Chrysophyceae	Chrysophyceae_X	Chrysophyceae_Clade-F	Paraphysomonas	
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Chrysophyceae	Chrysophyceae_X	Chrysophyceae_Clade-F		
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Chrysophyceae	Chrysophyceae_X	Chrysophyceae_Clade-H	Chrysophyceae_Clade-H_X	Chrysophyceae_Clade-H_X_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Chrysophyceae	Chrysophyceae_X	Chrysophyceae_XX	Chrysophyceae_XXX	Chrysophyceae_XXX_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Dictyochophyceae	Dictyochophyceae_X	Dictyochales	Dictyocha	
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Dictyochophyceae	Dictyochophyceae_X	Dictyochales		
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Dictyochophyceae	Dictyochophyceae_X	Florentiellales	Florentiella	Florentiella_parvula
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Dictyochophyceae	Dictyochophyceae_X	Florentiellales	Pseudochattonella	Pseudochattonella_verruculosa
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Dictyochophyceae	Dictyochophyceae_X	Florentiellales	Pseudochattonella	
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Dictyochophyceae	Dictyochophyceae_X	Pedinellales	Pedinellales_X	Pedinellales_X_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Eustigmatophyceae	Eustigmatophyceae_X	Eustigmatophyceae_XX	Eustigmatophyceae_XXX	Eustigmatophyceae_XXX_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	MOCH-2	MOCH-2_X	MOCH-2_XX	MOCH-2_XXX	MOCH-2_XXX_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Pelagophyceae	Pelagomonadales	Pelagomonadaceae	Pelagococcus	Pelagococcus_subviridis
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Pelagophyceae	Pelagomonadales	Pelagomonadaceae	Pelagomonas	Pelagomonas_calceolata
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Pelagophyceae	Pelagomonadales	Pelagomonadales_clade_B		
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Phaeophyceae	Phaeophyceae_X	Phaeophyceae_XX	Ectocarpus	
Eukaryota	Stramenopila	Ochrophyta	Phaeophyceae	Phaeophyceae_X	Phaeophyceae_XX		
Eukaryota	Stramenopila	Opalozoa	Bicosoeca	Anocales	Cafeteria	Cafeteria	Cafeteria_oenbergensis
Eukaryota	Stramenopila	Opalozoa	Bicosoeca	Bicosoecales	Bicosoecae	Bicosoeca	Bicosoeca_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Opalozoa	MAST-12	MAST-12A	MAST-12A_X	MAST-12A_XX	MAST-12A_XX_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Opalozoa	MAST-12	MAST-12B	MAST-12B_X	MAST-12B_XX	MAST-12B_XX_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Opalozoa	MAST-12	MAST-12D	MAST-12D_X	MAST-12D_XX	MAST-12D_XX_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Opalozoa	MAST-12	MAST-12E	MAST-12E_X	MAST-12E_XX	MAST-12E_XX_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Opalozoa	MAST-12	MAST-12_X	MAST-12_XX	MAST-12_XXX	MAST-12_XXX_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Opalozoa	MAST-3	MAST-3C	MAST-3C_X	MAST-3C_XX	MAST-3C_XX_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Opalozoa	MAST-3	MAST-3D	MAST-3D_X	MAST-3D_XX	MAST-3D_XX_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Opalozoa	MAST-3	MAST-3F	MAST-3F_X	MAST-3F_XX	MAST-3F_XX_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Opalozoa	MAST-3	MAST-3I	MAST-3I_X	MAST-3I_XX	MAST-3I_XX_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Opalozoa	MAST-3	MAST-3J	MAST-3J_X	MAST-3J_XX	MAST-3J_XX_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Pseudofungi	MAST-1	MAST-1A	MAST-1A_X	MAST-1A_XX	MAST-1A_XX_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Pseudofungi	MAST-1	MAST-1B	MAST-1B_X	MAST-1B_XX	MAST-1B_XX_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Pseudofungi	MAST-1	MAST-1C	MAST-1C_X	MAST-1C_XX	MAST-1C_XX_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Pseudofungi	MAST-2	MAST-2C	MAST-2C_X	MAST-2C_XX	MAST-2C_XX_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Pseudofungi	MAST-2	MAST-2D	MAST-2D_X	MAST-2D_XX	MAST-2D_XX_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Pseudofungi	Oomycota	Oomycota_X	Haliphthorales	Haliphthorales_X	Haliphthorales_X_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Pseudofungi	Oomycota	Oomycota_X	Oomycota_XX	Oomycota_XXX	Oomycota_XXX_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Pseudofungi	Oomycota	Oomycota_X	Peronosporales	Pythium	
Eukaryota	Stramenopila	Pseudofungi	Oomycota	Oomycota_X	Peronosporales		
Eukaryota	Stramenopila	Pseudofungi	Pirsonia_Clade	Pirsonia_Clade_X	Pirsonia_Clade_XX	Pirsonia_Clade_XXX	Pirsonia_Clade_XXX_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Sagenista	Labyrinthulomycetes	Labyrinthulales	Labyrinthulaceae	Aplanochytrium	Aplanochytrium_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Sagenista	Labyrinthulomycetes	Labyrinthulales	Labyrinthulaceae	Labyrinthulaceae_X	Labyrinthulaceae_X_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Sagenista	Labyrinthulomycetes	Labyrinthulales	Labyrinthulaceae	Oblongichytrium	Oblongichytrium_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Sagenista	Labyrinthulomycetes	Labyrinthulales	Labyrinthulaceae		
Eukaryota	Stramenopila	Sagenista	Labyrinthulomycetes	Thraustochytriales	Thraustochytriales	Aurantiochytrium	Aurantiochytrium_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Sagenista	Labyrinthulomycetes	Thraustochytriales	Thraustochytriales	Thraustochytriales_X	Thraustochytriales_X_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Sagenista	Labyrinthulomycetes	Thraustochytriales	Thraustochytriales	Ulkenia	Ulkenia_visurgensis
Eukaryota	Stramenopila	Sagenista	Labyrinthulomycetes	Thraustochytriales	Thraustochytriales	Ulkenia	
Eukaryota	Stramenopila	Sagenista	Labyrinthulomycetes	Thraustochytriales	Thraustochytriales		
Eukaryota	Stramenopila	Sagenista	MAST-10	MAST-10_X	MAST-10_XX	MAST-10_XXX	MAST-10_XXX_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Sagenista	MAST-4	MAST-4A	MAST-4A_X	MAST-4A_XX	MAST-4A_XX_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Sagenista	MAST-4	MAST-4D	MAST-4D_X	MAST-4D_XX	MAST-4D_XX_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Sagenista	MAST-4	MAST-4E	MAST-4E_X	MAST-4E_XX	MAST-4E_XX_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Sagenista	MAST-7	MAST-7A	MAST-7A_X	MAST-7A_XX	MAST-7A_XX_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Sagenista	MAST-7	MAST-7B	MAST-7B_X	MAST-7B_XX	MAST-7B_XX_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Sagenista	MAST-8	MAST-8A	MAST-8A_X	MAST-8A_XX	MAST-8A_XX_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Sagenista	MAST-8	MAST-8B	MAST-8B_X	MAST-8B_XX	MAST-8B_XX_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Sagenista	MAST-8				
Eukaryota	Stramenopila	Sagenista	MAST-9	MAST-9A	MAST-9A_X	MAST-9A_XX	MAST-9A_XX_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Sagenista	MAST-9	MAST-9C	MAST-9C_X	MAST-9C_XX	MAST-9C_XX_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Stramenopiles_X-Group-2	Stramenopiles_X-Group-2	Stramenopiles_X-Group-2_XX	Stramenopiles_X-Group-2_XXX	Stramenopiles_X-Group-2_XXX	Stramenopiles_X-Group-2_XXX_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Stramenopiles_X-Group-7	Stramenopiles_X-Group-7	Stramenopiles_X-Group-7_XX	Stramenopiles_X-Group-7_XXX	Stramenopiles_X-Group-7_XXX	Stramenopiles_X-Group-7_XXX_sp.
Eukaryota	Stramenopila	Stramenopiles_XX	Stramenopiles_XX	Stramenopiles_XXX	Stramenopiles_XXXX	Stramenopiles_XXXXX	Stramenopiles_XXXXX_sp.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN EN ACUICULTURA



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

Sección Ediciones y Producción

Blanco 839, Fono 56-32-2151500

Valparaíso, Chile

www.ifop.cl



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN EN ACUICULTURA

