



# ANEXO 1: Curriculum vitae de los investigadores



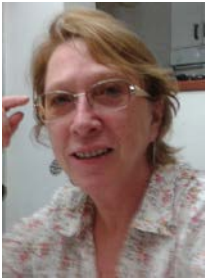
Elaborado por:

**Gestión Ambiental Consultores S.A.**

Padre Mariano 103 of. 307, Providencia

Fono: +56 2 2719 5600

[www.gac.cl](http://www.gac.cl)



## **CURRICULUM ACADÉMICO**

### **DATOS PERSONALES.**

Nombre	:	<b>Anny Judith Rudolph Geisse</b>
Lugar y Fecha Nacimiento	:	[REDACTED]
Nacionalidad	:	[REDACTED]
Estado Civil	:	[REDACTED]
Rol Único Nacional	:	[REDACTED]
Domicilio	:	[REDACTED]
Teléfono	:	[REDACTED]
Celular	:	[REDACTED]
E-mail	:	[REDACTED]

### **ESTUDIOS.**

Pedagogía en Química y Ciencias Naturales, 1969-1973. Universidad de Concepción.

Tesis: "Estudio exploratorio del Test de Razonamiento Verbal de Bennet y Seashore", 58 pág.

Título: Profesor de Química y Ciencias Naturales. Resolución: 28 de Diciembre 1973.

Magíster en Ciencias mención Oceanografía. 1993-1995. Universidad de Concepción.

Tesis: "El sistema de Monooxigenasas de función Mixta (MFO) como indicador de contaminación por xenobióticos". 68 pág., 1996.

Grado: Magíster en Ciencias con mención en Oceanografía. Decreto: 12 de Enero de 1996.

## **DISTINCIONES ESPECIALES**

Beca de Excelencia: "Enrique Molina Garmendia", Provincia de Valdivia. Estudios de pre-grado, 1969 – 1973. Universidad de Concepción.

Premio: "Dr. Roberto Donoso Barros, 1988".

Premio otorgado por la Sociedad de Biología de Concepción, al mejor trabajo publicado en el Boletín de la Sociedad de Biología de una selección de trabajos presentados cada tres años.

## **PASANTÍAS EN EL EXTRANJERO**

1990. Programa COMAR/COSALC VII UNESCO, Curso de Post-grado "Geomorfología y Dinámica de Estuarios" Instituto Argentino de Oceanografía (IADO), Bahía Blanca –Argentina, desde el 30 de Julio al 22 de Agosto.

1997-2000. Proyecto SAN/984/83 of the British Council/Conicyt Academic Link Program. "Biodiversity of mussels beds as bioindicator of anthropogenic impact". Instituciones participantes: Facultad de Ciencias UCSC (Concepción, Chile) y University of Wales-Bangor (Wales U.K.) Profesores chilenos participantes: Dr. R. Otaiza (Coordinador), Dr. J. Cancino, **A. Rudolph**. Profesores británicos participantes: Prof. R. Seed (Coordinador), Dr. C. Richardson y Dr. R. Hughes.

## **DOCENCIA UNIVERSITARIA.**

Categoría académica: Profesor Auxiliar. Departamento de Química. Pontificia Universidad Católica de Chile - Sede Talcahuano, Departamento de Química. 1979-1981.

Categoría académica: Profesor Auxiliar. Pontificia Universidad Católica de Chile - Sede Talcahuano. Departamento de Biología y Tecnología del Mar. 1982-1991.

Categoría académica: Colaborador Académico. Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas. Universidad de Concepción. 1998-1999.

Categoría académica: Profesor Auxiliar. Facultad de Ciencias. Universidad Católica de la Santísima Concepción, Talcahuano. 1992 – 2003.

Categoría académica: Profesor Adjunto. Facultad de Ciencias. Universidad Católica de la Santísima Concepción. Desde 1º de marzo 2004 – 2013.

Profesor Investigador. Facultad de Ciencias. Universidad Católica de la Santísima Concepción. Marzo 2013.

### **CARGOS ADMINISTRATIVOS.**

Secretaria Académica. Departamento de Química. Pontificia Universidad Católica de Chile - Sede Talcahuano. 1979-1981.

Encargada de coordinar las actividades docentes y de investigación que tengan relación con el uso de la embarcación TOBAGO y Recinto Náutico. Septiembre 1999 – 2006.

Integrante Comisión Organizadora del XX Congreso de Ciencias del Mar, en la Universidad Católica de la Santísima Concepción. Mayo 2000.

Encargada de Extensión Facultad. Desde Julio 2003 – 2006.

Representante de las Universidades Regionales ante Comisión del Medio Ambiente Región del Biobío. Nombramiento realizado por Sr. Intendente Regional por un primer periodo 2004 – 2006 y re-elegida por un segundo periodo 2007 – 2008.

Integrante del Equipo Investigador del Centro Regional de Estudios Ambientales, CREA de la Universidad Católica de la Santísima Concepción, Junio 2006.

Integrante de la Comisión de Autoevaluación de la Carrera de Biología Marina de la Facultad de Ciencias, Mayo 2006 – agosto de 2008.

Docente Defensor de los alumnos en la Comisión que revisa las situaciones de los alumnos que hubieren incurrido en Causales de Eliminación. Año 2006.

Integrante de la Comité de Autoevaluación Institucional (Resolución de Rectoría N° 24/2008), Octubre de 2008 (por un periodo de 4 años).

Integrante como Vocal en representación de Chile en la Asociación Latinoamericana de Investigadores en Ciencias del Mar (ALICMAR) periodo 2007 – 2009 y 2009 – 2011.

Integrante Comisión Organizadora del XXX Congreso de Ciencias del Mar, en la Universidad Católica de la Santísima Concepción. Mayo 2010.

Jefe de Carrera de la "Carrera de Química Ambiental" de la Facultad de Ciencias, Marzo 2011 (por un periodo de 2 años).

Integrante de la Comisión de Renovación Curricular de la Facultad de Ciencias, Julio 2011 (por un periodo de 2 años).

Integrante del Comité Directivo Nacional de la Sociedad de Química Ambiental de Chile periodo 2010-2011.

Integrante del Comité Organizador de las VII Jornadas Chilenas de Física y Química Ambiental en Concepción, 21 y 22 de Julio de 2011.

### **REVISOR DE TRABAJOS CIENTÍFICOS.**

Revisor de trabajos científicos en revistas Chilenas:

Comité Oceanográfico Nacional.

Revista de Biología Marina y Oceanografía.

Latin American Journal of Aquatic Research.

Revisor de trabajos científicos en revistas extranjeras:

Environmental Monitoring & Assessment,

Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology

Journal of Environmental Science and Health, Part B.

Environmental Management.

Chemosphere.

### **ACTIVIDAD DE DOCENCIA EN CURSOS DE PREGRADO.**

- Curso de Química General. Parte de un Equipo de Docencia.
- Curso de Química Analítica. Parte de un Equipo de Docencia.
- Curso de Química Inorgánica. Profesor Encargado.
- Cursos de Oceanografía General. Parte de un Equipo de Docencia.
- Curso de Contaminación Marina. Profesor Encargado.
- Curso de Recursos Marinos. Parte de un Equipo de Docencia.
- Curso Nutrientes y elementos bio-intermediarios. Prof. Encargado.
- Curso de Ecotoxicología. Profesor Encargado.
- Curso de Diagénesis de la materia orgánica. Prof. Encargado.

### **AREAS DE INTERÉS.**

Contaminación Marina. Ecotoxicología. Biomarcadores tempranos de contaminación en sistemas acuáticos.

## **PUBLICACIONES CIENTIFICAS**

- 1.-Rudolph A. y R. Ricca. 1980. "Evaluación de un diseño de Instrucción en Química. Revista de Tecnología Educativa, 6(34): 299-308.
- 2.-Ahumada R., A. Rudolph & V. Martínez. 1983. "Circulation and fertility of waters in Concepcion Bay". Estuarine Coastal and Shelf Science. 16: 95-105.
- 3.-Ahumada R., A. Rudolph y P. Matrai. 1984. "Oxígeno Disuelto y su relación con los nutrientes en la Bahía de Concepción, durante un periodo de surgencia". Investigaciones Marinas 12:15-26.
- 4.-Ahumada R., R. Morales, A. Rudolph y P. Matrai. 1984. Efectos del afloramiento costero en la diagénesis temprana de los sedimentos en la Bahía de Concepción, Chile. Bol. Soc. Biol. Concepción, Chile. 55:135-146.
- 5.-Rudolph A., R Ahumada y S. Hernández 1984. "Distribución de la materia orgánica, carbono orgánico y fósforo total en los sedimentos recientes de la Bahía Concepción, Chile". Biología Pesquera, 13 : 71-82.
- 6.-Rudolph A. y R. Ahumada. 1987. "Intercambio de nutrientes entre una marisma con una fuerte carga de contaminantes orgánicos y las aguas adyacentes". Boletín Sociedad Biología Concepción, Chile. 58:151-169.
- 7.-Ahumada R. y A. Rudolph. 1987. "Análisis del nivel de contaminación por desechos orgánicos en la Marisma Rocuant, Talcahuano, Chile". Ciencia y Tecnología del Mar, CONA 11: 45-59.
- 8.-Ahumada R., A. Troncoso, A. Rudolph, J. Morillas y T. Contreras. 1989. "Coloración roja producida por bacterias: Marisma Rocuant, Talcahuano". Boletín Sociedad Biología Concepción, 60 : 7-16.
- 9.-Ahumada R. y A. Rudolph. 1989. "Residuos líquidos de la industria pesquera: alteraciones ambientales y estrategias de eliminación". Ambiente y Desarrollo, 5(1):147-161.
- 10.-Ahumada R., A. Rudolph, S. Madariaga y F. Carrasco. 1989. "Descripción de las condiciones oceanográficas de la Bahía San Vicente y antecedentes sobre los efectos de la contaminación". Biología Pesquera, 18 : 37-52.
- 11.-Pradenas E. y A. Rudolph. 1989. "Comparación del impacto ambiental en Bahía Concepción producido por los residuos de las plantas de harina, aceite y

congelados". *Biología Pesquera*, 18:115-122.

12.-Román O., A. Rudolph, J. Morillas y R. Ahumada. 1992. "Observaciones en bioensayos de toxicidad crónica y aguda de tributil-estaño (TBSn) en *Choromytilus chorus*". *Boletín Sociedad Biología Concepción (Chile)* 63 : 7-16.

13.-Rudolph A. y M.I. Rudolph. 1993. "Ensayos preliminares sobre citocromo P450 en moluscos bivalvos de las costas de la Octava Región, Chile Central". *Revista Biología Marina*, 28 (2): 261-269.

14.-Román O., A. Rudolph y R. Ahumada. 1994. "Estudio estacional de toxicidad por Cadmio". *Boletín Sociedad Biología Concepción (Chile)*:65: 23-30.

15.-Rudolph A. 1995. "Alteraciones en el ambiente costero producido por material orgánico proveniente de la industria pesquera: un caso de estudio". *Revista Ciencia y Tecnología del Mar, CONA, N° Especial*: 69-78.

16.-Ahumada R., A. Rudolph y N. Silva. 1996. "Contenido de carbono total, carbono orgánico, carbono inorgánico, nitrógeno orgánico y fósforo total, en los sedimentos de los fiordos de Campos de hielo Sur". *Revista de Ciencia y Tecnología del Mar*, 19:125-134.

17.-Rudolph A. y M.I. Rudolph. 1999. Activity benzo(a)pirene hidroxilase in three marine species. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 63: 639-645.

18.-Hernández C., R. Yañez & A. Rudolph. 2000. Toxicity response of *Emerita analoga* (Stimpson, 1857) collected from beaches of South Central Chile. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 65: 567-572.

19.-Rudolph A., R. Yañez & L. Troncoso. 2001. Effects of exposure of *Oncorhynchus mykiss* to the water-accommodated fraction of petroleum hydrocarbons. *Bull. Environ. Contam. Toxicol* 66(3): 400-406.

20.- Rudolph A., R. Ahumada y C. Pérez. 2002. Dissolved oxygen content as an index of water quality in San Vicente Bay, Chile (36°45´S). *Environmental Monitoring & Assessment*. 78: 89-100.

21.-Rudolph A., R. Yañez, L. Troncoso & R. González. 2002. Stimulation of Enzymatic Defense Mechanisms and Appearance of Liver Damage in Juvenile Trout (*Oncorhynchus mykiss*) Exposed to Water-Accommodated Trace Petroleum Residues. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 68(5) 644-651.

22.- Medina P., A. Rudolph y P. Cisternas. 2002. Incidencia de la Biomasa microalgal sobre los índices de eficiencia de una laguna de estabilización.

Ecoamérica 18: 19- 21.

23.- Cárdenas G., G. Cabrera, E. Taboada, P. Casals, P. Neira, G. Galves, A. Rudolph & J. Placencia. 2002. Phosphorylated chitosan with insecticidal properties. 411- 419 pp. In: Chitosan in Pharmacy and Chemistry. Eds. Muzzarelli R.A.A. & C. Muzzarelli. Atec, Italy

24.-Ahumada R, A. Rudolph y S. Contreras. 2002. Contenido de metales (Ba, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Sr, V y Zn) en los sedimentos de los Fiordos Patagónicos (52° 56'), Chile. Revista Ciencia y Tecnología del Mar, CONA 25(2): 77-86.

25.-. Rudolph A, C. Franco, J. Becerra, A. Barros y R. Ahumada. 2002. Análisis de materia orgánica e hidrocarburos aromáticos policíclicos en sedimentos de Bahía Concepción. Boletín de la Sociedad Chilena de Química 47(4): 403-410

26.- Placencia J, A. Rudolph, G. Cabrera y G. Cárdenas. 2003. Toxicity assay of a compound with insecticide properties: chitosan diethylphosphate. Bull. Environ. Contam. Toxicol 70:153-160.

27.- Ahumada R, A. Rudolph y S. Contreras. 2004. Evaluation of coastal waters receiving fish processing waste: Lota Bay a case study. Environmental Monitoring & Assessment 90: 89 – 99.

28.- Ahumada R, & A. Rudolph. 2004. Trace metals and other constitutive components in two sediments cores from a remote glacier-fed estuarine lagoon in Southern Chile. Estuarine Coastal and Shelf Science 59(2): 231-236.

29.- Fuentes-Rios D., R. Orrego, A. Rudolph, G. Mendoza, J.F. Gavilán y R. Barra. 2005. EROD activity and biliary fluorescence in *Schroederichthys chilensis* (Guichenot 1848): Biomarkers of PAH exposure in coastal environments of the Pacific Ocean. Chemosphere 61: 192-199.

30.- Placencia J., A. Rudolph. G. Cabrera, G. Cárdenas y M. Yévenes. 2005. Inhibitory effects on esterase enzyme BuChE and AChE in Rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) produced by slow-release organophosphorous insecticide Chitosan-diethylphosphate Journal of Environmental Science and Health Part B 40 : 761-768.

31.- Altamirano-Chovar C, A. Rudolph & R. Sepúlveda. 2006. Differential sensitivity to varying degrees of human influence in juvenile *Semimytilus algosus* (Gould, 1950) (Mollusca:Mytilidae): From four coastal cities in south-central Chile. Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology 77: 171-178.



- 32.-Moscoso, J., A. Rudolph, R.D. Sepúlveda, & C.Suárez. 2006. Effect of temporary closure of the mouth of an estuary on the benthic macroinfauna: Lenga-Chile, a case study. *Environmental Contamination and Toxicology* 77: 484-491
- 33.- Novoa V., A. Rudolph y R. Ahumada-Rudolph. 2007. Utilización de bivalvos como método para determinar contaminación marina. *Ciencia Ahora* 20(10): 35-40.
- 34.- Rudolph A., G. Aguirre, J. Moscoso, N. Silva & R. Ahumada. 2007. Sediment quality between Reloncaví Gulf and Corcovado Gulf (41.5-43°S) based on toxicity tests. *Invest. Mar.*, Valparaíso 35(2):53-61.
- 35.- Ahumada R., E. Gonzáles, V. Medina, & A. Rudolph. 2007. Analysis of mayor zinc sources in Marine sediments of the estuarine zone in Aysén, Chile. *Invest. Mar.*, Valparaíso 35(2): 5-14.
- 36.- Ahumada R., A. Rudolph & S. Mudge. 2008. Trace metals in sediments of Southeast Pacific Fjords, north region (45.5° to 46,5°S). *Journal of Environmental Monitoring* 10: 231-238.
- 37.- Srain B. & A. J. Rudolph. 2008. Alteration of Acetylcholinesterase activity in *Semele solida* (MOLLUSCA: SEMELIDAE) as a biochemical response to coastal anthropogenic impact. *Journal of Environmental Science and Health Part B* 43: 1-6.
- 38.- Urrutia C., A. Rudolph, M.P Lermenda & R. Ahumada. 2008. Assessment of EDTA in chromium (III–VI) toxicity on marine intertidal crab *Petrolisthes laevis*. DOI:10.1007/s00128-007-9310-8 *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology* 80: 526-528.
39. Ahumada R., M. Jago, A. Rudolph & R. Loyola. 2008. Hidrocarburos lineales como marcadores en el sedimento de procesos naturales y contaminación. *Revista de Ciencia y Tecnología del Mar*, 31(1): 53-65
40. Pozo K, Harner T, Rudolph A, Oyola G, Mariottini M, Volpi V, Perra G, Ahumada-Rudolph R, Medina P, Mabilia R and Focardi S. 2008. Air Concentrations Of Persistent Organic Pollutants (Pops) In Urban And Industrial Areas Of Central Chile, Using Passive Air Samplers. *Organohalogen Compounds* 70: 602- 605.
41. Rudolph A, P. Medina, C. Urrutia & R. Ahumada. 2009. Ecotoxicological sediment evaluations in marine aquaculture areas of Chile. *Environmental Monitoring and Assessment* 155: 419-429.

42. Lermenda M.P., C. Urrutia, V. Novoa & A. Rudolph. 2009. Efecto del EDTA sobre la toxicidad del cromo (VI) en el desarrollo larval de *Petrolisthes laevigatus* (Guerin, 1835). *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 44(1): 137-143.
- 43.- Rudolph A., K. Pozo, P. Medina, R. Ahumada-Rudolph, M. Garrido & S. Focardi. 2009. Estudios de calidad de aire en el área de Concepción Metropolitano. *Ecoamérica* 86: 26- 29.
- 44.- Aguirre-Martínez G., A. Rudolph, R. Ahumada., R. Loyola R. & V. Medina. 2009. Toxicidad no específica en sedimentos portuarios, una aproximación al contenido de contaminantes críticos. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 44(3): 725-735.
- 45.- Rudolph A, P. Medina, V. Novoa, R. Ahumada & I. Cortés. 2010. Calidad ecotoxicológica de sedimentos en sectores del Mar Interior de Chiloé, Campaña CIMAR 12 Fiordo. *Ciencia y Tecnología del Mar* 33(1): 17 – 29.
- 46.- Srain B & A. Rudolph. 2010. Acetylcholinesterase activity, antioxidant defenses, and lipid peroxidation in the clam *Semele solida* (Gray, 1828), an endemic species of the eastern South Pacific. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*. 45(2): 227-233.
47. Rudolph A., P. Medina, R. Ahumada & V. Novoa. **2011**. Ecotoxicological quality of sediments in fiords in Southern Chile (44 – 46.5° LS). *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 46(1): 79-84.
48. Pozo K., G. Perra, V. Menchi, R. Urrutia, O. Parra, A. Rudolph & S. Focardi. **2011**. Levels and spatial distribution of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in sediments from Lengua Estuary, central Chile. *Marine Pollution Bulletin* 62: 1572 – 1576.
49. Ahumada R., A. Rudolph, E. González, G. Fones, G. Saldías & R. Ahumada-Rudolph: **2011**. Dissolved trace metals in the water column of Reloncaví Fjord, Chile. *Latin American Journal of Aquatic Research* 39(3): 567-574.
50. Führer E., A. Rudolph, C. Espinoza, R. Díaz, M. Gajardo N. Camaño. **2012**. Integrated use of biomarkers (O:N ratio and acetylcholinesterase inhibition) on *Aulacomya ater* (Molina, 1782) (BIVALVIA: MYTILIDAE) as a criteria for effects of organophosphate pesticide exposition. *Journal of Toxicology*. vol. 2012, Article ID 951568, 6 pages, 2012. doi :10.1155/2012/951568
52. Pozo K., T. Harner, A. Rudolph, G. Oyola, V.H Estellano, R. Ahumada-Rudolph, M. Garrido, K. Pozo, R. Mabila & S. Focardi. **2012**. Survey of

persistent organic pollutants (POPs) and polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in the atmosphere of rural, urban and industrial areas of Concepción, Chile, using passive air samplers. *Atmospheric Pollution Research* 3: 426-434.

51. Rudolph Anny, Vanessa Novoa & Ramón Ahumada. **2012**. Evaluación de la calidad de los sedimentos en la zona de fiordos de Campos de Hielo Sur (Bahía San Quintín - CANAL WIDE) (46° 50' - 49° 58' S). *Cienc. Tecnol. Mar (CONA)* 35:19-31.

52. Rudolph A, Novoa V, Ahumada R, Sáez K & Silva N. **2014**. Calidad de los sedimentos marinos entre el Estrecho de Magallanes y el Cabo de Hornos (Patagonia chilena), en función de pruebas toxicidad. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 49(1): 7-16.

53. Ramón Ahumada-Rudolph, Daniel Cajas-Madriaga, Anny Rudolph, Rodrigo Reinoso, Cristian Torres, Mario Silva and José Becerra. **2014**. Variation of sterols and fatty acids as an adaptive response to changes in temperature, salinity and pH of a marine fungus *Epicoccum nigrum* isolated from the Patagonian Fjords. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 49(2): 293-305.

54.- Pozo K., Urrutia R., Mariottini M., **Rudolph A.**, Banghera J., Parra O., Focardi S. **2014**. Levels of Persistent Organic Pollutants (POPs) in sediments from Lengua Estuary, central Chile. *Marine Pollution Bulletin* 79: 338-341

55. Ahumada R., Garrido M., Gonzalez E., Rudolph A. **2015**. Distribución y concentración de Zn total en sedimentos del fiordo Aysén, sur de Chile, posterior al terremoto y tsunami del 2007. *Revista de Biología Marina* 50(1): 53-60.

56. Pozo K, Petr Kukucka, L. Van kova, P. Pribylova, J. Klanova, A. Rudolph, Y. Banguera, J. Monsalves, S. Contreras, R. Barra, R. Ahumada. **2015**. Polybrominated Diphenyl Ethers (PBDEs) in Concepcion Bay, central Chile after the 2010 Tsunami. *Marine Pollution Bulletin* 95: 480–483.

57. Novoa V., O. Rojas, J.L. Arumi, C. Ulloa, R. Urrutia & A. Rudolph. **2016**. Variabilidad de la huella hídrica del cultivo de cereales, río Cachapoal, Chile. *Tecnología y Ciencias del Agua VII (2)*: 35 – 50.

58. Pozo K., Oyola G., Estellano V. H., Harner T., Rudolph A., Prybilova P., Kukucka P, Audi O., Klánová J., Metzдорff A., Focardi S. **2016**. Persistent Organic Pollutants (POPs) in the atmosphere of three Chilean cities using passive air samplers. *Science of the Total Environment* 2016.11.054.

## **PARTICIPACION EN PROYECTOS CIENTIFICOS.**

1977.- DIUC 23/78. Ecosistemas de surgencia costera y su relación con la producción fotosintética en la Bahía Concepción. 2 años. Co-Investigador.

1979.- DIUC 17/79. Evaluación del Proceso de surgencia costera frente a la Bahía Concepción y su comparación con el de Bahía Valparaíso. 2 años. Co-Investigador.

1982.- DIUC 177/82. Estudio de las variaciones de los Compuestos del nitrógeno inorgánico, durante el periodo de circulación estuarina y de surgencia en Bahía Concepción. 2 años. Investigador responsable.

1983.- Proyecto SAREC-DIUC. Dinámica física, química y biológica de la surgencia costera frente a Talcahuano. 2 años. Colaborador.

1984. FONDECYT-REGULAR - 1984 – 1841190. Flux and rate measurement of physical, chemical and biological variables in a highly productive coastal embayment. Institución responsable: Pontificia Universidad Católica de Chile / Sede Regional de Talcahuano / Departamento De Biología y Tecnología Del Mar (BIOTECMAR).

1984.- DIUC 198/84. Estimación de la abundancia, producción y utilización de las fracciones del espectro de partículas de la MOP durante un ciclo anual en una bahía altamente productiva. 2 años. Colaborador.

1985.- Proyecto SAREC-UCT. Experimento ARAUCO MCN-85 (Método de las Coordenadas Naturales), 2 años. Colaborador.

1987. FONDECYT-REGULAR - 1987 – 1870654. Estimación del Balance de Masa del Nitrógeno Y Fósforo Inorgánico en La Bahía de Concepción. Institución responsable: Pontificia Universidad Católica de Chile / Sede Regional de Talcahuano / Departamento de Biología Y Tecnología del Mar (BIOTECMAR). Investigador.

1987. Proyecto INQ-313 B. Estudio de la contaminación por orgánicos en la Marisma Rocuant. 1 año. Investigador responsable.

1988. FONDECYT-REGULAR - 1988 – 1880374. Balance de clorofila y sus productos de degradación en la Bahía de Concepción. Institución responsable: Pontificia Universidad Católica de Chile / Sede Regional de Talcahuano / Departamento de Biología Y Tecnología del Mar (BIOTECMAR) Co-investigador

1988. Proyecto Técnico. "Estudio de la selección de un sitio de descarga de residuos industriales líquidos provenientes de la industria pesquera". Solicitado por La Ilustre Municipalidad de Talcahuano. Co-investigador.

1994. Proyecto DIN 02/94. Estudio de la estratificación de las aguas de Bahía Concepción. Proyecto Interno Universidad. 2 años. Co-investigador.

1994. CIMAR 1 Fiordos. Sub-programa de metales en sedimentos y organismos. Financiado por el Comité Oceanográfico Nacional". 2 años. Investigador alterno.

1996.- Proyecto CONAMA - Banco Mundial. "Programa de Vigilancia de la Calidad de las aguas de las bahías Concepción y San Vicente. Investigador responsable. 2 años.

1997.- CIMAR 2 Fiordos. Sub-programa de metales en sedimentos y organismos. Financiado por el Comité Oceanográfico Nacional. 2 años. Investigador alterno.

1997. Proyecto DIN 07/96. "Relación entre la estimulación de mecanismos de defensa y aparición de daño hepático, en *Oncorhynchus mykiss* juveniles tratados con la fracción disuelta de petróleo como xenobiótico". 1 año. Investigador responsable.

1997-2000. Proyecto SAN/984/83 of the British Council/Conicyt Academic Link Program. "Biodiversity of mussels beds as bioindicator of anthropogenic impact" Instituciones participantes: Facultad de Ciencias UCSC (Concepción, Chile) y University of Wales-Bangor (Wales U.K.) Profesores chilenos participantes: Dr. R. Otaiza (Coordinador), Dr. J. Cancino, A. Rudolph. Profesores británicos participantes: Prof. R. Seed (Coordinador), Dr. C. Richardson y Dr. R. Hughes.

2000. Proyecto DIN 02/2000. "Abundancia de hidrocarburos aromáticos policíclicos en organismos y sedimentos recientes de Bahía Concepción. Coinvestigadores: C. Franco, J. Becerra y A. Barros. 1 año. Investigador responsable.

2000 - 2003.- Fortalecimiento de la Química Marina como disciplina y como Carrera en Chile. Proyecto MECESUP, UCT-9901 del Ministerio de Educación. Responsables Drs. J. Muñoz y R. Ahumada.

2001-2002.- CIMAR 7 Fiordos VII. "Estudio geoquímico de metales y fuentes de enriquecimiento en Pb y Zn en sedimentos marinos de origen fluvio-glacial". Financiado por el Comité Oceanográfico Nacional. 2 años. Investigador alterno.

2002. DIN 05/2002. Abundancia de compuestos fenólicos halogenados en sedimentos de Bahía Concepción. 1 año. Investigador alterno

2004. CONA-C10F 04-15. CIMAR 10 Fiordos. Análisis de la calidad de la matriz sedimentos entre Puerto Montt y Boca del Guafo (X Región), A través de pruebas de toxicidad estandarizadas. Comité Oceanográfico Nacional. 2 años. Investigador responsable.

2005. CONA-C11F 05-16. CIMAR 11 Fiordos. Calidad de los sedimentos entre el Golfo de Reloncaví y el Golfo Corcovado (X Región) en función de pruebas de toxicidad. Comité Oceanográfico Nacional. 2 años. Investigador responsable.

2006. CONA -C12F 06-7. CIMAR Fiordos XII. "Evaluación de la calidad de sedimentos en función de pruebas de toxicidad". 2 años. Investigador responsable.

2006. CONA -C12F 06-1. Línea base de metales traza para dos matrices marinas en una zona de baja concentración: sedimentos y organismos, como referente de vigilancia ambiental. 2 años. Co-investigador.

2007. CONA -C13F 07-3. CIMAR Fiordos XIII. "Evaluación de la calidad toxicológica de los sedimentos entre la Boca del Guafo y el Golfo Elefantes". 2 años. Investigador responsable.

2008. CONA -C14F 08-11. CIMAR Fiordos XIV. "Análisis de la calidad de los sedimentos en la zona de Golfo de Penas a Canal Trinidad en función de pruebas de toxicidad". 2 años. Investigador responsable.

2009. CONA -C15F 09-10. CIMAR Fiordos XV. "Evaluación de la calidad de los sedimentos en la zona comprendida entre Canal Trinidad y Canal Smyth (50°07' y 52°45' Lat. Sur) en función de pruebas de toxicidad. 2 años. Investigador responsable.

2010. CONA -C16F. CIMAR Fiordos XVI. "Evaluación de la calidad de los sedimentos en la zona del Mar Interior de Chiloé entre la Región de Magallanes y Cabo de Hornos (50° 07' y 52° 45' S) en función de pruebas de toxicidad. 2 años. Investigador responsable.

2013. FONDECYT 1130329. Dynamic of air-water and sediment-water exchange of persistent organic pollutants (POPs): What is the role of Concepción Bay in the local and regional distribution of pops in central Chile? 3 años. Coinvestigador.

## **PRESENTACIONES A CONGRESOS desde 1995.**

- 1.-Rudolph A. y M.I. Rudolph 1995. El sistema de monoxigenasas de función mixta (MFO) como indicador de contaminación por xenobióticos. Presentado en el XV Congreso de Ciencias del Mar. Coquimbo. Resúmenes p. 97.
- 2.-Hernández C., R. Yañez y A. Rudolph. 1996. Respuesta a toxicidad por cadmio de *Emerita* analoga recolectados en playas de la VIII Región. XVI Congreso de Ciencias del Mar. Mayo 1998. Concepción. Resúmenes p. 183.
- 3.-Silva N y A. Rudolph. 1997. Ensayo de toxicidad por hidrocarburos del petróleo sobre *Perumytilus purpuratus* recolectados en Caleta Cocholgue, XVII Congreso de Ciencias del Mar. Mayo 1998. Santiago. Resúmenes p. 220.
- 4.-Hernández C., R. Yañez y A. Rudolph. 1997. Efecto de la toxicidad del cadmio sobre *Emerita* analoga, durante el periodo invernal 1995, frente a Talcahuano. XVII Congreso de Ciencias del Mar. Mayo 1998. Santiago. Resúmenes p. 197.
- 5.-Rudolph A., C. Pérez y R. Ahumada. 1997. Análisis del déficit de oxígeno en las aguas de Bahía San Vicente. XVII Congreso de Ciencias del Mar. Mayo 1998. Santiago. Resúmenes p. 143.
- 6.-Silva N. Y A. Rudolph. 1998. Ensayo de toxicidad e inducción de la actividad benzo(a)pirenohidroxilasa. XVIII Congreso de Ciencias del Mar. Mayo 1998. Iquique. Resúmenes p. 190 XVIII Congreso de Ciencias del Mar. Mayo 1998. Iquique. Resúmenes p. 116.
- 7.-Pozo K., A. Rudolph y R. Ahumada. 1998. Análisis del intercambio entre el humedal Lengua y la zona costera adyacente. XVIII Congreso de Ciencias del Mar. Mayo 1998. Iquique. Resúmenes p. 116. XVIII Congreso de Ciencias del Mar. Mayo 1998. Iquique. Resúmenes p. 172.
- 8.-Ahumada R., A. Rudolph, C. Pérez y S. Contreras. 1998. Criterios metodológicos para evaluar el impacto producido por el vertimiento de materia orgánica a un cuerpo de agua receptor. Presentado al IV Congreso de Química Analítica y Ambiental. UCN- Antofagasta.
- 9.-Yañez R. Y A. Rudolph. 1999. Análisis del daño macrocópico en *Onchorhynchus mykiss* tratados con la fracción acomodada en agua de hidrocarburos del petróleo. XIX Congreso de Ciencias del Mar. Mayo 1999. Antofagasta. Resúmenes p. 215.
- 10.-Rudolph A. 1999. Indicadores de daño a nivel subletal en organismos marinos. XIX Congreso de Ciencias del Mar. Mayo 1999. Resúmenes p. 181.

- 11.-Ahumada R., S. Contreras y A. Rudolph. 1999. Concentración de metales (Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Sr y Zn) en sedimentos marinos en fiordos y canales australes de Chile (52°-56° Latitud Sur). Taller Exposición de Resultados Cruceros Cimar-fiordos 3 y 4. Valparaíso, Septiembre de 1999. Pág. 32-36.
- 12.-Quezada A. y A. Rudolph. 2000. Influencia del estero Coliumo sobre una zona de cultivos marinos (36°32'04" S-72°57'18" W) ubicada adyacente a su desembocadura. Presentado en el XX Congreso de Ciencias del Mar 2000.. Universidad Católica de la Ssma. Concepción, Concepción. . Libro de Resúmenes p. 181.
- 13.-Placencia J., A. Rudolph, G. Cabrera y G. Cardenas. 2000. Toxicidad de un organofosforado derivado de quitina extraída del exoesqueleto del Pleuroncodes monodon. Presentado en el XX Congreso de Ciencias del Mar. Universidad Católica de la Ssma. Concepción, Concepción. Libro de Resúmenes p. 180.
- 14.-Piñeira J. y A. Rudolph. 2000. Diagnóstico de las condiciones ambientales de la Poza de Abrigo del Puerto de Talcahuano. Presentado en el XX Congreso de Ciencias del Mar. Universidad Católica de la Ssma. Concepción , Concepción. Libro de Resúmenes p. 176.
- 15.-Constanzo J. & A. Rudolph. 2000. Descripción de las condiciones ambientales del cuerpo de agua principal de la Marisma Rocuant. Presentado en el XX Congreso de Ciencias del Mar. Universidad Católica de la Ssma. Concepción, Concepción. Libro de Resúmenes p. 102.
- 16.-Ahumada R, A. Rudolph y S. Contreras. 2001. Concentración de metales en sedimentos marinos en fiordos y canales del Sur de Chile.(52-56° Lat. Sur). Presentado en el XXI Congreso de Ciencias del Mar, Mayo 2001. Universidad de Valparaíso, Viña del mar. Libro de Resúmenes p. 4.
- 17.-Concha C. y A. Rudolph. 2001. "Análisis toxicológico del herbicida Linuron (3-3,4 diclorofenil-1metoxy-1 metilurea) sobre el crecimiento de Isochrysis galbana". Presentado en el XXI Congreso de Ciencias del Mar, Mayo 2001. Universidad de Valparaíso, Viña del mar. Libro de Resúmenes p. 24.
- 18.-Medina P. y A. Rudolph. 2001. "Incidencia de la biomasa microalgal en la eficiencia de una laguna de estabilización facultativa". Presentado en el XXI Congreso de Ciencias del Mar, Mayo 2001. Universidad de Valparaíso, Viña del mar. Libro de Resúmenes p. 66. 2001.



- 19.-Franco C., A. Rudolph, J. Becerra y A. Barros. 2001. "Análisis de hidrocarburos en sedimentos de Bahía Concepción por cromatografía en capa fina". XXI Congreso de Ciencias del Mar, Mayo 2001. Universidad de Valparaíso, Viña del mar. Libro de Resúmenes p. 33.
- 20.-Cárdenas G, G Cabrera, P. Casals, P. Neira, A. Rudolph y J. Placencia. 2001. New slow release biocide from chitosan. IV European Symposia of Chitin and Chitosan. Sinigalia. Italia. Mayo 2001, pp
- 21.-Rudolph A., C. Franco, A. Barros J. Becerra. 2001. Análisis de hidrocarburos en sedimentos de Bahía Concepción. IX Congreso Latinoamericano sobre Ciencias del mar, COLACMAR; 16-20 de Septiembre San Andrés, Colombia. Libro de Resúmenes p. 324.
- 22.-Ahumada R., E. González, J. Neira, R. Riveros y A. Rudolph. 2002. Aplicación analítica y resultados de espectroscopía de absorción atómica para estudios de especiación de Zn en sedimentos marinos del seno Aysen". Taller: Resultados Crucero CIMAR 7 Fiordos (7 al 21 de Julio y 12 al 27 de noviembre de 2001) CONA, Valparaíso Septiembre de 2002. Libro de Resúmenes p. 107-112.
23. Fuentes, D., A. Rudolph, R. Orrego, R. Barra & J.F. Gavilan. 2002. Actividad EROD y fluorescencia biliar en la pintarroja *Schroederichthys chilensis* (Guichenot, 1848), en tres localidades de la Octava Región. XXII Congreso de Ciencias del Mar, 28 al 31 de Mayo de 2002. Universidad Austral de Chile, Valdivia. Libro de Resúmenes p.46.
- 24.-Moscoso, J. & A. Rudolph. 2002. Efecto sobre la macroinfauna bentónica del estrechamiento reciente en la Desembocadura del estuario Lengua, VIII Región, Chile. XXII Congreso de Ciencias del Mar, 28 al 31 de Mayo de 2002. Universidad Austral de Chile, Valdivia. Libro de Resúmenes p.100.
- 25.- Salazar, W., A. Rudolph & C. Franco. 2002. Diversidad de organismos en playas de arena de la VIII Región, con distinto grado de alteración antropogénica. XXII Congreso de Ciencias del Mar, 28 al 31 de Mayo de 2002. Universidad Austral de Chile, Valdivia. Libro de Resúmenes p.101.
- 26.- Ahumada R. y A. Rudolph 2002. Metales traza en los sedimentos de Laguna San Rafael, Chile (46,5 Lat. Sur). III Jornadas Chilenas de Física y Química Ambiental. Centro Nacional del Medio Ambiente. Santiago, 4, 5 y 6 Diciembre de 2002. Libro de Resúmenes p.16.
- 27.- Fuentes, D., A. Rudolph, R. Orrego, R. Barra, JF. Gavilán. 2003. *Schroederichthys chilensis*: Bioindicador de HAP en sedimentos de Bahías de la

Octava Región. XXIII Congreso de Ciencias del Mar, 5 al 8 de Mayo de 2003. Universidad de Magallanes, Punta Arenas. Libro de Resúmenes p.??.

28.- Franco, C., A. Rudolph y R. Beltrán. 2003. Evaluación por HPLV de pentaclorofenol y tribromofenol en sedimentos superficiales de Bahía Concepción. XXIII Congreso de Ciencias del Mar, 5 al 8 de Mayo de 2003. Universidad de Magallanes, Punta Arenas. Libro de Resúmenes p.??.

29.- Franco, C., A. Rudolph y R. Beltrán. 2003. Tribromofenol y pentabromofenol en sedimentos superficiales de Bahía Concepción-Chile. X Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar (COLACMAR). San José, Costa Rica. Libro de Resúmenes pág. 336.

30.- Villagrán, S. & A. Rudolph. 2004. Análisis del contenido de hidrocarburos y materia orgánica en los sedimentos de Bahía San Vicente. Presentado al XXIV Congreso de Ciencias del Mar, Coquimbo. Libro de Resúmenes pág 224.

31.- Moscoso, J., R. Sepúlveda, A. Rudolph y C. Suárez. 2004. Efecto del cierre temporal de la desembocadura de un estuario sobre la macroinfauna bentónica: Lenga - Chile, un caso de estudio. Presentado al XXIV Congreso de Ciencias del mar, Coquimbo. Libro de Resúmenes pág. 213.

32.- Concha, C., A. Rudolph y L. Furet. 2004. Análisis estacional de la calidad del agua del río Bueno, X Región en relación con las actividades acuícola existentes en el área. Presentado al XXIV Congreso de Ciencias del mar, Coquimbo. Libro de Resúmenes pág. 221.

33.- Altamirano, C., A. Rudolph y R. Sepúlveda. 2004. Respuesta de toxicidad de *Semimytilus algosus* (Gould 1850) (Mollusca: Mytilidae) proveniente de áreas con distinto grado de alteración antropogénica. Presentado al XXIV Congreso de Ciencias del mar, Coquimbo. Libro de Resúmenes pág. 220.

34.- Ahumada, R., E. González, V. Medina y A. Rudolph. 2004. Distribución y abundancia de materia orgánica, fósforo total y metales traza (Cd, Cu, Pb y Zn) en sedimentos marinos en la zona estuarial del fiordo Aysén. Presentado al XXIV Congreso de Ciencias del mar, Coquimbo. Libro de Resúmenes pág. 264.

35.- Ahumada, R. y A. Rudolph. 2004. Contenido de metales traza en sedimentos marinos de canales y fiordos chilenos (42,5° - 46, 50° latitud sur). Presentado al XXIV Congreso de Ciencias del mar, Coquimbo. Libro de Resúmenes pág. 223.

36.- Aguirre, G., R. Ahumada y A. Rudolph. 2004. Toxicidad de los sedimentos de los Puertos San Vicente (VIII Región), Iquique y Patache (I Región).

Presentado al XXIV Congreso de Ciencias del mar, Coquimbo. Libro de Resúmenes pág. 220.

37.- Aguirre G., A. Rudolph y R. Ahumada. 2005. Metales traza, HAPs y Toxicidad en sedimentos marinos de puertos. Presentado al IV Jornadas Chilenas de Física y Química Ambiental, Temuco. Libro de Resúmenes pág. 10.

38.- Aguirre, G., A. Rudolph y R. Ahumada. 2005. Calidad de los sedimentos de puertos de la I y VIII Región, Chile. XXV Congreso de Ciencias del mar y XI Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar, Viña del Mar. Libro de Resúmenes pág. 216.

39.- Ahumada R., A. Rudolph, E. González y V. Medina. 2005. Análisis del enriquecimiento de metales en los sedimentos de la cabeza del fiordo Aysén. Presentado al XXV Congreso de Ciencias del Mar y XI Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar, Viña del Mar. Libro de Resúmenes pág. 393.

40.- Ramón Ahumada, Elizabeth González, Valentina Medina & Anny Rudolph. 2006. Análisis de especiación de Zn en sedimentos marinos superficiales del Fiordo Aysén. XXVI Congreso de Ciencias del Mar. 22 – 26 de mayo, Iquique. Libro de Resúmenes pág. 60.

41. Soraya Villagrán Chacón & Anny Rudolph Geisse. 2006. Análisis del contenido de hidrocarburos aromáticos policíclicos en sedimentos de Bahía San Vicente. XXVI Congreso de Ciencias del Mar. 22 – 26 de mayo, Iquique. Libro de Resúmenes pág. 96.

42. Ramón Ahumada B., Gabriela Aguirre Martínez & Anny Rudolph. 2006. Calidad de los sedimentos en la desembocadura del río Loa. XXVI Congreso de Ciencias del Mar. 22 – 26 de mayo, Iquique. Libro de Resúmenes págs.141-142.

43. Carlos Contreras G. & Anny Rudolph G. 2006. Efecto de la exposición de metales sobre la tasa de filtración de *Venus antiqua* (Mollusca: Veneridae). XXVI Congreso de Ciencias del Mar. 22 – 26 de mayo, Iquique. Libro de Resúmenes pág.149-150.

44. Benjamín Sraín Chávez & Anny Rudolph Geisse. 2006. Inhibición en la actividad acetilcolinesterasa (AChE) en *Semele solida* (Mollusca: Semelidae) como marcador de exposición a contaminantes. XXVI Congreso de Ciencias del Mar. 22 – 26 de mayo, Iquique. Libro de Resúmenes pág.173.

45. Carolina Urrutia, Anny Rudolph & Paulina Medina. 2006. Selección de

larvas de *Petrolishes laevigatus* en el estadio zoea (Guérin, 1835). XXVI Congreso de Ciencias del Mar. 22 – 26 de mayo, Iquique. Libro de Resúmenes pág. 175.

46. Jegó Marcela, Anny Rudolph & Ramón Ahumada. 2006. Origen de la materia orgánica contenida en los sedimentos de sistemas con diferentes presiones antrópicas, utilizando esteroides como marcadores moleculares. XXVI Congreso de Ciencias del Mar. 22 – 26 de mayo, Iquique. Libro de Resúmenes pág.96.

47.- Vanessa Novoa, Anny Rudolph y Ramón Ahumada-Rudolph. 2007. Enterramiento de *Venus antioquia* (King & Broderip, 1832) (Mollusca: Veridae) ¿Un posible marcador de toxicidad? XXVII Congreso de Ciencias del Mar. 28 mayo – 01 de junio, Iquique. Libro de Resúmenes pág. 145.

48.- María Paz Lermenda, Carolina Urrutia, Anny Rudolph & Vanessa Novoa. 2007. Efecto del quelante EDTA sobre la capacidad polutante del cromo (VI) en el crecimiento y desarrollo de larvas de *Petrolisthes* (Guérin, 1835) (Anomura: Porcellanidae). XXVII Congreso de Ciencias del Mar. 28 mayo – 01 de junio Iquique. Libro de Resúmenes pág. 167.

49.- Montecinos Karla & Anny Rudolph. 2007. Análisis de la calidad del sedimento de bahía Coronel utilizando pruebas de toxicidad y cuantificación del contenido de materia orgánica e hidrocarburos (HAPs). XXVII Congreso de Ciencias del Mar. 28 mayo – 01 de junio, Iquique. Libro de Resúmenes pág.173.

50.- Jegó Marcela, Anny Rudolph & Ramón Ahumada. 2007. Hidrocarburos como marcadores del origen de la materia orgánica en los sedimentos del Mar Interior de Chiloé. XII Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar (COLACMAR). 16 y 19 de Abril. Florianópolis, Brasil. Libro de Resúmenes pág. 479-480.

51.- J. Piñeira, R. Caballero, E. Rolán-Alvares, H. Quezada & A. Rudolph. 2007. Impacto del vertido de fuel producido por el hundimiento del buque Prestige sobre la variación genética de poblaciones naturales de *Littorina saxatilis*. XII Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar (COLACMAR). 16 y 19 de Abril, Florianópolis, Brasil. Libro de Resúmenes págs 246-247.

52.- Srajin Benjamín & Anny Rudolph. 2007. Actividad acetilcolinesterasa, defensas antioxidativas y peroxidación lipídica en *Semele solida* (Mollusca: Semelidae) que habita áreas con distinto impacto antropogénico. XII Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar (COLACMAR). 16 y 19 de Abril Florianópolis, Brasil. Libro de Resúmenes pág. 243.

- 53.- Rudolph Anny, Paulina Medina, Carolina Urrutia & Ramón Ahumada. 2007. Calidad toxicológica de los sedimentos del Mar Interior de Chiloé (41,5° – 44°S). XII Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar (COLACMAR). 16 y 19 de Abril. Florianópolis, Brasil. Libro de Resúmenes pág.141.
- 54.- Romero Marisol y Anny Rudolph. 2007. Calidad de los sedimentos en el estuario del río Itata utilizando marcadores de estrés oxidativo y actividad acetilcolinesterasa en *P. purpuratus* (Lamark, 1819). V Jornadas Chilenas de Física y Química Ambiental. 2, 3 y 4 de Mayo Viña del Mar. Libro de Resúmenes pág. 22.
- 55.- Ahumada Ramón, Marcela Jegó y Anny Rudolph. 2007. Hidrocarburos lineales como marcadores en el sedimento de procesos naturales y contaminación). V Jornadas Chilenas de Física y Química Ambiental. 2, 3 y 4 de Mayo, Viña del Mar. Libro de Resúmenes pág. 66.
- 56.- Lermenda María Paz, Carolina Urrutia & Anny Rudolph. 2007. Efecto del quelante EDTA sobre la capacidad polutante del cromo VI en el crecimiento y desarrollo de larvas de *Petrolisthes laevigatus* (GUÉRIN, 1835) (Anomura: Porcelenidae). V Jornadas Chilenas de Física y Química Ambiental. 2, 3 y 4 de Mayo, Viña del Mar. Libro de Resúmenes pág. 73.
57. Fuhrer E, A Rudolph, C Espinoza, R. Díaz & N. Camaño. 2008. Cuantificación de la razón oxígeno: nitrógeno e inhibición de actividad acetilcolinesterasa en *Aulacomya ater* (Molina, 1782) (Bivalvia: Mytilidae) expuesto a un pesticida organofosforado. XXVIII Congreso de Ciencias del Mar. 26 al 30 de mayo, Universidad Andrés Bello, Viña del Mar. Libro de Resúmenes pág.179.
58. Mellado C., C. Soto, P. Medina, J. Piñeira & A. Rudolph. 2008. Aislamiento de bacterias marinas “vibrio sp” para la implementación de técnicas que permitan su utilización como indicador de toxicidad en sedimentos marinos. XXVIII Congreso de Ciencias del Mar. 26 al 30 mayo, Universidad Andrés Bello, Viña del Mar. Libro de Resúmenes pág.182.
59. Ahumada-Rudolph R., R. Reinoso, J. Becerra, M. Silva & A. Rudolph. 2008. Aislamiento e identificación de hongos desde sedimento marinos de los fiordos chilenos para la obtención de metabolitos secundarios. VI Congreso Latinoamericano de micología. 10 – 13 de Noviembre, Mar del Plata, Argentina. Libro de Resúmenes pág.140.
60. Pozo K., T Harner, A. Rudolph, G. Oyola, M Mariottini, V. Valerio, G. Pera, Ahumada-Rudolph R., P. Medina, R. Mabilia & S. Focardi. 2008. Air

Concentration of persistent organic pollutants (POPs) in urban and industrial areas of central Chile, using passive air samplers. Congreso Dioxin 2008. 19-23 Junio. United Kindom. Preceeding 602 – 604.

61.- Rudolph A., P. Medina, C. Urrutia & R. Ahumada. 2009. Calidad ecotoxicológica de los sedimentos en sectores del Mar Interior de Chiloé. XXIX Congreso de Ciencias del Mar, 25 – 28 mayo, Hualpén. Libro de Resúmenes pág.162.

62.- Mellado C., P. Medina, C. Soto & A. Rudolph. 2009. Evaluación de la toxicidad de los sedimentos marinos utilizando como organismo indicador la bacteria "*pseudomona fluorescens*" a través de mediciones espectrofluorométricas. XXIX Congreso de Ciencias del Mar, 25 – 28 mayo, Hualpén. Libro de Resúmenes 158.

63.- Paz Diana & Anny Rudolph. 2009. *Actividad antibacteriana y antioxidante en extractos totales de las macroalgas; Durvillaea antarctica, Porphyra columbina, Macrocystis pyrifera, Sarcothalia crispata de la VIII Región, Chile.* XXIX Congreso de Ciencias del Mar, 25 – 28 mayo, Hualpén. Libro de Resúmenes 284.

64. Roa Oriana, Paulina Medina & Anny Rudolph. 2009 Evaluación de la toxicidad y genotoxicidad del herbicida comercial Linuron a través del modelo vegetal *Allium cepa*. XXIX Congreso de Ciencias del Mar, 25 – 28 mayo, Hualpén. Libro de Resúmenes 280.

65.- Pozo K., A. Rudolph, G. Oyola, R. Ahumada-Rudolph, P. Medina, M. Garrido & S. Focardi. 2009. "Monitoreo en el aire del contenido de compuestos orgánicos persistentes en sectores urbanos e industriales del Concepción Metropolitano utilizando muestreadores pasivos".V Congreso Latinoamericano de Física y Química Ambiental y IV Jornadas Chilenas de Física y Química Ambiental. 14 – 17 de Octubre, Arica. Libro de Resúmenes pág 18.

66. Alvarez R., F.Chavez, R. Ahumada & A. Rudolph. 2009. "Distribución e intercambio de nutrientes entre el estuario Lengua y Bahía San Vicente durante la primavera 2008" *V Congreso Latinoamericano de Física y Química Ambiental y IV Jornadas Chilenas de Física y Química Ambiental. 14 – 17 de Octubre, Arica.* Libro de Resúmenes pág 81.

67. Medina P., C. Mellado, C. Soto y A. Rudolph. 2009. "Implementación de ensayos de toxicidad con la bacteria *Pseudomona fluorescens* para evaluar la calidad de los sedimentos marinos a través de recuento en placa y mediciones espectrofluorométricas". V Congreso Latinoamericano de Física y Química Ambiental y IV Jornadas Chilenas de Física y Química Ambiental. 14 – 17 de Octubre, Arica. Libro de Resúmenes pág 115.

68. Diéz H., P. Medina, O. Roa & A. Rudolph. 2009. "Análisis de la calidad de los sedimentos del puerto de San Vicente (36°44'S) después de la faena de dragado, mediante una batería de ensayos de toxicidad". V Congreso Latinoamericano de Física y Química Ambiental y IV Jornadas Chilenas de Física y Química Ambiental. 14 – 17 de Octubre, Arica. Libro de Resúmenes pág 116.
69. Rudolph A., P. Medina, R. Ahumada & V. Novoa. 2009. "Evaluación de la calidad toxicológica de los sedimentos de un área de fiordos del Sur de Chile (44° - 45,5° LS). XIII Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar y VIII Congreso de Ciencias del Mar, Cuba. 26 – 30 de octubre, La Habana – Cuba. Libro de Resúmenes pág 22.
- 70.- Ahumada-Rudolph R., R. Reinoso, Z. Rozas, J. Becerra, M. Silva & A. Rudolph. 2010. Obtención de metabolitos secundarios de hongos marinos aislados de sedimentos de los fiordos chilenos. XXX Congreso de Ciencias del Mar, Concepción 19 – 22 de noviembre. Libro de resúmenes pág. 133.
- 71.- De la Fuente F., A. Rudolph & R. Loyola. 2010. Análisis de lindano e hidrocarburos aromáticos policíclicos en sedimentos de la Región del Biobío. XXX Congreso de Ciencias del Mar, Concepción 19 – 22 de noviembre. Libro de resúmenes pág. 144.
- 72.- Diez H., P. Medina & A. Rudolph. 2010. Análisis de los sedimentos en el Puerto de San Vicente (36°44'S) después de la faena de dragado, mediante ensayos de toxicidad. XXX Congreso de Ciencias del Mar, Concepción 19 – 22 de noviembre. Libro de resúmenes pág. 145.
- 73.- Rudolph A., P. Medina, V. Novoa, C. Urrutia, R. Ahumada-Rudolph & H. Diez. 2010. Calidad de los sedimentos en la zona comprendida entre canal Trinidad y Canal Smyth (50° 07' y 52°45' S) en función de pruebas de toxicidad. XXX Congreso de Ciencias del Mar, Concepción 19 – 22 de noviembre. Libro de resúmenes pág. 170.
- 74.- Diez H, P. Medina & A. Rudolph. Análisis de la calidad del sedimento en bahías de la Región del Biobío utilizando ensayos biológicos y cuantificación de contaminantes críticos. VII Jornadas Chilenas de Física y Química Ambiental. Concepción, Chile 21 y 22 de Julio 2011.
- 75.- Pacheco C, A. Rudolph & G. Oyola. Análisis de la calidad del aire, en las comunas de Coronel, San Pedro de la Paz, Hualpén y Talcahuano, en función de los parámetros: PM10, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> Y CO, durante el periodo 2006 – 2009. VII Jornadas Chilenas de Física y Química Ambiental. Concepción, Chile 21 y 22 de Julio 2011.

76.- De la Fuente F. & A. Rudolph. & R. Loyola. Residuos de compuestos orgánicos persistentes en sedimentos en cursos de agua de la VIII Región del Biobío VII Jornadas Chilenas de Física y Química Ambiental. Concepción, Chile 21 y 22 de Julio 2011.

77.- Toro F. & A. Rudolph. Análisis de la eficiencia de un proceso y la factibilidad de incorporar los lodos resultantes en la elaboración de harina de pescado sin alterar su calidad. VII Jornadas Chilenas de Física y Química Ambiental. Concepción, Chile 21 y 22 de Julio 2011.

78.- De la Fuente F., A. Rudolph. Niveles de hidrocarburos aromáticos policíclicos en sedimentos en cursos de agua de la Región Centro-Sur de Chile. XIV Congreso Latino-Americano de Ciencias del Mar. Balneario de Camboriú (SC), Brasil. 30 de Octubre al 04 de Noviembre de 2011.

79. Rudolph A., V. Novoa y R. Ahumada. Calidad de los sedimentos entre Magallanes y Cabo de Hornos ( $52^{\circ}41,1'y$   $55^{\circ}0,9^{\circ}S$ ) utilizando pruebas de toxicidad. XXXII Congreso de Ciencias del Mar, Punta Arenas 22 – 25 de Octubre de 2012. Libro de resúmenes pág. 231.

80. Ahumada-Rudolph R., D. Cajas-Callejas, R. Reinoso, A. Rudolph, J. Becerra. Variación de esteroides y ácidos grasos como respuesta adaptativa a cambios de temperatura, salinidad y pH de una cepa marina *Epicocus nigrum* aislada desde sedimentos de los fiordos patagónicos de Chile. VII Simposio Internacional de química de productos naturales y sus aplicaciones. Talca, 5-8 de Noviembre de **2012**.

81. Rudolph A, V. Novoa, C. Urrutia & R. Ahumada. Calidad de los sedimentos en la zona comprendida entre la Región de Magallanes y Cabo de Hornos ( $52^{\circ}41,1'y$   $55^{\circ}0,9's$ ) en función de pruebas toxicidad. (CONA-C16F 10-15). VIII Jornadas Chilenas de Física y Química Ambiental. Valparaíso – Chile. Abril **2013**.

82.- Pozo Karla, Anny Rudolph, Julieth Banguera, Estephani Reyes, Petr Kukucka, LenkaŠkrdlíková, Petra Pribylova, Jana Klanova, Ricardo Barra y Ramón Ahumada. "Niveles de compuestos bromados (difenil éteres polibromados DEPB) en Bahía Concepción, Chile Central". XXXIV Congreso de Ciencias del Mar. 26-30 de Mayo **2014**. Universidad de los Lagos. Osorno. Libro de resúmenes pag. 172.

83.- Huichal Alejandra, Anny Rudolph, Estephani Reyes y Karla Pozo. "Calidad de los sedimentos de la Laguna Grande de San Pedro de la Paz, VIII Región-Chile". Autores XXXIV Congreso de Ciencias del Mar. 26-30 de Mayo **2014**. Universidad de los Lagos. Osorno. Libro de resúmenes pag. 214.



## **PRESENTACIONES Y PARTICIPACIÓN EN TALLERES DE TRABAJO desde 2005.**

1.- Rudolph A., J. Moscoso, G. Aguirre & R. Ahumada. 2005. Calidad de los sedimentos en el Mar Interior de Chiloé (41,5ª a 43º Latitud Sur) en función de pruebas de toxicidad (CONA-C10F 04-15). Taller de resultados preliminares del Crucero CIMAR 10 Fiordo. 20 y 21 de octubre 2005. Valparaíso, Chile. Libro de resúmenes p. 161- 171.

2.- Rudolph A., P. Medina, C. Urrutia, J. Moscoso & R. Ahumada. 2006. Calidad toxicológica en sedimentos del Mar Interior de Chiloé (CONA 11F 05-16). Taller de Resultados Preliminares del Crucero CIMAR 11 Fiordo. 5 y 6 de Octubre 2006. Valparaíso, Chile. Libro de resúmenes p 116-121.

3.- Rudolph A., P. Medina, C. Urrutia, J. Moscoso & R. Ahumada. 2007. Calidad ecotoxicológica de sedimentos del Mar Interior de Chiloé (CONA-C12F 06-07). Taller de Resultados Preliminares del Crucero CIMAR 12 Fiordo. 11 y 12 de Octubre 2007. Valparaíso, Chile. Libro de resúmenes p. 115- 127.

4.- Rudolph A., P. Medina & R. Ahumada. 2008. Evaluación de la calidad toxicológica de sedimentos en el área entre la boca del Guafo y golfo Elefantes (CONA-C13 F 07-03). Taller de Resultados Preliminares del Crucero CIMAR 13 Fiordo. 09 y 10 de Octubre 2008. Valparaíso, Chile. Libro de resúmenes p.147 - 154.

5.- Taller Científico-Tecnológico sobre salmonicultura en la X y XI Región. Organizado por el Centro de Investigación Oceanográfica del Pacífico Sur (COPAS) – Universidad de Concepción; Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP); Salmonchile S.A.; Instituto Tecnológico del salmón (INTESAL). Coyhaique, 2-3 octubre de 2008.

6.- Taller: Evaluación de las capacidades y necesidades de investigación sobre Compuestos Orgánicos Persistentes en Chile. Organizado por: Centro EULA Universidad de Concepción, CONAMA Gobierno de Chile. Participación como expositor de: A. Sapag, Director Ejecutivo CONAMA G, Maldonado, CORFO Dra. H. Fiedler, UNEP Chemical, Suiza Dra. K. Pozo, U de Siena, Italia Dr. O. Faroon, CDC, Atlanta, USA. Dr. G. Corey, OPS Chile. Dr, Cereceda, UTFSM, Valparaíso, Santiago, 2 -3 de Septiembre de 2008.

7.- Marcela Jegó, Anny Rudolph y Ramón Ahumada. Hidrocarburos como marcadores del origen de la materia orgánica en los sedimentos del mar interior de Chiloé. Taller CIMAR 12 FIORDO. Comité Oceanográfico Nacional, Valparaíso. 2008.

8.- Rudolph A, P. Medina, V. Novoa & R. Ahumada. Evaluación de la calidad de los sedimentos en la zona de Golfo de Penas a Canal Trinidad en función de pruebas de toxicidad (CONA C14F 08-11). Taller de Resultados Preliminares del Crucero CIMAR 14 Fiordo. 9 – 10 de Noviembre 2009. Valparaíso, Chile. Libro de resúmenes p. 215 – 223. 2009.

9.- Rudolph A, P. Medina, V. Novoa, C. Urrutia & R. Ahumada. Calidad de los sedimentos en la zona comprendida entre el Canal Trinidad y el Canal Smyth (50° 07' y 52° 45' S) en función de pruebas de toxicidad (CONA C15 F 09-10). Taller de Resultados Preliminares del Crucero CIMAR 15 Fiordo. 18 – 19 de octubre de 2010. Valparaíso, Chile. Libro de resúmenes p. 171 - 175. **2010**.

10. Rudolph A, V. Novoa, C. Urrutia & R. Ahumada. Calidad de los sedimentos en la zona comprendida entre la Región de Magallanes y el Cabo de Hornos (52° 41,1' y 55° 0,9'S) en función de pruebas de toxicidad (CONA C16 F 10-15). Taller de Resultados Preliminares del Crucero CIMAR 16 Fiordo. Noviembre de 2010. Valparaíso, Chile. Libro de resúmenes p. 261 - 267. **2011**.

#### **DIRECCIÓN DE TESIS DESDE 1998.**

1. Silva O. Náyade. 1998. Ensayo de toxicidad y estimulación del sistema MFO en *perumytilus purpuratus* y *Choromytilus chorus* frente a hidrocarburos residuales del petróleo. Requisito para al Grado de Licenciado en Ciencias mención Biología Marina

2. Yañez O. Ruth. 1998. Análisis del daño macroscópico y microscópico en *Oncorhynchus mykiss* tratados con la fracción acomodada en agua de hidrocarburos del petróleo. Requisito para el Título de Biólogo Marino y al Grado de Licenciado en Ciencias mención Biología Marina

3. Pozo G. Karla 1999. Contaminantes orgánicos persistentes en sedimentos de lagunas costeras y andinas en Chile Central, Octava Región. Requisito para el Título de Biólogo Marino y al Grado de Licenciado en Ciencias mención Biología Marina

4. Melo R. Andrea. 1999. Estudio de las propiedades del sulfhidrato de sodio PETROX, con el propósito de elaborar un catálogo del producto. Requisito para optar al título profesional de Químico Marino

5. Piñeira V. Jaime. 2000. Diagnóstico de las condiciones ambientales de la Poza de abrigo del Puerto de Talcahuano. Requisito para el Título de Biólogo Marino y al Grado de Licenciado en Ciencias mención Biología Marina.

6. Quezada M. Alejandra. 2000. Evaluación de la influencia estival del Estero Coliumo en una zona de cultivos marinos (36°32'04''S - 72°57'18''W) ubicada adyacente a su desembocadura. Requisito para el Título de Biólogo Marino y al Grado de Licenciado en Ciencias mención Biología Marina
7. Ruiz O. Patricia. 2000. Efecto del cobre, cinc y cadmio sobre los procesos de fertilización y desarrollo larval del erizo de mar *Arbacia spatuligera*. Requisito para el Título de Biólogo Marino y al Grado de Licenciado en Ciencias mención Biología Marina
8. Toro B. Claudio. 2000. Efecto del cobre sobre la concentración de proteínas, lípidos y carbohidratos en tejidos de poblaciones naturales de *Perumitilus purpuratus*. Requisito para el Título de Biólogo Marino y al Grado de Licenciado en Ciencias mención Biología Marina.
9. Placencia H. Juan 2000. Toxicidad del insecticida organofosforado quitosana-etilfosfato, derivado de quitina extraída del langostino rojo (*Pleuroncodes monodom*). Tesis para optar al título profesional de Químico Marino
10. Perez C. Carol. 2001. Utilización de la espectroscopia de emisión de atómica por plasma acoplado inductivamente, para la caracterización de metales en residuos industriales líquidos. Tesis para optar al título profesional de Químico Marino.
11. Medina C. Paulina. 2001. Incidencia de la biomasa microalgal en el efluente de una laguna de estabilización facultativa ubicada en la Comuna de Florida VIII Región. Tesis para optar al título profesional de Químico Marino.
12. Moreno M. Edith. 2001. Análisis comparativo de la calidad de las aguas superficiales en sectores cercanos a la costa para las bahías Concepción, San Vicente y Coronel. Tesis para optar al título profesional de Químico Marino y el grado de Licenciado en Ciencias mención Química Marina.
13. Rojas M. María Paz. 2002. Inertización de metales tóxicos en matrices de cemento utilizando la prueba de la característica de toxicidad por lixiviación (TCLP). Tesis para optar al título profesional de Químico Marino y el grado de Licenciado en Ciencias mención Química Marina.
14. Durán V. Rodrigo. 2003. Determinación de la calidad de las aguas residuales provenientes de plantas de tratamiento de la Región de Atacama, según la concentración de elementos químicos de la NCH 1333, para su uso como agua de riego. Informe de practica profesional para optar al título profesional de Químico Marino .

15. Díaz M. Gonzalo. 2003. Influencia de las actividades antropogénicas en la calidad ambiental de las aguas y sedimentos en la región litoral de Arica, I Región. Informe de práctica profesional, para el Título de Biólogo Marino y al Grado de Licenciado en Ciencias mención Biología Marina.
16. Fuentes R. Daniel. 2004. *Schroederichthys chilensis* (Guichenot 1848): Bioindicador de hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) en sedimentos de bahías de la Octava Región. Tesis para el Título de Biólogo Marino y al Grado de Licenciado en Ciencias mención Biología Marina
17. Barra A. Yasmina. 2004. Evaluación del efecto individual y en mezclas de los metales: cobre, zinc y cadmio, en medios dulceacuícolas y marino. Tesis para el Título de Biólogo Marino y al Grado de Licenciado en Ciencias mención Biología Marina.
18. Madariaga M. Mónica, 2005. Evaluación de la sensibilidad de *Eisenia foetida* (Savigny, 1826) frente a xenobióticos utilizando el método de contacto (OECD 207, 1984). Tesis para el Título de Biólogo Marino y al Grado de Licenciado en Ciencias mención Biología Marina
19. Concha J. Claudia. 2005. Calidad de las aguas del estuario del Río Bueno (40°14'S, 73°44'W) en relación al uso de pisciculturas. Tesis para el Título de Biólogo Marino y al Grado de Licenciado en Ciencias mención Biología Marina.
20. Inostroza P. Karen. 2006. Análisis de la toxicidad del cromo, un desecho de la industria textil, sobre dos especies de mitílidos con distinta ocupación mareal, *Choromytilus chorus* y *Perumytilus purpuratus* (Bivalvia: Mytilidae). Tesis para el Título de Biólogo Marino y al Grado de Licenciado en Ciencias mención Biología Marina.
21. Sandoval O. Macarena. 2006. Elaboración de una resina fenol-melamina-urea-formaldehído para ser utilizada en la industria del tablero de grado exterior". Tesis para optar al título profesional de Químico Marino y el grado de Licenciado en Ciencias mención Química Marina.
22. Villagrán Ch. Soraya. 2006. Hidrocarburos en los sedimentos de la Bahía San Vicente y su relación con los modelos de circulación. Tesis para el Título de Biólogo Marino y al Grado de Licenciado en Ciencias mención Biología Marina.
23. Contreras G. Carlos. 2006. Efecto de la presencia de cobre en *Venus*

antuqua (Mollusca: Veneridae): (King & Broderip, 1832) a nivel fisiológico y bioquímico". Tesis para el Título de Biólogo Marino y al Grado de Licenciado en Ciencias mención Biología Marina.

24. Srain Ch. Benjamín. 2006. "Actividad acetilcolinesterasa, defensas oxidativas y peroxidación lipídica en el molusco bivalvo *Semele solida* (Gray, 1828) provenientes de áreas con distinto impacto antropogénico". Tesis para el Título de Biólogo Marino y al Grado de Licenciado en Ciencias mención Biología Marina.

25. Jegó P. Marcela. 2006. "Utilización de marcadores lipídicos (esteroles e hidrocarburos) para el análisis del origen de la materia orgánica acumulada en los sedimentos de sistemas con diferentes presiones antrópicas, Bahía Concepción y zona de fiordos X Región". Tesis para optar al título profesional de Químico Marino y el grado de Licenciado en Ciencias mención Química Marina

26. Valencia Bustos Lorena A. 2007. "Actividad acetilcolina y carboxiesterasa como biomarcadores de exposición de *Aulacomia ater* (Molina, 1782) a compuestos organofosforados y carbamatos". Tesis para el Título de Biólogo Marino y al Grado de Licenciado en Ciencias mención Biología Marina.

27. Romero Uribe Marisol I. 2007. "Calidad de los sedimentos en la zona del río Itata utilizando biomarcadores de estrés oxidativo y acetilcolinesterasa en *Perumitylus purpuratus* (Lamark, 1819)". Tesis para el Título de Biólogo Marino y al Grado de Licenciado en Ciencias mención Biología Marina.

28. Lermenda V. María Paz. 2007. "Efecto del quelante EDTA sobre la capacidad polutante del cromo (VI) sobre el crecimiento y desarrollo de larvas de *Petolisthes laevigatus* (gUÉRIN, 1835) (Anomura: Porcellanidae). Tesis para el Título de Biólogo Marino y al Grado de Licenciado en Ciencias mención Biología Marina

29. Montecinos Cerna Karla A. 2007. "Análisis de la calidad del sedimento superficial de Bahía Coronel utilizando pruebas de toxicidad y cuantificación de contenido de materia orgánica e hidrocarburos aromáticos policíclicos". Tesis para el Título de Biólogo Marino y al Grado de Licenciado en Ciencias mención Biología Marina.

30. Paz Toledo Diana Cindy. 2007. "Actividad antibacteriana y antioxidante en extractos totales de las macroalgas: *Durbillea antartica*, *Porphyra columbina*, *Macrocystis pyrifera* y *Sathalia crispata*, de la VIII Región, Chile". Tesis para optar al título profesional de Químico Marino y el grado de Licenciado en Ciencias mención Química Marina.

31. Fuhrer Meneses Eduardo. 2008. "Cuantificación de la razón oxígeno: nitrógeno e inhibición de actividad acetilcolinesterasa en *Aulacomya ater* (Molina, 1782) (Bivalvia: Mytilidae) expuesto a un pesticida organofosforado". Tesis para el Título de Biólogo Marino y al Grado de Licenciado en Ciencias mención Biología Marina.
32. Améstica Laffertte María Jesús. 2008. "Análisis de la calidad de los efluentes industriales pesqueros en Bahía Concepción y Bahía San Vicente". Tesis para optar al título profesional de Químico Marino y el grado de Licenciado en Ciencias mención Química Marina.
- 33.- Medina Larenas Claudia. 2008. "Análisis de la calidad del sedimento superficial de Bahía Coliumo, VIII Región, Chile, mediante una batería de pruebas de toxicidad". Tesis para el Título de Biólogo Marino y al Grado de Licenciado en Ciencias mención Biología Marina.
34. Seguel García Angélica. 2009. "Efecto de las plantas acuáticas sobre la carga orgánica de un RIL". Tesis para optar al título profesional de Químico Marino y el grado de Licenciado en Ciencias mención Química Marina.
35. Melladp Barriga Carolina. 2009. Evaluación de la calidad de los sedimentos marinos utilizando como organismo indicador la bacteria *Pseudomona fluorescens* a través de mediciones espectrofluorométricas y recuento en placa. Tesis para optar al título profesional de Químico Marino y el grado de Licenciado en Ciencias mención Química Marina.
36. Valdés Enríquez Carla. 2011. "Actividad acetilcolinesterasa y grado de peroxidación lipídica en *Perumytilus purpuratus* (Lamark, 1919) provenientes de dos zonas del intermareal rocoso y sometidos a condición de estrés sobre estrés". Tesis para el Título de Biólogo Marino y al Grado de Licenciado en Ciencias mención Biología Marina.
37. Pereira R. Natanael. 2011. "Jacinto de agua *Eichornia crassipes* (Mart) Solms: una planta capaz de bioacumular iones  $\text{Cu}^+$ ". Tesis para optar al título profesional de Químico Marino y el grado de Licenciado en Ciencias mención Química Marina.
38. De la Fuente P. Francisca. 2011. "Análisis del contenido de residuos de lindano e hidrocarburos aromáticos policíclicos en sedimentos de cuencas hidrográficas de la Región del Bio Bio". Tesis para optar al título profesional de Químico Marino y el grado de Licenciado en Ciencias mención Química Marina.
39. Huichal S. Alejandra. 2014. "Calidad de los sedimentos de la Laguna

Grande de San Pedro de la Paz, VIII Región-Chile". Tesis para optar al título profesional de Químico Marino y el grado de Licenciado en Ciencias mención Química Marina.

40. Torres G. Mariett. 2014. Análisis del contenido de materia orgánica total y de hidrocarburos aromáticos policíclicos en sedimentos superficiales de la Bahía Concepción, Chile. Tesis para optar al título profesional de Químico Marino y el grado de Licenciado en Ciencias mención Química Marina.

41. Toro S. Felipe. 2014. "Análisis de sólidos de un proceso DAF y la factibilidad de reincorporar los lodos en la elaboración de harina de pescado". Tesis para optar al título profesional de Químico Marino y el grado de Licenciado en Ciencias mención Química Marina.

42. Llanos C. Yasna. 2014. Análisis del contenido de pesticidas organoclorados en sedimentos de la lagunas de San Pedro de la Paz. Tesis para optar al título profesional de Químico Marino y el grado de Licenciado en Ciencias mención Química Marina.

#### **PROFESOR PATROCINANTE o EVALUADOR EXTERNO DE TESIS DE GRADO.**

1. Hernández G. Marcela. 2004. Aislamiento y caracterización de cepas bacterianas del Valle de Aconcagua capaces de degradar herbicidas tipo S-triazinas. Tesis para el Título de Biólogo Marino y al Grado de Licenciado en Ciencias mención Biología Marina.

2. Muñoz S. Lilian. 2005. Contenido de azufre elemental, sulfatos, sulfuros y microorganismos en el agua superficial e interticial y su relación con la decoloración estival observada en la superficie de la columna de agua en la Bahía Concepción, Chile. Tesis para optar al título profesional de Químico Marino y el grado de Licenciado en Ciencias mención Química Marina.

3. Gutiérrez P. Pedro. 2006. Evaluación de la colonización de cepas de *Lactobacillus* spp. potencialmente probióticas para el tracto gastrointestinal de *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum 1972) en un ensayo experimental. Tesis para el Título de Biólogo Marino y al Grado de Licenciado en Ciencias mención Biología Marina.

4. Mancilla R. Cecilia. 2006. Análisis de la variación espacio temporal del comportamiento del oxígeno disuelto, aceites y grasas, sólidos suspendidos, en las bahías de Concepción, San Vicente y Coronel. Periodo 1999-2004. Tesis para optar al título profesional de Químico Marino y el grado de Licenciado en

Ciencias mención Química Marina.

5. Alarcón G. Raquel. 2006. Comparación espacio-temporal de materia orgánica, zinc y mercurio en sedimentos sublitorales de la bahías San Vicente y Concepcion periodo 1998-2003. Tesis para optar al título profesional de Químico Marino y el grado de Licenciado en Ciencias mención Química Marina.

6. Gutiérrez H. Pamela. 2006. "Análisis para la regulación de un sistema de agua potable en COCELDO División Andina, según la legislación vigente". Tesis para optar al título profesional de Químico Marino y el grado de Licenciado en Ciencias mención Química Marina.

7. Jara N. Waleska. 2006. "Inducción de proteínas tipo metalotioneínas mediante bioensayos de toxicidad por cadmio en *Venus antiqua* (Mollusca Verenidae): (King & Broderip, 1832). Tesis para el Título de Biólogo Marino y al Grado de Licenciado en Ciencias mención Biología Marina.

8. García C. Fanny. 2006. Análisis crítico de la información y calidad de las aguas del Monitoreo vertedero de residuos de arsénico de cerro El Minero, VI Región. Tesis para optar al título profesional de Químico Marino y el grado de Licenciado en Ciencias mención Química Marina.

9. Morales E. Maribel. 2006. "Adsorción – desorción de simazina en suelos franco arcillosos: determinación Batch". Tesis para optar al título profesional de Químico Marino y el grado de Licenciado en Ciencias mención Química Marina.

10. Halil San Martin Omar. 2006. "Efectos de la desembocadura de cursos de agua dulce con distintos niveles de impacto antropogénico en patrones de abundancia, distribución de tallas y fecundidad de *Emerita analoga* (Simpson, 1895). Tesis para el Título de Biólogo Marino y al Grado de Licenciado en Ciencias mención Biología Marina.

11. Alarcón Pareira Gerald A. 2007. Análisis del contenido de zinc en el tejido blando del mitílido *Choromytilus chorus* (Molina, 1782) (Mollusca: Biblavia), frente a distintas concentraciones de zinc en el medio. Tesis para el Título de Biólogo Marino y al Grado de Licenciado en Ciencias mención Biología Marina.

12. Elgueta B. Mauricio. 2008. "Efecto de los nutrientes, el cobre, el grado de exposición y la profundidad, sobre la hemocianina de *Allopetrolisthes punctatus* (GUÉRIN, 1935) en Punta Cullinto, Haulpen". Tesis para optar al título profesional de Químico Marino y el grado de Licenciado en Ciencias mención Química Marina.

13.- Hinostroza Cid Agar. 2010. "Identificación de la presencia de metanóforos



con capacidad potencial para la biorremediación a través de Metano-monooxigenasa soluble. Tesis para optar al título profesional de Químico Marino y el grado de Licenciado en Ciencias mención Química Marina.

14.- Rodríguez R. Carolina. 2010. "Comparación de las concentraciones de trihalometanos presentes en el agua potable de la red de distribución de las ciudades de Concepción y Talcahuano durante las estaciones de invierno y verano". Tesis para optar al título profesional de Químico Marino y el grado de Licenciado en Ciencias mención Química Marina.

15.- Pérez V. Yunny. 2010. "Evaluador del efecto genotóxico por exposición crónica al efecto de rayos x en células branquiales de *Eurhomalea lenticulares* (Sowerby, 1835) (Molusca: Bivalvia). Tesis para el Título de Biólogo Marino y al Grado de Licenciado en Ciencias mención Biología Marina.

16. Battaglia B. Claudia. 2011. "Inhibición de la formación de biopelículas fitopatógenas por extractos de plantas de Chile". Tesis para optar al título profesional de Químico Marino y el grado de Licenciado en Ciencias mención Química Marina.

16. Díaz S. Naysa. 2011. "Fotodegradación con luz visible del 4-fenol con peroxomonosulfato catalizado por  $\text{Co}^{+2}$ ". Tesis para optar al título profesional de Químico Marino y el grado de Licenciado en Ciencias mención Química Marina.

17. Vásquez P. Loreto. 2011. "Estudio de la capacidad de la bacteria *Pseudomonas aeruginosa* para degradar el colorante textil Cibacron Brilliant Yellow 3G-P en medio salino". Tesis para el Título de Biólogo Marino y al Grado de Licenciado en Ciencias mención Biología Marina.

18. Pacheco E. Camila. 2012. "Análisis del material particulado fino y grueso en la zona centro sur del país". Tesis para optar al título profesional de Químico Marino y el grado de Licenciado en Ciencias mención Química Marina.

19. Náyade Andrea Silva Orellana. 2014. "Gestión ambiental en la evaluación del efecto antifouling, biocida y ecotoxicológico de las mallas de aleación de cobre utilizadas para el cultivo de salmonidos". Tesis presentada en conformidad a los requisitos para obtener el grado de magíster en medio ambiente con mención en gestión y ordenamiento ambiental Universidad de Santiago de Chile. Facultad de Ingeniería. Programa en gestión y ordenamiento ambiental. Defendida 05 de Mayo 2014

## **PARTICIPACION EN PROYECTOS TÉCNICOS Y CONSULTARÍAS.**

1986.- Evaluación de un derrame de hidrocarburos ocurrido en Liquen por el "Ocean Star". Gobernación Marítima de Talcahuano.

1987.- Análisis de la contaminación por hidrocarburos en Playa Perone y Caleta Chome, Octava Región. Septiembre de 1987. Muellaje San Vicente.

1988.- Selección de un sitio para la instalación de un efluente submarino para evacuar los RIL de la industria pesquera. Ilustre Municipalidad de Talcahuano.

1990.- Caracterización de efluentes líquidos de las industrias ubicadas en las Bahías de Concepción, San Vicente y Coronel. Proyecto PMEIA Instituto de Investigación Pesquera Octava Región.

1991.- Ensayos de toxicidad con muestras de agua de río. Informe Técnico INGEMAR Ltda. Oceanografía e Ingeniería Marítima.

1991.- Ensayos de toxicidad de muestras de agua. Informe Técnico INGEMAR Ltda. Oceanografía e Ingeniería Marítima.

1992.-Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto tres Bahías: Concepción, San Vicente y Coronel. Instituto de Investigación Pesquera Octava Región.

1992 - 1993.- Línea base de amonio para Caleta Coloso. Consultoría realizada para la valuación de Impacto Ambiental del Proyecto Cátodos de Minera Escondida. Instituto de Investigación Pesquera Octava Región.

1996.- Proyecto CONAMA - Banco Mundial. "Programa de Vigilancia de la Calidad de las aguas de las bahías de Concepción y San Vicente. Investigador responsable. 2 años.

2002.- 2003. Programa de Vigilancia Ambiental ASMAR (T). Noviembre - Febrero. Dr. Ramón Ahumada Coordinador.

2004. Programa de Vigilancia Ambiental ASMAR (T). Octubre 2004. Dr. Ramón Ahumada, Coordinador.

2005. Programa de Vigilancia Ambiental ASMAR (T). Octubre 2005. Dr. Ramón Ahumada, Coordinador.

## **MEMBRESÍAS CIENTÍFICAS**

- Miembro Activo de la Sociedad Chilena de Ciencias del Mar.
- Miembro Activo de la Sociedad Chilena de Química.
- Miembro Activo de la Sociedad de Biología de Concepción.
- Miembro Activo de la Sociedad de Química Ambiental de Chile.
- Miembro de la Asociación Latinoamericana de Investigadores en Ciencias del Mar (ALICMAR).



## CURRICULUM VITAE

### DATOS PERSONALES.

Nombre : **Ramón Benito Ahumada Bermúdez.**

Fecha Nacimiento :

Nacionalidad :

Estado Civil :

Hijos :

Rol Único Nacional :

Pasaporte :

Domicilio :

Teléfono Residencia :

Lugar de trabajo :

Teléfono Universidad :

Cel. :

Fax :

E-mail :

### ESTUDIOS.

-- Licenciado en Biología. Licenciatura en Biología, 1965- 1970.  
Universidad de Concepción.

-- Magister en Ciencias, Mención Oceanografía, 1989.  
Universidad de Concepción.

-- Doctor en Ciencias Ambientales, 1993.  
Universidad de Concepción.

### ESTADÍAS y PASANTÍAS DE INVESTIGACIÓN.

The University of Wales. College of Swansea. Department of Oceanography. 1980. Great Britain.

Institute for Marine Environmental Research IMER, Plymouth, UK 1984. Great Britain.

Departamento de Zoología. Universidad de Barcelona. 1988. España.

Universidad de Genova. Istituto de Química General. 1993. Italia.  
The University of Wales. College of Bangor. School of Ocean Sciences. 1999. UK.  
Universidad de Ginebra. 2000. Facultad de Ciencias Químicas. Suiza.  
Universidad Autonoma de Baja California. Facultad de Ciencias. 2002. México.  
Universidad de Wales. College of Bangor. 2005. UK.  
Unioversidad de Vigo. Vigo, 2007. España.

## **PREMIOS y DISTINCIONES.**

### **“Expedición Hudson 70: Circunnavegación de las Américas”.**

Este premio fue otorgado en 1971, por el Ministerio de Energía, Minas y Recursos Naturales de Canadá. Por la participación en la Expedición **Hudson 70**. Medalla Conmemorativa **Hudson 70**.

### **“Premio “Dr. Roberto Donoso Barros, 1988”.**

Este Premio es otorgado por la Sociedad de Biología de Concepción, al mejor trabajo publicado en el Boletín de la Sociedad, de una selección de trabajos presentados cada tres años.

### **Medalla de Distinción, Universidad de Génova. 1994.**

Otorgada por el Instituto de Ciencias Ambientales, en Santa Margarita Ligure. Por Tesis doctoral presentada en la Universidad de Genova.

### **“Premio Regional del Medio Ambiente, 2006”**

Sector Universidades y Centros de Investigación.  
CONAMA Octava Región – Intendencia Regional

### **“Premio Municipal de Ciencias, 2006”**

Por el aporte al conocimiento Científico. Municipalidad de Concepción, Chile.

### **“Distinción por su participación del Consejo de Decanos de Ciencias Naturales y Exactas años 2004- 2007”.**

Consejo de Decanos de Ciencias Naturales y Exactas del CRUCH.  
30 de Noviembre del año 2007.

### **“Premio a la trayectoria Nacional en Ciencias Ambientales” Año 2015.**

Sociedad de Química Ambiental de Chile. Pucón, 05 de Octubre de 2015.

### **“Reconocimiento al Primer graduado en Ciencias Ambientales, año 1993”**

50 años de Post-grado de UDEC. Diciembre, 2015.

## **POSICIONES ACADÉMICAS.**

Instructor Ayudante. Laboratorio de Oceanografía. Prof. Mariano Pizarro. Universidad de Chile. Montemar. Valparaíso. 1971.

Profesor ayudante de la Cátedra de Zoología. Universidad de Chile. Departamento de Matemáticas y Ciencias Naturales. Sede Osorno. 1971-1974.

Investigador. Proyecto: "Impact studies on Metula oil spill at Magellan strait". Environmental Protection Agency - Universidad de Concepción. Vicerrectoría de Investigación. 1975-1977.

Profesor Auxiliar. Curso de Oceanografía. Pontificia Universidad Católica de Chile - Sede Talcahuano. Departamento de Biología y Tecnología del Mar. 1978 - 1982.

Jefe del Depto de Biología y Tecnología del Mar. Pontificia Universidad Católica de Chile - Sede Talcahuano. 1979- Junio, 1982.

Integrante de la Comisión de Sectorial de Trabajo, de asesoría de Rectoría: "Desarrollo de las Ciencias del Mar en la Pontificia Universidad Católica de Chile", según Decreto de Rectoría N°105/81 y N° 33/82. Septiembre de 1981 - 1984.

Profesor Adjunto. Pontificia Universidad Católica de Chile- Sede Talcahuano. Departamento de Biología y Tecnología del Mar. 1982 - 1991.

Profesor Adjunto. Facultad de Ciencias. Universidad Católica de la Sma. Concepción, Concepción. (1991-2004).

Profesor Titular. Facultad de Ciencias. Universidad Católica de la Sma. Concepción, Concepción. (2004 a la fecha )

Decano de la Facultad de Ciencias. Universidad Católica de la Santísima Concepción (2004 - 2007).

Secretario ejecutivo del Consejo de Decanos de Ciencias de las Universidades del Consejo de Rectores. (Agosto 2004 – Junio 2007)

Miembro de la Comisión Nacional del Scientific Committee on Oceanic Research (SCOR), dependiente del International Council for Science (ICSU)

Formó parte como par Acreditador de ACREDITA CI en carreras científicas y del área de recursos biológicos de Pregrado y Postgrado (2008-2013).

Actual miembro del Consejo de Acreditación del Área de Recursos Naturales de Agencia Acreditadora del Colegio de Ingenieros ACREDITA CI (2013 ...

Miembro del Consejo consultivo de la Secretaría Regional del Medio Ambiente Región del Biobío (2010 – a la fecha)

## ÁREAS DE INTERÉS.

- ♦ Oceanografía Química y Contaminación Marina (Metales traza en agua (Polarografía), organismos y sedimentos (Espectrofotometría de Absorción atómica, Voltametría de redisolución anódica y Espectroscopía de emisión atómica con acoplamiento inductivo de plasma ).
- ♦ Oceanografía Química. Áreas de Surgencia costera. (Ciclo de nutrientes, Ambientes anóxicos, Modelamiento, Química de aguas costeras, Sedimentos marinos). Contaminación de Aguas y sedimentos de aguas continentales.
- ♦ Ecotoxicología. (Metales traza), estudios de evaluación de impacto ambiental, Auditorías ambientales, Remediación ambiental.

## PUBLICACIONES.

1. Chong J., D. López & R. Ahumada. 1974. Alimentación del Chancharro *Helicolenus lengerichi*. Bol. Soc. Biol. de Concepción. **48**: 47-59.
2. Ahumada R. 1976. Nota sobre quetognatos capturados en la Expedición HERO 72-4. Segunda etapa. Bol. Soc. Biol. de Concepción. **50**: 27-34.
3. Ahumada R. & D. Arcos. 1976. Descripción de un fenómeno de varazón y mortandad de peces en la Bahía de Concepción, Chile. Rev. Com. Perm. Pacífico Sur, **5**: 101-111.
4. Chuecas L. & R. Ahumada. 1978. Condiciones oceanográficas estacionales de la Bahía de Concepción. Gayana, **7**: 95-98.
5. Chuecas L. & R. Ahumada. 1978. Estado del conocimiento de la oceanografía en la Octava Región. Págs. 30-40. En: V.A. Gallardo (Ed), Actas Seminario Taller sobre Desarrollo e Investigación de los Recursos Marinos de la Octava Región, Chile. Universidad de Concepción. 569 pp.
6. Ahumada R. & L. Chuecas. 1979. Algunas características hidrográficas de la Bahía de Concepción (36° 40' S; 73° 02' W) y áreas adyacentes, Chile. Gayana, Misc., **8**: 1-56.
7. Chuecas L. & R. Ahumada. 1980. Contribución al conocimiento de las condiciones hidrográficas de los fiordos de la región Magallánica -Chile. Bolm. Inst. Oceanogr., S. Paulo, **29** (2): 95-100.
8. Ahumada R., A. Rudolph & V. Martínez. 1983. Circulation and fertility of waters in Concepción Bay. Est. Coast. and Shelf Sci., **16**: 95-105.
9. Ahumada R., A. Rudolph & P. Matrai. 1984. Oxígeno disuelto y su relación con los Nutrientes en la Bahía de Concepción, durante un período de surgencia. Invest. Mar., **12**: 15-26.

10. Ahumada R., R. Morales, A. Rudolph & P. Matrai. 1984. Efectos del afloramiento costero en la diagénesis temprana de los sedimentos en la Bahía de Concepción, Chile. *Bol. Soc. Biol. Concepción, Chile*. **55**: 135-146.
11. Rudolph A., R. Ahumada & S. Hernández. 1984. Distribución de la materia orgánica, carbono orgánico y fósforo total en los sedimentos recientes de la Bahía de Concepción, Chile. *Biología Pesquera*, **13**: 71-82.
12. Bernal P. & R. Ahumada. 1985. Ambiente Oceánico. Págs.: 55-106. En: Fernando Soler (Ed), *Medio Ambiente en Chile*. Centro de Investigación y Planificación del Medio Ambiente (CIPMA). Ediciones Universidad Católica.
13. Rudolph A. y R. Ahumada. 1987. Intercambio de nutrientes entre una marisma con una fuente carga de contaminantes orgánicos y las aguas adyacentes. *Bol. Soc. Biol. Concepción, Chile*. Tomo **58**: 151-169.
14. Ahumada R. y A. Rudolph. 1987. Análisis del nivel de contaminación por desechos orgánicos en la marisma Rocuant, Talcahuano, Chile. *Cienc. y Tec. del Mar, CONA* **11**: 45-59.
15. González H., P. Bernal y R. Ahumada. 1987. Desarrollo de la dominancia local en la taxocenosis de fitoplancton de Bahía de Concepción, Chile, durante un evento de surgencia. *Revista Chilena de Historia Natural*, **60**(1): 19-35.
16. Osses J. y R. Ahumada. 1988. Evidencias de un nuevo aspecto de contaminación por hidrocarburos en la Bahía de Concepción: fracciones livianas de crudo. *Cienc. y Tec. del Mar, CONA* **12**: 61-76.
17. Ahumada R., A. Troncoso, A. Rudolph, J. Morrillas y T. Contreras. 1989. Coloración roja producida por bacterias: Marismas Rocuant, Talcahuano. *Bol. Soc. Biol. Concepción*. **60**: 7-16.
18. Ahumada R. y A. Rudolph. 1989. Residuos líquidos de la industria pesquera: Alteraciones ambientales y estrategias de eliminación. *Amb. y Des.*, **5**(1): 147-161.
19. Ahumada R. y M.A. Retamal. 1989. Inversión y dependencia como índices de interés de Chile en los recursos marinos vivos. Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS), *Rev. Pacífico Sur*, (número especial): 647-655.
20. Ahumada R., A. Rudolph, S. Madariaga y F. Carrasco. 1989. Descripción de las condiciones oceanográficas de la Bahía San Vicente y antecedentes sobre los efectos de la contaminación. *Biología Pesquera*, **18**: 37-52.
21. Bernal P., Ahumada R., H. González, S. Pantoja y A. Troncoso. 1989. Flujo de energía en un modelo trófico para la Bahía de Concepción. *Biol. Pesq.*, **18**: 4-13.
22. Ahumada R., 1991. Balance asimétrico del Carbono Orgánico Particulado en la Bahía de Concepción. *Rev. Biol. Mar. Valparaíso*, **25** (2): 265-282.




23. Ahumada R., P. Matrai & N. Silva. 1991. Phytoplankton biomass distribution and relationship to nutrient enrichment during an upwelling event off Concepción, Chile. Bol. Soc. Biol. Concepción (Chile), **62**: 7-19.
24. Arcos D., Ahumada R, S. Nuñez, L. Furet y F. Vargas. (1992a). Evaluación de impacto ambiental entorno al ecosistema de Bahía de Concepción, Chile. Informe Técnico. Instituto de Investigación Pesquera, Derechos de Autor N° 83601, 650 p.
25. Arcos D., Ahumada R, S. Nuñez, L. Furet y F. Vargas. (1992b). Evaluación de impacto ambiental entorno al ecosistema de Bahía de San Vicente, Chile. Informe Técnico. Instituto de Investigación Pesquera, Derechos de Autor N° 83602, 700 p.
26. Arcos D., Ahumada R, S. Nuñez, L. Furet y F. Vargas. (1992c). Evaluación de impacto ambiental entorno al ecosistema de las Bahías de Coronel - Lota. Chile. Informe Técnico. Instituto de Investigación Pesquera, Derechos de Autor N° 83603, 780 p.
27. Román G., A. Rudolph, J. Morrillas y R. Ahumada . 1992. Observaciones en bioensayos de toxicidad crónica y aguda de tributil estaño (TBSn) en ***Choromytilus chorus***. Bol. Soc. Biol.. Concepción (Chile), **63**: 7-16.
28. Ahumada R. 1992. Patrones de distribución de metales traza (Cr, Ni, Zn, Cu, Cd y Pb) en sedimentos superficiales de Bahía San Vicente, Chile. Rev. Biol. Mar. Valparaíso, **27**(2): 265-282.
29. Ahumada R. 1992. Condiciones Oceanográficas de la zona costera frente a Bahía de Concepción, y del Golfo de Arauco. En: N. Della Croce, O Parra y J Stuardo (Eds). El río Bío-Bío y el Mar Adyacente como Unidad Ambiental. Monografía Científica vol. 1. Gestión de los Recursos Hídricos de la Cuenca del río Bío-Bío y del Area Marina Adyacente.
30. Carrera M.E., P. Valenta , Ahumada R y V. Rodríguez. 1993. Determinación Voltamétrica de Metales trazas en la columna de agua y sedimentos en Bahía de Concepción. Rev. Biol. Mar. Valparaíso: **28**(1): 151-163.
31. Ahumada R. 1994. Nivel de concentración y bioacumulación de metales pesados (Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Pb y Zn) en tejidos de organismos bénticos de Bahía San Vicente. Revista de Biología Marina. Valparaíso. **29**(1): 2-18.
32. Román G., A. Rudolph & Ahumada R. 1994. Bioensayos de Toxicidad por Cadmio. Bol. Soc. Biol. Concepción (Chile), **65**: 23-30.
33. Ahumada R. 1994. Condiciones oceanográficas del Golfo de Arauco y Bahías Adyacentes. El río Bío-Bío y el mar adyacente como unidad ambiental . Chile Central. (Contribuciones). Ed. Nolberto F. R. Della Croce. Instituto de Ciencias del Medio Ambiente Marino. Universidad de Génova. Santa Margherita Ligure. 5-72pp.

34. Ahumada R. 1995. Herramientas conceptuales para la conservación del ambiente costero: Criterios para evaluar los impactos ambientales en los sistemas marinos. Cien. y Tec. del Mar, CONA. Número Especial: 5-14.
35. Ahumada R. 1995. Bahías: Áreas de uso múltiple un enfoque holístico del problema de contaminación. Cien. y Tec. del Mar, CONA. Número Especial: 59-68.
36. Ahumada R. 1995. Resultados recientes del programa de vigilancia de los sedimentos marinos en Caleta Coloso. Antofagasta. Cienc. y Tec. del Mar, CONA. Número Especial: 89-100.
37. Ojeda J.M., J. C. Castilla , Ahumada R. y A. Camaño. 1995. Experiencia y acciones de protección ambiental de Minera Escondida en el Puerto Coloso, Antofagasta: Una revisión actualizada. Cienc. y Tec. del Mar, CONA. Número Especial: 101-111.
38. Ahumada R. 1996. Niveles de bioacumulación de metales en el ambiente marino costero. Curso de Contaminación Marina. (Julio Inda Editor) Fac. de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Organización de Estados (OEA) y Agencia de Cooperación Internacional de Chile (AGCI). 215pp.
39. Ahumada R. 1996. Tratamiento de aguas residuales. Curso de Contaminación Marina. (Julio Inda Editor) Fac. de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Organización de Estados Americanos (OEA) y Agencia de Cooperación Internacional de Chile (AGCI). 215pp.
40. Ahumada R., A. Rudolph y N. Silva. 1996 Contenido de Carbono total, Carbono orgánico, Carbono inorgánico, Nitrógeno orgánico y Fósforo total, en los sedimentos de los fiordos de Campos de hielo Sur. Ciencia y Tecnología del Mar, **19**:125-134.
41. Ahumada R. 1998. Metales traza contenidos en los sedimentos del Seno Aysén: Línea base y alteraciones antrópicas. Ciencia y Tecnología del Mar, **21**: 75-88.
42. Silva, N., F. Maturana, I. Sepúlveda y R. Ahumada. 1998. Remineralización de la materia orgánica en la Región norte de los fiordos y canales del sur de Chile. Ciencia y Tecnología del Mar, **21**: 49-74.
43. Ahumada R. 1998. Metales traza en los sedimentos: una herramienta de gestión ambiental para la zona costera. 297-315 pp. In: Minería del Cobre, Ecología y Ambiente Costero. (Ed. D. Arcos). Minera Escondida Ltda. 474 págs.
44. Ahumada R. y S. Contreras. 1999. "Contenido de metales (Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Sr, V y Zn) en sedimentos de los fiordos adyacentes a Campo de Hielo Sur y Canal Concepción". Ciencia y Tecnología del Mar, **22**: 24 - 41.
45. Ahumada R., L. Pinto A. and P. A. Camus, 2000. The Sea at the millennium: An environmental evaluation. The Chilean Coast. Editor Ch. Sheppard. Vol. I: Regional Chapters: Europe, The Americas and West Africa. Elsevier. Chapter 45: 699-717.

46. Rudolph A, Ahumada R. y C. Perez. 2002. Dissolved Oxygen Content as an Index of Water Quality in San Vicente Bay, Chile (36°45' S). *Environmental Monitoring & Assessment*, **78**: 89-100.
47. Ahumada R. 2002. "Concepcion Bay - a Tectonic Embayment- on the Southeastern Pacific Coastline: A Case Study". Pages: 67-93. In Castilla & Lazier Eds. *The Oceanography and Ecology of the near shore and Bays in Chile*. 1-243.
48. R. Ahumada, A. Rudolph & S. Contreras. 2002. Contenido de metales (Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Sr, V y Zn) en sedimentos de los fiordos Patagónicos (52°-56° S), Chile. *Cienc. Tecnol. Mar*, **25**(2):77-86.
49. Rudolph A., C. Franco, J. Becerra, A. Barros y R. Ahumada. 2002. "Análisis de materia orgánica y hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) en sedimentos de Bahía Concepción. *Bol. Soc. Chil. de Quim.*, **47**(4): 403-410.
50. José Vargas, Ricardo Osorio, Ramón Ahumada y Wernher Brevis. 2003. Aproximación a la modelación de oxígeno disuelto en una zona costera: aplicación a la bahía de Concepción. *Soc. Chilena de Ingeniería Hidráulica*. En *Resumene de la Soc. Chilena de Ingeniería Hidráulica*.
51. Ahumada R. & A. Rudolph. 2004. Trace Metals and Other Constitutive Components in two Sediment Cores from a Remote Glacier-fed Estuarine Lagoon in Southern Chile: A Preliminary Assessment. Submitted to *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, **59**(2): 231-236.
52. Ahumada R., A. Rudolph y S. Contreras. 2004. Evaluation of coastal waters receiving fish processing waste: Lota bay as a case of study. *Environmental Monitoring and Assessment*. **90**: 89-99.
53. Ahumada R., E. González & J. Neira. 2004. Especiación de zinc en sedimentos marinos del fiordo Aysén. *Invest. Mar., Valparaíso*, **32** (1): 3 – 10. (Scielo)
54. González, Elizabeth; Ahumada, Ramón; Medina, Valentina; Neira, José; González, Urcesino. 2004. Thermospray flame furnace atomic absorption spectrometry (TS-FF-AAS): application for total determination of Cd, Pb and Zn in fresh waters, seawater and marine sediments. *Quím. Nova*. **27**(6): 873-877.
55. Ahumada Ramón & Vargas José. 2005. Trace metals: Inputs, sedimentation and accumulation in San Vicente Bay, Chile. *Environmental Monitoring and Assessment*, **100**:11-22.
56. Ahumada R. 2005. Industria y contaminación marina. Caso 2: Problemas ambientales de Bahía Concepción y San Vicente. Documento 191 Diciembre 2005. OCEANA, 23-30.

57. Ahumada Ramón, José Vargas and Liliana Pagliero 2006. Modeling of oxygen consumption in a bay with high organic loading: a remedial tool. *Environmental Monitoring and Assessment*, 118: 179-193.
58. Ahumada R., L. Gerli, I. Sanchez & E. Fernandez. 2006. Metales trazas en aguas costeras y organismos de canales y fiordos australes En: *Avances en el conocimiento oceanográfico de las aguas interiores chilenas, Puerto Montt a cabo de Hornos*. N. Silva & S. Palma (eds.) pp 45-49.
59. Ahumada, R. 2006. Metales menores y trazas de los sedimentos superficiales de canales y fiordos australes. En: *Avances en el conocimiento oceanográfico de las aguas interiores chilenas, Puerto Montt a cabo de Hornos*. N. Silva & S. Palma (eds.) pp 77-81.
60. Ahumada Ramón, Elizabeth González, Valentina Medina y Anny Rudolph 2007. Análisis de las principales fuentes de cinc en sedimentos marinos de la zona estuarial del Fiordo Aysén. *Invest. Mar., Valparaíso*, **35** (2): 5 – 14.
61. Rudolph A, G. Aguirre, J. Moscoso, Nelson Silva y R. Ahumada 2007. Calidad de los sedimentos entre el Golfo de Reloncaví y el Golfo Corcovado (41,5 – 43°S) en función de pruebas de toxicidad. *Invest. Mar., Valparaíso*, **35** (2): 53 – 61.
62. Ahumada Ramón, Anny Rudolph G. and Stephen M. Mudge. 2008. Trace Metals in Sediments of Southeast Pacific Fjords, North Region (42.5° to 46.5°S). *Journal Environmental Monitoring*, 9: 1–8.
63. Urrutia C., Rudolph, A., M.P. Lermenda & R. Ahumada. 2008. Assessment of EDTA in Chromium (III-VI) Toxicity on Marine Intertidal Crab (*Petrolisthes laevis*). *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*. 80:526-528. ([PDF](#))
64. Ahumada Ramón, Anny Rudolph G. and Stephen M. Mudge. 2008. Trace Metals in Sediments of Southeast Pacific Fjords, North Region (42.5° to 46.5°S). *Journal Environmental Monitoring*, **10**: 231–238. ([PDF](#))
65. Ahumada B. R., Marcela Jago M., Anny Rudolph G. & Rodrigo Loyola S. 2008. Hidrocarburos lineales como marcadores en el sedimento de procesos naturales y contaminación. *Cien. & Tec Mar*, **31** (1): 53-65. ([PDF](#))
66. Anny Rudolph\*, Paulina Medina, Carolina Urrutia & Ramón Ahumada. 2009. Ecotoxicological sediment Evaluations in marine aquaculture areas of Chile. *Environmental Monitoring and Assessment*, 155:419-429. ([PDF](#))
67. González Elizabeth, María José Retamal, José Neira & Ramón Ahumada. 2009. Assessment of abundance and bio-availability of the trace metal Cd, Cu, Pb y Zn in sediments on urban lagoon, Concepción – Chile. *Quím. Nova*. [PDF](#)

68. Aguirre-Martínez G., A. Rudolph, R. Ahumada, R. Loyola & V. medina. 2009. Toxicidad no específica en sedimentos portuarios, una aproximación al contenido de "contaminantes críticos". *Revista de Biología Marina y Oceanografía*. 44(3):725-735. (PDF)
69. Rudolph A. P. Medina, V. Novoa, R. Ahumada & I. Cortes. 2010. Calidad ecotoxicológica en sedimentos de sectores del Mar Interior de Chile. Campaña CIMAR12FIORDO. *Rev. Cienc. Tecnol. Mar*, **33** (1): 17-29.
70. Ramón Ahumada, Elizabeth González, Gary Fones, Gonzalo Saldías Ramón Ahumada-Rudolph. 2011. "Uso de muestreadores pasivos de agua de mar (DGTs: Diffusion Gradients Thin film) para la determinación de metales disueltos en el Estuario del Reloncaví". *LAJAR*:39(3):567-574. (PDF)
71. Rudolph A., V. Novoa & R. Ahumada. 2012. Evaluación de la calidad de los sedimentos en la zona de fiordos de campos de hielos (bahía san quintín - canal wide) (46°50'- 49°58's). *Revista CONA* N° 42/2012.
72. Bárbara Léniz, Ramón Ahumada y Cristian Vargas. 2013. Characterization and comparison of microphytoplankton biomass in the lower reaches of the Biobío river and the adjacent coastal area off central Chile, during autumn-winter conditions" *LAJAR*. (PDF).
73. Ramón Ahumada, Mauricio Garrido, Elizabeth Gonzalez y Anny Rudolph. 2015. Distribución y concentración de Zn total en sedimentos del fiordo Aysén, sur de Chile, posterior al terremoto y tsunami de 2007. Distribution and concentration of total Zn in marine sediments in Aysén Fjord, southern Chile, after earthquake and tsunami 2007. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*. 50(1):53-60.
74. Karla Pozo, Petr Kukuc'k, Lenka Van'ková, Petra Pr'ibylová, Jana Klánová, Anny Rudolph, Yulieth Banguera, Javier Monsalves, Ricardo Barra, Sergio Contreras, Ramón Ahumada 2015. Polybrominated Diphenyl Ethers (PBDEs) in Concepción Bay, central Chile after the 2010 Tsunami. *Marine Pollution*, XXX, XX-XX.
75. Ramón Ahumada, Elizabeth Gonzalez, Christian Díaz & Nelson Silva. 2015. Characterization of Baker Fjords region through its heavy metal content on sediments (Central Chilean Patagonia). *Latin American Journal of Aquatic Research (LAJAR)*. 43 (3):581-587.
76. Ricardo Gálvez, Ramón Ahumada, Gonzalo Saldías, Elizabeth González y Valentina Medina 2009. METALES TRAZAS (Pb, Cd, Cu, Zn) como proxies de procesos en facies sedimentarias en una bahía somera. Terminado.
77. Ramón Ahumada Bermúdez, Ramón Ahumada-Rudolph y Elizabeth González Sepúlveda. 2015. Contenido de metales (Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb y Zn) en organismos bentónicos de áreas prístinas: campos de hielo sur (48°- 52° Lat. Sur) CHILE. *Gayana (Concepc.)*, 79:2:128-136. ISSN 0717-6538

78. Gonzalo S. Saldías, Ramón Ahumada, Ricardo Gálvez, Constanza Maureira, Julio Moscoso, Marco Salamanca. Characteristics and high frequency spatial distribution of the phytoplankton assemblage under upwelling periods in Concepción Bay (~36°S), Chile. Terminado.
79. Ahumada Ramón , José Vargas, Cecilia Hernández & Ricardo Osorio. Multi-Compartment Oxygen Modeling of a Productive Embayment Adjacent to an Upwelling Zone.
80. Pozo Karla, Ramón Ahumada, Silvano Focardi, Cristiana Balocchi and N. Cortez. Trace metal contaminant in a salt march neighboring to an industrial complex in central Chile. Terminado

#### **PROYECTOS CIENTÍFICOS APROBADOS BAJO SU RESPONSABILIDAD.-**

- 1977.-** DIUC 23/78. Ecosistemas de Surgencia Costera y su relación con la producción fotosintética en la Bahía de Concepción. 2 años. Terminado.
- 1979.-** DIUC 17/79. Evaluación del Proceso de surgencia costera frente a la bahía de Concepción. 2 años. Terminado.
- 1982.-** DIUC 177/82. Estudio de las variaciones de los Compuestos del nitrógeno inorgánico, durante el periodo de “circulación estuarina” y de “surgencia” en Bahía de Concepción. 2 años. Terminado.
- 1983.-** UNESCO SC/PR 560374. The use and application of an Open University's Course in a Latinamerican University. 2 años. Terminado.
- 1983.-** Proy. SAREC-DIUC. Dinámica física química y biológica de la surgencia costera frente a Talcahuano. 2 años. Terminado.
- 1984.-** DIUC 198/84. Estimación de la abundancia, producción y utilización de las fracciones del espectro de partículas de la MOP durante un ciclo anual en una bahía altamente productiva. 2 años. Terminado.
- 1985.-** Proy. SAREC-UCT. Experimento ARAUCO MCN-85 (Método de las Coordenadas Naturales), 2 años. Terminado.
- 1985.-** Roslac - UNESCO. Curso Internacional de Post-Grado: Química de los Ambientes Marinos Anóxicos.
- 1987.-** FONDECYT 654. Balance de los compuestos del nitrógeno y fosforo en la Bahía de Concepción. Terminado.
- 1988.-** CPPS- Fundación Andes- Roslac UNESCO. Seminario Taller Bahías: Procesos Oceanográficos y Contaminación Marina.
- 1988.-** FONDECYT 0374/88. Balance de la Clorofila a y de sus productos de degradación en la Bahía de Concepción. 3 años. Terminado.

**1990.-** Estudio de metales traza en la Bahía San Vicente. Istituto de la Cooperacione Universitaria. CIS - EULA. Italia. 3 años.

**1993.-** Estadía de investigación en la Universidad de Genova. Istituto de Chimica Generale. Drs. A. Massucotelli y R. Frache

**1994.-** Tercer Curso Nacional de Contaminación Marina: “MARCO CONCEPTUAL Y CRITERIOS CIENTIFICO-TECNICOS PARA ESTABLECER NORMAS DE EMISION DE CONTAMINANTES”. Comité Oceanográfico Nacional y la Universidad Católica de la Santísima Concepción.

**1995/96.-** Campos de Hielos Sur. Sub programa Análisis químico de sedimentos: Carbono orgánico- Nutrientes. Responsables: Ramón Ahumada y Rodrigo Robles. Comité Oceanográfico Nacional.

**1994/95/96.-** CIMAR Fiordos I. Sub programa de Metales en agua, sedimentos y organismos. Puerto Montt a Laguna San Rafael. Responsable: Ramón Ahumada. Investigadores: Prof. Anny Rudolph G., Dr. Marco A. Salamanca, Prof. Sra. Verónica Rodríguez. Financiado por el Comité Oceanográfico Nacional.

**1996.-** Proyecto CONAMA - Banco Mundial. “Programa de Vigilancia de la Calidad de las aguas de las bahías de Concepción y San Vicente.

**1996-97.-** Auditoría Ambiental de los terminales de PETROX S.A. en San Vicente, Octava Región.

**1997-98.-** CIMAR Fiordos II. Sub programa de Metales en agua, sedimentos y organismos. Golfo de Penas – Cabo Pilar: Campo de Hielos Sur. Responsable: Ramón Ahumada. Investigadores: Anny Rudolph G., Eduardo Fernández, Iris Sanchez, Claudio Perez y Sergio Contreras. Financiado por el Comité Oceanográfico Nacional.

**1998 - 2000.-** CIMAR Fiordos III. Sub programa de Metales en sedimentos y organismos. Punta Arenas a Cabo de Hornos y fiordos y canales adyacentes. Responsable: Ramón Ahumada. Investigadores: Prof. Anny Rudolph G. y Sergio Contreras. Financiado por el Comité Oceanográfico Nacional.

**1999 - 2000.-** FONDAP Oceanografía y Biología Marina. Quimica de Nutrientes en la Zona de Surgencia Costera. Responsable: Victo A. Gallardo. Co investigador: Ramón Ahumada.

**2000 - 2003.-** Fortalecimiento de la Química Marina como disciplina y como Carrera en Chile. Proyecto MECESUP. Ministerio de educación.

**2001-2002.-** CIMAR Fiordos VII. “Estudio geoquímico de metales y fuentes de enriquecimiento en Pb y Zn en sedimentos marinos de origen fluvio-glacial”, Responsable: Ramón Ahumada. Investigadores: Prof. Anny Rudolph G. Elizabeth González . Financiado por el Comité Oceanográfico Nacional.

**2004 –2005.-** CIMAR Fiordos X. Colaborador.

**2004 – 2005.-** CIMAR Fiordos X investigación “Análisis de marcadores de origen biogénico y antropogénico en los sedimentos de cuencas adyacentes a pisciculturas, en el mar interior de Chiloé”. Investigador Principal.

**2006 – 2008.-** CIMAR Fiordos XII investigación ““Línea base de metales traza para dos matrices marinas en una zona de baja concentración: sedimentos y organismos, como referente de vigilancia ambiental””. Investigador Principal.

**2007 – 2009.-** CIMAR Fiordos XIII: “Línea base y posible redistribución espacial de metales (Cd, Cu, Co, Li, Mn, Pb y Zn) en los sedimentos del fiordo Aysén” Investigador Principal.

**2009 – 2010.-** CIMAR Fiordos XIV: “Línea Base de metales traza en sedimentos: distribución, orígenes y áreas de enriquecimiento en la zona de Campos de Hielos Sur. CIMAR FIORDOS 14.” Investigador Principal.

**2009 – 2011.-** CIMAR Fiordos XV: Distribución, orígenes y áreas de enriquecimiento en la zona de Campos de Hielos Sur (Canal Trinidad – Canal Smith). CIMAR FIORDOS 15. Investigador Principal. Investigador Principal.

#### **2013 – 2016**

Proyecto FONDECYT Regular: Dinámica de aire-agua y agua-sedimento intercambio de Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs): ¿Cuál es el papel de la Bahía Concepción en la distribución local y regional de los COP en el centro de Chile?. Co- investigador. Investigador principal Dra Karla Pozo.

#### **PROYECTOS TÉCNICOS Y CONSULTORÍAS BAJO SU RESPONSABILIDAD.**

**1978.-** Informe técnico sobre el estado de contaminación por hidrocarburos de petróleo de Bahía San Vicente y Estero Lengua, después del derrame producido por el B.T. “Cabo Tamar”. Informe solicitado por el P&I, London.

**1986.-** Vigilancia de derrames de petróleo crudo durante el alije del “OBO Valparaíso” en la Bahía de Concepción. Comité Oceanográfico Nacional.

**1986.-** Evaluación de un derrame ocurrido en Lirquén por el “Ocean Star”. Gobernación Marítima de Talcahuano.

**1987.-** Análisis de la contaminación por hidrocarburos en Playa Perone y Caleta Chome, Octava Región. Septiembre de 1987. Muellaje San Vicente.

**1988.-** Evaluación de la contaminación por materia orgánica en el puerto de San Vicente y el efecto producido en los pilotes soportantes del Muelle de San Vicente. Empresa Portuaria de Chile.

**1988.-** Selección de un sitio para la instalación de un efluente submarino para evacuar los RIL de la industria pesquera. I. Municipalidad de Talcahuano.

**1990.-** Evaluación de Impacto Ambiental del emisario submarino de la Compañía Minera “Escondida”. Panel técnico de ejecución del proyecto de evaluación. Geotécnica Consultores.

**1990.-** Caracterización de efluentes líquidos de las industrias ubicadas en las Bahías de Concepción, San Vicente y Coronel. Consultoría para el Instituto de Investigación Pesquera Octava Región. En el marco del Ordinario 12.600-550 de la DGTM y MM.



**1990.-** Caracterización de efluentes líquidos de las industrias ubicadas en las Bahías de Concepción, San Vicente y Coronel. Consultoría para el Instituto de Investigación Pesquera Octava Región.

**1992.-** Evaluación de Impacto del dragado de los sedimentos del Muelle Schwager y disposición de material de dragado en áreas seleccionadas. En el marco del Ordinario 12.600-550 de la DGTM y MM.

**1992.-** Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto tres Bahías: Bahías de Concepción, San Vicente y Coronel. Consultoría para el Instituto de Investigación Pesquera Octava Región. En el marco del Ordinario 12.600-550 de la DGTM y MM.

**1992.-** Evaluación de Impacto Ambiental de las Industrias Pesqueras en el Puerto de San Antonio (Alimar, San José, Pacific Protein, Guanaye, Loa Sur). Consultoría para el Instituto de Investigación Pesquera Octava Región. En el marco del Ordinario 12.600-550 de la DGTM y MM.

**1992.-** Evaluación de Impacto Ambiental de la Industria Pesquera Camanchaca en Punta Panul, Puerto de San Antonio. Consultoría para el Instituto de Investigación Pesquera Octava Región. En el marco del Ordinario 12.600-550 de la DGTM y MM.

**1992 - 1993.-** Línea base de Amonio para Caleta Coloso. Consultoría realizada para la evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto Cátodos de Minera Escondida. Consultoría realizada para el Instituto de Investigación Pesquera Octava Región.

**1993.-** Auditoría Ambiental sobre el vertimiento de un efluente térmico en Pesquera Iquique - Talcahuano.

**1993.-** Consultoría sobre el cambio de los patrones de distribución de Metales traza en Caleta Coloso. Programa de Vigilancia Ambiental de Minera Escondida, Ltda.

**1993 - 1994.-** Participación en el Programa de Recuperación Ambiental de Talcahuano (PRAT)

**1994.-** Consultoría técnica para la evaluación de la contaminación en la Bahía de Lota. Evaluación de impacto ambiental de la Compañía Pesquera Lota Protein.

**1994.-** Programa de vigilancia del contenido de metales traza en sedimentos marinos en Caleta Coloso, Antofagasta. Programa de Vigilancia Ambiental de Minera Escondida, Ltda.

**1994.-** Auditoría al programa de Evaluación de Impacto Ambiental realizado para la Empresa Minera, Doña Inés de Collaguasi. En el marco del Ordinario 12.600-550 de la DGTM y MM. Contratado por Geotécnica Consultores.

**1995.-** Modificación del diseño de muestreo original para el Programa de vigilancia del contenido de metales traza en sedimentos marinos en Caleta Coloso, Antofagasta. Programa de Vigilancia Ambiental de Minera Escondida, Ltda.

**1995.-** Consultoría técnica para la evaluación de la contaminación en la Bahía de Lota. Evaluación de impacto ambiental de la Compañía Pesquera Lota Protein.

**1996.-** Programa de vigilancia del contenido de metales traza en sedimentos marinos en Caleta Coloso, Antofagasta. Programa de Vigilancia Ambiental de Minera Escondida, Ltda.

**1996.-** Consultoría técnica para la evaluación de la contaminación en la Bahía de Lota. Evaluación de impacto ambiental de la Compañía Pesquera Lota Protein.

**1996.-** Consultoría técnica Banco Mundial - CONAMA, Establecimiento de línea base para estándares de calidad del agua para las Bahía de Concepción y Talcahuano.

**1996.-** Consultoría técnica para PETROX S.A.: Auditoría ambiental de los terminales PETROX S.A., en Bahía San Vicente.

**1997.-** Programa de vigilancia del contenido de metales traza en sedimentos marinos en Caleta Coloso, Antofagasta. Programa de Vigilancia Ambiental de Minera Escondida, Ltda.

**1997.-** Consultoría técnica para la evaluación de la contaminación en la Bahía de Lota. Evaluación de impacto ambiental de la Compañía Pesquera Lota Protein.

**1998.-** Programa de vigilancia del contenido de metales traza en sedimentos marinos en Caleta Coloso, Antofagasta. Programa de Vigilancia Ambiental de Minera Escondida, Ltda.

**1998.-** Consultoría Técnica sobre el Plan Regulador de la Comuna de Lota. Incorporación de la zona costera al plan regulador. Evaluación de Impacto Ambiental de la construcción de un Puerto a la Bahía Lota. Universidad del Bío Bío. Depto Urbanismo.

**1999.-** Consultoría Técnica sobre el Plan Regulador de la Comuna de Concepción. Incorporación de los cuerpos de agua al plan regulador. GEOTECNICA Consultores.

**1999.-** Programa de vigilancia del contenido de metales traza en sedimentos marinos en Caleta Coloso, Antofagasta. Programa de Vigilancia Ambiental de Minera Escondida, Ltda.

**2000.-** Programa de vigilancia del contenido de metales traza en sedimentos marinos en Caleta Coloso, Antofagasta. Programa de Vigilancia Ambiental de Minera Escondida, Ltda.

**2002.-** Programa de Vigilancia Ambiental ASMAR (T). Noviembre - Febrero 2003. Dr. Ramón Ahumada Coordinador.

**2002.-** Programa de vigilancia del contenido de metales traza en sedimentos marinos en Caleta Coloso, Antofagasta. Programa de Vigilancia Ambiental de Minera Escondida, Ltda.

**2003.-** Programa de vigilancia del contenido de metales traza en sedimentos marinos en Caleta Coloso, Antofagasta. Programa de Vigilancia Ambiental de Minera Escondida, Ltda.

**2004.-** Programa de Vigilancia Ambiental ASMAR (T)). Octubre 2004. Dr. Ramón Ahumada Coordinador.

**2005.-** Programa de Vigilancia Ambiental ASMAR (T)). Octubre 2005. Dr. Ramón Ahumada Coordinador.

**2007.-** Programa de Vigilancia Ambiental ASMAR (T)). Enero 2008. Dr. Ramón Ahumada Coordinador.

**2005- 2009.-** Programa de manejo sustentable de recursos bentónicos Región del Biobío. Profesor Javier Chong L-S. Responsable del Proyecto. Financiamiento Gobierno regional Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR)

**2010 - 2011.-** Investigación de los recursos bentónicos y AMERB en la provincia de Arauco. Prof. Christian Díaz P. Profesor Encargado.

## **DOCENCIA DE PREGRADO.**

Cursos de docencia de pregrado.

- i. - Oceanografía General. (Profesor Encargado).
- ii. - Oceanografía Biológica. (Profesor Encargado).
- iii.- Oceanografía Química. (Profesor Encargado).
- iv.- Métodos y Análisis en Biología Marina. (Profesor Encargado).
- v.- Contaminación Marina. (Curso compartido)
- vi.- Principios de Evaluación de Impacto Ambiental. (Profesor Encargado).
- vii.- Tratamiento de aguas residuales. (Profesor Encargado).
- viii.- Ecotoxicología. (Curso Compartido).
- ix.- Tópicos Avanzados en contaminación. (Profesor Encargado).
- x.- Ecología marina. (Parte de un Equipo de Docencia).
- xi.- Criterios de Calidad Ambiental.

## **FORMACIÓN DE PREGRADO (Estudiantes tesistas los últimos 10 años).**

1. 2006. Químico Marino: Fanny Carolina García Cisterna  
Titulo Tesis: "Análisis y evaluación espacio temporal de la calidad de aguas del monitoreo "vertedero de residuos arsenicales de cerro el minero"".
2. 2006. Biología Marina: Leticia Herminia Morales Ramos.  
Titulo Tesis: "Enriquecimiento de Cd en Bahía Concepción: contaminación o causas naturales"
3. 2006. Químico Marino: Jocelyn Liliana Hidalgo Campos  
Titulo Tesis: "Determinación de metales (Cd, Pb, Cu) y Materia Orgánica en sedimentos en la Bahía de Coronel, Chile".
4. 2006. Ingeniería Civil. U. de Concepción. Ricardo Osorio.  
Titulo de la Tesis: "Modelación del contenido de oxígeno disuelto y la calidad de las aguas en Bahía Concepción". Escuela de Ingeniería Universidad de Concepción. Co-Dirección con Prof Dr. José Vargas B.
5. 2007. Biólogo Marino: Gonzalo Saldías Yau.  
Titulo Tesis: "Contenido y distribución de los componentes de la biomasa fitoplanctónica y su relación con forzantes químicos y físicos en Bahía de Concepcion.
6. 2007. Biologo Marino: Jorge Andrés Gutiérrez Piña

Titulo Tesis: “Crecimiento poblacional y bioacumulación de cobre en dos especies de microalgas: *Isochrysis galbana* Parke (Haptophyta: Haptophyceae) y *Dunaliella tertiolecta* Butcher (Chlorophyta: Chlorophyceae)”

7. 2007. Químico Marino: Ricardo Lisandro Gálvez Gálvez

Titulo Tesis: “Metales Redox-sensitivos como indicadores de procesos geoquímicos en sedimento marino”

8. 2008. Biólogo Marino: Constanza Maureira Benavente

Titulo de la Tesis: Biomasa fitoplanctónica fraccionada por tamaño, bajo condiciones de surgencia en la Bahía de Concepción. Chile Central.

9. 2008. Biólogo Marino. Gabriela Aguirre Martinez.

Titulo de la Tesis: Toxicidad de los sedimentos de puertos: San vicente (VII Región), Iquique y Patache (I Región)”. Estudiante de la Universidad Arturo Prat, Iquique. Co-dirección de tesis con Profesora Anny Rudolph G.

10. 2008. Químico Marino: Marjory Guajardo

Titulo Tesis: “Distribución de la contaminación por mercurio total y mercurio orgánico en sedimentos del estuario de Lengua”

11. 2008. Biólogo Marino: Francisco Chávez Estrada

Titulo Tesis: “Distribución espacial de clorofila y su relación con la disponibilidad de nutrientes en una bahía somera de Chile central”

12. 2009. Biólogo Marino: Barbara Léniz Genta

Titulo Tesis: “Variación de la concentración de nutrientes y biomasa fitoplanctónica por tamaño en relación a la surgencia costera”

13. 2009. Químico Marino: Mauricio Garrido Torres.

Titulo Tesis: “Estudio de los posibles cambios de distribución y abundancia de Zn en los sedimentos del fiordo Aysén, producidos por forzantes sísmicos”

14. 2011. Química Marina: Muriel Polett Salazar Flores. Titulo Tesis: “Variabilidad en microescala vertical y alta frecuencia de nutrientes y biomasa de microalgas en Bahía de Concepción”

15. 2011. Química Marina: Shaili Rebolledo Badilla

Titulo Tesis: “Evaluación de los impactos que ejerce la actividad minera en los sedimentos del Río Coya, Cachapoal y lago Rapel”

16. 2011. Química Marina: Emma Cascales Hellman

Titulo Tesis: "Distribución y abundancia de metales trazas en sedimentos del Fiordo Reloncaví, Décima Región, Chile."

17. 2012. Química Ambiental: Daiana Gleisner Sandin.

Titulo Tesis: Laguna Grande de San Pedro de la Paz: ¿un problema de eutroficación?

## **PARTICIPACIÓN COMO ACADÉMICO EN CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO.**

Como Docente en Cursos a Nivel Nacional.

- Curso Avanzado de Oceanografía, para investigadores. Participan: Prof. Ramón Ahumada (Coordinador), Dr. Fernando Robles y Dr. Patricio Bernal (un año lectivo).
- Curso Internacional de Ecología Pelágica. Realizado en la Sede Talcahuano de la Pontificia Universidad Católica de Chile 1982. Participan: Drs. Patricio Bernal (Director), J.A. McGowan (Scrips), E.L. Venrick (Scrips), T. Platt (U. British Columbia) y R. Ahumada.
- Curso Internacional de Ambientes Marinos Anóxicos. Realizado en la Sede Talcahuano de la Pontificia Universidad Católica de Chile 1984. Director del Curso. Participan: Drs. C.F. Mantoura (U. Plymouth), W. Deuser, B. Dydick y R. Ahumada (Coordinador).
- Seminario Internacional sobre procesos oceanográficos, bahías y contaminación marina. Realizado en la Sede Talcahuano de la Pontificia Universidad Católica de Chile 1988. Coordinador del Seminario Prof. Ramón Ahumada.
- Curso: Métodos Voltamétricos, su aplicación al análisis de trazas de elementos. Prof. Pavel Valenta y Ramón Ahumada. Facultad de Farmacia. Universidad de Concepción.
- Primer Curso Nacional de Contaminación Marina. Organizado por la Universidad Católica de Valparaíso y el Comité Oceanográfico Nacional. Octubre de 1990. Profesor.
- Segundo Curso Nacional de Contaminación Marina. Organizado por la Universidad de Antofagasta y el Comité Oceanográfico Nacional. Agosto de 1992. Profesor Curso.
- Tercer Curso Nacional de Contaminación Marina. Organizado por el Comité Oceanográfico Nacional y la Universidad Católica de la Santísima Concepción. Enero 1994. Participa como Profesor y coordinador del Curso.
- Curso de Contaminación Marina. Curso Internacional. Organizado por la Facultad de Ciencias del Mar. Universidad Católica del Norte. Sede Coquimbo. Auspiciado por la Organización de Estados Americanos y Agencia de Cooperación Internacional. Programa de adiestramiento países en desarrollo. ADP 4276- 30M 18468. Noviembre y Diciembre 1994.

- Taller de Inter-calibración de métodos analíticos: metales traza. Organizado por el Comité Oceanográfico Nacional y la Universidad Católica de la Santísima Concepción. 1998 – 1999.
- Curso “Ordenamiento Territorial de la zona Costera de la Región del Bio-bio.”. Capacitación de Profesionales de organismos públicos y privados. Organizado por Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Gobierno Regional y Deutsche Gesellschaft für technische Zusammenarbeit (GTZ). 10 a 24 de Enero de 2000. Participación como invitado con 16 horas lectivas.
- Simposio: Conexiones y Dinámicas en Sistemas Costeros Litorales: Bahías y Costas abiertas. 16-18 Octubre de 2000. Pontificia Universidad Católica de Chile y Cooperazione Italiana. Participación por invitación.
- Invitado como expositor al Seminario: “Caracterización de la contaminación de sedimentos en la Bahía de San Vicente y estrategias para el saneamiento”. Gobierno de Flandes – CONAMA Región del Bio Bio.
- Presidente de la Comisión Organizadora del XXX Congreso de Sociedad Chilena de Ciencias del Mar. Universidad Católica de la Santísima Concepción. Concepción Noviembre de 2010.
- Presidente Comisión Organizadora de las VII Jornadas Chilenas de Física y química Ambiental. Universidad Católica de la Santísima Concepción. Concepción, Agosto de 2011.

## **EXPERIENCIA A NIVEL DE POST GRADO:**

### **UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN.**

#### **Escuela de Graduados.**

**1996.-** Co-director de Tesis: "Metalotioneinas un marcador bioquímico para la contaminación por metales pesados", para optar al grado de Magister en Ciencias, Mención Oceanografía del Sr. Rodrigo René González Saldía. Escuela de Graduados. Universidad de Concepción.

**1996.-** Evaluador externo de Tesis: "Aporte de amonio de los sedimentos de Bahía Concepción", para optar al grado de Magister en Ciencias, mención Oceanografía de la Srta. Práxedes Muñoz. Escuela de Graduados. Universidad de Concepción.

**1997.-** Evaluador externo de Tesis de Doctorado en Ciencias Mención Oceanografía, de la Sra. Laura Farías. “Destino del Nitrógeno orgánico en sedimentos de una bahía eutrofizada: Reciclaje v/s Acumulación”.

**1998.-** Evaluador externo de Tesis de Magister en Ciencias Mención Zoología, del Sr. Edgardo Alex Soto Chico. “Estudio de parámetros biológicos y de sensibilidad a agentes

tóxicos de **Ampelisca araucana**, Gallardo, 1962 (crustacea, Amphipoda): su utilidad en **ensayos de toxicidad aguda**".

**1998.-** Evaluador externo de Tesis de Magister en Ciencias Mención Zoología de Sra. Maritza Leonardi: "Evaluación de las enfermedades de peces asociadas a las descargas de aguas servidas como bio-indicadores de la polución ambiental costera en la Bahía Concepción, en los lenguados **Paralichthys microps** (Gunther, 1881) y **Paralichthys adpersus** (Steindachner, 1867).

**1998.-** Evaluador externo de Tesis: "Evaluación de las vías de transporte de Plomo Total en un área costera de Chile Central a través de un Balance" Srta. Práxedes Muñoz. Escuela de Graduados.

#### **EULA - Chile.**

**1997.-** Co-director de Tesis: "Tendencias en los niveles de metales pesados (Cd, Pb, y Hg) y pesticidas órgano clorados (DDTs, aldrín, endrín, clordano, lindano y pentaclorofenol) en peces de diferentes niveles tróficos (Merlucius gayi, Trachurus murphi y Engraulis ringens) en la región del Bio Bio, Chile." para optar al grado de Doctor en Ciencias Ambientales de la Sra. Marta Fuente-Alba. EULA- Chile y Escuela de Graduados. Universidad de Concepción.

#### **UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS.**

**1997.-** Profesor del Programa de Magister en Ciencias Conservación de Recursos y Ambientes. División de Investigación y Postgrado. Universidad de los Lagos.

#### **UNIVERSIDAD DE VALPARAISO - UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO.**

**2000.-** Profesor Invitado al Programa de Magíster en Oceanografía. Mención Química. Consorcio de Universidades: Universidad Católica de Valparaíso y Universidad de Valparaíso.

#### **2005.- Centro de Ciencias Ambientales EULA- Chile, Universidad de Concepción .**

Tesis: "Utilización de los Registros sedimentarios lacustres para determinar las principales fuentes de Contaminación atmosférica derivadas de los procesos de combustión en la provincia de Concepción – Chile en los últimos 500 años".

Doctor en Ciencias Ambientales. Fecha: 30 de Septiembre 2005.

**Luis Ricardo Chirinos García**

Centro de Ciencias Ambientales EULA- Chile, Universidad de Concepción

**2006.-** Profesor Evaluador Externo del Programa de Doctorado de la **UNIVERSIDAD DE VIGO. ESPAÑA. Tesis de Doctorado de Jaime Piñeira:** "IMPACTO DEL VERTIDO DE FUEL PRODUCIDO POR EL HUNDIMIENTO DEL BUQUE PRESTIGE SOBRE LA VARIACIÓN GENÉTICA DE POBLACIONES NATURALES DE *Littorina saxatilis*". Departamento de Bioquímica, Genética e Inmunología. Facultad de Biología, Universidad de Vigo. España.

## **ACREDITADOR DE CARRERAS UNIVERSITARIAS.**

### **Entrenamiento de Acreditación de Programas y Experiencia en Acreditación de Universidades.**

Cursos para la acreditación de carreras en CNAP. Ministerio de educación.

2006.- Evaluador Externo para el Doctorado en Ciencias Ambientales Universidad de Concepción. Escuela de Graduados.

2006.- Forma parte de la Comisión de Acreditación del Magíster en Zoología de la UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN. Escuela de Graduados.

Evaluación de carreras y programas de pregrado de Instituciones Autónomas de Educación Superior, para ACREDITA Colegio de Ingenieros (Acredita CI).

2003. Par acreditador de la CENAP. Visitas de Acreditación del Magister en Zoología. Universidad de Concepción.

2006. Par acreditador de la CENAP. Visitas de Acreditación del Doctorado en Ciencias Ambientales. EULA - Universidad de Concepción.

Entrenamiento en la Acreditación de Carreras. - Acredita CI

2010. Par acreditador de Acredita CI. Visita de Acreditación de la Carrera de Oceanografía. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

2011. Par acreditador de Acredita CI. Visita de Acreditación del Magister en Oceanografía. Dictados por la Universidad de Valparaíso y la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Como Presidente de la Comisión.

2013. Integrante del Consejo de Recursos Naturales de Acredita CI. Evaluación carrera de ingeniería en alimentos. Universidad de los Lagos. Carreras de Ingeniería del Área Biológica con Base Científica.

2013. Integrante del Consejo de Recursos Naturales de Acredita CI. Evaluación Carrera de Biología Marina. Universidad Católica del Norte.

2013. Integrante del Consejo de Recursos Naturales de Acredita CI. Evaluación Programa de Magíster: Ecología de Sistemas Acuáticos (MESA). Universidad de Antofagasta.

2014. Integrante del Consejo de Recursos Naturales de Acredita CI. Evaluación Programa de Magister en Gestión de Empresas Agroalimentarias. Pontificia Universidad Católica de Chile

2014. Integrante del Consejo de Recursos Naturales de Acredita CI. Evaluación Programa de Magister en Gestión de Empresas Agroalimentarias. Pontificia Universidad Católica de Chile



2015. Seminarios para la Acreditación. Nuevas Normas. Evaluación de Numerosos programas. Mas de veinte.

**PRESENTACIONES A CONGRESOS, SIMPOSIUM; SEMINARIOS Y TALLERES.  
(últimos 15 años).**

Numerosas presentaciones a congresos (mas de 130 presentaciones). Las presentadas los últimos años son :

1. Rodríguez V. y **R. Ahumada**. 1996. Concentración de metales traza en la columna de agua en la región norte de los fiordos y canales del sur de Chile. Taller: Resultados de Crucero CIMAR FIORDO I. Comité Oceanográfico Nacional. 41 - 48.
2. **Ahumada**, R. y R. Robles. Comparación del contenido de C org., N org. y fosforo total en los sedimentos de los fiordos de Campos de Hielo Sur. XVI Jornadas de Ciencias del Mar. 28-31 de mayo de 1996. Universidad de Concepción. Libro de Resúmenes p. 59.
3. **Ahumada R.** 1996. Concentración de metales traza en sedimentos y organismos recolectados en la región norte de los fiordos y canales del sur de Chile. Taller: Resultados de Crucero CIMAR FIORDO I. Comité Oceanográfico Nacional. 49-52.
4. **Ahumada R.** y C. Pérez. 1997. Distribución espacial de metales traza (Ba, Cd, Cr, Cu, Ni, Sr, Pb y Zn) en sedimentos superficiales de Bahía Concepción. XVIII Congreso de la Sociedad Chilena de Ciencias del Mar. Universidad de Chile. Santiago.
5. **Ahumada R.** y S. Hernández 1997. Hipótesis sobre el contenido de Cd en dos bahías de Chile central. Resúmenes. XVIII Congreso de la Sociedad Chilena de Ciencias del Mar. Universidad de Chile. Santiago.
6. Rudolph A., C. Pérez y **R. Ahumada**. 1997. Análisis del déficit de oxígeno en las aguas de Bahía San Vicente. XVIII Congreso de la Sociedad Chilena de Ciencias del Mar. Universidad de Chile., Santiago.
7. **Ahumada R.** 1997. Concentración de metales traza en sedimentos y organismos recolectados en la región de los fiordos y canales de Campos de Hielo Sur. CIMAR FIORDO II. Trabajo terminado. Presentado en el Taller: Resultados de Crucero CIMAR FIORDO II. Comité Oceanográfico Nacional.
8. **Ahumada R.** 1997. Metales traza en sedimentos y organismos de los fiordos de la región Norte de los canales del sur de Chile. Puerto Montt – Laguna San Rafael. Congreso de la Asociación Latino Americana de Ciencias del Mar. Santos, Brasil. Págs: 11-13.
9. **Ahumada R.**, A. Rudolph, C. Perez y S. Contreras. 1998. Criterios metodológicos para evaluar el impacto producido por el vertimiento de materia orgánica a un cuerpo de agua receptor. Congreso de la Sociedad Chilena de Química. División de Química Analítica y Ambiental. Universidad Católica del Norte. Antofagasta, 26-30 de Octubre de 1998.

10. V. Rodriguez, A Reyes y **R. Ahumada** 1998. Determinación de metales traza en la columna de agua en la región norte de los fiordos y canales del sur de Chile. Congreso de la Sociedad Chilena de Química. División de Química Analítica y Ambiental. Universidad Católica del Norte. Antofagasta, 26-30 de Octubre de 1998.
11. **Ahumada R.** y S. Contreras. 1998. Metales traza (Zn, Co, Ni, Ba, Cr, V, Cu, Sr, Pb y Cd ) en sedimentos de campos de Hielo Sur. Congreso de la Sociedad Chilena de Ciencias del Mar. Universidad Arturo Prat Iquique. Libro de Resúmenes p. 64.
12. **Ahumada, R.** Impacto a la capacidad ambiental de la Bahía Lota por los residuos líquidos de la industria pesquera. XVIII Congreso de Ciencias del Mar, 4 al 8 de mayo de 1998. Universidad Arturo Prat, Iquique. Libro de Resúmenes p. 64.
13. Pozo K., A. Rudolph y **R. Ahumada** 1998. Análisis del intercambio de nutrientes entre el humedal Lenga y la zona costera adyacente. Congreso de la Sociedad Chilena de Ciencias del Mar. Universidad Arturo Prat. Iquique.
14. Medina R., A. Rudolph y **R. Ahumada**. 1998. Análisis de la toxicidad de los sedimentos de la Bahía San Vicente. Congreso de la Sociedad Chilena de Ciencias del Mar. Universidad Arturo Prat. Iquique.
15. **Ahumada R.** 1999. Residuos orgánicos líquidos cambios en variables ambientales de la zona costera. Congreso de la Sociedad Chilena de Ciencias del Mar. Universidad de Antofagasta. Antofagasta.
16. VARGAS, J., **R. AHUMADA** y L. PAGLIERO. 1999. Una aproximación a la modelación del oxígeno en la Bahía San Vicente. XIII Congreso de Ingeniería Sanitaria Ambiental. AIDIS-Chile, 20 al 22 de octubre de 1999, Antofagasta. Trabajo in extenso en CD.
17. **Ahumada R.** 1999. Concentración de metales traza en sedimentos y organismos recolectados en la región de los fiordos y canales de Campos de Hielo Sur, CIMAR FIORDO II. Trabajo terminado. Presentado en el Taller: Resultados de Crucero CIMAR FIORDO II. Comité Oceanográfico Nacional.
18. **Ahumada R.**, A. Rudolph y S. Contreras. **2000**. Concentración de metales traza en sedimentos y organismos. Punta Arenas a Cabo de Hornos y fiordos y canales adyacentes. Trabajo terminado. Presentado en el Taller: Resultados de Crucero CIMAR FIORDO III y IV. Comité Oceanográfico Nacional.
19. **Ahumada R.** **2000**. Metales traza en la zona costera: línea base y alteraciones ambientales. XX Congreso. Simposium de la Sociedad Chilena de Ciencias del Mar. Universidad Católica de la Santísima Concepción. Concepción. 2000.
20. Vargas J., **R. Ahumada** y L. Pagliero **2000**. Modelación de la calidad de aguas de la Bahía San Vicente, aplicación al balance de oxígeno disuelto. Sociedad Chilena de Ingeniería Hidráulica. XIV Congreso Chileno de Hidráulica.
21. Profesor invitado: Dr. **Ramón Ahumada B.** al Simposio sobre "Ordenamiento Territorial de la zona Costera de la Región del Bio-bio.". Capacitación de Profesionales de organismos públicos y privados. Organizado por Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Gobierno Regional y Deutsche Gesellschaft fur technische Zusammenarbeit (GTZ). 10 a 24 de Enero de **2000**. Participación como invitado con 16 horas lectivas.

22. Profesor Invitado Dr. **Ramón Ahumada B.**, al Simposio: Conexiones y Dinámicas en Sistemas Costeros Litorales: Bahías y Costas abiertas. 16-18 Octubre de **2000**. Pontificia Universidad Católica de Chile y Cooperazione Italiana.
23. Invitado como expositor al Seminario: "Caracterización de la contaminación de sedimentos en la Bahía San Vicente y estrategias para el saneamiento". Gobierno de Flandes–CONAMA Región del Bio Bio. 14 de Noviembre **2000**.
24. **Ahumada R. 2000**. Metales traza en sedimentos marinos de los fiordos del Pacífico Sureste. II Jornadas de Física y Química Ambiental de Chile. Organizadas por la Facultad de Ciencias. Universidad de Chile. Olmué. 2000.
25. **Ahumada R.**, A. Rudolph y S. Contreras. 2001. Concentración de metales en sedimentos marinos para los fiordos y canales australes de Chile (52° - 56° Latitud Sur), XXI Congreso de la Sociedad Chilena de Ciencias del Mar. Universidad de Valparaíso. 2001.
26. **R. Ahumada**. 2001. Modelos de nutrientes en la Bahía de Concepción. Workshop of modelling the Coastal zone, Universidad Autónoma de Baja California – Land Oceans Interaction Coastal Zone (LOICZ). Ensenada, Mexico. Abril, 2001
27. **R. Ahumada & L. Farías** 2001. The Chilean Coast typology. LOICZ Typology Workshop. Universidad Autónoma de Baja California – Land Oceans Interaction Coastal Zone. Mayo, 3 de 2001
28. **J. Neira, E. González, R. Ahumada y R. Riveros**. 2001. Determinación directa de Cd, Pb y Zn a niveles de ug/L en agua de mar por espectrofotometría de absorción atómica y uso de un tubo en la llama como sistema de atomización. 11° ENQ – Encuentro Nacional de Química Analítica. Brazil.
29. **J. Neira, E. González, R. Ahumada y R. Riveros**. 2001. Determinación directa de Cd, Pb y Zn a niveles de ug/L en agua de mar por espectrofotometría de absorción atómica y uso de un tubo en la llama como sistema de atomización. 11° ENQ – Encuentro Nacional de Química Analítica. Brazil.
30. **E. González, R. Ahumada, J. Neira y R. Riveros** 2001. Optimización y aplicación de técnicas de espectrofotometría de absorción atómica en agua y sedimentos marinos, para la determinación de Cd, Pb y Zn (NIVEL DE ug L<sup>-1</sup>; ng g<sup>-1</sup>). 17- 21 de Septiembre 2001. COLACMAR. San Andrés Colombia. 17- 21 de Septiembre 2001.
31. **E. González, R. Ahumada, J. Neira y R. Riveros** 2001. Optimización y aplicación de técnicas de espectrofotometría de absorción atómica en agua y sedimentos marinos, para la determinación de Cd, Pb y Zn (NIVEL DE ug L<sup>-1</sup>; ng g<sup>-1</sup>). 17- 21 de Septiembre 2001. COLACMAR. San Andrés Colombia. 17- 21 de Septiembre 2001.
32. **E. González, R. Ahumada, J. Neira y R. Riveros**. 2001. Aplicación de técnicas de espectrofotometría de absorción atómica en agua y sedimentos marinos, para la

determinación de Cd, Pb y Zn (NIVEL DE  $\mu\text{g L}^{-1}$ ;  $\text{ng g}^{-1}$ ). Reunión anual de la Sociedad Chilena de Química, Temuco.

33. **R. Ahumada B.** <sup>(1)</sup> & José Vargas B. 2001. Tasas de sedimentación como ruta de enriquecimiento de metales en el sedimento de una bahía. COLACMAR. San Andrés Colombia. 17- 21 de Septiembre 2001.
34. **R. Ahumada**, E. González, J. Neira y R. Riveros 2002. Especiación del Zn en sedimentos marinos mediante Espectrofotometría de Absorción Atómica con tubo en la llama (EAA-CI-TA). Presentado al XXII Congreso de Ciencias del Mar a realizarse en Valdivia 28 al 31 de Mayo 2002.
35. **R. Ahumada** y L. Gerli 2002. Determinación de metales pesados en organismos bentónicos colectados en la zona de Campos de Hielo Sur ( $48^{\circ}$ - $52^{\circ}$  Lat S), Chile. Resúmenes III Jornadas Chilenas de Física y Química Ambiental. Centro Nacional del Medio Ambiente. Santiago, 4, 5 y 6 Diciembre de 2002.
36. E. González, J. Neira, R. Riveros y **R. Ahumada** 2002. Aplicación de la Espectrofotometría de Absorción Atómica con tubo en la llama en la determinación directa de Cd, Pb, y Zn en agua de mar y desechos. Resúmenes III Jornadas Chilenas de Física y Química Ambiental. Centro Nacional del Medio Ambiente. Santiago, 4, 5 y 6 Diciembre de 2002.
37. **Ahumada R.**, E. González, J. Neira y R. Riveros 2002. Especiación del Zn en sedimentos marinos mediante Espectrofotometría de Absorción Atómica con tubo en la llama (EAA-CI-TA). Presentado al XXII Congreso de Ciencias del Mar. Valdivia 28 al 31 de Mayo 2002.
38. **Ahumada R. y Lorena A. Gerli. 2002.** Contenido de metales traza en tejidos de organismos bentónicos colectados en los fiordos y canales adyacentes a Campos de Hielos Sur. III Jornadas Chilenas de Física y Química Ambiental. Santiago, 4,5 y 6 diciembre 2002. Resúmenes de la Sociedad de Química Ambiental de Chile. Pág. 15.
39. **Ahumada R. y A. Rudolph. 2002.** Metales traza en los sedimentos de Laguna San Rafael, Chile. ( $46,5^{\circ}$  Lat. Sur). III Jornadas Chilenas de Física y Química Ambiental. Santiago, 4,5 y 6 diciembre 2002. Resúmenes de la Sociedad de Química Ambiental de Chile. Pág. 16.
40. **R. Ahumada.** Modelos de nutrientes en la Bahía de Concepción. Workshop of modelling the Coastal zone, Universidad Autónoma de Baja California – Land Oceans Interaction Coastal Zone (LOICZ). Ensenada, Mexico. Abril, 2002
41. **R. Ahumada** & L. Farías 2002. The Chilean Coast typology. LOICZ Typology Workshop. Universidad Autónoma de Baja California – Land Oceans Interaction Coastal Zone. Mayo, 3 de 2002.

42. **Ramón Ahumada** y Anny Rudolph. Contenido de metales traza en sedimentos marinos de canales y fiordos chilenos (42,5° - 46, 50° LATITUD SUR). Departamento Química Ambiental. Facultad de Ciencias. Universidad Católica Santísima Concepción. XXIV Congreso de Ciencias del Mar en MAYO, 2004\_Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Coquimbo.
  
43. Gabriela Aguirre Martinez, **Ramón Ahumada** y Anny Rudolph. TOXICIDAD DE LOS SEDIMENTOS DE PUERTOS: SAN VICENTE (VIII REGIÓN), IQUIQUE y PATACHE (I REGIÓN). <sup>1</sup>Universidad Arturo Prat, Iquique, <sup>2</sup>Depto. Química Ambiental, Facultad de Ciencias. Universidad Católica Santísima Concepción. XXIV Congreso de Ciencias del Mar en MAYO, 2004\_Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Coquimbo.
  
44. **Ramón Ahumada**, Elizabeth González, Valentina Medina y Anny Rudolph. Distribución y abundancia de materia orgánica, fósforo total y metales traza (Cd, Cu, Pb y Zn) en sedimentos marinos en la zona estuarial del fiordo Aysén. Depto. Química Ambiental. Facultad de Ciencias. UCSC. Casilla 297. Concepción. XXIV Congreso de Ciencias del Mar en MAYO, 2004\_Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Coquimbo.
  
45. Aguirre G., A. Rudolph y **R. Ahumada**. 2005. Calidad de los sedimentos de puertos de la I y VIII Región, Chile. XXV Congreso de Ciencias del Mar y XI Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar. Viña del Mar, Chile 16-20 de Mayo. Pág. 216.
  
46. E. González, M. J. Retamal, V. Medina, **R. Ahumada** y J. Neira 2005. CONCENTRACIÓN DE Cd, Cu, Pb y Zn EN SEDIMENTOS DE TRES LAGUNAS DEL RADIO URBANO DE CONCEPCIÓN. XXV Congreso de Ciencias del Mar y XI Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar. Viña del Mar, Chile 16-20 de Mayo. Pág. 216.
  
47. E. González<sup>1</sup>, P. Aliste<sup>1</sup>, R. Loyola<sup>1</sup>, **R. Ahumada**<sup>1</sup> y J. Neira<sup>2</sup> 2005. Aplicaciones de estudios quimiométricos en la diferenciación de agua de mar de la bahía de Dichato-CHILE. . XXV Congreso de Ciencias del Mar y XI Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar. Viña del Mar, Chile 16-20 de Mayo. Pág. 216.
  
48. **Ramón Ahumada**<sup>1</sup> y José Vargas<sup>2</sup>. 2005. Modelos de simulación para oxígeno disuelto como herramientas de predicción y gestión ambiental en bahías costeras. IV Jornadas Chilenas de Física y Química Ambiental. Temuco, 13 de Abril 2005. Resúmenes de la Sociedad de Química Ambiental de Chile.
  
49. Hernández C., **R. Ahumada**, R. Osorio Y J. Vargas. Modelación del contenido de oxígeno disuelto y la calidad de las aguas en Bahía Concepción. XXIV Congreso de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, 17 al 20 de Mayo de 2004. Libro de Resúmenes, p.154.

50. Pozo K., A. Focardi, C. Balocchi & **R. Ahumada**. Metales traza in una marisma vecina a un complejo industrial en Chile Central. XXIV Congreso de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte, Coquimbo, 17 al 20 de Mayo de 2004. Libro de Resúmenes, p.90.
51. J. Neira<sup>2</sup>, J. Zuñiga<sup>1</sup>, **R. Ahumada**<sup>1</sup>, E. González<sup>1</sup>. 2005. Clasificación de cuerpos de agua de sistemas loticos mediante espectrofotometría uv, análisis de componentes principales y de agrupamiento jerárquico. Resúmenes IV Jornadas Chilenas de Física y Química Ambiental. Universidad de la Frontera. Temuco, 4, 5 y 6 Noviembre de 2005.
52. Gabriela Aguirre, Anny Rudolph, **Ramón Ahumada** 2005. "Metales traza, Haps y toxicidad en sedimentos marinos de puertos" Resúmenes IV Jornadas Chilenas de Física y Química Ambiental. Universidad de la Frontera. Temuco, 4, 5 y 6 Noviembre de 2005..
53. **Ramón Ahumada** y José Vargas 2005. Modelos de simulación para oxígeno disuelto como herramientas de predicción y gestión ambiental en bahías costeras". Resúmenes IV Jornadas Chilenas de Física y Química Ambiental. Universidad de la Frontera. Temuco, 4, 5 y 6 Noviembre de 2005.
54. **Ramón Ahumada**<sup>□</sup>, Anny Rudolph, Elizabeth González y Valentina Medina. 2005. Análisis del enriquecimiento de metales en los sedimentos de la cabeza del Fiordo Aysen. Resúmenes IV Jornadas Chilenas de Física y Química Ambiental. Universidad de la Frontera. Temuco, 4, 5 y 6 Noviembre de 2005.
55. **Ramón Ahumada** 2005. El derrame del "MN Eider" en las playas de Antofagasta. Simposio de Expertos. Universidad de Antofagasta. Facultad de Ciencias del Mar-DGTM y MM – CONAMA II Región. Noviembre 10, 2005
56. **Ramón Ahumada** 2005. Hidrocarburos del Petróleo: fraccionamiento, rutas, impactos y destino. Simposio de Expertos. Universidad de Antofagasta. Facultad de Ciencias del Mar-DGTM y MM – CONAMA II Región. Noviembre 10, 2005.
57. **Ramón Ahumada B.** & Paulina Medina C. 2005. Technical features to coastal management for marine embayments along the southeastern pacific coast. International Centre for Science and High Technology. ICS Unido. Workshop of United Nations Industrial Development Organization. Universidad de Antofagasta, Antofagasta, 14 -18 Noviembre 2005.
58. **Ramón Ahumada**<sup>1</sup>, Gabriela Aguirre Martínez<sup>2</sup> y Anny Rudolph<sup>1</sup>. 2006. Calidad de los sedimentos en la desembocadura del Río Loa.. <sup>1</sup>U.Católica Santísima Concepción. Fac. Ciencias. Departamento Química Ambiental. Casilla 297. Concepción. <sup>2</sup>U. Arturo Prat. Departamento Ciencias del Mar. Casilla 121. Iquique. XXVI Congreso de Ciencias del Mar (2006)
59. **Ramón Ahumada**<sup>□</sup>, Elizabeth González, Valentina Medina y Anny Rudolph. 2006. Análisis de especiación de Zn en sedimentos marinos superficiales del Fiordo Aysén.

Depto. Química Ambiental. Facultad de Ciencias. UCSC. Casilla 297. Concepción. XXVI Congreso de Ciencias del Mar (2006)

60. E. González<sup>1</sup>, A. Artigas<sup>1</sup>, J. Neira<sup>2</sup>, **R. Ahumada**<sup>1</sup>. 2006. Desarrollo y optimización de un sistema de preconcentración y separación de matriz para la determinación de Cd a Niveles Trazas en Agua de Mar por absorción atómica con tubo en la llama. Depto. Química Ambiental. Facultad de Ciencias. UCSC. Casilla 297. Concepción. XXVI Congreso de Ciencias del Mar (2006)
61. Marcela Jegó<sup>ed</sup>, Anny Rudolph y **Ramón Ahumada**. 2006. Origen de la materia orgánica contenida en los sedimentos de sistemas con diferentes presiones antrópicas, utilizando esteroides como marcadores moleculares. Depto. Química Ambiental. Facultad de Ciencias. UCSC. Casilla 297. Concepción. XXVI Congreso de Ciencias del Mar
62. **Ramón Ahumada** 2006. Presentación: Una visión desde la Ciencias. Seminario de Análisis y Discusión del Proyecto de Ley que crea el Fondo de Innovación para la competitividad. Universidad Tecnológica Metropolitana (UTEM). Santiago Jueves 07 Septiembre 2006.
63. González, E., M.J. Retamal, J. Neira, V. Medina y **R. Ahumada**. 2007. Análisis secuencial de los metales traza Cu, Pb y Zn en sedimentos de laguna Lo Galindo, Concepción, Chile. V Jornadas Chilenas de Física y Química Ambiental que se realizaron del 2 al 4 de mayo en Valparaíso. Libro de resúmenes, p. 70. (Poster).
64. **Ramón Ahumada B.** 2007. Contaminación Química de la zona costera: una visión hacia la protección ambiental. Conferencia Plenaria. V Jornadas Chilenas de Física y Química Ambiental que se realizaron del 2 al 4 de mayo en Valparaíso. Libro de resúmenes.
65. **Ahumada, R., G. Saldias; J. Moscoso;** C. Prosser & M. Salamanca. 2007. Distribución vertical de alta frecuencia de la comunidad fitoplanctónica en bahía Concepción. XII Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar (COLACMAR), del 16 al 17 de Abril 2007 que se realizó el Florianópolis, Brasil del 15 al 20 Abril de 2007.
66. **Gálvez R & R. Ahumada.** 2007. Metales como indicadores o proxies de procesos sedimentarios en una bahía somera. XII Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar (COLACMAR), del 16 al 17 de Abril 2007 que se realizó el Florianópolis, Brasil del 15 al 20 Abril de 2007.
67. **González, E; A. Artigas; J. Neira & R. Ahumada.** 2007. Determinación directa de Cd en agua de mar con preconcentración/separación de matriz por espectrofotometría de absorción atómica con tubo en llama. XII Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar (COLACMAR), del 16 al 17 de Abril 2007 que se realizó el Florianópolis, Brasil del 15 al 20 Abril de 2007.

68. **Jegó, M., A. Rudolph & R. Ahumada. 2007.** Hidrocarburos como marcadores del origen de la materia orgánica en los sedimentos del mar interior de Chiloé. XII Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar (COLACMAR), del 16 al 17 de Abril 2007 que se realizó el Florianópolis, Brasil del 15 al 20 Abril de 2007.
69. **Medina, P. & R. Ahumada. 2007.** Análisis de la gestión ambiental zona costera, caso de estudio bahía Concepción, VIII región, Chile. XII Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar (COLACMAR), del 16 al 17 de Abril 2007 que se realizó el Florianópolis, Brasil del 15 al 20 Abril de 2007.
70. Maureira C.; Saldías G.S. y **Ahumada R.**, 2008. Size-Fractionated phytoplanktonic biomass under upwelling conditions in Concepción Bay, central Chile”, de los autores modalidad panel. XXVIII Congreso de Ciencias del Mar, 26-30 Mayo 2008. Universidad Andrés Bello. Viña del Mar Chile.
71. Andrea Barra, Jaime Piñeira V, **Ramón Ahumada B.**, 2008. modalidad panel Diferencias en el tamaño de abertura de las conchas en relación al tamaño corporal, entre ejemplares de *Acanthina monodon* (mollusca, gastropoda) localizados en zonas con distintos grados de exposición al oleaje”. modalidad panel. XXVIII Congreso de Ciencias del Mar, 26-30 Mayo 2008. Universidad Andrés Bello. Viña del Mar Chile.
72. Emma Cascales, Elizabeth González y **Ramón Ahumada B.** 2008. Determinación de Cu, Fe y Zn en la matriz de sedimentos en el Estero de Reloncaví, Décima Región, CHILE”. modalidad panel. XXVIII Congreso de Ciencias del Mar, 26-30 Mayo 2008. Universidad Andrés Bello. Viña del Mar Chile.
73. Cecilia Hernández, Ramón Ahumada, Ricardo Osorio y José Vargas “Evaluación a través de un modelo multicajas y condiciones de oxigenación de las aguas de la Bahía Concepción durante condiciones de surgencia”. modalidad panel. XXVIII Congreso de Ciencias del Mar, 26-30 Mayo 2008. Universidad Andrés Bello. Viña del Mar Chile.
74. Jorge Andrés Gutiérrez Piña y Ramón Ahumada B. 2008. “Crecimiento poblacional y bioacumulación de cobre en dos especies de microalgas: *Isochrysis galbana* y *Dunaliella tertiolecta*”. modalidad panel. XXVIII Congreso de Ciencias del Mar, 26-30 Mayo 2008. Universidad Andrés Bello. Viña del Mar Chile.
75. Gonzalo S. Saldías, Constanza Maureira y Ramón Ahumada 2008. Upwelling of subsurface water into a shallow bay from central Chile: Response to the wind regimen. Presentación Oral. XXVIII Congreso de Ciencias del Mar, 26-30 Mayo 2008. Universidad Andrés Bello. Viña del Mar Chile.
76. **Ramón Ahumada**, Gary Fones, Ricardo Galvez & Gonzalo Saldías 2009. Utilización de muestreadores “in situ” (dgt: diffusion gradients thin film) para el estudio de metales traza: un caso de estudio Bahía Concepción. ColacMarCuba’2009.



77. E. González, J. Neira, P. Aliste, **R. Ahumada** 2009. Espectrofotometría UV como herramienta quimiométrica en la diferenciación de cuerpos de aguas de mar. Congreso Latino Americano de Ciencias del mar. ALICMAR – La Habana. ColacMarCuba´2009
78. **Ramón Ahumada**, Gary Fones, Ricardo Galvez & Gonzalo Saldías. 2009. Chile Utilización de muestreadores “in situ” (DGT: diffusion gradients thin film) para el estudio de metales traza: un caso de estudio Bahía Concepción. Congreso Latino Americano de Ciencias del mar. ALICMAR – La Habana. ColacMarCuba´2009
79. Rudolph Anny, Paulina Medina, **Ramón Ahumada** & Vanessa Novoa 2009. Evaluación de la calidad toxicológica de sedimentos en un área de fiordos del sur de CHILE (44° - 45,5°LS). Congreso Latino Americano de Ciencias del mar. ALICMAR – La Habana. ColacMarCuba´2009
80. José Y. Neira, E. González, E. Cascales, **R. Ahumada**. 2009. Evaluación de normalizadores geoquímicos (MOT, Li y Fe) para Cu y Zn en sedimentos de lagunas urbanas, CONCEPCIÓN- CHILE. Chile. Congreso Latino Americano de Ciencias del mar. ALICMAR–La Habana. ColacMarCuba´2009
81. **Ramón Ahumada**, Emma Cascales y Elizabeth González. 2009. Metales trazas en la zona costera del Estuario del Reloncaví, agua y sedimentos. V Congreso Latino Americano de Física y Química Ambiental de la Sociedad de Química Ambiental de Chile. Universidad de Tarapacá. Arica, Octubre 14 – 17, 2009.
82. **Ramón Ahumada**. 2009. Conferencia Invitada. Sección Aguas. “Programa CIMAR FIORDO: Un caso de estudio de metales mayores y trazas en los fiordos Chilenos”. V Congreso Latino Americano de Física y Química Ambiental de la Sociedad de Química Ambiental de Chile. Universidad de Tarapacá. Arica, Octubre 14 – 17, 2009.
83. Barbara Leniz, **Ramón Ahumada** & Cristian Vargas. 2009. Concentración de nutrientes y condiciones hidrográficas en la columna de agua de la zona de la pluma y curso inferior del río Biobío, durante el periodo de Otoño-Invierno. V Congreso Latino Americano de Física y Química Ambiental de la Sociedad de Química Ambiental de Chile. Universidad de Tarapacá. Arica, Octubre 14 – 17, 2009.
84. **Ahumada R.** y M Salazar 2011. Variabilidad de Micro escala y alta frecuencia para la Surgencia en Bahía y su efecto en Bahía de Concepción. COLACMAR, Brazil
85. **Ahumada R.**, E González, N. Silva y Ch. Díaz Caracterización de los sedimentos superficiales por el contenido de metales pesados en el Canal Baker (CONA-C14F 08-01) COLACMAR, Brazil.
86. Daiana Gleisner S., **Ramón Ahumada B.** 2011. Proporciones N/P en la Laguna Grande de San Pedro de la Paz: ¿un problema de eutroficación? Congreso de Química y Física Ambiental.

87. Christian Díaz, Yanina Figueroa, Catterina Sobones y **Ramón Ahumada** 2011. Caracterización de parámetros ambientales del agua de mar en dos zonas costeras de la región del Biobío, Chile. Congreso de Química y Física Ambiental.
88. Elizabeth González, José Neira & **R. Ahumada** Caracterización de Cuerpos de Aguas de lagunas mediante espectrofotometría UV como herramienta Quimiométrica. 16º Encontro Nacional de Química Analítica (ENQA), Campos do Jordao, SP. Brazil
89. José Neira, **R. Ahumada** V. Medina y Elizabeth González. 2011. Cambios de abundancia de metales (Cu, Li, Pb y Zn) en sedimentos, causados por el terremoto del 27/F de 2010 en tres lagunas urbanas de Concepción- CHILE 17º Encontro nacional de Química Analítica (ENQA), Campos do Jordao, SP. Brazil
90. Daiana Gleisner S., **Ramón Ahumada B.** 2011. Laguna Grande de San Pedro de la Paz: ¿un problema de eutroficación? Congreso de Limnología de Chile. Valdivia. 2011.

#### **Actividades de Extensión. Participa como Panelista.**

Curso: “Ordenamiento Territorial de la zona Costera de la Región del Bío-bío.”. Capacitación de Profesionales de organismos públicos y privados. Organizado por Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Gobierno Regional y Deutsche Gesellschaft für technische Zusammenarbeit (GTZ). 10 a 24 de Enero de 2000. Ramón Ahumada B. Participación como invitado con 16 horas lectivas.

Seminario sobre: “Química Marina: El estado del arte”. Universidad Católica de la Santísima Concepción. Mayo 2000.

Simposio: Conexiones y Dinámicas en Sistemas Costeros Litorales: Bahías y Costas abiertas. 16-18 Octubre de 2000. Ramón Ahumada B. Pontificia Universidad Católica de Chile y Cooperazione Italiana. Participación por invitación.

Invitado como expositor al Seminario: “Caracterización de la contaminación de sedimentos en la Bahía de San Vicente y estrategias para el saneamiento”. **Ramón Ahumada B.**, Gobierno de Flandes – CONAMA Región del Bío Bío.

Conferencia en Aula Magna: “30 años de contribución de la Universidad Católica de la Santísima Concepción a las Ciencias del Mar”. **Ramón ahumada**. Universidad Católica de la Santísima Concepción. 03 de Julio 2001.

Conferencia en Auditorium de Universidad de los Lagos. Metales traza en el ambiente marino: matrices e interpretación ambiental. Puerto Montt. Instituto

de Fomento Pesquero para los Industriales Salmoneros y Abierta a la Comunidad. Julio 18 – 19 de Julio de 2001.

Fondo de innovación para la competitividad: ¿Fondos para Investigación – desarrollo e Innovación?. **Ramón Ahumada B.**, Consejo Nacional de Decanos de Ciencias Naturales y Exactas. Universidad de Concepción. Concepción. 03-05, Mayo, 2006.

**Mesa Redonda:** Fondo de innovación para la competitividad, son fondos para Investigación y desarrollo? **Ramón Ahumada B.**, Senador Canteros y Senador Flores. Congreso Nacional. Santiago de Chile. 03-05, Noviembre de 2006.

**Conferencia y Mesa redonda** en Aula Magna. UCSC. Legislación, Pesca Migratoria y Contaminación. Embajador Sr. Fernando Zegers, C.N. Pablo Housser. Director de Intereses Marítimos de la Armada de Chile y **Dr. Ramón Ahumada B.** UCSC. Junio 4 de 2007. Organizó Facultad de Derecho UCSC.

**Conferencia:** Un mayor aporte a la investigación aplicada, ¿se controla el avance y desarrollo de la inversión? Ramón Ahumada B. Noviembre de 2007. Consejo de Decanos de Ciencias del CRUCH. Universidad de la Frontera. Temuco.

**Conferencia Invitada. Contaminación Química de la zona costera: una visión hacia la protección ambiental.** Jornadas de Química y Física Ambiental. **Ramón Ahumada B.** 2007. **Universidad de Tarapacá. Arica.**

**Conferencia Invitada** en el Taller sobre: “**Investigación en Química Marina en las Ciencias del Mar, en Chile**”. Sociedad Chilena de Ciencias del Mar. ENERO, 2008. Para el Seminario INVESTIGACION en CIENCIAS DEL MAR en CHILE. Valparaíso, 2008. **Ramón Ahumada B.**

**Conferencia Invitada.** Oceanografía química: importancia de los ecosistemas de fiordos y canales en el ciclaje geoquímico. Taller Científico-Tecnológico sobre Salmonicultura en la X y XI Región. Organizado por: Centro de Investigación Oceanográfica del Pacífico Sur (COPAS) – Universidad de Concepción, Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), Salmonchile S.A., Instituto Tecnológico del Salmón (INTESAL). Coyhaique, 2, 3 y 4 Octubre, 2008. **Ramón Ahumada B.** (Invitación como experto).

**Conferencia Invitada.** Análisis químico de sedimentos. Taller Análisis de parámetros de evaluación ambiental y límites de aceptabilidad en el ámbito del reglamento ambiental para la acuicultura (rama). Organizan: Subsecretaría de Pesca y Comisión Asesora Ministerial para la Salmonicultura. Santiago, 09 Diciembre 2008. Hotel Pablo Neruda. **Ramón Ahumada B.** (Invitación como experto).

**Conferencia Invitada.** Recomendaciones para el Reglamento ambiental para la Acuicultura. Preguntas, discusión, recomendaciones. Mesa redonda con expertos nacionales e internacional. Organizan: Subsecretaría de Pesca y Comisión Asesora

Ministerial para la Salmonicultura. Santiago, 09 Diciembre 2008. Hotel Pablo Neruda. 10 Diciembre 2008. **Ramón Ahumada B.** (Invitación como experto)

**Conferencia Invitada. Procesos geoquímicos en los sedimentos marinos costeros, un caso de estudio: Fiordo Aysén** Centro de Investigaciones de la Patagonia (CIEP), Coyhaique. Aysén. Octubre 2008.

**Conferencia Invitada. Línea base y geoquímica de metales en sedimentos de los fiordos Chilenos (42° a 56,4°S).** Prof. Dr. Ramón B. AHUMADA BERMUDEZ. Fac. de Ciencias, Universidad Católica de la Santísima Concepción (UCSC), Concepción, Chile. II Reunión Argentina de Geoquímica de Superficie (RAGSU). Bahía Blanca Argentina.

**Conferencia Invitada. “Abundancia y geoquímica de los metales traza en los sedimentos y aguas de la Costa de Concepción”.** Consejo Consultivo de Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente Octava Región. Concepción 11 de Junio 2012.

#### **Talleres y congresos que ha participado:**

- ♦ Taller CIMAR FIORDO I. Valparaíso. 1996.
- ♦ Taller CIMAR FIORDO II. Valparaíso. 1997
- ♦ Congreso de la Asociación Latino Americana de Ciencias del Mar. Santos, Brasil.
- ♦ Congreso de la Sociedad Chilena de Química. Antofagasta. 1998.
- ♦ XVIII Congreso de Ciencias del Mar, 4 al 8 de mayo de 1998. Universidad Arturo Prat, Iquique.
- ♦ Workshop of modelling the Coastal zone, Universidad Autónoma de Baja California – Land Oceans Interaction Coastal Zone (LOICZ). Ensenada, Mexico. Abril, 2002
- ♦ LOICZ Typology Workshop. Universidad Autónoma de Baja California – Land Oceans Interaction Coastal Zone. Mayo, 3 de 2002.
- ♦ III Jornadas Chilenas de Física y Química Ambiental. Centro Nacional del Medio Ambiente. Santiago, 4, 5 y 6 Diciembre de 2002.
- ♦ XXIV Congreso de Ciencias del Mar en MAYO, 2004\_Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte. Coquimbo.
- ♦ Workshop of United Nations Industrial Development Organization. Universidad de Antofagasta, Antofagasta, 14 -18 Noviembre 2005.
- ♦ IV Jornadas Chilenas de Física y Química Ambiental. Universidad de la Frontera. Temuco, 4, 5 y 6 Noviembre de 2005.
- ♦ U. Arturo Prat. Iquique. XXVI Congreso de Ciencias del Mar, Mayo, 2006.
- ♦ U. Arturo Prat. Iquique. XXVI Congreso de Ciencias del Mar, Mayo, 2007.
- ♦ . V Jornadas Chilenas de Física y Química Ambiental que se realizaron del 2 al 4 de mayo en Valparaíso
- ♦ XII Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar (COLACMAR), del 16 al 17 de Abril 2007 que se realizó el Florianópolis, Brasil del 15 al 20 Abril de 2007.
- ♦ Taller CIMAR FIORDO III. Valparaíso 1999.
- ♦ Taller CIMAR FIORDO VII. Valparaíso. 2001.

- ♦ Taller CIMAR FIORDO XI. Valparaíso. 2003.
- ♦ Taller CIMAR FIORDO X. Valparaíso. 2004
- ♦ Taller CIMAR FIORDO XI. Valparaíso. 2005.
- ♦ Taller CIMAR FIORDO XII Valparaíso. 2006.
- ♦ Taller CIMAR FIORDO XIII Valparaíso. 2007.
- ♦ Taller CIMAR FIORDO XIV Valparaíso. 2008.
- ♦ Taller CIMAR FIORDO XV Valparaíso. 2009.
- ♦ **Taller:** Informe sobre evaluación de daños, efectos y consecuencias del Terremoto y Tsunami 27/F en la infraestructura de Investigación en Concepción. Consejo de Sociedades Científicas. Auditorio Telefónica. Santiago 2010.

## **CONFERENCIAS.**

### **a) En el ámbito Nacional:**

Mas de 30 charlas y conferencias en la VIII Región. Además numerosas conferencias en otras ciudades del país, como por ejemplo: Colegio Médico en Iquique; Universidad Arturo Prat en Iquique. Instituto de Oceanología en la Universidad de Antofagasta y Universidad del Norte en Antofagasta; Universidad del Norte en Coquimbo; Facultad de Química en la Pontificia Universidad Católica de Chile y Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, en Santiago; Instituto de Oceanología Universidad de Valparaíso, Escuela de Ciencias del Mar Universidad Católica de Valparaíso en Valparaíso; Depto. de Ciencias. Universidad de los Lagos. Instituto Hidrográfico de la Armada. Universidad de Concepción. Universidad de Magallanes. Liceo de Iquique. Universidad de Antofagasta. Universidad de los Lagos.

### **b) En el Ambito Internacional:**

Entre las mas relevantes están las conferencias realizadas en:

University College of Swansea. University of Wales, Swansea, UK, 1980; Institute for Marine Environmental Research IMER, Plymouth, UK 1980 y 1986; Instituto de Pesquisas Spaciaes, Sao Paulo, Brasil, 1987; Instituto del Mar del Perú en Callao, Perú. 1989; Instituto de Zoología, Universidad de Barcelona, España 1980; Instituto para la Cooperación Internacional, Roma, 1993; Departamento de Química General, Universidad de Génova, 1993 e Instituto de Ciencias Ambientales en Santa Margarite Ligure, 1993. Italia, Instituto Oceanográfico de Sao Paulo, 1997. School of Ocean Science. Bangor, Wales. UK. 1999. School of Ocean Science. Bangor, Wales. UK. 2005. Universidad de Vigo, España. 2006.

## **MEMBRECÍAS.**

- ♦ Miembro de la Sociedad de Biología de Concepción. Calidad de Socio Activo (Desde 1974 - a la fecha ).  
Sub Editor del Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción (1994 – 2001).
- ♦ Miembro del Comité de las Ciencias del Mar - Chile.

Calidad de Socio Fundador, Nro. de Registro = 008 (Desde 1980-a la fecha). Miembro del Directorio

Encargado de Incorporaciones 1994 -1998.

Presidente de la Sociedad Chilena de Ciencias del Mar 1999-2000.

Registro de Inscripción Nro. 008.

- ♦ Miembro Colegio de Biólogos Marinos y Oceanógrafos.  
Registro de Inscripción Nro. 0103.
- ♦ Miembro de la Asociación Latino Americana de Ciencias del Mar (ALICMAR). Calidad de Socio Activo (Desde 1978 - a la fecha ). Actual Representante de Chile.
- ♦ Socio de la Sociedad Chilena de Química.
- ♦ Representante de la Universidad Católica de la Ssma. Concepción al Comité Oceanográfico Nacional (CONA) desde 1991 a la fecha..
- ♦ Consultor en problemas de Contaminación Marina de la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante, Depto. de Operaciones.
- ♦ Consultor del Programa de Recuperación del Ambiente de Talcahuano (PRAT). dependiente de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA).
- ♦ Consultor del Fondo de Investigación Pesquero. Subsecretaría de Pesca de Chile.
- ♦ Consultor de Minera Escondida Ltda. para metales en sedimentos marinos. Desde 1989 a fecha.
- ♦ Consultor de GEOTECNICA S.A., para establecer la “Calidad de las aguas del Canal de Chacao”
- ♦ Miembro del Consejo Superior de la Universidad Católica de la Santísima Concepción (1997 – 2000)
- ♦ Miembro del Directorio. Consejo Consultivo. Sociedad de Química Ambiental de Chile.
- ♦ Integrante del Panel de Expertos de Celulosa Arauco y Constitución para realizar asesoría y estudios ambientales en el Rio Cruces, Valdivia. Año 2009 a 2011.
- ♦ 2012. Actual Presidente de la Sociedad de Química Ambiental de Chile.
- ♦ Miembro del Consejo Consultivo de la Sociedad Chilena de Ciencias del Mar.

### **Experiencia Editorial.**

Sub director del Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción.

Editor Número Especial de la Revista de Ciencia y Tecnología del Mar. Comité Oceanográfico Nacional. Valparaíso, Chile. Vol. 1995.

### **Arbitro Científico de las siguientes Instituciones.**

Revista de Ciencia y Tecnología del Mar.Comité Oceanográfico Nacional. Valparaíso, Chile.

Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción. Sociedad de Biología de Concepción Gayana. Universidad de Concepción.

Revisor de la Revista Ciencias Marinas. Universidad de Baja California. México.

Revista Pacífico Sur. Comisión Permanente del Pacífico Sur.

Biología Pesquera. Miembro del Comité Editor.

Coastal and Shelf Science. Pergamon Press.  
Investigaciones Marinas. Universidad Católica de Valparaíso.  
Revista "Inter ciencia". Rev. de Ciencia y Tecnología de América. Caracas.Venezuela.  
Revisor de Environmental Monitoring & Assessment, Elsevier.  
Dirección de Investigaciones. Universidad de Antofagasta.  
Dirección de Investigaciones. Universidad de Chile. Santiago.  
Dirección de Investigaciones. Universidad del Norte, Sede Coquimbo.  
CONYCYT – Chile.

## **REFERENCIAS.**

### ***Académicas:***

**Prof. Nibaldo Bahamondes.** Premio Nacional de Ciencias 1996.  
Academia Chilena de Ciencias.  
Instituto de Chile. [REDACTED]  
Santiago, **Chile.**

**Dr. Juan Carlos Castilla Zenobi**  
Profesor Titular.  
Sillón Presidencial Republica de Chile.  
Pontificia Universidad Católica de Chile.  
[REDACTED]

**Dr. Juan Cancino Cancino.**  
Ex Rector  
Universidad Católica de la Santísima Concepción.  
[REDACTED]

### ***Institucionales.***


**Dr. Eleuterio Yañez.**  
Ex - Presidente Sociedad Chilena de Ciencias del Mar.  
Profesor Titular. Escuela de Ciencias del Mar.  
[REDACTED]

**Sr. Bolivar Ruiz Adaros.**  
Ex - Director Regional del Medio Ambiente  
CONAMA Octava Región.

**Dr. Raúl Morales Segura.**  
Profesor Titular. Facultad de Ciencias.

Universidad de Chile.

Ex Presidente de la Sociedad de Química Ambiental de Chile.



**Concepción**, Marzo de 2013.



**Marcela Curotto**  
**Ingeniera Civil Química Principal**  
**Jefe Área Geoquímica y Cierre de Minas**



**Profesión**

Ingeniera Civil Química

**Educación**

Ingeniera Civil Química. Universidad Técnica  
Federico Santa María Valparaíso, 1996

Magíster: Gestión Ambiental y Auditoría.  
Universidad de Santiago Chile, Facultad de  
Ingeniería. Co-dirigido por la Universidad de  
León, España. (Egresada).

---

**Especialización**

Cierre de Faenas Mineras, Estudios Ambientales, Legislación Ambiental  
Geoquímica, Permisos Ambientales y Sectoriales, Revisiones Técnicas y Due  
Diligence.

---

**Resumen  
Profesional**

Marcela es ingeniera civil química y licenciada en ciencias de la ingeniería, con 20 años de experiencia profesional en temas ambientales mineros. Se ha desempeñado como jefe de proyectos e ingeniero especialista en planes de cierre, en estudios de estimación de costos de cierre para la gran minería en Chile, auditorías ambientales, due diligence, estudios ambientales y geoquímicos.

Ha realizado asesorías en ingeniería ambiental en el planteamiento de soluciones ambientales para ingeniería de proyectos a nivel conceptual, básica y de detalles, así como caracterización geoquímica de materiales de botaderos, relaves, caracterización de la calidad del agua, manejo de residuos y estimación de costos de cierre.

Ha participado en la ejecución due diligence, documentos públicos para transacciones en la bolsa de valores (NI 43-101), en el apoyo a la gestión ambiental en operaciones mineras principalmente en la gran minería. Cuenta con experiencia a nivel nacional e internacional.

---

**Experiencia Profesional**

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Oct. 2011 a la fecha</b> | <b>SRK Consulting</b> , Jefe del Área Geoquímica y Cierre de Minas  |
| <b>Dic 2006 a Oct. 2011</b> | <b>SRK Consulting</b> , Ingeniera Civil Química Senior - Área de Medio Ambiente   |
| <b>Dic. 2005- Dic. 2006</b> | <b>BC&amp;C Consultores Ltda.</b> , Jefe de Proyectos e Ingeniera Especialista  |
| <b>Ene 1998 – Nov 2005</b>  | <b>SRK Consulting</b> , Profesional en Materia Ambiental. <ul style="list-style-type: none"><li>Ingeniera de Proyecto Ambiental, ubicada en Los Andes (2003-2005)</li></ul> |

**Marcela Curotto B.**  
**Ingeniera Civil Química Principal**  
**Jefe Área Geoquímica y Cierre de Minas**

- Ingeniera de Proyecto Ambiental (1999 – 2003)
- Ingeniera de Materia Ambiental en instalaciones de Codelco-Chile, División Andina (1998 – 1999)

**Oct 1997 – Dic 1997**     **Idesol Ingenieros.** Análisis Químicos. En instalaciones de Codelco Chile División Andina.

**Ene 1997 – Jul 1997**     **Adán Rocha.** Estudio de Factibilidad Técnico-Económico para la circulación de una revista. Estudio privado

**Dic 1995 – Sep 1995**     **Universidad Técnica Federico Santa María.** Departamento de Procesos Químicos. Asesorías en Ingeniería.

### **Participación en Cursos, Talleres y Seminarios**

- 10ª Conferencia Internacional de Drenaje Ácido (ICARD) y Conferencia Anual IMWA. Abril, 2015.
- SRK Geochemistry Mine Waste Workshop. Marzo 10-12, 2015.
- Mine Closure 2013, 8° International Conference on Mine Closure, Cornwall, UK.
- Workshop: Environmental Risk Assessment, Mine Closure 2013, Cornwall, UK.
- Curso “Guidance on How to Characterize Sulphidic Geological Materials and Predict Future Drainage Chemistry”, INAP, Mayo 2012. Ottawa, Canada
- Curso “Mine Drainage Treatment: A detailed Review of Active Treatment Options, Advantages and Challenges”, INAP, Mayo 2012, Ottawa Canada.
- Conferencia “9th International Conference on Acid Rock Drainage”, INAP. Mayo 2012, Ottawa, Canada
- Curso Intensivo “Modelos Hidrogeoquímicos de Transporte de Reactivos. Aplicaciones a la Minería”. Universidad de Concepción, Diciembre 2009.
- Capacitación en Codelco Central de “Norma NCC 32 Eficiencia Energética en Proyectos de Inversión”.
- Módulo “Mineralogía y Geoquímica Ambiental Minera” del Magister en Mineralogía Aplicada. Universidad de Concepción. GEA. Diciembre 2008
- Magíster: Gestión y Auditoría Ambiental Universidad de Santiago Chile, Facultad de Ingeniería. Co-Dirigido por Universidad de León, España. (Egresada).
- 2007. Curso “Evaluación de Riesgo. Toxicidad de Residuos Mineros y Remediación Geoquímica.” Fundación Chile, Julio 2007.
- 2004. Seminario “Gestión Efectiva para el Manejo de Residuos Peligrosos”. Fénix. Junio.
- 2001. Curso “Gestión de Residuos en Procesos Mineros y Metalúrgicos”. Departamento de Ingeniería de Minas. Universidad de Chile. Noviembre.

**Marcela Curotto B.**  
**Ingeniera Civil Química Principal**  
**Jefe Área Geoquímica y Cierre de Minas**

- 2000. Seminario “Normativa, Tecnología y Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Sector Industrial”. Servicio de Salud Atacama. Noviembre.
- 1999. Seminario, “Análisis de COV’s en Aire y Agua mediante Cromatógrafo de gases”. CIMM Santiago, Noviembre.
- 1999. Curso, “Modelamiento Dispersión Modelo EPA ISCST3”. CESMEC. Saladillo, Octubre.
- 1996. XII Congreso Nacional de Ingeniería Civil Química. Valparaíso. Octubre.
- 1995. Seminario, “Tratamiento de Residuos Industriales Líquidos”, Universidad Técnica Federico Santa María. Valparaíso. Octubre.

---

## Publicaciones

- Alkalay, D., Guerreo, L., **Curotto, M.**, 1996: “Tratamiento de lixiviado de Relleno Sanitario”. XII Congreso de Ingeniería Civil Química. Octubre 1996.

---

## Visitas Técnicas: Planes y Estrategias de Cierre Minero

- Proyecto Minero Riotinto (Cobre), Emed Tartessus Mining, Huelva, España.
- Proyecto Minero Cobre Las Cruces (Sulfuro Masivo Cobre), Cobre Las Cruces S.A., Sevilla, España.
- Proyecto Minero Aguas Teñidas (Plomo, Cobre, Zinc), MATSA, Trafigura Mining Group, Huelva, España.
- Complejo Minero de Aznalcóllar (Cobre), Empresa de Gestión Ambiental Consejería de Medio Ambiente Junta de Andalucía, Sevilla, España.
- Proyecto Mina Emma (Carbón), Endesa S.A., Puertollano, España.
- Parque Minero de Almadén (Mercurio), Centro Tecnológico del Mercurio, Almadén, España.
- Proyecto Mina Los Santos (Wolframio), Daytal Resources Spain S.L., Salamanca, España.
- Proyecto Minero Rosevale (Estaño), Cornwall, UK.
- Proyecto Minero Geevor y Levant, Cornwall, UK.

**Marcela Curotto B.**  
**Ingeniera Civil Química Principal**  
**Jefe Área Geoquímica y Cierre de Minas**

**Experiencia en Proyectos de Geoquímica y Planes de Cierre de Faenas Mineras**

- Actualización Plan de Cierre Maricunga Cierre Bajo el Procedimiento de Aplicación General de la Ley N° 20.551/2011, Kinross. 2016 a la fecha. Jefe de Proyecto
- Plan de Cierre del Proyecto Pleito. Cia Minera del Pacífico. 2016, bajo la Ley 20551. Jefe de Proyecto.
- Actualización Plan de Cierre Proyecto Refugio Cierre Bajo el Procedimiento de Aplicación General de la Ley N° 20.551/2011, Kinross. 2016 a la fecha. Jefe de Proyecto
- Elaboración y Tramitación Permiso Sectorial SERNAGEOMIN - Proyecto Embarque Concentrado de Cobre - Puerto Punta Totoralillo. CAP Minería. 2015-2016
- Informe Precio Unitario y Estimación Costo de Cierre para provisión de costos. CAP Minería. 2015-2016. Las faenas de CAP Minería que forman parte de este estudio corresponden a: Minas El Algarrobo; Cerro Negro Cristales; Cerro Negro Norte; Mina Los Colorados; Planta de Magnetita; Puerto Punta Totoralillo; Planta de Pellets y El Romeral y Puerto de Guayacán. Jefe de Proyecto
- Diagnóstico Planes de Cierre Faenas CAP Minería realizados bajo Régimen Transitorio de la ley 20551, 2015- 2016. Jefe de Proyecto
- Caracterización Geoquímica Faena Pleito. Identificación de Potencial de Generación de Ácido – Rajos Bronce S y Pleito S. CAP Minería. 2015. Jefe de Proyecto
- Plan de Cierre Temporal Minas El Algarrobo. Cia Minera del Pacífico. 2015-2016. Bajo la Ley 20551. Jefe de Proyecto
- Plan de Cierre Temporal Mina Cerro Negro Cristales. Cía Minera del Pacífico, bajo la Ley 201551. 2016. Jefe de Proyecto
- Due Diligence proyectos de cobre en Chile. Análisis técnico y de cumplimiento de los dos planes de cierres en tramitación. 2015. Cliente confidencial. Jefe de Proyecto
- Estimación de Costos Directos de Cierre y Análisis de Sensibilidad Proyecto Pascua Lama, Barrick 2015. Jefe de Proyecto
- Desarrollo de Plan de Cierre Bajo el Procedimiento de Aplicación General de la Ley N° 20.551/2011 para la Operación Mantoverde. Mantos Copper 2015-2016. Jefe de Proyecto
- Plan de Cierre Mina Maricunga. Kinross Gold Corporation, bajo Régimen Transitorio de la Ley 20.551 . 2013-2016. Jefe de Proyecto
- Respuesta a Solicitud de Aclaración, Rectificación y/o Ampliación de Fondo al Plan de Cierre - Régimen Transitorio Proyecto Caserones. Minera Lumina Copper Chile. (S.A). 2015. Jefe de Proyecto
- Planificación Regularización Proyecto Refugio (Evaluación Ambiental y permisos SERNAGEOMIN). Cia Minera Maricunga. 2015. Jefe de Proyecto
- Estimación de Costos de Cierre Proyecto XX. Cliente Confidencial. Chile. 2015. Jefe de Proyecto

**Marcela Curotto B.**  
**Ingeniera Civil Química Principal**  
**Jefe Área Geoquímica y Cierre de Minas**

- Actualización de la identificación de Potencial de Generación de Ácido de los materiales de botadero, paredes del rajo y relaves en el rajo Encuentro y rajo Esperanza Sur, Proyecto Minero Desarrollo Centinela. En el marco de la Actualización Línea de Base Hidrogeológica. Minera Centinela. 2014-2015
- Servicio Manejo Material Geológico-Potencial Generación Aguas Acidas, para Etapa de Cierre. Kinross Gold Corporation. 2014-2015
- Plan de Cierre Proyecto Minero Caserones. Minera Lumina Copper Chile. (S.A), bajo Régimen Transitorio de la Ley 20551. 2014. Jefe de Proyecto
- Respuestas Adenda EIA Dominga. Andes Iron SpA. 2014. Especialista en Geoquímica.
- Plan de Cierre Proyecto Refugio. Cia. Minera Maricunga. Kinross Gold Corporation. 2014-2015
- Apoyo Geoquímico Plan de cierre Anglo American. SRK Vancouver. 2014
- Flúor-Proyecto Pascua Lama. A través de SRK Argentina. 2013
- Estudio Geotécnico en Materiales Proyecto Quetena - RMS (Ripios Mina Sur). Codelco. 2012-2014
- Plan de Monitoreo Robusto Valle del Copiapó. LUMINA Copper Chile. 2013-2014.
- Actualización de antecedentes para estudio Hidrogeológico- Mina Invierno. MIRIESCO 2013
- Asesoría Técnica EIA Proyecto Buritica-Colombia. Servicios Ambientales y Geográficos S. A. (SAG) Colombia. 2013
- Asesoría Geoquímica Cerro Vanguardia. A través de SRK Argentina. 2013- 2014
- Identificación de Potencial de Ácido en Ripios y Material de las Paredes del Rajo- Proyecto Encuentro. AMSA. 2013
- Servicio de Caracterización Geotécnica de Materiales Mezcla Mineral Quetena con Ripio Mina Sur. Codelco Norte. 2013
- Determinación Calidad de Agua en Punto de Control. Mina Invierno. 2013
- Estudios Complementarios para EIA Esperanza Sur. AMSA. 2013. Estudio Geoquímica complementario materiales del Relave para Etapa de Cierre
- Ingeniería Prefactibilidad Dominga Norte – Sur / Geoquímica/ Hidrogeología. Andes Iron. 2011-2013. Líder Disciplina Geoquímica
- Estudio de Línea de Base Hidrogeología y Geoquímica Proyecto Dominga Norte-Sur. Andes Iron 2011-2012. Líder Disciplina Geoquímica
- Línea de Base Hidrogeológica y Geoquímica Proyecto Sierra Gorda. AMSA 2010-2011. Jefe Disciplina Geoquímica
- Estudio Geoquímica de Material de Botadero, Paredes del Rajo y Ripios Proyecto Antucoya, para Etapa de Cierre. AMSA 2011-2012. Líder Disciplina Geoquímica
- Servicios Manejo Integrado Aguas Mina Proyecto Desarrollo – Cliente Confidencial. A cargo del Análisis Hidroquímico Alternativas de Manejo. 2011

**Marcela Curotto B.**  
**Ingeniera Civil Química Principal**  
**Jefe Área Geoquímica y Cierre de Minas**

- Proyecto Recursos Lixiviables DMH – Diseño Geotécnico. Ingeniería de Prefactibilidad y Factibilidad. Para Codelco a través de Optimiza. 2011-2012. Líder Disciplina Geoquímica
- Ensayos Complementarios: Geoquímica y Abrasividad. Túnel de Aducción Los Cóndores. Endesa Chile. 2011
- Caracterización Geoquímica Relaves Proyecto Pachón para Etapa de Cierre. Región de Coquimbo. Xstrata Copper. Especialista Ambiental. 2009-2012
- Servicios Geomecánicos Nuevo Nivel Mina (NNM). Vicepresidencia de Proyectos Corporativos (VCP) de Codelco. 2010. Alternativas de Manejo de ADR para Etapa de Cierre
- Estudios Hidroquímicos para nuevas alternativas de manejo de aguas mina. Cliente confidencial. Chile. 2008.

**Experiencia en Estudios de Impacto Ambiental, Declaraciones de Impacto Ambiental y Línea de Base Ambiental:**

- Declaración de Impacto Ambiental Optimización Proyecto El Morro. Minera El Morro. 2011-2012
- Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Pachón Chile. Xstrata Copper. 2011-2012
- Estudio de Impacto Ambiental y Seguimiento. Proyecto Solución Pasivos Ambientales y Reactivación Mina Montecristo y Planta Santo Domingo. Cia. Minera Novaventura. Especialista Ambiental. 2009-2012. Proyecto con RCA favorable. (2009-2012)
- Estudio de Impacto Ambiental “Exploración Minera Proyecto Catanave”, Southern Copper Agencia en Chile, 2009
- Monitoreo de Calidad de Aguas - Proyecto Pachón, Región de Coquimbo. Xstrata Copper. Especialista Ambiental. 2009-2011
- Análisis de Pertinencia Modificación Mina Patagua. Comercial DACO. VI Región. Especialista Ambiental. 2009.
- Análisis de Pertinencia del Proyecto “Estanque de Ácido Planta de Cátodos,” Minera Michilla. 2008.
- Análisis de Pertinencia Ingreso Proyecto “Uso de Aceites Lubricantes Residuales en la Fragmentación de Rocas, Minera Michilla”. 2007-2008.
- Línea de Base, Proyecto El Pachón para Xstrata Copper, a través de SNC Lavalín. Ingeniero Especialista encargada del monitoreo de calidad del agua. (2006-2008)
- Declaración de Impacto Ambiental, Proyecto Energía de Respaldo, Minera MICHILLA II Región. (2008)
- Declaración de Impacto Ambiental, Proyecto de exploración Minera Catanave. I Región. Southern Copper Corp. Exploraciones – Chile (2007)
- Declaración de Impacto Ambiental Proyecto Recuperada en la III Región. Proyecto realizado para NCL Ingeniería. Se desempeña como Ingeniero Especialista. (2006)

**Marcela Curotto B.**  
**Ingeniera Civil Química Principal**  
**Jefe Área Geoquímica y Cierre de Minas**

- Declaración de Impacto Ambiental “Modificación Proyecto Cátodos II” Mina Michilla. SRK para Minera Michilla. Ingeniero de Proyecto. (2001)
- Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Botadero “Lastre 2” Mina El Abra. SRK para Sociedad Contractual Minera El Abra. Ingeniero de Proyecto. (2001)
- Estudio de Impacto Ambiental “Embalse Chacrillas”. V Región. SRK a través de EDIC Ingenieros para MOPT. Especialista Ambiental (análisis de calidad de agua, calidad de aire, evaluación de agua y aire, modelación de calidad de aire, y desarrollo de programas de monitoreo). (2000-2001)
- Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Embalse Punilla. VIII Región. SRK (Sudamérica) a través de EDIC Ingenieros para DOH-MOPT. Especialista Ambiental. (1999-2001)
- Estudio de Impacto Ambiental Proyecto “Planta Procesadora de Alimentos”. IX Región. SRK Consultores a través de IAL Ltda. Ingeniero de Proyecto. (2000)

**Experiencia en Revisiones Técnicas, Revisiones de Pares y Due Diligence:**

- Due Diligence de una faena subterránea de la zona norte y centro de Chile. Revisión aspectos ambientales, 2009. Estudio Confidencial.
- Actualización del documento público NI 43-101 para las minas Condestable y Raul en Perú, Iberian Minerals Corp. 2008. Revisión de aspectos ambientales.
- Revisión de Pares del Estudio de Factibilidad de la Rampa de Emergencia Proyecto Nuevo Nival Mina de División El Teniente de Codelco. 2008.
- Revisión de Pares del Estudio de Factibilidad de Construcción de la 5ta Etapa del Embalse Carén, Codelco El Teniente. 2008.
- Revisión de Pares para Estudio de Prefactibilidad Proyecto Explotación Nuevo Nivel Mina de la División El Teniente de Codelco. 2008.
- Revisión de Pares del proyecto “Ingeniería Conceptual Proyecto Expansión Mina Concentradora, Fase II” de División Andina de Codelco Chile. 2008
- Revisión de Pares, Dump 2. Codelco Central. 2008. Revisión del componente ambiental de acuerdo a Mínimos Estándares Internos de Codelco, que debe cumplir el Informe Final del proyecto “Estudio de Prefactibilidad Extensión Dump 2 de Mina Radomiro Tomic”. 2008
- Revisión Independiente de Pares del Estudio de Factibilidad Túnel de Desvío Río Blanco. Codelco Central. 2007. Revisión del Componente Ambiental.
- Revisión de los riegos técnicos ambientales, de agua, relaves y pilas de una mina de cobre en el norte de Chile. Cliente confidencial. 2008
- Due Diligence de una minera subterránea en el norte de Chile. Cliente confidencial. 2008.
- Due Diligence de una mina activa de cobre en Chile. Cliente Confidencial. 2008. Revisión Aspectos Ambientales

**Marcela Curotto B.**  
**Ingeniera Civil Química Principal**  
**Jefe Área Geoquímica y Cierre de Minas**

- Novaventura, Asesoría durante la etapa de exploraciones de depósitos de cobre y preparación de un documento público bajo la norma NI 43-101 con la estimación de recursos geológicos. 2007-2008.
- Revisión de mina activa Trafigura en Perú, para la generación de documento público NI 43-101. Revisión de aspectos ambientales. (2007)
- Due Diligence de un proyecto de oro y plata en Chile. Revisión de aspectos ambientales (2007)
- Due Diligence de un proyecto de cobre/oro en Argentina. Revisión de aspectos ambientales (2007)
- Environmental Site Assessment Phase I para propiedad en Colina, ESCO Corporation. (2007)
- Due Diligence Proyecto Northern Orion, Inc. Agua Rica Project, Argentina, a través de SRK EEUU. Revisión de los aspectos ambientales y socioculturales críticos que podrían afectar el desarrollo del proyecto (2007).

### **Experiencia en Ingeniería Ambiental:**

- Estudio de Investigación y Diagnóstico Presencia de DBO<sub>5</sub> en los Flujos de Insumos y Residuos 2005 Planta De Productos Comerciales Fase I y II, para Codelco Chile División Andina. Se desempeña bajo el cargo de Jefe de Proyecto. (2006)
- Proyecto “Diseño Conceptual Optimización Gestión y Capacidad Productiva Plantas Chancado y Concentración Chuquicamata”. Disciplina Medio Ambiente. Ingeniero de Proyecto desarrolla criterios de diseño ambiental, Identificación de la Legislación Ambiental, Identificación, Evaluación y Valorización de Aspectos e Impactos Ambientales, y Análisis Crítico Ambiental. A través de SNC Lavalin para Codelco División Codelco Norte. (2003)
- Proyecto Aumento Capacidad Mina-Concentrador Codelco División El Teniente. Aspectos Ambientales de Ingeniería Conceptual, VI Región, Para JRI Ingeniería-Codelco División El Teniente. Ingeniero de Proyectos Disciplina Medio Ambiente .Desarrolla Criterios de Diseño ambiental, Identificación de la Legislación ambiental, Identificación, Evaluación y Valorización de Aspectos e Impactos Ambientales, y Análisis Crítico Ambiental. (2001-2002)

### **Experiencia en Manejo de Residuos**

- Centro de Manejo de Residuos Sólidos Proyecto Dominga – Estudio Complementario a la Prefactibilidad. Andes Iron. 2013
- Plan de manejo de Residuos Peligrosos de Codelco Chile División Andina Versión 2. Se desempeña como Jefe de Proyecto e Ingeniero Especialista. Proyecto realizado a través de Hidronor Chile para Codelco Chile División Andina. (2006)
- Proyecto “Informes Técnicos para la obtención de Permisos de Operación de las Bodegas de Residuos Peligrosos y cancha de Salvataje de Minera Las Cenizas S.A”. Se desempeña como Jefe de Proyectos e Ingeniero Especialista. (2006)



**Marcela Curotto B.**  
**Ingeniera Civil Química Principal**  
**Jefe Área Geoquímica y Cierre de Minas**

- Plan de Manejo de Residuos Líquidos y Sólidos, Plan de control de emisiones a la atmósfera, y Plan de Cierre. Proyecto Reservas Norte Sector Andesita, a través de SNC Lavalín para División Teniente, Codelco-Chile. Ingeniero de Proyecto. (2000-2001)

### **Experiencia en Otros Estudios Ambientales**

- Proyecto de Actividades Adicionales permisos de construcción proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo (PHAM) para Strabag SpA. 2015, para el cual se realizaron las siguientes actividades:
  - Revisión cumplimiento ambiental de lodos de Plantas de tratamiento y piscinas de decantación.
- Monitoreo Participativo de Canales en Ríos Chalinga e Illapel. Proyecto Pachón. Pachón Transportes y Servicios Ltda. 2012-2013
- Asesoría Técnica al EIA del proyecto de Mina Subterránea en el Municipio de Buriticá, perteneciente a Gold Colombia. Servicios Ambientales y Geográficos SA. (SAG). 2012-2013
- Estudio Hidrológico e Hidrogeológico Distrito Sierra Gorda. Antofagasta Minerals. Línea base hidrológica e hidrogeológica de los proyectos Caracoles y Telégrafo. Elaboración de los Aspectos Ambientales. 2011-2012
- Permiso SERNAGEOMIN. Ampliación Rajo-Ampliación Botaderos y Acopios de Mineral de baja Ley - Proyecto "Ampliación y Mejoras Operacionales Mina Los Colorados". Compañía Minera del Pacífico. Jefe de Proyecto. 2011.
- Preparación Permisos SERNAGEOMIN, Proyecto "Cerro Negro Norte": Construcción y Operación de Rajos, Botaderos de Estéril y Acopios de Mineral de Baja Ley. Recopilación de información y elaboración de Informe Técnico. Compañía Minera del Pacífico, 2011.
- Aspectos Hídricos para el EIA del proyecto Mineros Eduardo. Sociedad Minera Isla Riesco. Especialista Ambiental. 2010
- Estudio de Prefactibilidad Soluciones de Mediano y Largo Plazo para Infiltraciones Embalse Ovejería. Codelco Chile División Andina. Especialista Ambiental. 2009
- Peer Review Peruvian Projects. Xstrata Copper. Perú. Miembro del equipo encargado de revisar los aspectos ambientales de los Estudios de Factibilidad Proyectos Antapaccay y Las Bambas. 2009
- Montecristo Copper-Iron Project Preliminary Assessment. Mina Montecristo - Cía. Minera Nova Ventura. Miembro del equipo consultor, a cargo de los aspectos ambientales del proyecto. 2009
- Desarrollo de una herramienta de Gestión Ambiental, para evaluar la Geoquímica asociada a la actividad minera como herramienta para la toma de decisiones a nivel operacional a corto, mediano y largo plazo. Cliente confidencial. Chile. 2008.
- Proyecto Túnel confidencial. Análisis calidad química de agua y recomendaciones para monitoreo. Cliente confidencial. Chile. 2008.
- Ingeniería de Perfil del depósito de hierro Boquerón Chañar, Minera Paposo. 2008. Revisión de aspectos ambientales.

**Marcela Curotto B.**  
**Ingeniera Civil Química Principal**  
**Jefe Área Geoquímica y Cierre de Minas**

- Ingeniería de Perfil para el proyecto Las Mollacas, Hampton Mining. 2007-2008. Estudios ambientales.
- Ingeniería de Perfil para Proyecto de plata Cachinal, Chile, a través de SRK Canadá. Elaboración de primeros estudios ambientales para Ingeniería de Perfil. 2008.
- Estudio de Vulnerabilidad de Acuífero (D.S. 46) Proyecto Ampliación Colegio San Sebastián de Los Andes. Inmobiliaria Tornagaleones Ltda. Se desempeña como Jefe de Proyecto. (2006)
- Regularización Bodegas de Residuos Peligrosos Minera Las cenizas Faena Cabildo, Jefe de Proyecto (2006)
- Estudio de Análisis Ambiental Proyecto Diseño de Obras Proyecto Control de Aluviones y Arrastre de Sedimentos en el Zanjón de la Aguada sector alto y medio de la Quebrada de Macul, Estudio de Análisis Ambiental. A través de Prisma Ingeniería para DOH-MOPT. Especialista Ambiental. Desarrolla calidad del aire, descripción del proyecto y marco legal aplicable. (2002-2003)
- Diagnóstico Situación Actual Mina Choquelimpie. I Región. SRK para Compañía Minera Can-Can S.A. Ingeniero de Proyecto. Principalmente analizó los Riles y aguas superficiales en el área del proyecto. (2001)
- Estudio de Análisis Ambiental "Piedra El Barco". IV Región. SRK Consulting a través de MN Ingenieros para DOH-MOPT. Especialista ambiental. (2001)
- Estudio de Análisis Ambiental "Reparación Embalse Culimo" IV Región. SRK Consulting a través de MN Ingenieros para el Ministerio de Obras Públicas. Especialista Ambiental. (2000)
- Estudio de Análisis Ambiental "Manejo del Curso Quebrada Parca". I Región. SRK Consulting para Compañía Minera Cerro Colorado. Especialista Ambiental. (2000)
- Reformulación de Aspectos Ambientales "Estudio de Factibilidad Embalse San Fabián de Alico" VIII Región. SRK a través de EDIC para DOH-MOPT. Especialista en legislación ambiental. (2000)
- Análisis Químicos. En instalaciones de Codelco Chile División Andina. Realización de análisis químicos (cobre total y soluble, hierro total y soluble, arsénico total y soluble, plomo total y soluble, manganeso, moly total y soluble, sólidos sedimentables, sólidos suspendidos, sólidos totales, nitrógeno amoniacal, sulfato) de aguas provenientes del proceso LR (Lixiviación de moly y Recuperación de cobre) en la Planta Área Superficie en Codelco-Chile División Andina. (Octubre 1997- Diciembre 1997)
- Asesorías en Ingeniería Universidad Técnica Federico Santa María. Departamento de Procesos Químicos. Bajo el cargo de Ingeniero de proyecto realizó el Proyecto "Diseño de una Planta de Tratamiento de Riles para una planta de Tomate y Durazno". Conservera Pentzke San Felipe. (Gestión de efluentes, mediciones de flujos, caracterización física, química y biológica de todas las aguas de descarte, estudio de biodegradabilidad de las aguas, pruebas de distintos tratamientos físicos, físico-químicos, químicos, diseño de la planta de tratamiento de RILES y evaluación económica). (1996)

### **Experiencia Clave: Gestión Ambiental e ISO 14000**

- **Proyecto "Servicio de Apoyo a la Gestión Ambiental de Codelco Chile División Andina".** Se desempeña a tiempo completo como Profesional en Materias Ambientales y cuando se requiere como Administrador del Servicio Subrogante. (Julio 2003 – Noviembre 2005).

**Marcela Curotto B.**  
**Ingeniera Civil Química Principal**  
**Jefe Área Geoquímica y Cierre de Minas**

Participa en las siguientes actividades:

- Asesoría Ambiental a las Unidades Operativas de División Andina.
- Asesoría Ambiental en el Proyecto “Proyecto Desarrollo Fase 1”. Realiza lo relacionado en materias ambientales del documento “Análisis de Riesgo-NCC24 –Ingeniería Conceptual Actualizada”, consistente en la identificación de aspectos ambientales, evaluación de aspectos ambientales significativos, medidas de control y su valorización de las consecuencias y su control.
- Asesoría Ambiental en el Proyecto “Proyecto Expansión 230”.
- Asesoría en el Marco Regulatorio del Sistema de Gestión Ambiental y tramitación de permisos ambientales para los proyectos de la División.
- Apoyo en Incidentes Ambientales
- Coordinar y evaluar monitoreos especiales de la División Andina con el propósito de verificar la calidad de los efluentes y diferentes puntos de las cuencas cercanas.
- Contraparte técnica en los diversos EIA y DIA que presenta la División al SEIA
- Prepara el Plan de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos de la División de acuerdo al D.S 148 del MINSAL.
- Asesora en Manejo, Transporte y Disposición Final de Residuos Industriales Sólidos.
- Apoyo en actividades relacionadas con el Acuerdo Ambiental Voluntario.
- Preparación de los documentos para el cumplimiento del D.S 90 del MINSEGPRES.
- Participa en el Taller de Trabajo “Política Nacional de Residuos”, realizado en la Intendencia de la V Región.
- Revisión de los Análisis de Riesgos de los documentos para la solicitud de Fondos de acuerdo a la Norma Corporativa NCC24 Revisión 1 en el ámbito medio ambiente
- Participa en Taller corporativo para la realización del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos

• **Proyecto “Servicio de Apoyo Gestión Ambiental Codelco Andina”.** Ingeniero en Materias Ambientales.

(Enero 1998 – Octubre 1999). En este cargo participó realizando las siguientes actividades:

- Coordinar y evaluar monitoreos especiales de la División Andina con el propósito de verificar la calidad de los efluentes y diferentes puntos de las cuencas cercanas.
- Monitoreo y análisis de la calidad de las aguas del Río Blanco. Control Hidroquímico.
- Inspecciones Ambientales. Las que consisten en: Verificación en terreno del manejo ambiental de residuos (desechos sólidos industriales y domésticos, restos líticos, aguas servidas, aceites, lubricantes, líquidos tóxicos, grasas) y de compromisos ambientales adquiridos en el Plan de protección de Medio Ambiente, realizado por las distintas empresas contratistas (en su mayoría de construcción) de Codelco-Chile División Andina ubicadas en las áreas de Concentrador, Saladillo, Chacabuco y Huechún, durante el período de expansión (aproximadamente se realizaban 40 inspecciones ambientales al mes).

**Marcela Curotto B.**  
**Ingeniera Civil Química Principal**  
**Jefe Área Geoquímica y Cierre de Minas**

- Control, Monitoreo y Análisis del afluente y efluente de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de la comunidad de Saladillo.
- Estudio de la incidencia del efluente de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y de la Planta Área Superficie (Planta de Filtros) en las aguas del río Blanco. Instalaciones de Codelco-Chile División Andina.
- Soluciones ambientales en caso de detectar impactos no identificados previo al inicio de las faenas.
- Revisión de Planes de Protección de Medio Ambiente de las empresas contratistas de Codelco-Chile División Andina.
- Participación en la confección de los Procedimientos para la implementación de un Sistema de Gestión Divisional.
- Análisis de la calidad de agua potable en el Área Industrial (Mina Sur-Sur, Concentrador, Mina Subterránea) y Saladillo en instalaciones de Codelco- Chile División Andina.
- Evaluar y realizar informe final de la Unidad Ambiental de División Andina para el Concurso Supere su Estándar para las empresas contratistas de Operaciones, Inversiones y de Inspección.
- Incidencia del overhaull (by-pass) del espesador de concentrado de cobre ubicado en el área industrial en el efluente de la Planta Área Superficie.
- Diseño de una caseta de control para efluentes en la Planta Área Superficie. (Gestión de efluentes, análisis de característica de estos, estudio de posibles instrumentos de control para los parámetros analizados, ubicación de caseta).
- Apoyo en incidentes ambientales.
- Apoyo técnico en la evaluación y revisión de diferentes estudios realizados por las distintas áreas de la División Andina.
- Participación en la revisión de Anteproyectos de Normas Chilenas en consulta referidas a calidad de agua, riles, aire y gases.

### **Experiencia: Investigación Científica**

- 1995. Diseño de un Filtro Anaerobio para el Tratamiento de Lixiviado del relleno Sanitario El Molle de Valparaíso. (Caracterización química, física y biológica del lixiviado, estudio de biodegradabilidad, pruebas a escala piloto y diseño del filtro anaerobio).

## **Joaquín Salas Navarro**

**Geólogo - Ph.D. en Ciencias**  
**Geoquímico Senior**



**Profesión** Geólogo. Universidad de Barcelona. 1994.

**Educación** Doctor en Ciencias. Universidad Politécnica de Cataluña. 2002.

---

### **Especialización**

Hidrogeólogo, geoquímico, modelizador de flujo y transporte reactivo de solutos e hidrólogo. Petrografía y geoquímica de sistemas naturales, áreas contaminadas, yacimientos, repositorios de sustancias radioactivas, y depósitos de mina.

---

### **Resumen Profesional**

El Sr. Salas es Geólogo de la Universidad de Barcelona y Ph.D en Ciencias de la Politécnica Universidad de Cataluña. Tiene más de 20 años de experiencia en las áreas de hidrología, hidrogeología, geoquímica, y modelación de transporte reactivo de solutos y contaminantes, como desarrollador de códigos, y usuario experto de códigos hidrogeoquímicos. Durante los últimos 5 años se ha especializado en trabajos de consultoría relativos a la caracterización geoquímica de materiales relacionados con la actividad minera (predicción de la generación de aguas ácidas), y en la hidroquímica de las aguas de contacto derivadas. Sin embargo, tiene una amplia experiencia anterior en campos de investigación multidisciplinar, como estudios diagenéticos para la formación de yacimientos petrolíferos en rocas carbonatadas, evaluación de barreras geológicas para el aislamiento de depósitos de sustancias radioactivas, formación y alteración de yacimientos minerales, estudios hidrogeoquímicos ambientales para la conservación y evaluación de impactos de espacios naturales (lagunas y salares altoandinos), hidrogeología de cuencas naturales, evolución hidroquímica de las aguas en sistemas naturales, entre otros.

Para la modelización hidroquímica ha empleado códigos que permiten el flujo y transporte reactivo y multifásico de agua, calor y sustancias químicas en medios saturados y no-saturados.

# Joaquín Salas Navarro

Geólogo - Ph.D. en Ciencias  
Geoquímico Senior

---

## Idiomas

Español y Catalán: nativo.

Inglés y Francés: nivel alto en comprensión oral y escrita, nivel alto en expresión escrita, y nivel intermedio en expresión oral.

---

## Experiencia Profesional

**Mayo 2012- Actualidad**

SRK Consulting (Chile) S.A. Consultor sénior.

**Mayo 2011 - Mayo 2012**

CEAZA (Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas).  
Investigador principal.

**Septiembre 2007 – Abril 2011**

Amphos21, S.L. (Enviros Spain). Consultor sénior.

**Septiembre 2006 – Septiembre 2008**

Universidad Autónoma de Barcelona. Profesor asociado.

**Agosto 2005 – Agosto 2007**

Aluvial, Consultoría y Modelación Hidrogeológica S.L. Consultor medioambiental.

**Marzo 2003 – Septiembre 2005**

Instituto de Ciencias de la Tierra “Jaume Almera” (CSIC).  
Investigador .

**Junio 2002 – Febrero 2003**

Universidad Politécnica de Cataluña (UPC). Becario Post-doctoral.

**Septiembre 1994 – Junio 2002**

Instituto de Ciencias de la Tierra “Jaume Almera” (CSIC). Becario Pre-doctoral.

---

## Softwares. Conocimientos Informáticos

Conocimiento en programas de modelación en geoquímica e hidrológica: PHREEQC, PHAST, TOUGHT2, TOUGHREACT, VisualBALAN, GIS\_BALAN, VisualMODFLOW, RETRASO, VISUAL RETRASO, RETACO, CORE, Medusa, EQ3\_6, y CODE\_BRIGHT.

Paquete completo Office, y microinformática: WORD, VI (Unix), EXCEL, SURFER, COREL, GRAFFER, POWERPOINT, CROQUIS LT, MIRAMON, SIGPAG, GID i ARC VIEW GIS, entre otros.

Experiencia con el lenguaje de programación FORTRAN.

# Joaquín Salas Navarro

## Geólogo - Ph.D. en Ciencias Geoquímico Senior

---

### Educación y Cursos de Especialización

<b>10-14 Junio 2013</b>	“Modelos de balance y recarga de acuíferos con Visual-Balan y GIS-Balan”. Grupo de Aguas y Suelos de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Universidad de La Coruña.
<b>13-16 Mayo 2008</b>	“Toughreact, training course”. Organizado por “University of California, Berkeley”, y “Centre d’Énergie Atomique, Caradache (CEA)”.
<b>27-30 Octubre 2003</b>	“Environmental isotopes in studies of groundwater contamination”. Organizado por la Universidad de Barcelona (UB) y la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC)
<b>21-23 Septiembre 1998</b>	“New techniques in geological prospecting”. Organizado por la Universidad de Barcelona (UB).
<b>Enero 1996 – Mayo 2002</b>	PhD thesis: “Reactive transport modelling in the Oklo uranium ore deposits (Franceville basin, Gabon)”. Universidad Politécnica de Cataluña (UPC).
<b>4-8 Marzo 1996</b>	“VI course about explosives in the public work: basic principles and applications”. Organizado por la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), y Unión Española de Explosivos.
<b>26-29 Septiembre 1995</b>	“Restauración de espacios degradados”. Organizado por la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), “Mediterrània, Universitat d’Estiu”.
<b>1995-97</b>	<p>Cursos de doctorado del programa del Departamento de Ingeniería del Terreno de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• “Evaluación de la recarga natural de acuíferos”, Dr. Emilio Custodio.</li><li>• “Flujo multifase en medio poroso”, Dr. Sebastià Olivella.</li><li>• “Geología del Cuaternario”, Dr. Jordi Corominas.</li><li>• “Hidroggeoquímica: aspectos básicos”, Dr. Emilio Custodio.</li><li>• “Hidroggeoquímica: aspectos aplicados”, Dr. Emilio Custodio.</li><li>• “Modelación del flujo y transporte en medio poroso”, Dr. Jesús Carrera.</li><li>• “Técnicas isotópicas ambientales en hidrogeología: agua”, Dr. Emilio Custodio.</li><li>• “Técnicas isotópicas ambientales en hidrogeología: sustancias disueltas”, Dr. Emilio Custodio.</li><li>• “Mecánica de acuíferos”, Dr. Jesús Carrera.</li></ul>
<b>25-28 Julio 1994</b>	“Paisaje natural y medioambiente urbano”. Organizado por la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), “Mediterrània, Universitat d’Estiu”.

# Joaquín Salas Navarro

## Geólogo - Ph.D. en Ciencias Geoquímico Senior

---

<b>30 Noviembre – 3 Diciembre 1993</b>	“Interpreting depositional environments from primary sedimentary features”. Organizado por ICHN (“Institució Catalana d’Història Natural”) y el “Department of Earth and Planetary Sciences, Massachusetts”.
<b>Julio 1992</b>	“La Geología del Baix Llobregat. Explotación de recursos y preservación de la naturaleza”. Organizado por la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), “Mediterrània, Universitat d’Estiu”.
<b>1989-1994</b>	Licenciatura de “Ciencias Geológicas”, Universidad de Barcelona (UB). He completado mis estudios cursando y aprobando las siguientes asignaturas de la “Diplomatura de Ingeniería Geológica” en la Escuela de Caminos de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), Barcelona: Álgebra, Cálculo, Cálculo Numérico, Estructuras, Hidráulica, Materiales de Construcción, Economía, Geología Económica, Ingeniería Geológica I y II, Procesos Actuales, Sismología y Topografía. He cursado como oyente las asignaturas de Geotecnia, Mecánica de Medios Continuos y Ecuaciones Diferenciales.

---

### Seminarios, Actividades Docentes y Científicas

<b>10-12 Marzo 2015</b>	“SRK Geochemistry Mine Waste Workshop”. Santiago de Chile.
<b>24-28 Octubre 2013</b>	“3ª Reunión Comité Directivo ProEcoServ. Estado de avance y Gestión del agua: desafíos presentes y futuros”. San Pedro de Atacama (Chile).
<b>2013-2014</b>	Tutor Máster de Recursos Minerales y Riesgos Geológicos, Universidad de Barcelona (UB). “Tratamiento del problema del escalamiento de los resultados analíticos en la caracterización geoquímica de los estériles de mina y las aguas de contacto (efluentes e infiltraciones). Autora: Lourdes Viscasillas Gómez.
<b>24-28 Junio 2013</b>	“Servicio Ecosistémico Agua y Turismo en San Pedro de Atacama. Proyecto ProEcoServ”. San Pedro de Atacama y Antofagasta (Chile).
<b>3-4 Noviembre 2011</b>	“Launching ProEcoServ Project”. Keynote speaker y guía de en terreno: “Ecosystem Services in Laguna Chaxa and Quebrada de Jere”. Organizado por GEF y PNUMA.
<b>20 Julio 2011</b>	Charla para la “Comisión especial de sequía Atacama-El Maule. Comisión institucional”. Organizado por la Cámara de los Diputados de Chile, Valparaíso.
<b>Septiembre 2006 – 08</b>	Universidad Autónoma de Barcelona. Profesor asociado. Asignaturas “Geomorfología”, “Procesos Geológicos Externos”, “Hidrogeología”.
<b>4-8 Octubre 2004</b>	“Visual Retraso. Introduction course”. Organizado por ENRESA, CSIC, y UPC.
<b>1995-2004</b>	Sesiones de investigación del Grupo de Hidrogeología del Departamento de Ingeniería del Terreno, Minera y Cartográfica (UPC).
<b>1998-1999</b>	“The Palmottu Natural Analogue Project: Migration modelling exercise at Palmottu”. “Commissariat à l’Énergie Atomique”, “European Atomic Energy Community”.

---



# Joaquín Salas Navarro

## Geólogo - Ph.D. en Ciencias Geoquímico Senior

**1997-1998**

“Blind Predictive Modeling Exercise in Oklo, Oklo as a Natural Analogue”.  
“Commissariat à l'Énergie Atomique” y “European Atomic Energy Community  
(Oklo Phase II, Second Annual Meeting)”, Helsinki (Finlandia).

---

## Publicaciones y Congresos

### Revistas Científicas

1. Salas, J., Sena, C., Arcos, D. (2014). Hydrogeochemical evolution of the bentonite buffer in a KBS-3 repository for radioactive waste. Reactive transport modeling of the LOT A2 experiment. Applied Clay Science, 101: 521-532.
2. Martínez, J., Acero, P., Salas, J., y Auqué, F. (2012). Preliminary Hydrochemical Characterization of the lagoons of “Los Flamencos” National Reserve (Salar de Atacama, Chile). Revista de la Sociedad Española de Mineralogía, macla nº16.
3. Salas, J., Guimerà, J., Cornellà, O., Aravena, R., Guzmán, E., Tore, C., von Igel, W., Moreno, R. (2010). Hidrogeología del sistema lagunar del margen este del Salar de Atacama (Chile). Boletín Geológico y Minero, 121 (4): 357-372.
4. Grandía, F., Salas, J., Arcos, D., Archambault, A., Cottard, F. (2009). Impacto del drenaje ácido de explotaciones mineras en la Cuenca del Río Margajita y Embalse de Hatillo (República Dominicana). Boletín Geológico y Minero, 120 (4): 595-606.
5. Salas, J., Taberner, C., Esteban, M., Ayora, C. (2007). Hydrothermal dolomitization, mixing corrosion and deep burial porosity formation: reactive transport modelling results. Geofluids, 7: 99-111.
6. Salas, J., Ayora, C. (2004). Groundwater chemistry of the Okélobondo uraninite deposit area (Oklo, Gabon): a 2D reactive transport modelling. Journal of Contaminant Hydrology, 69: 115-137.
7. Salas, J., Ayora, C., Bitzer, K. (2000). The redox control of groundwater around the Okélobondo uranium deposit (Gabon): 1D reactive transport modeling, Journal of Geochemical Exploration, 69-70: 189-193.
8. Salas, J., Bitzer, K., Ayora, C. (2000). Origin and genesis of the Oklo uranium ore deposits (Gabon): results from a basin scale fluid flow modeling, Journal of Geochemical Exploration, 69-70: 165-171.
9. Bitzer, K., Salas, J., Ayora, C. (2000). Fluid pressure, flow velocities and transport processes in a consolidating sedimentary column with transient hydraulic properties, Journal of Geochemical Exploration, 69-70: 127-131.

### Contribuciones en libros

1. Salas, J., Ayora, C. y Carrera J. (2008). “Origin and oxidation processes of the Oklo uranium ore, Gabon: Reactive transport modeling”, in URANIUM, MINING AND HYDROGEOLOGY, 2008, 945-948, DOI: 10.1007/978-3-540-87746-2\_125, Earth and Environmental Science, Springer Ed.

## Joaquín Salas Navarro

Geólogo - Ph.D. en Ciencias  
Geoquímico Senior

2. Salas, J. y Ayora, C. (2001). "Modelización del transporte reactivo en la mineralización de uranio de Palmottu (Finlandia)". Las caras del agua subterránea.19-21 September, Barcelona, Spain.
3. Ayora, C., Salas J., Madé B. y E. Ledoux (1998) Reactive transport around the Bangombe uranium deposit. Mineral. Magazine, 62A: 87-88.

### Publicaciones Técnicas

1. Salas, J., Gimeno, M.J., Auqué, L., Molinero, J., Gómez, J., Juárez, I. (2011). SR-Site: Hydrogeochemical evolution of the Forsmark site. SKB TR-10-58, Svensk Kärnbränslehantering AB.
2. Gimeno, M.J., Auqué, L., Gómez, J., Salas, J., Molinero, J. (2011). Hydrogeochemical Evolution of the Laxemar Site. SKB R-10-60, Svensk Kärnbränslehantering AB.
3. Sidborn, M., Sandström, B., Tullborg, E-L., Maia, F., Salas, J., Delos, A., Molinero, J., Hallbeck, L., Pedersen, K. (2011). SR-Site: Oxygen ingress in the rock at Forsmark during a glacial cycle. SKB-10-57, Svensk Kärnbränslehantering AB.
4. Sena, C., Salas, J., Arcos, D. (2010). Aspects of geochemical evolution of the SKB near field in the frame of SR-Site. SKB TR-10-59, Svensk Kärnbränslehantering AB.
5. Sena, C., Salas, J., Arcos, D. (2010). Thermo-hydro-geochemical modeling of the bentonite buffer. The LOT-A2 experiment. SKB TR-10-65, Svensk Kärnbränslehantering AB.
6. Pérez del Villar, L., Quejido, A., Cózar, J.S., Peña, J., Garraón, A., Gómez, P., Crespo, M.T., Fernández, M., Pardillo, J., Gimeno, M.J., Turrero, M.J., Pelayo, M., Campos, R., Buil, B., Bruno, J., Duro, L., Arcos, D., Jordana, S., Grivé, M., Pon, J., Salas, J., Ayora, C., Pérez, I., Casas, I., Montoto, M., Hernán, P. (2001) El comportamiento de los productos de la fisión natural en el medio geológico: Implicaciones para la evaluación del comportamiento de un AGP y la opinión pública (Proyecto OKLO fase II). in: IV Jornadas de investigación y desarrollo tecnológico en gestión de residuos radiactivos, vol. II. ENRESA Publ. Tec. 08/2001, 193-222.
7. Salas, J., Ayora, C., Madé, B. & Lédoux, E. (2000). Reactive transport modeling around the Okélobondo uranium deposit (Oklo, Gabon). In Proceeding of the final meeting of Oklo Phase II workshop, Michaud, Louvat & von Maravic Eds. EUR Report Series, p. 333-348.
8. Madé, B., Lédoux, E., Ayora, C. & Salas, J. (2000). Coupled chemical transport modeling of uranium around the reaction zone at Bangombé (Oklo, Gabon). In Proceeding of the final meeting of Oklo Phase II workshop, Michaud, Louvat & von Maravic Eds. EUR Report Series, p. 307-332.
9. Duro, L., Arcos, D., Bruno, J., Jordana, S., Grivé, M., Pon, J., Castelier, E., Beaucaire, C., Fauré, M-H., Peña, J., Gimeno, M.J., del Nero, M., Ayora, C., Salas, J., Lédoux, E. & Madé, B. (2000). Blind prediction modeling (BPM) Exercise in Oklo. In Proceeding of the final meeting of Oklo Phase II workshop, Michaud, Louvat & von Maravic Eds. EUR Report Series, p. 285-306.
10. Salas, J., Ayora C., Madé, B. & Lédoux, E. (1999). Oxidation processes at Okélobondo uranium deposit: preliminary reactive transport model. In Proceeding of the 2nd Oklo Phase II workshop, Michaud, Louvat & von Maravic Eds. EUR Report Series nº 19116, p. 409-425.

## **Joaquín Salas Navarro**

**Geólogo - Ph.D. en Ciencias**  
**Geoquímico Senior**

11. Salas, J., Ayora, C., Madé, B. & Lédoux, E. (1999). Reactive transport modeling around the Okélobondo uranium deposit (Oklo, Gabon). Oklo Working Group, Proceedings of the final joint EC-CEA Workshop on the Oklo-natural analogue Phase II project, EUR 19137 EN, Caradache, 20-21 May 1999.
12. Madé, B., Lédoux, E., Salas, J. & Ayora, C. (1999). Coupled chemical transport modeling of uranium around the reaction zone at Bangombé (Oklo, Gabon). In Proceeding of the 2nd Oklo Phase II workshop, Michaud, Louvat & von Maravic Eds. EUR Report Series nº 19116, p. 305-330.
13. Salas, J., Ayora, C. & Bitzer, K. (1998). Modeling flow and reactive transport at basin scale. Proceeding of the 1st Oklo Phase II workshop, Louvat & von Maravic Eds. EUR 18314, p. 291-300.
14. Ayora, C., Salas, J., Madé, B. & Lédoux, E. (1998). Reactive transport around the Bangombé uranium deposit, Mineral. Magazine, 62A, p. 87-88.
15. Madé, B., Lédoux, E., Salignac, A.L., Ayora, C & Salas, J. (1998). Coupled chemical transport modeling of uranium at Bangombé. Report EMP-CIG, LHM/RD/98/45.

### **Ponencias y Participación en Congresos**

1. Participación y organización del stand gold en "10ª Conferencia Internacional de Drenaje Acido" (ICARD) y "Conferencia Anual IMWA". Abril 2015. Santiago de Chile.
2. Comité organizador del "2nd Steering Committee Meeting of Project for Ecosystem Services", 8-9 Mayo 2013. San Pedro de Atacama, Chile.
3. Martínez, J., Acero, P., Salas, J., Auqué, L. (2013): "Caracterización hidroquímica del Sistema Sóncor, Reserva Natural Los Flamencos, Salar de Atacama (Chile)". XXXIII Reunión Sociedad Española de Mineralogía. 24-28 Junio 2013. Caravaca de la Cruz, Murcia.
4. Salas, J. (2012): "Funcionamiento hidrogeológico de las lagunas y humedales del margen este del Salar de Atacama" (keynote speaker). Día Mundial de los Humedales 2012, February 2nd, 2012, San Pedro de Atacama, Chile.
5. Salas, J. (2011): "Gestión hídrica y servicios ecosistémicos del agua" (keynote speaker). Launching "ProEcoServ Project", November 3-4, 2011, San Pedro de Atacama, Chile.
6. Grivé, M., Duro, L., Domènech, C. and Salas, J. (2011): Redox evolution of a cementitious geological disposal facility. 2011 International High-Level Radioactive Waste Management Conference, April 10-14, 2011, Albuquerque, NM, USA.
7. Credoz, A., Grandia, F., Luna, M., Bayer, M., Salas, J., Jordana, S., y Bruno, J. (2010). Simulación numérica de fugas profundas de CO<sub>2</sub> en la Zona No Saturada: Primeros resultados del proyecto PISCO<sub>2</sub>-CIUDEN. Estudios de la Zona No Saturada del Suelo, Vol. X.
8. Trinchero, P., Molinero, J., Salas, J., Piqué, A. (2010): "A lagrangian approach to solve multicomponent reactive transport in complex geological environments". XVIII International Conference on Water Resources, CMWR 2010, CIMNE, Barcelona, 2010.

## **Joaquín Salas Navarro**

**Geólogo - Ph.D. en Ciencias**  
**Geoquímico Senior**

9. Arcos D., Sena C., Salas J. (2010): Numerical modelling of the geochemical evolution of the near-field under the hydrothermal conditions expected for a KBS-3 repository. Proceedings of the 4th International meeting on Clays in Natural and Engineered Barriers for Radioactive Waste Confinement. Nantes (France).
10. Aravena, R., Salas, J., Cornellà, O., Guimerà, J., von Igel, W., Guzmán, E., and Tore, C. (2010): Evaluation of sources of water to lagoons, Salar de Atacama basin: an isotope and geochemical approach. Wim 2010, 2nd International congress on water management in the mining industry.
11. Salas, J., Aravena, R., Guzmán, E., Cornellà, O., Guimerà, J., Tore, C., von Igel, W., Fock, A. and Henríquez, A. (2009): "Modelo de evolución hidroquímica e isotópica de la recarga del Salar de Atacama: Soncor y Aguas de Quelana". XII Congreso Geológico Chileno, 22-26 November, Santiago, Chile.
12. Cornellà, O., Salas, J., Aravena, R., Guzmán, E., Guimerà, J., Tore, C., von Igel, W., Henríquez, A. and Fock, A. (2009): "Hidrogeología de los sistemas lagunares del margen E del Salar de Atacama". XII Congreso Geológico Chileno, 22-26 November, Santiago, Chile.
13. Luna, M., Salas, J., Molinero, J., Queralt, E., Rull, M., Colomer, V., Trevisan, L., Ruiz, E., Guimerà, J. and Niñerola, J.M. (2009). "Evaluación de la capacidad de infiltración e impacto hidrogeológico de las balsas de recarga artificial del Baix Llobregat (Santa Coloma de Cervelló)". Estudios en la Zona no Saturada del Suelo. Vol. IX, 18-20 November, Barcelona, Spain.
14. Cornellà, O., Salas, J., Aravena, R., Guzmán, E., Guimerà, J., Tore, C., von Igel, W., Henríquez, A. and Fock, A. (2009): "Funcionamiento hidrogeológico del sistema lagunar del margen E del Salar de Atacama (Chile)". Jornadas sobre el papel del agua subterránea en el funcionamiento de los humedales, Centro Internacional del Agua y el Medio Ambiente (CIAMA), 22-23 October, Pastriz (Zaragoza), Spain.
15. Molinero, J., Luna, M., Salas, J., Queralt, E., Rull, M., Colomer, V., Trevisan, L., Ruiz, E., Guimerà, J. and Niñerola, J.M. (2009). "Modelación conceptual y numérica de la capacidad de infiltración para el diseño de las balsas de recarga artificial en el acuífero del Llobregat (Barcelona, España). I Congresso Internacional de Meio Ambiente Subterráneo, 15-18 September, São Paulo, Brazil.
16. Salas, J., Aravena, R., Guzmán, E., Cornellà, O., Guimerà, J., Tore, C. and von Igel, W. (2009). "Funcionamiento hidrológico del sistema lagunar del margen E del Salar de Atacama". VI Congreso Argentino de Hidrogeología. VI Seminario Hispano-Latinoamericano sobre temas actuales de la Hidrología Subterránea. 24-28 August, Santa Rosa, La Pampa, Argentina.
17. Grandía, F., Salas, J., Arcos, D., Archambault, A. and Cottard, F. (2009). "Impacto del drenaje ácido de explotaciones mineras en la cuenca del río Margajita y embalse de Hatillo (República Dominicana)". VI Congreso Argentino de Hidrogeología. VI Seminario Hispano-Latinoamericano sobre temas actuales de la Hidrología Subterránea. 24-28 August, Santa Rosa, La Pampa, Argentina.
18. Grivé, M., Arcos, D., Riba, O., Rojo, I., Salas, J., Pique, A., de Pablo, J., Duro, L. (2009). "Redox Buffer Capacity of Pyrrhotite". Goldschmidt 2009 Conference. 21-26 June, Davos, Switzerland.

## **Joaquín Salas Navarro**

**Geólogo - Ph.D. en Ciencias**  
**Geoquímico Senior**

19. Salas, J., Arcos, D. and Duro, L. (2009). "Incorporation of reducing capacity concept (RDC) in reactive transport models". 1st. Annual Workshop Proceedings 7th EC FP ReCoSy CP. 10-12 February, Barcelona, Spain.
20. Molinero, J., Salas, J., Marsik, N. and Hartley, L. (2008). "Modelling large-scale and long-term hydrogeochemical evolution in a granitic bedrock by combining hydrogeological and reactive transport models". IAHR International Groundwater Symposium. 18-20 June, Istanbul, Turkey.
21. Grandia, F., Salas, J., Molinero, J., Arcos, D. (2008) "Modelling of low pH concrete degradation in a KBS-3 repository". 2nd International workshop on Mechanisms and modelling of waste/cement interactions, Le Croisic (France).
22. Salas, J., Taberner, C., Esteban, M. & Ayora, C. (2005). "Reactive Transport Modeling of Diagenetic Reactions in Carbonate Bedrocks: Carbonate Corrosion and/or Dolomitization". AAPG International Conference. 11-14 September, Paris, France.
23. Salas, J., Taberner, C., Esteban, M. & Ayora, C. (2003). "Deep burial porosity and mixing corrosion. Part II: reactive transport modeling". Gas-Water-Rock interactions induced by reservoir exploitation, CO<sub>2</sub> sequestration and other geological storage, International conference. 18-20 November, Rueil-Malmaison, France.
24. Esteban, M., Taberner, C., Salas, J. & Ayora, C. (2003). "Deep burial porosity and mixing corrosion. Part I: observations". Gas-Water-Rock interactions induced by reservoir exploitation, CO<sub>2</sub> sequestration and other geological storage, International conference. 18-20 November, Rueil-Malmaison, France.
25. Salas, J. & Ayora, C. (2002). "Groundwater geochemistry and dissolution processes of the Okélobondo uranium ore (Gabon)". Goldschmidt 2002, symposium S19, Innovative interpretations of experimental and field geochemical processes using reactive transport modeling. 18-23 August, Davos, Switzerland.
26. Salas, J. & Ayora, C. (2001). "Modelización del transporte reactivo en la mineralización de uranio de Palmottu (Finlandia)". Las caras del agua subterránea. 19-21 September, Barcelona, Spain.
27. Saaltink, M.W., Ayora, C., Salas, J., Carrera, J., Benet, I. & Batlle, F. (2000). "Modelos de transporte reactivo: RETRASO", Jornadas de investigación y desarrollo tecnológico en depósitos de sustancias radioactivas, TERRA INNOVA 2000 ENRESA. 20-25 November, Barcelona, Spain.
28. Salas, J., Ayora, C. & Bitzer, K. (2000). "Oxidation processes of the natural nuclear reactor of Okélobondo (Gabon): reactive transport modeling". Goldschmidt 2000. 3-8 September, Oxford, United Kingdom.
29. Bitzer, K., Salas, J. & Ayora, C. (2000). "Fluid pressure, flow velocities and transport processes in a consolidating sedimentary column with transient hydraulic properties". Geofluids III '2000. 12-14 July, Barcelona, Spain.
30. Salas, J., Bitzer, K. & Ayora, C. (2000). "Origin and genesis of the Oklo uranium ore deposits (Gabon): results from a basin scale fluid flow modeling". Geofluids III '2000. 12-14 July, Barcelona, Spain.

## **Joaquín Salas Navarro**

### **Geólogo - Ph.D. en Ciencias Geoquímico Senior**

31. Salas, J., Ayora, C. & Bitzer, K. (2000). "The redox control of groundwater around the Okélobondo uranium deposit (Gabon): 1D reactive transport modeling". Geofluids III '2000. 12-14 July, Barcelona, Spain.
32. Bitzer, K., Salas, J. & Ayora, C. (1999). "Hydrofracturing, fluid flow and solute transport: a quantitative model applied to the Oklo uraninite deposits (Gabon)". Fluids and Fractures in the Lithosphere. 26-27 March, Nancy, France.
33. Ayora, C. & Salas, J. (1999). "Reactive transport modeling around the Okélobondo Uranium deposit (Oklo, Gabon)". 8th EC-NAWG workshop. March, Strasbourg, France.
34. Ayora, C., Salas, J., Madé, B. & Lédoux, E. (1998). "Reactive transport around Bangombé uranium deposit, Gabon". Goldschmidt Conference 1998. September, Toulouse, France.
35. Ayora, C. & Salas, J. (1998). "Uranium mobilization around natural mineralisations (Oklo, Gabon)". COST ACTION 67, Chemodynamics and Water Quality Protection in Natural Porous Media. November, Castellon, Spain.
36. Salas, J. & Ayora, C. (1998). "Oxidation processes at Okélobondo uranium deposit. Preliminary reactive transport model". Oklo Phase II, Second Annual Meeting. 16-18 June, Helsinki, Finland.
37. Ayora, C. & Salas, J. (1998). "Modelling weathering processes around Bangombé reaction zone". Oklo Phase II, Second Annual Meeting. 16-18 June, Helsinki, Finland.
38. Salas, J. & Ayora, C. (1997). "Modelling flow and reactive transport at basin scale". 1st. Joint EC-CEA workshop of the OKLO, Phase II Working Group. 18-20 June, Sitges, Spain.

---

## **Participación en Proyectos de Consultoría e Investigación**

### **Proyectos de Geoquímica y Cierre de Faenas Mineras (SRK Consulting; 2012-2016)**

- "Caracterización geoquímica Faena Pleito". CAP Minería. 2015-2016.
- "Actualización plan de cierre Mina Maricunga". Kinross Gold Corporation. 2015-2016.
- "Desarrollo de plan de cierre bajo el procedimiento de aplicación general de la Ley N° 20.551/2011 para la Operación Mantoverde". Mantos Copper. 2015-2016.
- "Plan de cierre Mina Maricunga". Kinross Gold Corporation. 2013-2015.
- "Manejo material geológico con potencial de generación de aguas ácidas. Identificación del potencial de generación de ácido - Rajo Pancho". Proyecto Refugio. Kinross. 2015.
- "Actualización de la identificación del potencial de generación de ácido de los materiales de botadero, paredes del rajo y relaves en los rajos Encuentro y Esperanza Sur, Proyecto Minero Desarrollo Centinela" (en el marco de la "Actualización línea de base hidrogeológica"). Minera Centinela. 2014-2015.
- "Estimación de costos del cierre del Proyecto X". Cliente confidencial. 2015.

## **Joaquín Salas Navarro**

### **Geólogo - Ph.D. en Ciencias Geoquímico Senior**

- “Plan de monitoreo robusto del recurso hídrico calidad del Proyecto Caserones”. Lumina Copper. 2014-2015.
- “Gestión de información para el plan de vigilancia ambiental de recursos hídricos de Mina Invierno y Puerto Isla Riesco”. Mina Invierno. 2014.
- “Servicio manejo material geológico. Potencial generación aguas ácidas”. Kinross Gold Corporation. 2014-2015.
- “Plan de cierre Proyecto Mina Refugio”. Kinross Gold Corporation. 2014.
- Asesoría geoquímica del proyecto Cerro Vanguardia, a través de SRK Argentina. 2013-2014.
- “Análisis calidad química de las aguas del Proyecto Caserones”. SCM Minera Lumina Copper Chile. 2013-2014.
- “Modelo calidad química de los efluentes en el punto de control (SUP-8)”. Mina Invierno S.A. 2013.
- “Estudio de degradación geoquímica material Heel del proyecto Diagnóstico del estado actual y predictivo del material Heel”. Codelco Chuquicamata. 2013.
- “Ingeniería prefactibilidad Dominga Norte–Sur. Aspectos de geoquímica e hidrogeología”. Andes Iron. 2012-2013.
- “Estudio de línea de base hidrogeológica y geoquímica del Proyecto Dominga Norte-Sur”. Andes Iron. 2012.
- “Línea de base hidrogeológica y geoquímica del Proyecto Sierra Gorda”. AMSA. 2012.
- “Estudio geoquímico de material de botadero, paredes del rajo y ripios del Proyecto Antucoya”. AMSA. 2011-2012.
- “Caracterización geoquímica relaves Proyecto Pachón”. Xstrata Copper. 2012.
- “Estudio preliminar geoquímico e hidrogeológico Botadero Donoso”. Anglo American Sur. 2012.

#### **Proyectos de Investigación Hidrológicas (Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas, CEAZA, 2011-2012)**

- ProEcoServ “Project about Ecosystems Services”: Modelos y desarrollo de herramientas de gestión de los recursos hídricos en la Comuna de San Pedro de Atacama (Chile). Financiado por GEF y, PNUMA.

#### **Proyectos de Modelización Hidroquímica para Consultoría Internacional (Amphos21, S.L., 2007-2011)**

- “Modelo de las condiciones redox en terreno cercano a deposito cementoso”. Financiado por NDA (Autoridad de Desactivación Nuclear UK).

## **Joaquín Salas Navarro**

**Geólogo - Ph.D. en Ciencias**  
**Geoquímico Senior**

- “Alteración del comportamiento de material de amortiguación de bentonita en el depósito de residuos geológicos de alta actividad en UK”. Financiado por NDA (Autoridad de Desactivación Nuclear UK).
- “Modelo hidrogeológico y geoquímico integrado del sitio Laxemar durante el recién holoceno (8,000 años BP)”. Financiado por SKB (compañía sueca de manejo de residuos y combustible nuclear).
- “Modelo cuantitativo del proceso de degradación de los componentes cementicios. Proyecto CEMMOD”. Financiado por SKB (compañía sueca de manejo de residuos y combustible nuclear).
- “Evaluación de la capacidad de filtración y del impacto hidrológico de la recarga artificial en el acuífero deltaico del río Llobregat, alrededor de la plataforma del Tren Español de Alta Velocidad en Sta. Coloma de Cervelló”. Financiado por CUADLL (comunidad de usuarios del agua del delta del río Llobregat).
- “Evaluación geoquímica de los sedimentos de la represa Hatillo (Republica Dominicana)”. Financiado por CE (Comisión Europea).
- “Hidrogeología del sector oriental de Atacama Salar (Chile)”. Financiado por SQM (Sociedad Química y Minera de Chile, S.A.).
- “Benchmark: Modelo del transporte reactivo con procesos de mediación microbianos: un ejercicio del código intercomparación”. Financiado por J-Power.
- “Extensión del modelo conceptual de la hidrología del sector oriental Atacama Salar (Chile)”. Financiado por: SQM (Sociedad Química y Minera de Chile, S.A.).
- “ReCosy: Fenómeno Redox sistemas de control”. Financiado por EURATOM (European Atomic Energy Community).
- “LOT A2: Prueba a largo plazo de material de amortiguación”. Financiado por SKB (compañía sueca de manejo de residuos y combustible nuclear).
- “Actualización del modelo de terreno cercano SKB en el marco del sitio SR”. Financiado por SKB (compañía sueca de manejo de residuos y combustible nuclear).
- “Sitio SR. Evolución Hidroquímica de Forsmark”. Financiado por SKB (compañía sueca de manejo de residuos y combustible nuclear).
- “Evolución Hidroquímica de Laxemar”. Financiado por SKB (compañía sueca de manejo de residuos y combustible nuclear).
- “Evolución para el caso de seguridad POSIVA 2010”. Financiado por POSIVA Oy (compañía finlandesa de manejo de residuos y combustible nuclear).

### **Proyectos Consultoría Hidrogeológica (Aluvial S.L., 2005 2007)**

- “Determinación de la contaminación por nitratos de las aguas subterráneas del término municipal de Santa Bárbara (Montsià)”. Financiado por la Unidad de Planificación y Coordinación Hidrológica de la Agencia Catalana del Agua (ACA).



## **Joaquín Salas Navarro**

### **Geólogo - Ph.D. en Ciencias Geoquímico Senior**

- “Asistencia técnica en expedientes concesionales de aguas subterráneas en el ámbito de los acuíferos clasificados de acuerdo con el Plan Hidrológico de las Cuencas Internas de Cataluña”. Financiado por el Àrea de Ordenación del Dominio Público de la Agencia Catalana del Agua (ACA).
- “Seguimiento de la calidad del agua de los pozos de la empresa Damm, Prat del Llobregat, durante el período diciembre 2005-diciembre 2006 (muestreo y determinación de parámetros químicos in situ)”. Financiado por METALL, Agencia Catalana del Agua (ACA).
- “Modelación del flujo de agua subterránea dentro del ámbito geográfico de Vall d'en Bas (Alto Fluviá)”. Financiado por el Àrea de Ordenación del Dominio Público de la Agencia Catalana del Agua (ACA).
- “Estudio de los recursos de agua subterránea de los materiales triásicos de la Cordillera Prelitoral, entre Centelles y Castellar del Vallés, y de los depósitos eocenos del extremo norte de la Cordillera Prelitoral, entre los ríos Llobregat y Congost (Área hidrogeológica 204)”. Financiado por la Unidad de Planificación y Coordinación Hidrológica de la Agencia Catalana del Agua (ACA).
- “Estudio de la presencia de compuestos nitrogenados en los acuíferos de las comarcas de La Selva y el Gironés, designadas como la zona vulnerable 8 en el Decreto 476/2004 del 28 de diciembre”. Financiado por la Agencia Catalana del Agua (ACA).
- “Actualización del modelo numérico del río Tordera”. Financiado por la Unidad de Planificación y Coordinación Hidrológica de la Agencia Calana del Agua (ACA).
- “Determinación de la presencia de agua subterránea en los terrenos de la Central Integrada de mercancías de Reus”. Financiado por Projectec S.A.
- “Modelación del flujo de agua subterránea en el sector del trazado de la Línea de Alta Velocidad comprendido entre la plaza de las Glorias hasta la población de Moncada i Reixac”. Financiado por la Fundación del Curso Internacional de Hidrología Subterránea (FCIHS).

### **Proyectos de Investigación Hidrogeoquímica, y Modelación Hidroquímica (Instituto de Ciencias de la Tierra “Jaume Almera” -CSIC- y Universidad Politécnica de Cataluña –UPC-, 1997-2005)**

- “Estratigrafía de cemento y diagénesis en carbonatos mejicanos (Coahuila ay Golfo de México): evolución del líquido e implicaciones en la distribución de porosidad.”. 2004-2005. Investigadora principal: Dra. Conxita Taberner.
- “Transporte reactivo de solutos: modelos numéricos. Aplicación en el estudio de los sistemas naturales”. Entidades colaboradoras: UPC-ENRESA-CSIC. 2003-2004. Investigador principal: Dr. Carlos Ayora.
- “Modelo reactivo de transporte. Aplicación a los sistemas naturales.”. Entidades colaboradoras: UPC-ENRESA-CSIC. 2000-2003. Investigador principal: Dr. Jesús Carrera.

## **Joaquín Salas Navarro**

**Geólogo - Ph.D. en Ciencias  
Geoquímico Senior**

- "Transporte de radionucleidos en un sistema natural de fluidez en Palmottu". Financiado por: CE-FI4W-CT95-0010. Entidades colaboradoras: Geological Survey of Finland (GTK), Id. Sweden (SKB), BRGM, ENRESA. 1996-1999. Investigador principal: Dr. Carlos Ayora.
  - "Proyecto de Analogía Natural Fase II de Oklo: Comportamiento de productos de reacción nuclear en un ambiente natural.". Financiado por: CE-FI4W-CT96-0020. Entidades colaboradoras: Investigación Geológica de Suecia. (SKB), CEA, ANDRA, ENRESA. 1996-1999. Investigador principal: Dr. Carlos Ayora.
  - "Desarrollo y Paralización del uso de los códigos de transporte reactivo en estrategias de manejo ambiental". Financiado por: SPRIT21037- PCI-II/RETACO. Entidades colaboradoras: UPC, CSIC, QuantiSci. 1996-1997. Investigador principal: Dr. Jesús Carrera.
-