

## Ambiente y Salud: Estudio multidisciplinario de la contaminación polimetálica en el Altiplano boliviano

GARDON J.

IRD, jacques.gardon@ird.fr

Recientemente, el *International Child Development Steering Group* ha calculado que 200 millones es el número de niños menores de 5 años que presentan un retraso del desarrollo físico o intelectual en los países del sur. Diez factores mayores serían responsables de dicha situación, entre los cuales se encuentra la exposición a metales pesados. El plomo, el arsénico y el mercurio son los elementos metálicos más preocupantes, aunque otros metales, como el manganeso, podrían igualmente perturbar el desarrollo del niño. Esta situación, con total seguridad, es muy preocupante, ya que concierne el futuro de las sociedades, hipotecando su poder de adaptación. Los incontables yacimientos polimetálicos del Altiplano son explotados desde hace siglos, dejando grandes cantidades de desechos, a veces en zonas apartadas, pero frecuentemente en la proximidad inmediata de pueblos o ciudades. La fuerte demanda en el mercado de las materias primas se asocia a una intensa actividad extractiva de metales básicos en toda la región andina. En Bolivia, por razones múltiples, muy pocas precauciones son tomadas para proteger a las poblaciones. La percepción de esta situación por parte de la sociedad es compleja, debido a la dependencia económica que implica la industria minera y metalúrgica. Es muy probable que dicha situación persista durante los años venideros, convirtiéndose en una problemática social a corto término. El estudio del impacto de las modificaciones del ambiente sobre la salud es reciente, tanto en los países del norte como del sur. Pero es en estos últimos donde encontramos las situaciones más complejas y más graves. Podemos citar el problema de exposición al arsénico en Bangladesh, la exposición al mercurio en la Amazonía, al cromo en ciertas regiones de China, y no hay ninguna duda que existe un problema de exposición en las poblaciones del Altiplano a los residuos mineros. Es necesario identificar las fuentes de esta contaminación, las vías de difusión de los elementos metálicos y su estado químico. Seguidamente, se debe estudiar el impacto sobre el medio, el ser humano y la sociedad, para tener una visión global de las consecuencias. Finalmente, es esencial compartir los resultados con los tomadores de decisiones y la sociedad. Todas estas etapas son complejas, requiriendo un enfoque pluridisciplinario.

### Un círculo virtuoso en la Amazonía: menos Hg en peces requiere una agricultura sostenible.

GUIMARÃES J.R.D.<sup>1</sup>, M. ROULET<sup>2</sup>, N. FARELLA<sup>3</sup>, D. MERGLER<sup>2</sup>, M. LUCOTTE<sup>2</sup>, R. DAVIDSON<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Instituto de Biofísica, Universidad Federal de Rio de Janeiro, Brasil; <sup>2</sup>Université du Québec a Montréal; <sup>3</sup>Biodôme de Montreal.

Los primeros estudios sobre Hg coincidieron con la corrida del oro de los años 80, y elevados niveles de Hg en el ambiente y en humanos fueron atribuidas a esa actividad. Un proyecto interdisciplinario, participativo y con enfoque ecosistémico en la cuenca del Tapajos (1994-2006) logró una reducción de 40 % en la carga corporal de Hg a través de la reducción voluntaria de ingestión de peces piscívoros, sin reducir la ingestión de pescado como un todo. Estudios en suelos mostraron elevados niveles de Hg natural y testigos fechados (<sup>210</sup>Pb) de sedimentos mostraron que el enriquecimiento en Hg empezó antes del ciclo del oro, con el incremento de colonización humana en los años 50. Incrementos simultáneos de Hg, Fe, Al y marcadores de lignina indicaron el origen terrígeno del sedimento y su transporte debido a la deforestación y erosión subsecuente. Medidas de Hg y nutrientes en suelos con histórico conocido de explotación indicaron que la baja capacidad de intercambio catiónico de esos suelos, hace que el aporte de cationes producido por la tumba y quema desplace el Hg, N y P, que son así lixiviados por transporte lateral a los sistemas acuáticos. La deforestación es más importante en ese proceso que los usos subsecuentes del suelo y cerca de 20 años de reposo del suelo son necesarios para que el Hg y la fertilidad del suelo regresen a sus niveles naturales. Se concluye que la reducción de Hg en peces requiere cambios profundos e impopulares en el uso del suelo, a nivel de cuenca hidrográfica.

# **LIBRO DE RESÚMENES**



## **CONGRESO BOLIVIANO DE ECOLOGÍA**

**Cochabamba, 17 al 19 de Abril de 2008**

**Danny Rojas A. & Luis F. Aguirre  
Editores**

## **II Congreso Boliviano de Ecología Cochabamba, Bolivia, 17 al 19 de abril de 2008**

### **Organizadores**

Centro de Biodiversidad y Genética (CBG, UMSS)  
Unidad de Limnología y Recursos Acuáticos (ULRA, UMSS)  
Departamento de Biología FCyT – UMSS.  
Asociación Boliviana de Ecología (ABECO).

### **Comité Organizador**

Dr. Luis F. Aguirre (Presidente del Comité Organizador)  
Dr. Danny Rejas (Presidente del Comité Científico)  
Lic. Msc. Mabel Maldonado  
Lic. Msc. Susana Arrázola  
Lic. Milton Fernández  
Dr. Eduardo Morales

### **Comité Científico**

Dr. Danny Rejas (Presidente del Comité Científico)  
Dr. Marc Pouilly  
Dra. Melina Cámpero  
Dr. Eduardo Morales  
Dra. Carola Antezana  
Dra. Mónica Moraes  
Drs. Jennifer Cahill  
Dr. Kazuya Naoki  
Dr. Luis Pacheco  
Dr. Paul Van Damme  
Drs. Rodrigo Aguayo  
Drs. Erika Cuéllar  
Drs. Enzo R Aliaga-Rossel  
Drs. Isabel Galarza  
Dr. Jorge Salazar  
Dra. Marielos Peña  
Dr. Stephan Beck  
M.Sc. Ramiro Pablo López

### **Plenaristas**

Dr. Stephan Halloy  
Dr. Patrick Le Goulven  
Dr. Jafet Nassar  
Dr. Gonzalo Navarro Sánchez  
Dr. Thierry Oberdorff  
Dr. Marielos Peña Claros

### **Auspiciadores**

Institut de recherche pour le développement (IRD)  
Centro de Estudios en Biología Teórica y Aplicada (BIOTA)  
Whitley Fund for Nature (WFN)  
Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC)  
Conservation International (CI)

### **Voluntarios**

Natividad Vargas, Lidia Meneces, Alejandra Torrez, Igor Maradiegue, Diego Peñaranda, José Carlos Pérez, Lenny Terceros, Carmen Medrano, Eric Martínez, Modesto Zárate, Mónica Pacoricona, Oliver Quinteros, Carla Fernández, Claudia Añez, Mariana Arraya, Juan Carlos Delgadillo, Carla Valverde, Jorge Espinoza, Evans de la Barra, Adalid Argote, Leslie Córdova, Carla Flores.