

Proyecto: Aseguramiento de la Inocuidad de Alimentos del Mar en América Latina y el Caribe a través de un Programa Regional de Biomonitorio de Contaminantes en Moluscos y Peces (ARCAL CIII) (RLA/5/054)

Financiado por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)

Países participantes: Argentina; Bolivia; Brasil; Chile; Cuba; República Dominicana; El Salvador; Haití; Paraguay; Perú; España; Uruguay y Venezuela

Proyecto conjunto entre la Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN) y la Universidad Mayor

Objetivos:

- Determinar los niveles de elementos químicos y compuestos orgánicos persistentes en moluscos y peces.
- Asegurar la inocuidad en alimentos del mar en América Latina y el Caribe (ARCAL).

Justificación: Las costas marinas y cuerpos de agua en general están expuestos a la indiscriminada acción del hombre. El mar, ríos y lagos son vistos como sitios inagotables y asequibles para descargar en ellos desechos industriales y mineros. En algunos ecosistemas costeros, la acción humana y los accidentes de transporte en el mar y en los lagos han diezmando poblaciones de moluscos, algas y peces.

De acuerdo al Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), la erosión marina y costera, y la contaminación en América Latina y el Caribe están alcanzando un estado crítico. Desechos industriales, escorrentía minera, desagües domésticos, sedimentos, y el turismo están aumentando el estrés en ambientes marinos y costeros. Los impactos incluyen deterioro de la biodiversidad regional, declinación de bancos de peces y playas contaminadas. La mayor fuente de contaminación de costas y ambientes marinos es la descarga de desechos y aguas servidas sin tratamiento provenientes de asentamientos humanos, de la agricultura y de las actividades industriales, especialmente industrias petroleras y turísticas.

De acuerdo a la Organización Panamericana de la Salud (OPS), sólo el 10 % de las aguas servidas producidas en países centroamericanos e islas del Caribe eran adecuadamente tratadas en los años ochenta (Archer, 1984). Un estudio más reciente de la OPS mostraba que en los 11 países de la Comunidad del Caribe (CARICOM), el porcentaje de población que contaba con sistemas de desagüe variaba entre un 2 y un 16 %. Las operaciones mineras son una fuente importante de material particulado que ingresa a las áreas costeras de la región. Actividades mineras en la región (por ejemplo bauxita en Jamaica, Surinam y Guyana y en menor medida en República Dominicana y Haití) son económicamente significativas. La minería del cobre es también un asunto económicamente importante para Chile y Perú. Pocas de estas operaciones tienen instalaciones de tratamiento y reciclaje. Muchos de los desechos mineros terminan en los ambientes marinos y costeros de la región, ya sea en forma directa o a través de los ríos. La industria petrolera es la que más contamina en la región del Caribe. Las refinerías de petróleo contribuyen aproximadamente en un 70 % con la carga total de demanda biológica de oxígeno y con más de un 80 % de la descarga total de petróleo y aceite desde los puntos industriales.

El considerable número de turistas que visitan la región, particularmente el Caribe a lo largo de todo el año, también tiene implicancias en el medio ambiente. Debido a que la contaminación podría extenderse a áreas cuyos recursos son usados como alimentos, la extensión geográfica de la contaminación debiera ser evaluada.

La Unión Europea ha establecido límites máximos para el contenido de elementos (potencialmente tóxicos) y compuestos orgánicos, tales como dioxinas, furanos y bifenilos policlorados (PCBs) en alimentos del provenientes del mar. Por ejemplo, el contenido máximo permitido de cadmio en moluscos es de 1 ug/g y de 4 pg/g para dioxinas y furanos en pescados.

Es importante destacar que el alto contenido de ciertos elementos en productos marinos es, en muchas ocasiones, producto de las condiciones naturales del lecho marino y al depósito de materiales que son transportados naturalmente. Por ejemplo, países de la región exportan y consumen internamente grandes cantidades de moluscos que deben ser caracterizados químicamente, así también, las zonas de extracción de donde son obtenidos éstos productos, deben ser cuidadosamente estudiadas antes de exportarlos a mercados internacionales, para así asegurarse que los límites máximos permitidos no serán sobrepasados. Más aún, estudios previos llevados a cabo por algunos países han demostrado que técnicas analíticas convencionales en conjunto con técnicas nucleares son importantes y apropiadas para dichos estudios y han ayudado a identificar zonas limpias y zonas que han sufrido alteraciones. El análisis por activación de neutrones, ya sea únicamente instrumental o radioquímico es una técnica analítica nuclear con bajos límites de detección y capacidades multi elementales. Junto con la espectrometría de masas por plasma acoplado inductivamente (ICP-MS), espectrometría de emisión óptica por plasma acoplado inductivamente (ICP-OES) y espectrofotometría de absorción atómica.

Beneficiarios: Los beneficiarios de los resultados del proyecto van a ser los organismos nacionales de cada país responsables de la protección ambiental, particularmente del monitoreo de las zonas costeras; las entidades reguladoras que van a poder legislar la descarga de desechos en áreas costeras y lagos; los exportadores de alimentos del mar; las poblaciones locales en general y todas las personas asociadas a la extracción de recursos marinos. Laboratorios de la región que son responsables de determinar los compuestos orgánicos persistentes (COPs o POCs por sus siglas en inglés) serán beneficiados por las nuevas técnicas analíticas de bajo costo y altamente sensibles.

Estrategia: Las siguientes estrategias se han previsto para la implementación del proyecto:

- (i) Entrenar científicos y técnicos en las técnicas de biomonitoreo marino;
- (ii) En cada país, seleccionar los biomonitores más apropiados según las condiciones de la cada Estado Miembro, el tipo de producción de alimentos del mar de cada país y el riesgo potencial contaminación de las costas;
- (iii) Usar técnicas analíticas convencionales y nucleares para determinar los elementos de interés para cada país. La determinación de los COPs por los Estados Miembros que han demostrado capacidades de medición para éstos análisis es también una posibilidad
- (iv) Elaborar un programa de monitoreo de COPs aplicando técnicas costo-efectivas, mediante un enfoque de riesgo medioambiental diseñado para promover la Convención de Estocolmo en el manejo y eliminación de éstos compuestos.
- (v) Crear bases de datos usando la información analítica obtenida;
- (vi) Preparar material de referencia común y organizar pruebas de aptitud para poder armonizar los resultados analíticos;
- (vii) Identificar posibles fuentes de contaminación, si se encuentra.

La **Universidad Mayor**, aprovechando la línea de investigación desarrollada por el **Centro de Estudios Ecotoxicológicos (CIE MAYOR)** que dirige el profesor Carlos Valdovinos Jeldes, específicamente en COPs (dioxinas, furanos y DL-PCBs) tendrá un rol activo en la mayor parte de las estrategias señaladas.