



Casa abierta al tiempo
Departamento de Hidrobiología

EL QUEHACER DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN DE ECOFISIOLOGÍA ACUÁTICA

Sobrino Figueroa Alma S., Álvarez Hernández Sergio, Pérez Rojas Alberto

1. Laboratorio Alejandro Villalobos. 2. Laboratorio de Ficología aplicada. 3. Laboratorio de Geología y Limnología. Área de Producción Acuática. Laboratorio AS-206.

En esta Línea de Investigación se han realizado desde hace más de 10 años, trabajos para determinar la integridad de diferentes organismos presentes en ambientes de agua dulce, salobre y marinos. Los estudios están enfocados en la evaluación de los efectos de los parámetros físicos y químicos en organismos acuáticos, por medio de biosensores, que dan información sobre las secuelas ocasionadas por la exposición a estos parámetros. Como resultados de las investigaciones realizadas se tienen diferentes métodos de evaluación, para ofrecer los siguientes análisis: 1) Análisis de calidad del agua, (métodos descritos en las Normas Mexicanas), para el cálculo del Índice de Calidad del agua, que determina el uso del recurso. 2) Análisis de toxicidad de muestras de agua y sedimento, usando los métodos descritos en las Normas Mexicanas, para detectar la presencia de compuestos con efectos tóxicos, neurotóxicos y genotóxicos que pueden afectar a las especies acuáticas y a las personas expuestas. 3) La realización de pruebas de toxicidad con organismos de diferentes niveles tróficos: microalgas y macrofitas acuáticas (productores primarios), cladóceros (zooplancton), ostrácodos (detritívoros) y peces (consumidores) para la realización de estudios de Evaluación de Riesgo. Los logros obtenidos son: 1. Se tiene una base de datos de la sensibilidad de especies nativas a diversos tipos de xenobióticos (metales, plaguicidas y fármacos). 2. Se aportó información para la modificación de la NMX-AA-087-SCFI-2010. 3. Se tiene una batería de pruebas para evaluar el efecto tóxico, genotóxico y neurotóxico de muestras de agua y sedimentos. 4. Se ha colaborado con productores de perlas de BCS para evaluar el estado de salud de sus ostras (*Pteria sterna*).

CONTAMINANTE	ORGANISMO	EFEECTO
Metales Cd, Cr, Cu, Ni, Mn, V.	Microalgas (<i>Monoraphidium</i> sp.)	Inhibición del crecimiento, de la producción de azúcares, estrés.
Detergentes	Microalgas (<i>Monoraphidium</i> sp.)	Toxicidad, lipoperoxidación, inhibición de producción de pigmentos.
Ácido acetilsalicílico, Paracetamol, Naproxeno y Diclofenaco	Macrofitas (<i>Egeria densa</i> , <i>Lemna gibba</i>)	Inhibición del crecimiento y de síntesis de clorofila. Lipoperoxidación.
Contaminantes emergentes: Enjuagues bucales	<i>Lemna gibba</i>	Clorosis, necrosis, lipoperoxidación.
Cd, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb	<i>Monoraphidium</i> sp., <i>Daphnia magna</i> , <i>D. exilis</i> , <i>D. pulex</i> , <i>Cypris</i> sp., <i>Chirostoma jordani</i>	Toxicidad (Concentración letal 50), lipoperoxidación, neurotoxicidad.
Ácido Acetilsalicílico, Diclofenaco, Paracetamol	<i>Daphnia magna</i> .	Letalidad, lipoperoxidación inhibición de la reproducción.
Bisfenol A	<i>Daphnia magna</i> , <i>Ceriodaphnia dubia</i> , <i>Moina macrocopa</i> y <i>Chydorus</i> sp	Afectó la reproducción, crecimiento, tiene un efecto de disruptor endocrino.

ESTRESORES
Aumento de temperatura
Acidificación
Aporte de aguas residuales (28,429 m³/día)
con: Metales, COP's, contaminantes emergentes

CONTAMINANTE	ORGANISMO	EFEECTO
Plaguicidas (Diclorvos, Imiprotrina)	Pez cebra (<i>Danio rerio</i>) Charal (<i>Chirostoma jordani</i>)	Letalidad, lipoperoxidación, inhibición de AchE.
Omeoprazol	Pez cebra	Neurotóxico, causa malformaciones.
Analgésicos no esteroideos, enjuagues bucales, surfactantes, dentífricos, suavizantes de ropa.	Pez cebra	Lipoperoxidación, genotoxicidad, estrés.
Cafeína	Pez cebra	Bioacumulación, cambios de conducta.
Metales y HAP's	Ostra perlera <i>Pteria sterna</i>	Estrés oxidante, neurotoxicidad, genotoxicidad.
Monitoreo en zona costera	Lisa, <i>Mugil cephalus</i>	Genotoxicidad.
Naproxeno, Paracetamol y Ácido Acetilsalicílico	Ranas (<i>Xenopus laevis</i>)	Lipoperoxidación, genotoxicidad.

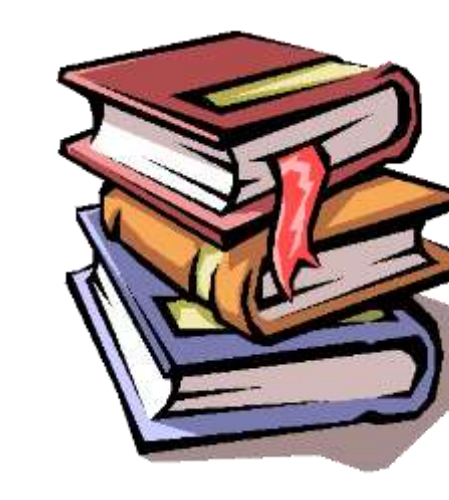


IMPACTOS
Cambio en la calidad del agua
Disminución de poblaciones
Pérdida de biodiversidad
Deterioro ambiental



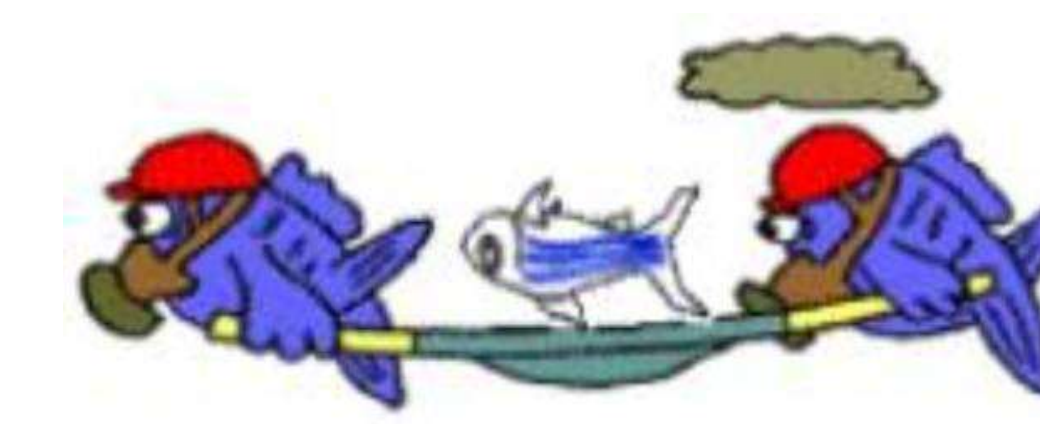
Estudios previos
Estudios en campo (*in situ*)
Aporte de contaminantes
Destino final
Efectos

FORMULACION DE PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN



EVALUACIÓN DE PRESENCIA DE CONTAMINANTES

EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN Y EFECTOS



Escenario agua → Fracción total
Fracción biodisponible

Respuestas agudas → Respuestas subletales

Escenario sedimentos → Sedimentología
Toxicidad
Neurotoxicidad
Genotoxicidad

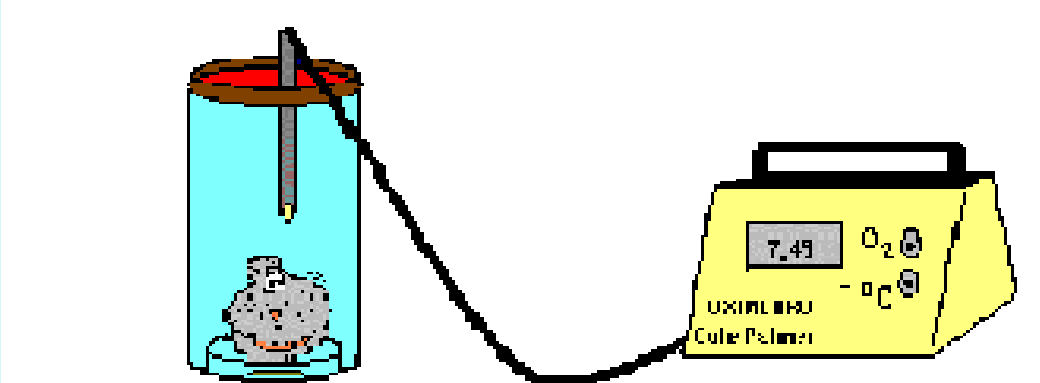
Microalgas, Macrofitas
Microcrustaceos,
Ostracodos
Bivalvos
Peces
Anfibios



Escenario organismos → Indicadores Biológicos
Sobrevivencia
Alteraciones fisiológicas

Biomarcadores
Estrés oxidativo
Neurotoxicidad
genotoxicidad

Fisiológicas
Alteración tasas metabólicas
Alteraciones conducta
Alteraciones en Material Genético
Teratogénesis



**CARACTERIZACIÓN DEL RIESGO
LOCALIZACIÓN DE ZONAS DE RIESGO**

