

# “AGUAS CON EL AGUA”

(En el marco del VII Congreso de Ciencia y Tecnología)



## Evaluación y saneamiento de cuerpos de agua

Anne M. Hansen

**Consejo de Ciencia y Tecnología del SITIMTA**

<http://sitimta.org.mx/>

**Problema : Están contaminados > 70% de los cuerpos de agua en México**

**Metodología:**

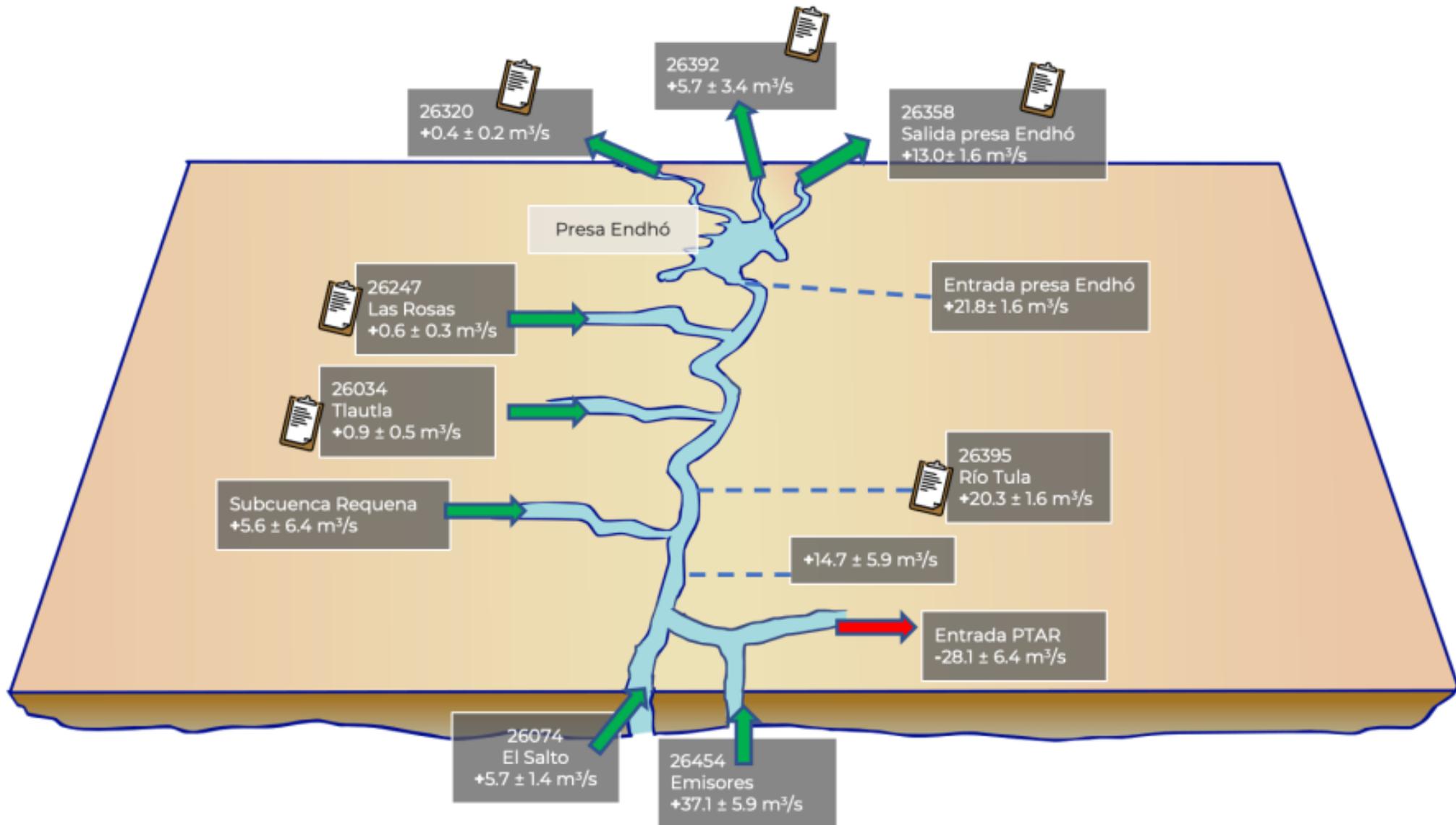
- **Evaluar y actualizar la información existente**
- **Determinar las cargas contaminantes**
- **Definir los alcances de la rehabilitación**
- **Desarrollar y analizar metodologías**
- **Con base en lo anterior, desarrollar el programa de saneamiento**
- **Diseñar y supervisar los trabajos**

**Ejemplos de aplicación con resultados**

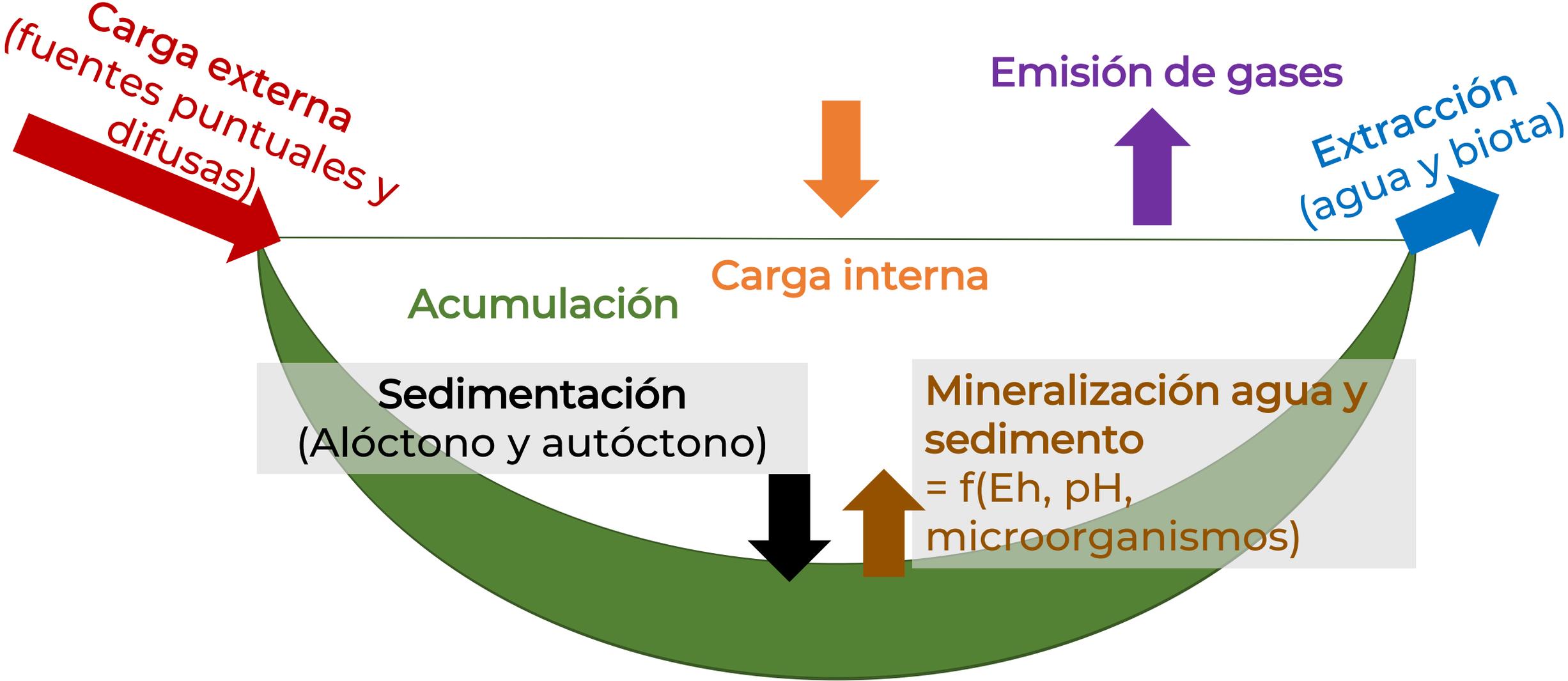
**El IMTA y la rehabilitación de cuerpos de agua**



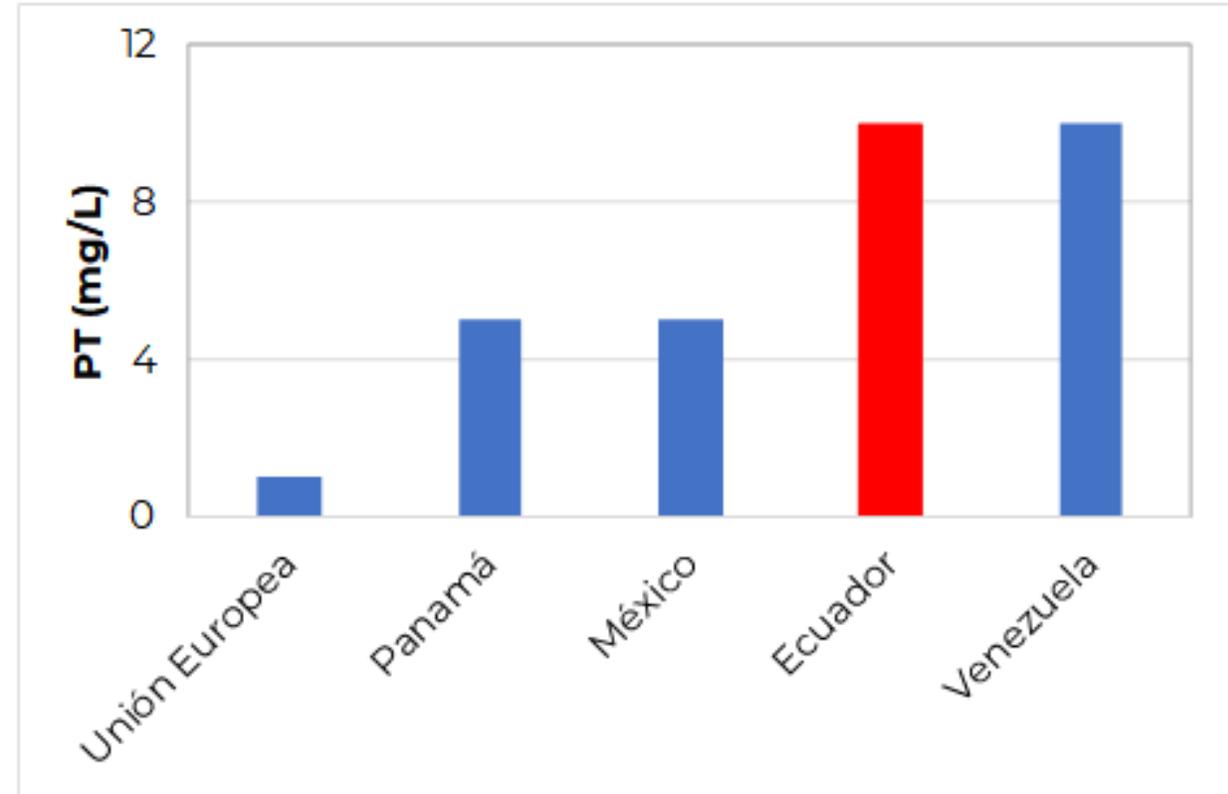
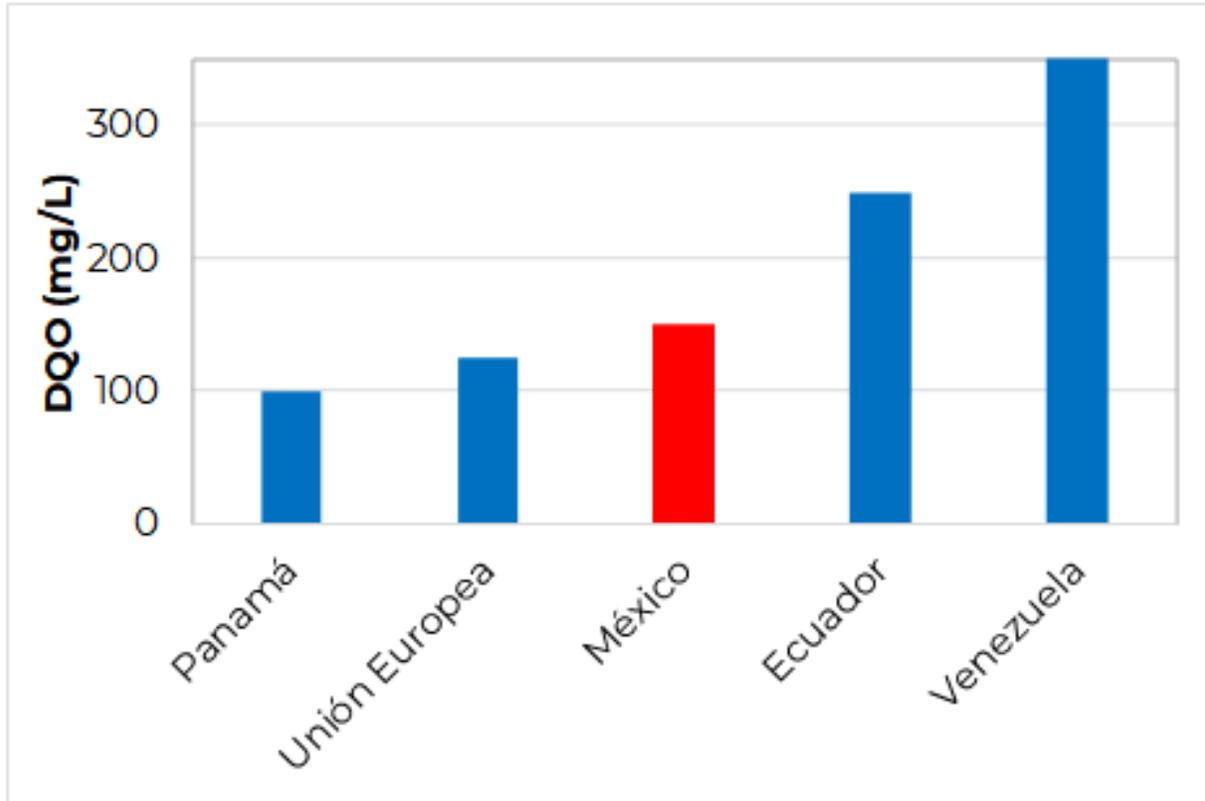
# Evaluar y actualizar la información existente



# Determinar las cargas contaminantes



# Definir los alcances de rehabilitación

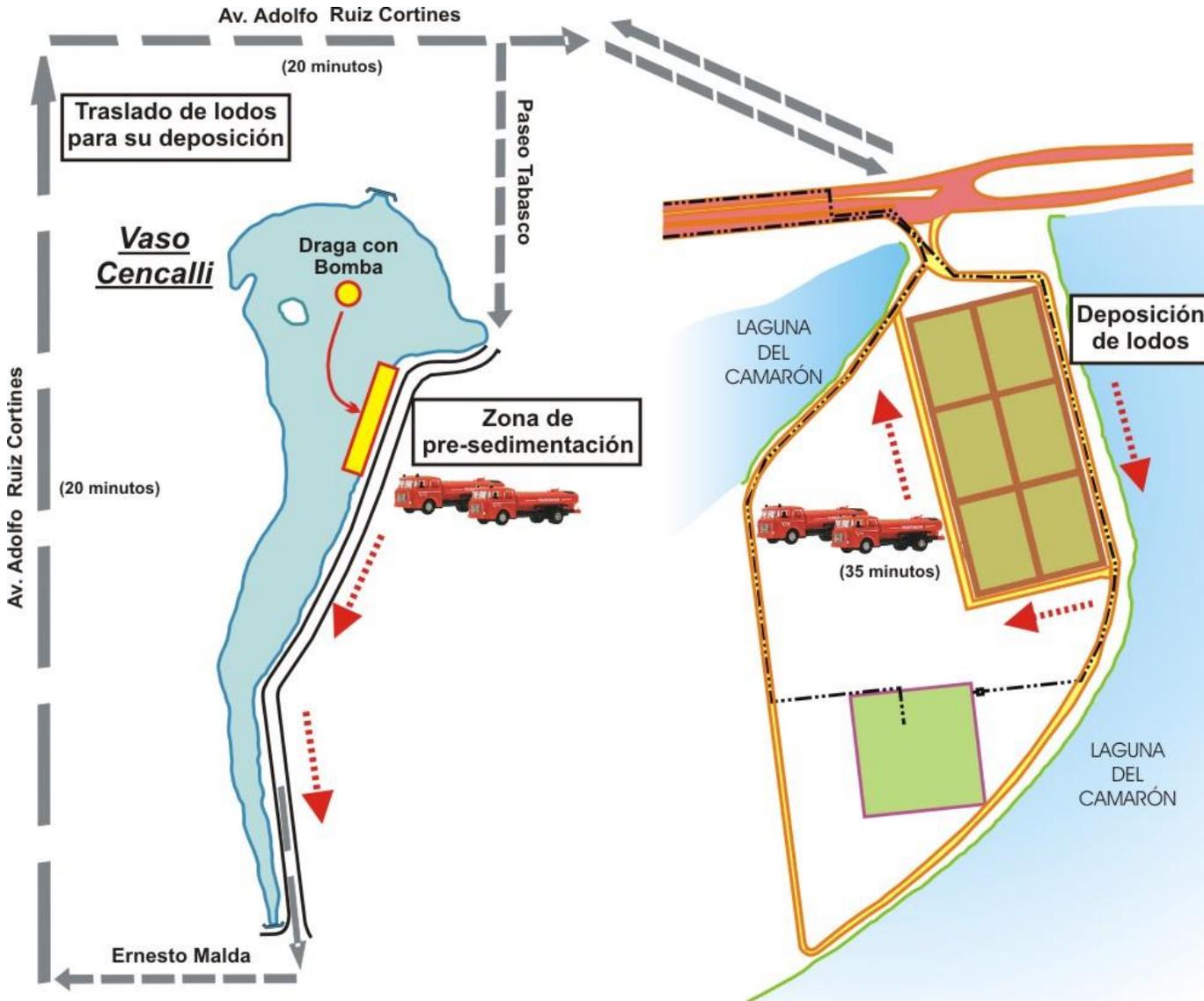


¿Condiciones óxicas? ¿Control del crecimiento de algas?  
¿Fuente de abastecimiento?

# Desarrollar y analizar metodologías

Método	Descripción	Ventajas	Desventajas	Eficiencia	Tiempo	Costo
Inactivación de P	Aplicación de sales de Fe o Al					
	Aplicación de adsorbente insoluble					
Cobertura de sedimentos	Cubrimiento del sedimento con material plástico o <u>particulado</u>					
Control de niveles de agua	Reducción del nivel de agua evita formación de termoclina					
Suministro de oxígeno al agua de zonas profundas	Oxigenación en el fondo, causando formación de sustrato adsorbente de P					
Aumento de la circulación	<u>Desestratificación</u> del agua					
Dilución de nutrientes	Aumento en entrada de agua baja en nutrientes					
Dragado	Extracción de sedimento de fondo					
Ultrasonido	Rotura de vesícula de gas, que permite flotar las cianobacterias					
<u>Biorremediación</u>	Remoción de nutrientes con <u>macrófitas</u>					
	Biodegradación					

# Desarrollar el programa de saneamiento



Etapa de trabajo	Horas de trabajo																								
	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	
Vaciar agua Tanque 1	■	■																							
Vaciar agua Tanque 2			■	■																					
Vaciar agua Tanque 3					■	■	■																		
Vaciar sedimento Tanque 1				■	■	■	■	■																	
Vaciar sedimento Tanque 2								■	■	■	■	■	■												
Vaciar sedimento Tanque 3												■	■	■	■	■									
Dragado, llenado Tanque 1																									
Dragado, llenado Tanque 2																									
Dragado, llenado Tanque 3																									
Limpieza																									



# Diseñar y supervisar los trabajos



# Ejemplos de aplicación con resultados

## ***Cuencas hidrológicas***

*(ríos Lerma, Verde y Santiago, Jal; Atoyac, Gro; Apatlaco, Mor)*

## ***Cuerpos de agua***

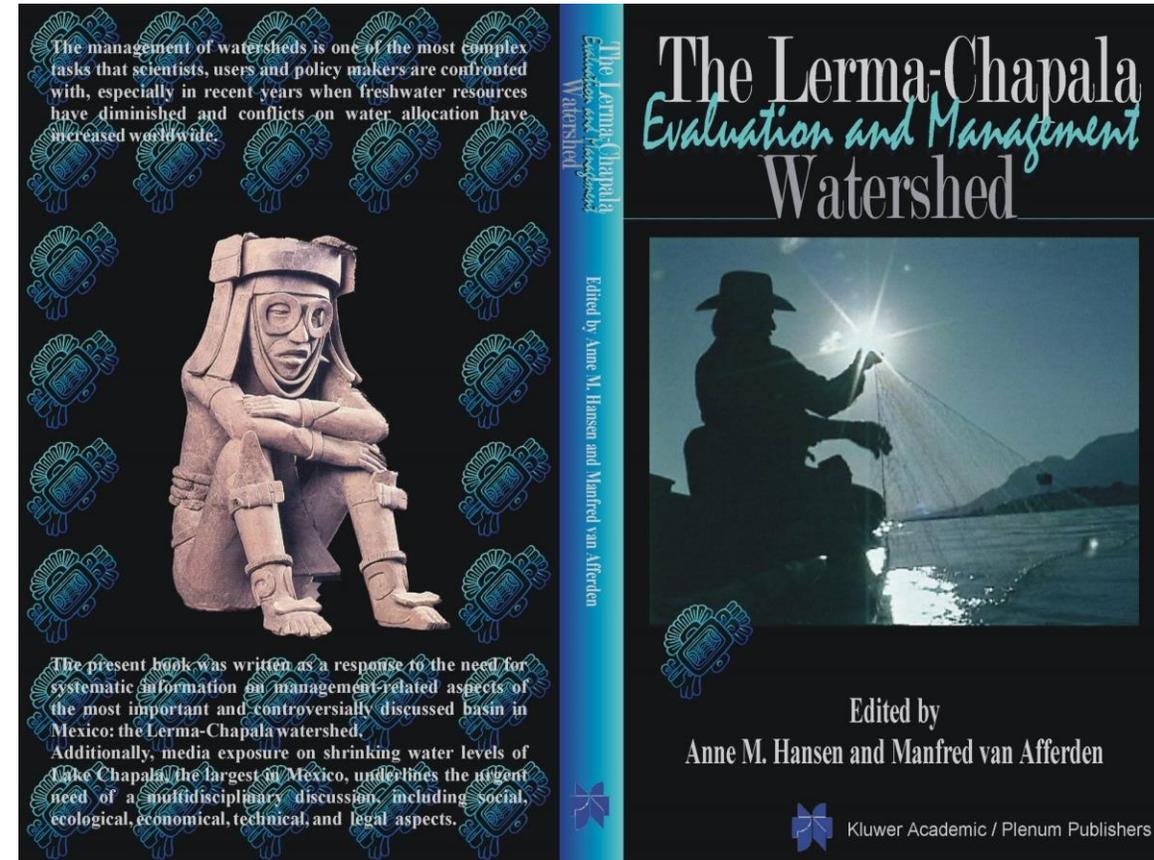
*(Valle de Bravo, EdoMex; Endhó, Hgo; Chapala, Jal; De las Ilusiones, Tab; Miramar, Chis; Zempoala, Mor y EdoMex)*

## ***Sitios de extracción y refinación de petróleo***

*(Tab y CdMx)*

## ***Zonas agrícolas***

*(Chis, Sin y Tab)*



# El IMTA en la rehabilitación de cuerpos de agua

- *El IMTA es y debe ser un referente en materia de agua*
- *Desarrolla investigación aplicada a las necesidades y realidades del país*
- *Proporciona opiniones objetivas, viables y sin conflicto de interés*
- ***¡NO DEBE SER JUEZ Y PARTE!***
- ***¡MÉXICO NECESITA AL IMTA!***

***Agradecimientos:*** *Vanessa Moreno, Abel Ruiz, Manfred van Afferden, Nadia Cruz, Edgar Hernández, Esteban Hernández, Dangelo Sandoval, Suhaila Díaz, Henri Márquez, Luis Carlos González, Luis Cueto, Arturo Hernández, Gonzalo Jayme, Axel Falcón, Carlos Corzo*

# Instituto Mexicano de Tecnología del Agua

## *Conocimiento para la Seguridad Hídrica*



GRACIAS

“Si tenemos que ver la extinción del IMTA, los trabajadores lo haremos de pie y con la frente en alto, jamás de rodillas y agachados”

¡VIVA EL IMTA POR EL BIEN DE LOS MEXICANOS!

¡VIVA EL SITIMTA!