

AGENDA DEL AGUA 2030



Ciudad Universitaria a 25 de agosto de 2011.

SEMARNAT

ACUERDO POR EL AGUA 2030

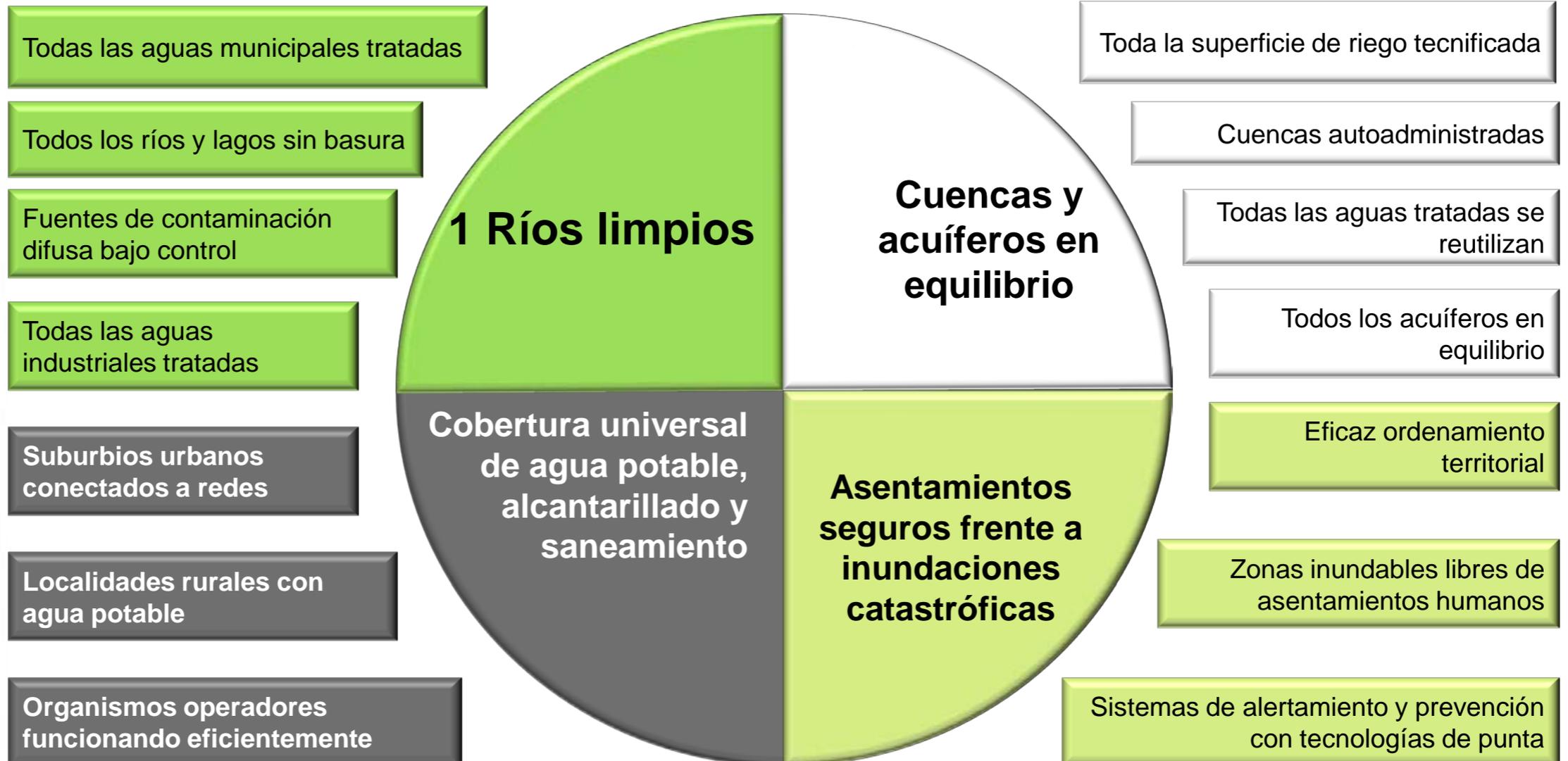
Nos comprometemos a trabajar unidos y sin descanso para entregar a la siguiente generación en el año 2030 un México con cuencas y acuíferos en equilibrio, ríos limpios, agua potable en todos los hogares, y ciudades no vulnerables a inundaciones catastróficas.



QUÉ ES LA AGENDA 2030

Es un método de trabajo, para la consolidación de una política de sustentabilidad hídrica, a través de un ejercicio prospectivo de gran visión, que capitaliza la experiencia nacional e internacional, alienta una conducta solidaria y es una iniciativa generadora de cultura.

EJES RECTORES Y METAS PRINCIPALES



INSTRUMENTO DE NEGOCIACIÓN PARA CONSOLIDAR UNA POLÍTICA DE SUSTENTABILIDAD HÍDRICA, INTEGRAR Y CONCILIAR INTERESES, Y ALINEAR ESFUERZOS



PLANEACIÓN DESDE LA GIRH

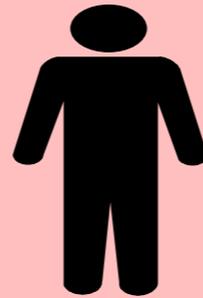
Este proceso, además, plantea un análisis integrado de la gestión de los recursos hídricos y una participación más activa y permanente de la sociedad en general, que facilite la toma de decisiones y la implementación de acciones de solución.

La Ley de Aguas Nacionales, menciona a la gestión integrada de las aguas nacionales de **utilidad pública**, así como la señala como prioridad y asunto de seguridad nacional.

GESTION INTEGRADA DEL AGUA

RECURSO:
Disponibilidad
espacial y temporal

SOCIEDAD:



Papel capital en torno al
agua, su aprovechamiento
y conservación

**ASPECTO
SOCIOECONOMICO:**
Desarrollo
económico y su
distribución social
y geográfica

MARCO LEGAL:
Papel regulador del
estado

APROVECHAMIENTO:
Mitigar necesidades
esenciales y
producción de
satisfactores

PRINCIPIOS BÁSICOS DE POLÍTICA HÍDRICA

- *El manejo del agua debe realizarse por cuencas hidrológicas*, que considera a éstas como las unidades de gestión del recurso.
- *La participación organizada de los usuarios es indispensable* desde la definición de objetivos y estrategias para resolver la problemática del agua, hasta la implantación de las acciones requeridas para lograr el éxito en la conservación y preservación del recurso.
- *La sustentabilidad*, que permitirá satisfacer las demandas de los usuarios actuales sin comprometer las futuras, encontrando y operando mecanismos y estrategias que garanticen equilibrios de mediano y largo plazos.



CARACTERIZACIÓN

Aspectos Ambientales:

Territorio
Atmósfera
Agua
Uso y tipo de suelo
Fenómenos
Extremos

Aspectos Sociales:

Población
Legislación
Educación y
capacitación
Cultura del Agua
Zonas arqueológicas

Infraestructura y usos del agua:

Infraestructura
hidráulica
Usos del agua

Aspectos Económicos:

Economía regional
Sistema financiero
Administración del
Agua



1 EJE RIOS LIMPIOS

Rehabilitar la calidad del agua en cauces, vasos, acuíferos y playas, y contribuir a rehabilitar los ecosistemas en las cuencas.

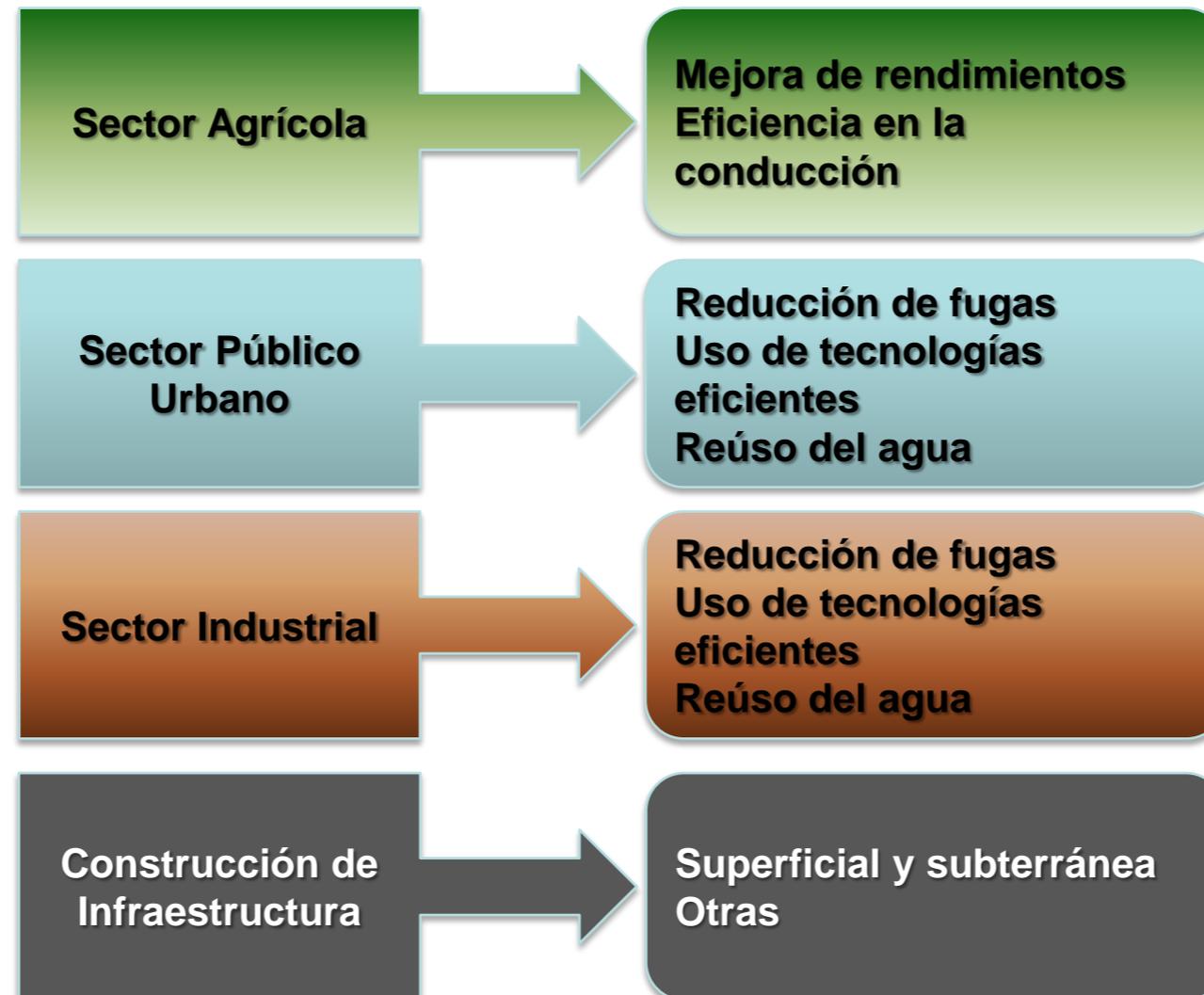
Sanear todas las aguas residuales

- Reducir la descarga de contaminantes.
- Reducir la emisión y regular la disposición de residuos sólidos.
- Rehabilitar la calidad del recurso en los cuerpos de agua.
- Actualizar y aplicar el ordenamiento ecológico y territorial.
- Generalizar el pago por servicios ambientales.
- Establecer y aplicar el caudal ambiental.
- Controlar la erosión de los suelos.
- Conservar y rehabilitar los sistemas riparios o ribereños



MEDIDAS DE SOLUCIÓN DE LA ACCIÓN TÉCNICA PROSPECTIVA

Medidas de solución del ATP



2. CUENCAS Y ACUÍFEROS EN EQUILIBRIO ESCENARIO EN RIEGO AGRÍCOLA

- La eficiencia promedio actual del riego es del 33%.
- Se requiere rehabilitar y modernizar la infraestructura hidroagrícola para efficientar en un 40% aproximadamente. (Tecnologías de riego: pivote central, avances frontales, riego goteo, microaspersión, etc..)
- Implementar la vocación agro-climática de las regiones.



ESCENARIO DE LA AGRICULTURA

- Invertir en tecnología de punta: goteo por pulsos en sustratos inertes (tepetate).
- Invernaderos producen cuatro veces más que a cielo abierto, pero cuesta tres veces más. **La comercialización el gran problema.**
- Una posible salida es la agricultura de contrato, para tener una ganancia fija normada.



RIEGO EN AGRICULTURA AGENDA 2030

LÍNEAS DE ACCIÓN

- Uso eficiente del agua y la energía, sobre todo en acuíferos sobre-explotados. (bombas eficientes, variadores de frecuencia, etc.)
- Uso del agua residual tratada en sistemas de riego.
- Agricultura urbana (sembrar en techos y pequeños invernaderos para autoconsumo)
- Modernización y tecnificación del campo para aumentar las eficiencias.
- Capacitación a los recursos humanos.



Asegurar el equilibrio de cuencas y acuíferos, mediante la reducción del consumo, del desperdicio y de las pérdidas de agua en todos los usos

Sector Agropecuario

Productividad

Promover y aplicar tecnologías de bajo consumo en todos los usos

20 Proyectos para la aplicación de Labranza Optima en zonas de riego.

Meta: 270,000 ha.

Volumen potencial ahorrado de 330 hm³.

Inversión de 4,000 millones de pesos



DESARROLLOS EN TECNOLOGÍAS DE AGUAS RESIDUALES. 1 VERMIFILTRACIÓN

Sistema biológico complejo, que combina mecanismos Físicos, químicos, microbiológicos y microbiológicos (consorcio microorganismos-lombrices), para remover cargas orgánicas, patógenos y nutrientes del agua residual.

Eisenia, sp.



1 VERMIFILTRACIÓN. LINEAS DE INVESTIGACIÓN:

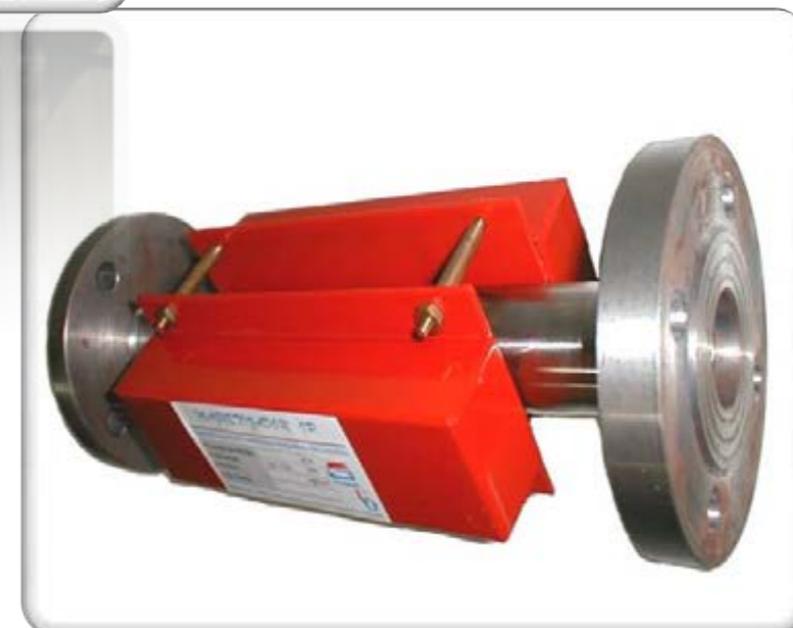
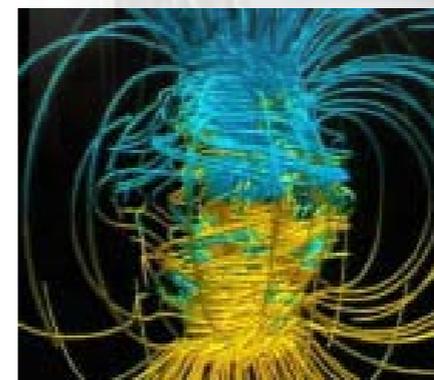
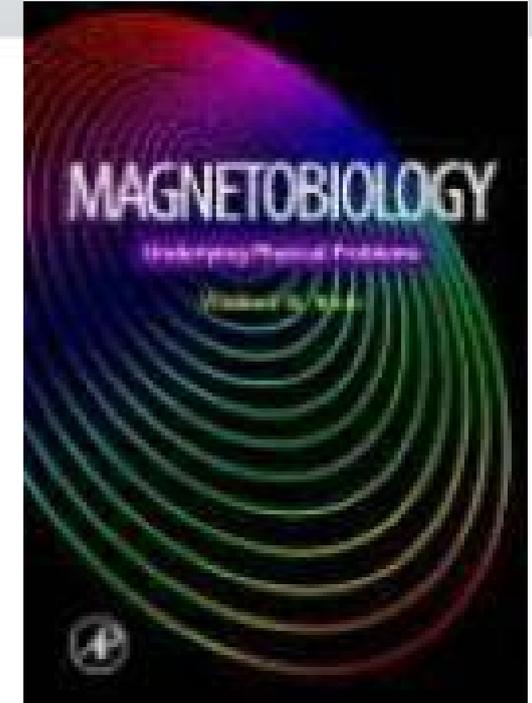
- Tratamiento de efluentes agro-industriales.
- Tratamiento de compuestos emergentes.
- Tratamiento combinado de residuos sólidos y líquidos.



2. APLICACIÓN DEL CAMPO MAGNÉTICO PARA EL TRATAMIENTO DEL AGUA RESIDUAL Y REÚSO

Líneas de Investigación

- Desinfección
- Remoción de sólidos suspendidos y disueltos.
- Tratamiento biológico
- Remoción de contaminantes orgánicos tóxicos y emergentes.
- Reúso de agua en la industria
- Reuso de agua en la agricultura



3. TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES

- Desarrollo de nuevos sistemas y procesos para el tratamiento de efluentes industriales: Procesos físico-químicos y bioquímicos avanzados.

Objetivos:

- Reutilización del agua en la industria. Minimización del consumo de agua de primer uso y protección del medio ambiente (“Descarga Cero”).
- Recuperación de materiales valiosos.



Separación y recuperación de aceite de aguas residuales aceitosas de la refinación de petróleo.

4. TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES DE POBLACIONES MEDIANAS Y PEQUEÑAS

Desarrollo de plantas
de tratamiento
compactas para
sistemas
descentralizados.

Objetivo:

Recuperación del
agua para su
reutilización en
servicio al público.



Sistema BIOSTAR-IMTA
para tratamiento de 0.5-
1.0 L/s.

5. REMOCIÓN DE CONTAMINANTES EMERGENTES EN AGUAS RESIDUALES

Realizar estudios de evaluación de diferentes tecnologías de tratamiento de aguas residuales implementadas actualmente en el país para determinar su capacidad de remover los contaminantes emergentes (Origen sintético (productos del hogar, cuidado personal, **productos farmacéuticos**, biocidas, plastificantes **Hormonas naturales y sintéticas (actividad estrogénica alta).**

- Desarrollar tecnología novedosa de tratamiento del agua residual que permita remover los compuestos emergentes presentes en las aguas residuales, además del resto de contaminantes convencionales cuya presencia ya es conocida.

5. REMOCIÓN DE CONTAMINANTES EMERGENTES EN AGUAS RESIDUALES

- **Línea de investigación.** Realizar estudios que revelen los mecanismos de remoción de los contaminantes emergentes en diferentes sistemas de tratamiento y proponer los cambios tecnológicos pertinentes, considerando métodos biológicos, físico-químicos y sus combinaciones.
 - Son de particular importancia los estudios de los sistemas con biorreactores con membranas, biofiltros no convencionales, combinaciones de procesos anaerobios-aerobios.
 - En el caso de tratamiento de efluentes industriales se necesita realizar estudios sobre la remoción de contaminantes emergentes mediante procesos de oxidación química avanzada, además de desarrollo de métodos biológicos especializados.

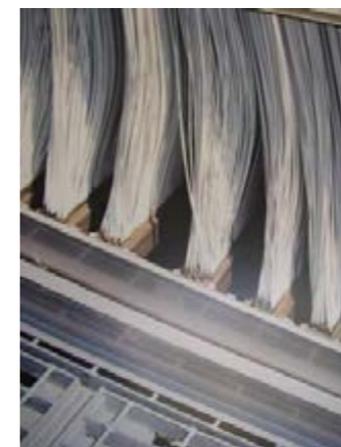
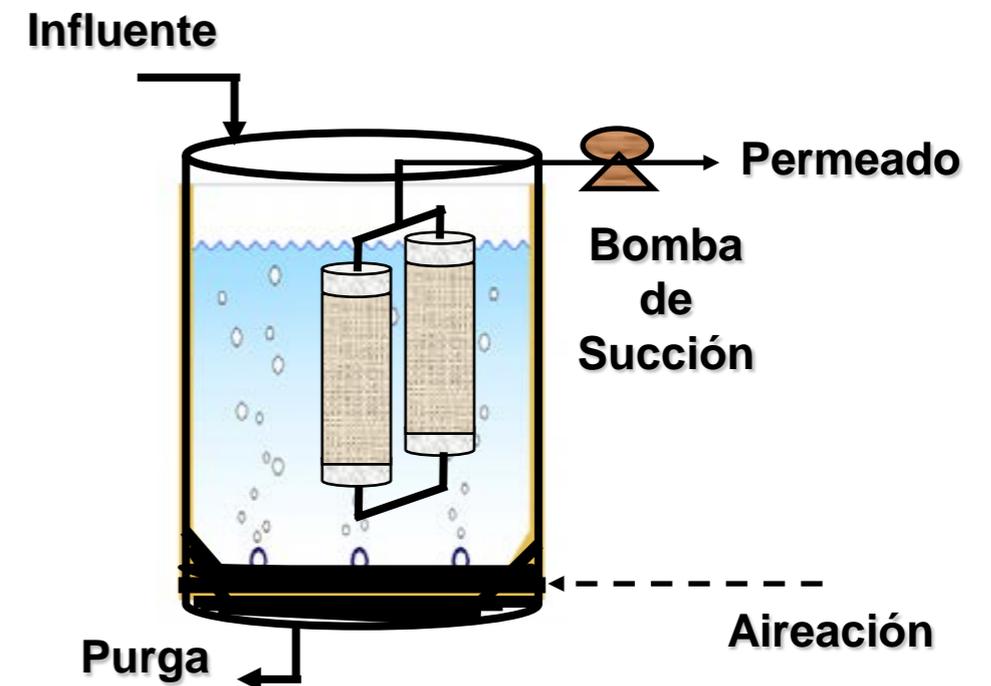


6. BIORREACTORES CON MEMBRANAS SUMERGIDAS (BMS)

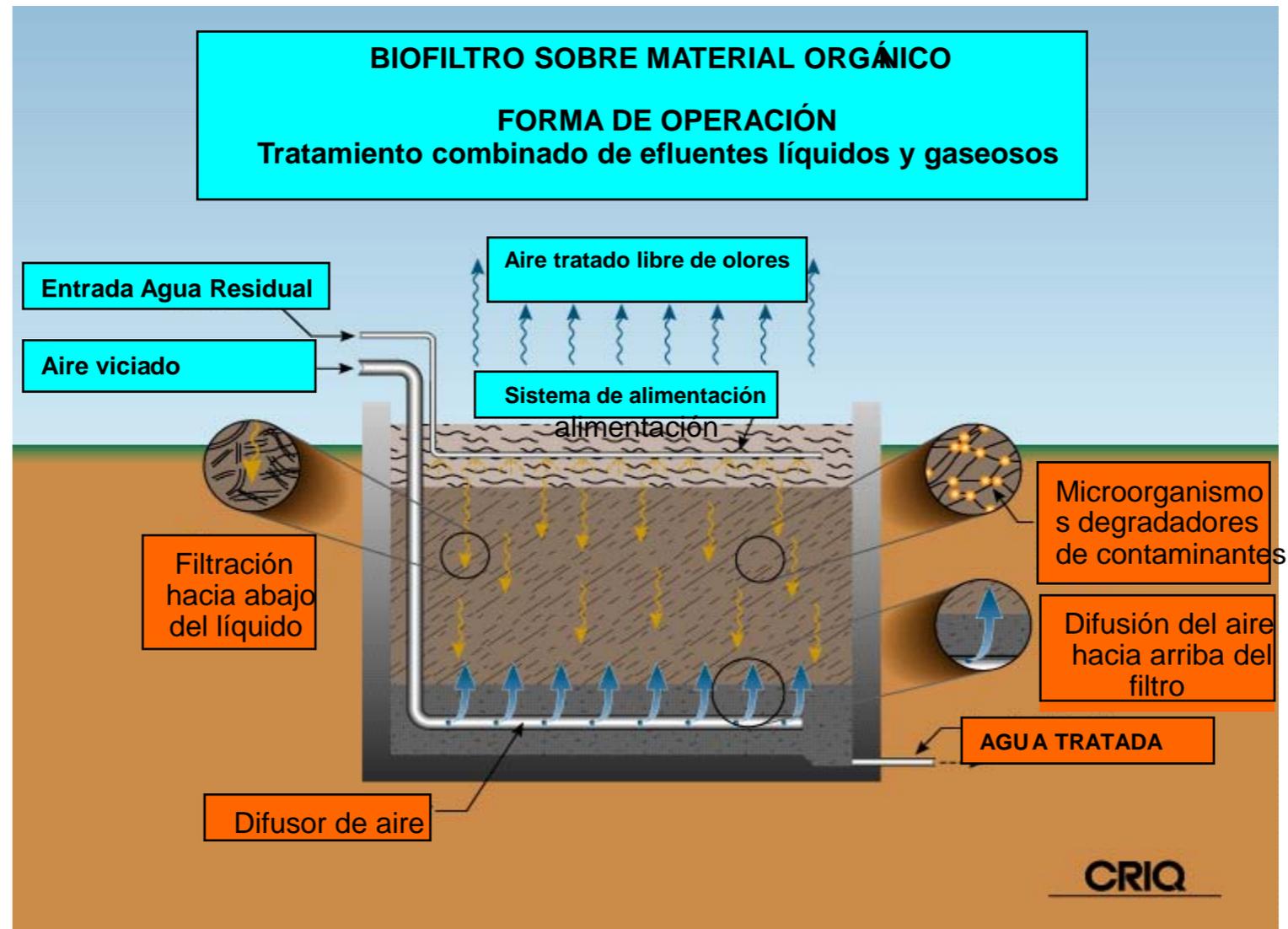
Investigación, desarrollo e implementación de BMS.

Objetivo:

Remoción de contaminantes incluyendo emergentes para obtener agua de alta calidad aprovechable para uso público-urbano y recarga de acuíferos.

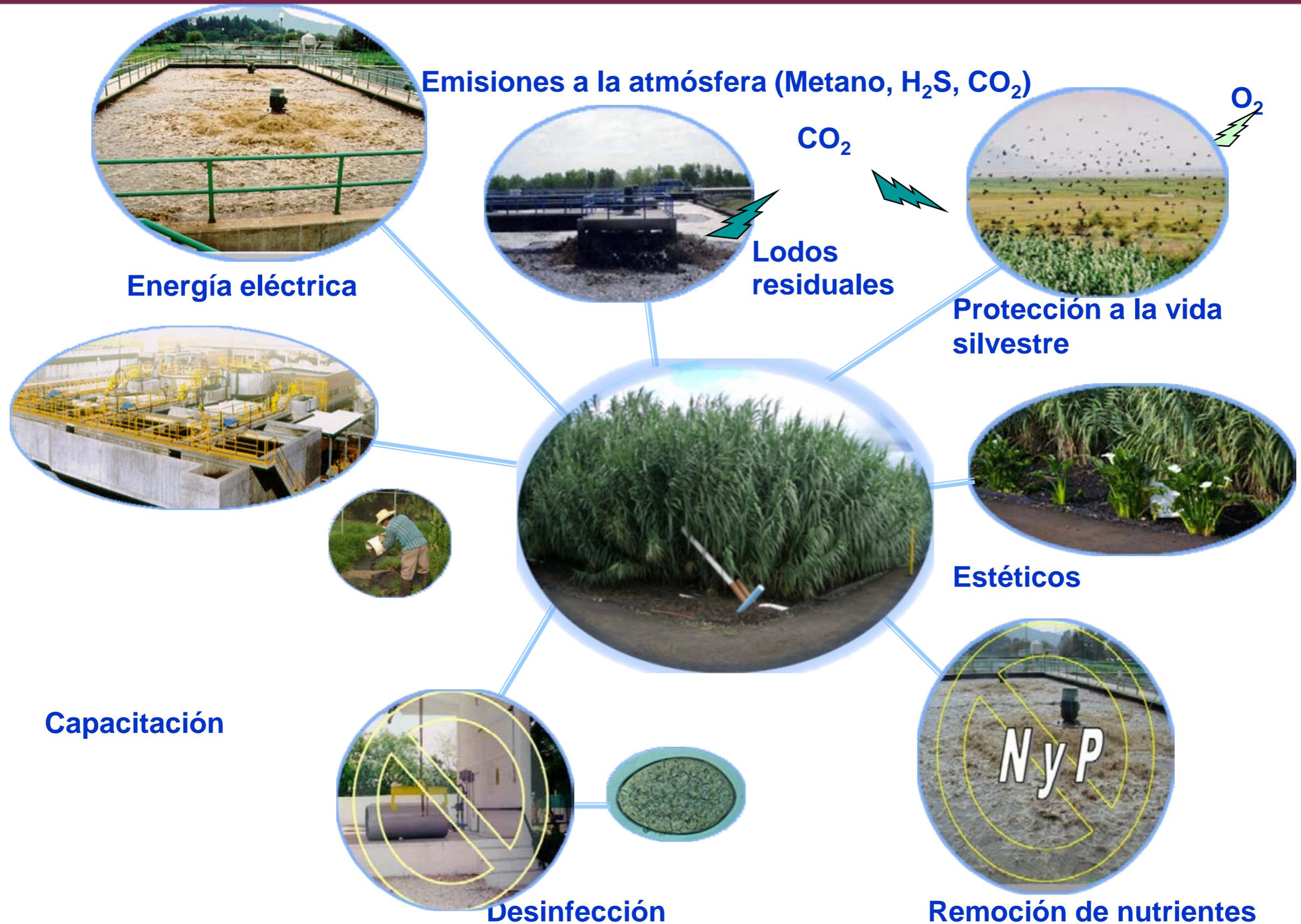


7. BIOFILTRACIÓN SOBRE MATERIALES ORGÁNICOS PARA TRATAMIENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS Y GASES



El agua residual pasa por el medio filtrante y los contaminantes quedan retenidos en los materiales orgánicos por mecanismos de: 1).- **filtración pasiva**, 2).- **adsorción y absorción** y 3).- **intercambio iónico**, posteriormente los contaminantes retenidos son removidos por un mecanismo de **biodegradación** que lleva a cabo la biocenosis que se instala en el biofiltro.

COMPARACIÓN DE LOS HUMEDALES CON LOS SISTEMAS MECANIZADOS



COMPARACIÓN DE LOS HUMEDALES CONSTRUIDOS CON LOS SISTEMAS MECANIZADOS

- ◆ Demandan grandes áreas de terreno
- ◆ No requieren energía eléctrica sino solar
- ◆ Bajo costo de operación
- ◆ No producen malos olores
- ◆ No producen ruido
- ◆ No generan lodos residuales
- ◆ Remueven nutrientes (N y P)
- ◆ Desinfección natural (sin cloro)
- ◆ Bajos costos de tratamiento
- ◆ Operación sencilla
- ◆ Constituyen áreas de protección para la vida silvestre



LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Reducción del área per cápita
- Remoción de contaminantes emergentes.
- Incremento en la remoción de nutrientes (N y P)
- Optimización hidráulica.
- Obtención de constantes cinéticas
- Reducción de costos de tratamiento

3. COBERTURA UNIVERSAL DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO. POTABILIZACIÓN DEL AGUA

1. Desalinización del agua: osmosis inversa y destilación solar.
2. Aprovechamiento del agua de lluvia
3. Transferencia de tecnología en plantas de Zeolita para remoción de hierro y manganeso.
4. **Línea de investigación** para remoción de contaminantes emergentes: osmosis inversa, nano-filtración y micro-filtración oxidación avanzada y adsorción en carbón activado y otras.
5. **Investigación** en electrocoagulación para remover arsénico y sílice.



Sector Municipal Programas para la introducción de dispositivos de bajo consumo de agua en zonas urbanas

Dispositivo	Número de programas (por célula)	Meta (edificios públicos o comerciales y viviendas)	Volumen potencial de ahorro (hm ³)	Inversión (millones de pesos)
Sustitución de inodoros convencionales por de doble descarga en el sector comercial	20	900,000	15	402
Instalación de nuevos inodoros de doble descarga en el sector comercial	15	197,216	3	36
Sustitución de inodoros convencionales por modelos de doble descarga en residencias	9	1,232,000	48	4,946
Instalación de nuevos inodoros de doble descarga en residenciales	14	278,639	18	753
Instalación de llaves de bajo flujo	14	458,570	4	93
Sustitución de regaderas convencionales por modelos de bajo consumo	21	2,111,000	77	2817
Instalación de regaderas de bajo consumo en nuevas viviendas	15	460,784	17	106
Instalación de mingitorios sin agua en edificios comerciales y públicos	20	-	55	2989
Retención de humedad en jardín en residencias	4	190,246	5	933
Total	132	-	242	13 075

SECTOR INDUSTRIAL

Sector Industrial Programas para la introducción de tecnologías de bajo consumo de agua en la Industria

Tecnología	Número de programas (por célula)	Volumen potencial de ahorro (hm ³)	Inversión (millones de pesos)
Agua activada	17	18	89
Empaste de desechos en minería	7	10	82
Enfriamiento en seco en generación de energía	3	33	710
Total	27	61	881

REDUCCIÓN DE PÉRDIDAS DE AGUA

Programas para la reducción de pérdidas

Sector	Programa	Número de programas (por célula)	Volumen potencial de ahorro (hm ³)	Inversión (millones de pesos)
Agropecuario	Modernización y rehabilitación de unidades y DR (eficiencia primaria)	4	19	1,875
	Modernización y rehabilitación de unidades y DR (eficiencia secundaria)	6	110	11,966
	Reparación de fugas en redes de distribución	21	212	2,934
Municipal	Control de presión	4	9	2,677
	Reparación de fugas al interior de edificios comerciales	11	12	1,246
	Reparación de fugas en viviendas	9	54	10,191
Industrial	Reparación de fugas industriales	21	43	
	Reducción de la presión del agua en industrias	21	9	
Total		97	468	30,889

4. ASENTAMIENTOS SEGUROS FRENTE A INUNDACIONES CATASTRÓFICAS

Reducir los riesgos y mitigar los efectos nocivos de los fenómenos naturales extremos y el cambio climático

- Controlar los asentamientos humanos en zonas de riesgo ambiental.
- Prevenir y mitigar fenómenos naturales extremos.
- Pronosticar y alertar ante situaciones de emergencia hidrometeorológica.
- Conservar, rehabilitar y construir obras para el control de inundaciones.
- Desarrollar una cultura de prevención y mitigación de impactos de los fenómenos naturales extremos.



CAPACITACIÓN PARA LA AGENDA DEL AGUA 2030

Apoyo institucional. es de tipo interno, involucra a las áreas que dan soporte a la operación de la CONAGUA en planeación, administración y gestión de proyectos, se mide por la eficiencia con la que prestan el soporte para la operación.

Técnica. son temas derivados de problemas específicos identificados en la operación.

Transversal. temas que todo funcionario debe conocer para interactuar de la mejor manera en la estructura organizacional.

Interinstitucional. capacitación gestionada entre los tres órdenes de gobierno, para alinear intereses y fortalecer debilidades generadas por ser de diferentes instituciones pero con objetivos muy similares.

FACTORES PARA ALCANZAR EL ÉXITO DEL PROGRAMA

- Voluntad política para lograr la reforma del agua
- El agua como eje integrador y vinculante
- Replanteamiento de la política tradicional
- Fortalecimiento del marco jurídico e institucional
- Directiva marco de largo plazo, congruente con la política nacional de desarrollo
- Construcción del Sistema Regional de Planeación de Cuencas Hidrológicas y Construir el Sistema Regional de Cartera de Proyectos
- Arreglos institucionales



FACTORES PARA ALCANZAR EL ÉXITO DEL PROGRAMA

- Fortalecimiento de la capacidad y gestión de los Organismos de Cuenca y de las entidades federativas
- Fortalecimiento de los Consejos de cuenca y órganos auxiliares
- Construcción del sistema financiero del sector
- Fortalecimiento de las capacidades del sector
- Construcción del Programa Regional de Educación Hídrico Ambiental
- Sistema regional de información del agua



SISTEMAS DE ALERTAMIENTO Y PREVENCIÓN CON TECNOLOGÍA DE PUNTA

- 1. Sistema de alerta temprana de ciclones tropicales.** Software que muestra las zonas del país que pueden ser afectadas por la llegada de un ciclón.
2. Sistema de alerta temprana de frentes fríos y nortes.
3. Página web Galileo (www.galileo.imta.mx). Muestra imágenes de satélite en tiempo real.
4. Pronósticos de varios modelos meteorológicos con rangos de alerta de 3 hasta 15 días.



REFLEXIÓN SOBRE TECNOLOGÍA

1. Debemos crear la cultura de la investigación para la solución de problemas a todos los niveles, utilizando nuestros propios medios y recursos.
2. Si las tecnologías no son transferidas a los usuarios no se logrará el desarrollo económico.
3. La sustentabilidad requiere tecnología, cultura de respeto al medio ambiente, marco legal flexible e incluyente y compromiso social.





IMTA

Instituto Mexicano de
Tecnología del Agua



GRACIAS

José carlos Zayas Saucedo

E-mail: carlos_zayas@tlaloc.imta.mx

(777) 329-36-00 Ext. 111