

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Seminario: “ Los procesos de Industrialización y la Conformación de Regiones Innovadoras”.

TEMA: Plan de Manejo Integrado del Agua

**Dr. Aníbal Terrones Cordero, M. en C. Danae Duana
Avila.**

**Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
Licenciatura en Economía.**

Introducción.

- El agua es un recurso limitado en nuestro país y esta escasez se ve más acentuada en ciertas zonas, ya sea por la poca disponibilidad natural del recurso o por el alto grado de aprovechamiento a que se ha sometido.
- Esto es patente en las regiones norte, noreste, noroeste y centro del país.

- La escasez del agua es el segundo problema ambiental más alarmante del siglo XXI, seguido del calentamiento global. Los inicios de ésta escasez no son nuevos.
- Históricamente el sometimiento material capitalista del agua se dio en la revolución industrial, cuando el capital usaba el agua como insumo para la fabricación de las primeras maquinas.

Interacción entre economía y medio ambiente: aspecto teórico.

- Enfoque Clásico.

La escuela clásica se inicia en 1776, concretamente con la riqueza de las naciones de Adam Smith, David Ricardo, y posteriormente Carlos Marx y Federico Engels. Este último profundizó la teoría del valor-trabajo que iniciaron los autores anteriores, durante gran parte del siglo XVII y XIX, estando como escenario la revolución industrial.

- Enfoque Neoclásico.

La economía neoclásica o convencional realiza un análisis de precios y tiene una concepción abstracta de la realidad económica.

Teniendo como objetivo principal el crecimiento económico más que la sostenibilidad.

La teoría neoclásica se caracteriza por considerar a la naturaleza como recurso ilimitado y sustituible debido al progreso tecnológico; además, los consumidores son las figuras centrales, ya que su concepción.

- Enfoque de los recursos naturales.

El tema central de este enfoque es el estudio de la naturaleza como proveedora de materias primas.

Un recurso natural que le viene dado al hombre por la naturaleza, es un activo de cuya existencia y disfrute se derivan rendimientos y servicios en forma de ingreso o de utilidad.

- Se puede hablar de dos tipos de recursos naturales:

Los recursos renovables: son aquellos con capacidad de regeneración a lo largo del tiempo. Quedan fuera los recursos como: el viento, las mareas.

Los recursos no renovables: son aquellos de los que se dispone en cantidades fijas durante periodos de tiempo largos sin posibilidad de reproducción natural o humana significativas.

- Enfoque Ecológico.

La economía ecológica aparece aproximadamente en los años sesenta y es denominada y constituida por sus principales precursores (Georgescu-Roegen) como ciencia normativa de la ecología.

Se considera una disciplina ya que tiene por objeto el estudio de las relaciones entre los ecosistemas naturales y los sistemas económicos, además evalúa los impactos ambientales de la actividad económica desarrollada por el hombre.

- Enfoque del Desarrollo Sustentable.

El concepto de desarrollo sustentable formulado por la comisión mundial del ambiente y desarrollo (1987).

Se refiere a las rutas del progreso que satisfacen las necesidades y aspiraciones de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades.

Importancia del agua en México.

- El agua es fundamental para el bienestar de las sociedades en el mundo, sin embargo este precioso líquido se encuentra amenazado y a pesar de que dos terceras partes del planeta están constituidas por agua se ha generado un grave problema de escasez del recurso.

- En 1998, 28 países experimentaron escasez hídrica y se prevé que el número aumente a 56 para el año 2025, así, el número de personas que viven en países sin suficiente agua, aumentará a 817 millones en el 2025 (Vandana, 2002, p 16).

- La inserción del capital privado significa convertir la administración de agua en un negocio atractivo para las empresas por lo que el gobierno federal tiene la función de atraer inversión empresarial, a través de diferentes programas como el Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU).

- El Programa de Sustentabilidad de los Servicios de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales (PROSSAPYS) y el Programa para la Modernización de los Prestadores de Servicios de Agua y Saneamiento, éste último, en el año 2000 fue financiado por el Banco Mundial por un monto de 250 millones de dólares, cuya finalidad es impulsar los cambios estructurales a través de apoyos financieros.

- Podemos decir que además del problema de la sobre explotación se agregan los siguientes:

Descensos de los niveles del agua subterránea.- implicando incremento en los costos de bombeo, disminución de la utilidad en las actividades productivas, mayor costo para el abasto a poblaciones, afectación en la disponibilidad hídrica, etc.

Reducción del rendimiento de los pozos.- Esto es a mayor profundidad menos caudal, reposición de pozos más frecuente, mayor inversión en obras de captación, cambio frecuente de equipos de bombeo, entre otros.

Agotamiento del recurso hídrico.- que se traduce en el peligro de la sustentabilidad de las actividades actuales, incertidumbre para apoyar el crecimiento de la región, menor seguridad en inversiones productivas, menor calidad del agua subterránea.

Fuerte competencia por el uso del agua.- por lo que la escasez provoca que el costo de los derechos se incrementa y se limite la extracción para el desarrollo de la región.

Contaminación ambiental: disminución de flujos en los ríos, afectación en la calidad del agua, formación de grietas (daño de edificios, tuberías, canales, etc.) y desequilibrio ecológico.

Para dar solución a los problemas antes mencionados se propone lo siguiente:

- El método ZOPP (por sus siglas en alemán Ziel-Orientierte Projekt-Planung, en español: Planeación de Proyectos Orientada a Objetivos).

Tiene como fin identificar, con la participación de los usuarios del acuífero, instituciones gubernamentales de carácter Federal, Estatal y Municipal, de enseñanza e investigación, de servicio y consultoría, organizaciones, etc.

La *problemática principal del acuífero*, así como las *causas y efectos* que vinculan el uso de las aguas subterráneas con el desarrollo sustentable del mismo y de la región.

Los aspectos a considerar en la metodología ZOPP son los siguientes:

- a) **Árbol de Problemas.** Es el diagnóstico de la situación, realizado a partir de la identificación del problema central y la visualización y análisis de las causas y efectos que origina dicho problema.
- b) **Árbol de Objetivos.** Es un instrumento para la toma de decisiones, por ello, también se le llama Árbol de Decisiones y describe la situación deseada a la que se quiere llegar mediante la solución de los problemas, transformando las relaciones causa-efecto en relaciones medios-fines.
- c) **Estructura de ejecución** con responsables e instituciones y organizaciones de apoyo.

- d) ***Análisis de Involucrados.*** Se caracterizan todas las personas, grupos y organizaciones involucradas directa e indirectamente con el proyecto, indicando sus funciones, intereses, fortalezas y debilidades.
- e) ***Matriz de Planeación de Proyecto (MPP).*** En ella, se expresa de manera integrada, la estrategia de ejecución del proyecto, misma que comprende la definición del objetivo superior, objetivo del proyecto y la relación de resultados y actividades, así como sus indicadores verificables objetivamente y supuestos.
- f) ***Planeación Operativa de Proyecto.*** Contiene una desagregación de las actividades principales contenidas en la Matriz de Planeación del Proyecto (MPP) en subactividades, con una asignación de atributos que permiten hacer administrables o monitoreables las actividades, como resultados esperados, fechas de ejecución, responsables, etc.

Problemas socio-económicos

Disminución de la rentabilidad en los diferentes usos del agua

Daños a infraestructura por hundimientos y agrietamientos

Problemas de racionamiento del agua

Agrietamientos y hundimientos de la tierra

Altos costos en la explotación del agua

Abatimiento de niveles estáticos y dinámicos

Sobre explotación del acuífero

Baja eficiencia en el uso agrícola

Baja eficiencia del uso pecuario del agua

Deficientes sistemas operativos en la distribución del agua

Baja eficiencia del agua en el rastro

Baja eficiencia del agua en la fabricación de ladrillos

Baja eficiencia en la red de agua potable

Disminución de la capacidad de recarga del agua

Volúmenes de extracción mayores a los autorizados

Poca cultura del agua

Poca valorización del agua

Poca cultura forestal

Baja valorización del bosque y reforestación

MATRIZ GENERAL DEL PROGRAMA

Objetivo Superior:	Mejoramiento del potencial de desarrollo regional
Nombre del Programa	Manejo integral y sustentable del Acuífero
Objetivo del Programa	De largo plazo: Uso sustentable del acuífero
	De corto plazo: Disminución de las extracciones Disminución de la sobreexplotación del acuífero
	Mediano plazo: Equilibrar la extracción y la recarga del acuífero
	Largo plazo: Recuperación del acuífero

Programa Específico 1:	1. Mejoramiento de las zonas de carga y recarga del Acuífero		
Objetivo:	1. Disminuir el deterioro de las zonas de carga y recarga del Acuífero		
Líneas de acción	1.1. Recuperación de cobertura vegetal en áreas de recarga	1.2. Delimitación del uso del suelo	1.3. Mejoramiento de la administración agraria
Proyectos	1.1.1. Promover la veda rígida de los recursos forestales en las zonas de recarga	1.2.1. Revisión y mejoramiento e los planes de ordenamiento territorial	1.3.1. Fortalecimiento de los mecanismos de coordinación interinstitucional
	1.1.2. Reforestar las áreas de recarga	1.2.2. Creación de áreas de protección en zonas de recarga del acuífero	
	1.1.3. Revisar y mejora los mecanismos de incentivos a la reforestación		
	1.1.4. Implementar el pago a los servicios ambientales		
	1.1.5. Promover el desarrollo de cultivos de pastizales y terrazas en zonas viables		
	1.1.6. Creación de fideicomisos con pago de servicios ambientales para la recuperación del acuífero		

Programa Específico 2:	2. Mejoramiento de la eficiencia en el uso agrícola del agua			
Objetivo:	2. Disminución del consumo de agua por superficie cultivada			
Líneas de acción	2.1. Mejoramiento de los métodos de riego	2.2. Mejoramiento de la infraestructura hidráulica	2.3. Establecimiento y difusión del valor del agua: económico, cultural y ambiental	2.4. Revisión y mejoramiento en la gestión en la normatividad en el uso agrícola del agua
Proyectos	2.1.1. Desarrollo de fuentes de financiamiento para la tecnificación de los sistemas de riego	2.2.1. Ademe de los canales de los distritos de riego	2.3.1. Promoción de la cultura del agua por la radio, televisión y prensa	2.4.1. Adecuación de la normatividad agraria en materia de uso de agua
	2.1.2. Capacitación para establecer mejores métodos de riego	2.2.2. Implementación del control en la entrega del agua para riego	2.3.2. Aplicar el pago de derechos de agua al riego agrícola con aprovechamientos superficiales	2.4.2. Difusión de la normatividad a los usuarios agrícolas
	2.1.3. Desarrollo de experimentación e investigación para mejorar el uso agrícola del agua	2.2.3. Uso selectivo de los métodos de riego: compuerta, goteo y aspersion	2.3.3. Mejorar la organización de los productores agrícolas	2.4.3. Fortalecimiento de los sistemas de control
	2.1.4. Reconversión de cultivos de menor consumo de agua			2.4.4. Adecuación de las políticas institucionales en el uso del agua
	2.1.5. Financiamiento y asistencia técnica para reconversión de			2.4.5. Creación de un sistema de penalizaciones por mal uso

Programa Específico 3	3. Fortalecimiento de la participación ciudadana en el manejo del Acuífero	
Objetivo:	3. Activa participación ciudadana en el manejo sustentable del Acuífero	
Líneas de acción	3.1. Desarrollo de una cultura del agua por parte de todos los sectores involucrados	3.2. Desarrollo de mecanismos para la participación ciudadana
Proyectos	3.1.1. Educación para una cultura del agua	3.2.1. Conformación de bloques de ONG's
	3.1.2. Difusión de la cultura del agua	3.2.2. Conformación de bloques de educación media y superior
	3.1.3. Crear un centro integral de información sobre la cultura del agua	3.2.3. Fortalecimiento y consolidación de de las organizaciones de usuarios urbanos del agua
		3.2.4. Fortalecimiento y consolidación de las organizaciones de usuarios agrícolas del agua
		3.2.5. Fortalecimiento y consolidación de de las organizaciones de usuarios industriales del agua

Programa Específico 4:	4. Eficiente desempeño de las instituciones públicas		
Objetivo:	4. Ejecución coordinada y consistente de políticas públicas para el uso sustentable del agua		
Líneas de acción	4.1. Contar con instituciones públicas integradas por servidores profesionales y capacitados	4.2. Planeación integral y concertada de las instituciones públicas y otros actores	
Proyectos	4.1.1. Promover el desempeño integral de las instituciones públicas	4.2.1. Consulta ciudadana para establecer las políticas en uso sustentable del agua	
	4.1.2. Implantar el servicio y perfil de carrera del servidor público	4.2.2. Implantar programas estratégicos integrales en todas las instituciones públicas y otros actores	
	4.1.3. Actualización y mantenimiento de los inventarios hídricos existentes	4.2.3. Desarrollo de mecanismos permanentes de coordinación interinstitucional	
	4.1.4. Integrar grupo interinstitucional y multidisciplinario para actualizar y mantener información hidráulica a los usuarios	4.2.4. Desarrollo de un sistema de seguimiento y evaluación interinstitucional para el manejo del acuífero	

Programa Específico 5:	5. Fortalecimiento de la aplicación del marco legal		
Objetivo:	5. Mejoramiento de la efectividad del marco legal		
Líneas de acción	5.1. Mejoramiento del marco legal	5.2. Información y difusión de la normativa legal del agua	5.3. Mejoramiento de la supervisión y el control del cumplimiento del marco legal
Proyectos	5.1.1. Elaboración de un anteproyecto de mejoramiento del marco legal a todos los niveles	5.2.1. Difusión del marco legal a través de las instituciones públicas y otros actores, a todos los usuarios del agua	5.3.1. Revisión y aplicación del servicio y perfil de carrera de los servicios públicos
	5.1.2. Reglamentación del nuevo marco legal en todos los niveles		5.3.2. Implantar programas de capacitación en el marco legal a las instituciones públicas y otros actores
			5.3.2. Integrar grupo multidisciplinario para evaluar y dar seguimiento a la aplicación de marco legal con carácter de contraloría ciudadana y asesoría de instituciones públicas

Programa Específico 6:	6. Uso eficiente del agua en la industrial		
Objetivo:	6. Disminución del consumo del agua en el sector industrial		
Líneas de acción	6.1. Modernización de la infraestructura industrial	6.2. Mejoramiento de los procesos productivos y ahorro del agua	6.3. Tratamiento y reuso de las aguas residuales industriales
Proyectos	6.1.1. Fomento de la reconversión y modernización industrial	6.2.1. Capacitación en el uso eficiente del agua en la industria	6.3.1. Modernización en los procesos de tratamiento
	6.1.2. Financiamiento para la modernización de la infraestructura industrial	6.2.2. Promoción de la implantación de sistemas de calidad (ISO: 9000, 14000, 18000)	6.3.2. Financiamiento para la modernización de los procesos de tratamiento
	6.1.3. Capacitación en el uso y manejo de la tecnología	6.2.3. Adecuación del Marco Legal y normativo para el sector industrial	6.3.3. Capacitación en los procesos de tratamiento
		6.2.4. Implantación de un premio industrial por el ahorro del agua	6.3.4. Desarrollo de planes de reuso del agua tratada
			6.3.5. Aplicación de incentivos en el uso eficiente del agua

Programa Específico 7:	7. Uso eficiente del agua en el sector urbano			
Objetivo:	7. Aprovechamiento eficiente del agua en el sector urbano			
Líneas de acción	7.1. Modernización de la administración del agua potable	7.2. Reducción de pérdidas de agua en la infraestructura	7.3. Participación ciudadana para el uso eficiente del agua	7.4. Tratamiento y reuso del agua residual
Proyectos	7.1.1. Mejoramiento del sistema tarifario del agua incluyendo costos ambientales	7.2.1. Implementación y mejora en los sistemas de micro y macromedición del agua	7.3.1. Campañas de concientización ciudadana para el uso eficiente del agua	7.4.1. Construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales acordes a las condiciones de la zona
	7.1.2. Mejora del sistema de recaudación	7.2.2. Modernización y rehabilitación de la infraestructura del agua potable	7.3.2. Difusión de dispositivos ahorradores de agua	7.4.2. Estudio de alternativas para el reuso del agua residual del agua residual tratada en el sector industrial y agrícola
	7.1.3. Capacitación en la administración del agua 7.1.4. Fortalecimiento institucional de los organismos operadores	7.2.3. Capacitación para la operación de la infraestructura del agua	7.3.3. Difusión a la población del Marco Legal y normativo	7.4.3. Adecuación del marco normativo y legal para el reuso del agua residual tratada
	7.1.5. Crear y fortalecer los	7.2.4. Crear e implementar	7.3.4. Difusión de la	

Conclusiones.

- El modo de producción capitalista saquea el agua como medio de producción y medio de vida cuando la convierte en mercancía.
- La inversión privada no ha corregido los problemas de infraestructura, tampoco ha mejorado el servicio ni la calidad del agua.

- En México el proceso de privatización ha sido silencioso, a través de programas o decretos emitidos por el propio gobierno, Ejemplo la ley de aguas Nacionales de 2004 la cual permite que la privatización sea legal.
- La política del gobierno federal ha sido cobrar por el uso del agua, aplicar impuestos a usuarios morosos, importa agua a lugares lejanos.

- En relación a la actividad económica la Comisión Nacional del Agua, considera al agua como insumo indispensable en la actividad económica de la zona metropolitana de la ciudad de México ya que se genera aproximadamente el 26% del PIB del país.
- Los problemas que padecen las zonas que se explotaron de manera irracional son hundimientos, inundaciones, basura contaminación y contaminación del agua por mencionar algunos.