

La Problemática Ambiental del Lago Chapala.

Introducción

El Lago Chapala se encuentra en la región occidental de México, entre los estados de Jalisco y Michoacán. El 90% de la superficie se encuentra en el estado de Jalisco y el 10% en el estado de Michoacán. El lago Chapala es mayor lago natural de México con 1.112 Km², es el número 68 en el mundo. Alrededor del lago están situadas las poblaciones de Chapala, Ajijic, San Juan Cosalá, El Chante, Jocotepec, Ocotlán, La Barca. La superficie media del lago es de 1.112 km². Tiene una longitud media de 82 Km. y 19 Km. de ancho, con una profundidad máxima de 7 metros y una media de 4.5 metros, aunque ha llegado hasta 4 metros por los pocos aportes fluviales. El lago Chapala forma parte de una cuenca mayor formada por el río Lerma (560 Km.) – Lago Chapala – río Santiago (443 Km.). El lago recibía aportaciones en un 50% de las aguas del Lerma. Ahora solo representan el 10%. Su mayor capacidad, alcanza los 8,148 millones de Mm³ de agua, pero en sus momentos críticos, ha reducido su volumen hasta 1,576 Mm³. Según datos de la Comisión Nacional del Agua (CNA) en 1998 se encontraba al 33% de su capacidad. El origen del lago fue causa de una depresión creada por una falla de la corteza terrestre que forma parte de una fractura llamada *línea de San Andrés – Chapala*; que formó una fosa en su estructura que captó las aguas del sistema hidrológico Lerma – Santiago. Las principales sierras que rodean al lago, se formaron en el último periodo de la era terciaria por la actividad volcánica. En el interior del lago podemos encontrar dos islas: los Alacranes y la isla de Mezcala o Presidio estas dos islas son también de origen volcánico. Actualmente en algunos puntos de la ribera del lago podemos encontrar actividades de aguas termales.

Desarrollo

En el lago Chapala se desarrollan mucho los sectores industrial y turístico. Las más de 3500 industrias que se instalan a lo largo de la cuenca Lerma–Chapala son de diferentes tipos entre las que destacan: la metalmecánica, metalúrgica, electromecánica, de pinturas, de baterías, química, petroquímica, minera y peletera. Las cuales han creado muchos puestos de trabajo para los habitantes de la ribera del lago. Estas industrias han ayudado al crecimiento de la zona y a provocar una necesidad de comunicación con el resto de ciudades importantes de la zona como son Guadalajara y México D.F. Las consecuencias sobre el medio ambiente las analizaremos más adelante.

En el sector turístico es muy importante el lago ya que atrae a miles de personas de zonas como Guadalajara que se encuentra a 40 kilómetros del lago. Gracias a las lluvias del 2003 el lago ha conseguido recuperar más o menos su nivel normal y se ha convertido otra vez en una gran atracción del turismo. A lo largo de la semana y sobre todo los fines de semana se acercan a contemplar el lago unas 35000 personas que a lo largo del año 2003 deja unas ganancias aproximadas de 618 millones de pesos (más de 55 millones de dólares). El turismo que se desarrolla en el lago Chapala ahora mismo es un turismo de masa los coches se agolpan alrededor del malecón y avenida principal de Chapala, de más de un kilómetro de largo. Otro tanto más son ubicados en calles y avenidas adyacentes. La gente hace colas para poder subir a una de las 130 lanchas motoras que hay en el lago. Algunas de estas lanchas llevan a los turistas a uno de los 3 restaurantes situados en la isla de los Alacranes. Junto al lago, en la parte norte, hay una amplia área comercial con venta de artesanías en madera, ropa típica, sombreros, huaraches, juguetes, etc. Junto a ellos están los restaurantes y puestos de comida donde se pueden saborear los tradicionales charales secos y bebidas como la Michelada y Cantaritos, con ingeniosas leyendas. Otro dato a tener en cuenta es que a dos kilómetros antes de adentrarse en el pueblo de Chapala, una desviación lleva a Ajijic, un poblado ribereño a 10 kilómetros del lugar. Aquí viven aproximadamente 10.000 ciudadanos estadounidenses y canadienses, la mayor concentración de extranjeros en toda América Latina, según González Pardo. Esta comunidad de norteamericanos vende el

lago



Chapala como un lugar exclusivo y único donde los jubilados pueden terminar sus últimos días. Hacen una propaganda muy exhaustiva dando toda clase de detalles del lugar desde los precios en la zona de los enseres habituales hasta precios de las casas que puedes adquirir. Esta urbanización típica americana en pleno Méjico cuenta con todo lujo de detalles, campo de golf, bibliotecas, teatros, etc. La mayoría de estas actividades se realizan en las cercanías del lago sin tener en cuenta como pueden afectarle. *Vista de la urbanización norteamericana.* En otro poblado de la ribera Chapala es San Juan Cósala donde el turismo está centrado en los balnearios de aguas termales. Es decir la mayoría de los poblados de la ribera Chapala están explotados hasta los topes en el sector turístico. Todo esto parece muy bueno para la zona y para el lago si no fuese porque hay una parte del lago donde la gente mas que vivir sobrevive, donde la gente vive gracias a sus propios huertos, la pesca y el bajo salario que les dan trabajando en todos estos sectores, ya sea industrial o turístico, sin contar con la alta contaminación y otros problemas que sufre el lago y a quien nadie parece preocuparle.

Problemática

Los problemas que tiene el lago Chapala no son del todo ignorados, hay muchas asociaciones que defienden el lago frente a las agresiones que recibe de las industrias. El primer gran problema que plantean estas asociaciones es la desecación y perdida de la superficie lacustre por insuficiencia de aportes respecto del volumen extraído, es decir, que se saca más agua de la que entra. El año 1976 el nivel del lago era de 8,125 Mm³ y en Junio de 2002 era de 1,120 Mm³. Actualmente el lago contiene 4,000 Mm³ gracias a las lluvias de 2002 y 2003.

Vista aérea del Lago Chapala realizada por la NASA, donde se aprecia la reducción del lago. La imagen de arriba es dl 2001 y la de debajo de 1986.

Hay diferentes causas de esta desecación, entre ellas destaca la instalación de presas a lo largo de la cuenca del Río Lerma no dejan que llegue suficiente agua al Lago de Chapala por lo que tiene como único aporte acuático las precipitaciones. Gracias a las que se han producido en el 2003 el lago a conseguido obtener un nivel óptimo pero si no llueve abundantemente, cosa que no pasa a menudo en esta zona, el lago tiende a desaparecer. La primera causa es la extracción masiva de agua para abastecer a las ciudades cercanas y no tan cercanas ya que entre estas ciudades encontramos a Guadalajara (4.000.000 habitantes) *Presa en el río Lerma* y Méjico DF. (20.000.000 habitantes). Las industrias también obtienen el agua de la cuenca Lerma–Chapala por lo que el ritmo de extracción de agua es muy alto. Gracias a Dios no todas las ciudades e industrias reciben el agua de esta zona porque sino en pocos meses el lago estaría seco. Un ejemplo es que Chapala abastece a la ciudad de Guadalajara con 5,5 M3/s pero tiene otras fuentes de abastecimiento como son los sistemas de pozos en la zona urbana, que aportan 3 m3/s, y la presa Elías González Chávez, que ofrece un caudal de 0.5 m3/s.

Otro problema que tienen con el abastecimiento es que no toda el agua que se extrae es legal sino que en ciertas ciudades como Ocotlán hay lugares con bombas extractoras ilegales que desbaratan los planes establecidos de extracción y suministro de agua por el estado mejicano.

Bombas de extracción ilegales

Otra causa antrópica de la desecación del lago es la mala utilización del agua en la agricultura, ya que muchas veces los métodos de irrigación están anticuados, como el método de la inundación. Hay causas que son naturales que no se pueden solucionar por mano del hombre como es la alta evaporación ligada a años de pocos aportes pluviales.

El segundo problema que se plantea en el lago Chapala es la gran cantidad de sedimentos que recibe de sus afluentes. Cada año el lago recibe 930.000 toneladas de sólidos que van en aumento desde los últimos años. Las causas de este aumento se atribuyen a la reducción en el volumen almacenado de agua, así como a la disminución de salidas por el río Santiago desde 1981. Los cambios en el uso del suelo a lo largo del Lerma también contribuyen a que reciba un mayor volumen de sedimentos. Los procesos de deforestación propiciados por prácticas agrícolas tradicionales contribuyen también al azolve del lago.

El tercer problema que se plantea en el lago es su alta contaminación, solo el 8% del agua del lago se considera aceptable, el 92% restante esta contaminado en diferentes niveles, el 52% está moderadamente contaminado y el 41% está altamente contaminado. La contaminación del lago se produce por residuos industriales, químicos agrícolas y aguas negras municipales. La contaminación del agua, se puede clasificar en dos tipos diferentes: Bacteriológica, por las aguas residuales urbanas y de centros de producción porcina, y, química, de origen también urbano pero fundamentalmente en las áreas industriales. El agua está altamente contaminada con DDT, químicos agrícolas, cobre, plomo, cromo, zinc, cianuro, aguas negras y fósforo. Un estudio de las descargas de nueve plantas de tratamiento que vacían directamente en el lago encontró niveles de fósforo 74 veces más elevado que la norma de USEPA. El 64% del agua que llega al lago está sin tratar y se considera que se necesitarían unas 130 plantas de tratamiento de aguas negras para mejorar la calidad del lago. *Aguas residuales industriales*

Las consecuencias que tienen todos estos problemas (sobretudo la contaminación) sobre las poblaciones que habitan ya sea en su interior o alrededor es muy diversas. Para empezar la industria pesquera está en deterioro ya que la cantidad de fauna bentónica esta disminuyendo considerablemente. La crisis es tal que la administración ha dispuesto vedas sobre las tres especies nativas de mayor importancia y el 50% de las obras realizadas para la mejora de la pesca entre los años 1981 y 1991 están actualmente desaprovechas o destruidas por el desinterés de los usuarios. Otra consecuencia es la proliferación del lirio acuático en el lago Chapala. Este lirio causa graves problemas de infraestructuras ya que se reproduce a lo largo del todo el lago y puede introducirse en el interior de los canales y tuberías provocando su obstrucción y problemas derivados. Otro problema del lirio es que crea las condiciones ideales para que se reproduzca el mosquito que transmite el paludismo. Además de estos problemas el lirio acuático provocó hace algunos años una espectacular invasión que se extendió muchísimo y la pesca en el lago se hizo imposible todos los pescadores empezaron a eliminar el lirio de manera manual pero esto ayudaba más aún a su proliferación, pidieron ayuda mecánica que tampoco sirvió para nada ya que la plaga era muy extensa, también se confió en peces como la carpa o mamíferos como el manatí para que acabasen con la plaga pero no dieron abasto y la única solución posible fue el uso de herbicidas, se utilizó un herbicida orgánico que consiguió disminuir la población de lirio acuático. Además de este lirio, gracias a los contaminantes proliferan otro tipo de plantas como el alga verde-azul que le da un olor y sabor muy característico y distintivo al agua del lugar.

Los metales contaminantes que contiene el agua del lago provocan diferentes efectos dañinos sobre la población humana del lugar, estos efectos son a largo plazo. Por ejemplo, el cadmio y el cromo son cancerígenos, mutagénicos y han sido asociado con lesiones óseas, insuficiencia pulmonar e hipertensión. En el caso del plomo, a sido asociado a encefalopatías saturninas en niños y trastornos hematológicos y hepáticos.

Soluciones

Todas las asociaciones que defienden el lago Chapala están pidiendo soluciones a todos estos problemas. Se

quejan de que el gobierno esta jugando con un bien nacional gracias a que los estados por donde pasa el agua no se ponen de acuerdo. En 1999 algunas personas miembros del grupo Ciudadanos por el Medio Ambiente, preocupados por la crisis de Chapala convocaron a asociaciones civiles que se interesaran en la problemática que afronta el lago a fin de promover una propuesta seria y profesional para su salvación. Lograron convocar a 20 agrupaciones no gubernamentales hasta llegar al foro Chapala 2000 Recurso Estratégico, del cual emanaron documentos importantes en los que se presentaban los resultados de su trabajo y hacían propuestas al gobierno federal para salvar al lago.

Se presentó ante la Comisión Nacional de Derechos Humanos una demanda por la violación del derecho a gozar de un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado, así como al desarrollo. Pensando en las generaciones futuras han promovido una serie de requerimientos a organismos gubernamentales para lograr que el Lago de Chapala se recupere dejando atrás la corrupción y tomando serias medidas.

Estas proposiciones fueron enviadas concretamente a la SEMARNAR (Secretaría Marina Nacional de Recursos Pesqueros) para que declare la Cuenca Lerma–Santiago–Pacífico como Zona de Restauración Ambiental. A la PROFEPA (Procuraduría Federal de Protección al Ambiente) para que realice su tarea de inspección y vigilancia para verificar la calidad del agua en la Cuenca. A la Comisión Nacional del Agua (CNA) para que cumpla con su obligación de vigilar las descargas de agua en la cuenca hidrológica; asimismo que cumpla los acuerdos diversos que ha signado con los gobernadores de los Estados que atraviesa la Cuenca y que solicite al Instituto Mexicano de Tecnología del Agua la elaboración de un dictamen técnico para evaluar la situación actual de la Cuenca, su deterioro y los daños que ha sufrido y pedir las responsabilidades que en su caso tengan instituciones gubernamentales por el no cumplimiento de la legislación ambiental, presentando las denuncias penales y solicitudes de iniciación de procedimientos de responsabilidad administrativa que correspondan. Al INE (Instituto Nacional de Ecología) para que fomente y realice programas de restauración ecológica con la cooperación de autoridades municipales, federales y estatales, es decir, ayudar a la creación de una cultura del agua que ayude a tener un orden en el uso y manejo racional del líquido.

Gracias a estas quejas el gobierno a empezado a proponer soluciones. En el caso de la desecación y problemas de abastecimiento de agua a las ciudades se han propuesto tres proyectos para recuperar el Lago Chapala, que son los siguientes.

- Proyecto Itzicuaró, Michoacán y Jalisco. Situado al sur del Lago de Chapala, tendrá la función y finalidad principal de aprovechar los escurrimientos en la parte alta de la cuenca Balsas–Tepalcatepec. Será la obra preeminente para suministrar agua fresca al Lago de Chapala y, al mismo tiempo, garantizar el vital líquido para ocho millones de habitantes en la ZMCG (zona metropolitana de la ciudad de Guadalajara)
- Proyecto Acatic, Jalisco. Ubicado al noreste del Lago de Chapala, concentrará el valioso potencial hidráulico de la cuenca Santiago–Verde. De modo que su fundamento central se establece en racionalizar y repartir el agua de la siguiente manera: Dotación de 250 litros por habitante y por día. Cuando el Lago Chapala recupere sus niveles y almacenamientos normales, suministrara volúmenes adicionales a la ZMCG y enviar agua a las ciudades de León, Guanajuato y a las diversas poblaciones intermedias, a fin de evitar que por su escasez, un alto porcentaje de la población emigre a la ZMCG y agrave aún más los problemas.
- Proyecto San Cristóbal, Jalisco. Localizado a 42 kilómetros al norte de la ZMCG, complementaría a los 2 proyectos anteriores al disponer con un abasto adicional, así permitiría afrontar favorablemente los déficit y periodos de crisis o bien equilibrar los trasvases con los proyectos Itzicuaró y Acatic. Así, las extracciones para agua potable del Lago de Chapala disminuirían significativamente, lo que facilitaría conservarlo casi siempre con sus máximos niveles.

En el caso de la contaminación por contaminantes industriales se plantean varios métodos para depurarlo mediante el removimiento de iones metálicos de corrientes acuosas, entre los que destacan: 1) precipitación de los iones de metal; 2) resinas de intercambio de iónicos; 3) procesos de ósmosis inversa; 4) evaporación y, 5) extracción con solvente. Estos métodos han tenido un éxito limitado, porque permanecen cantidades significativas de metales sin remover de las corrientes acuosas. Hasta el momento la mayoría de los esfuerzos han sido enfocados a la identificación de los problemas ocasionados por la contaminación. Es necesaria la implantación de programas de saneamiento sostenido, que incluyan un estricto seguimiento de las aguas industriales que descargan en el río Lerma, así como la aplicación de métodos adecuados para la eliminación de contaminantes peligrosos (metales pesados, pesticidas, etc). Esto garantizaría una recuperación satisfactoria de la cuenca y del lago de Chapala, proporcionando una mejor calidad de agua a las futuras generaciones que habitan esta importante zona del país.

Conclusiones

Como conclusiones podemos decir que el lago Chapala esta en un situación crítica por culpa de la mano del hombre. Esta crisis de Chapala de hoy día es distinta a la sufrida en años anteriores, como la experimentada a inicios de la década de los cincuenta y los noventa del siglo XIX. Hoy, realmente estamos ante una verdadera catástrofe ambiental. La problemática del Lago no es solamente de carácter natural o técnico, sino fundamentalmente de origen administrativo y político, por la toma de decisiones políticas inadecuadas y un uso irracional del recurso. El 85% de los males del Lago de Chapala tiene su origen en causas no naturales. De esta forma, no sólo por la escasez de lluvia o por la alta evaporación del líquido, el lago se encuentra en crisis sino también por la desatención, la sobreexplotación y el abuso generado por la acción humana. La crisis no es solo del agua, sino del modelo de uso, gestión y administración de este recurso. El lago Chapala necesita un modelo moderno de gestión y de administración integral del agua. El lago Chapala requiere una verdadera política de Estado, incorporando a profesionales de diferentes disciplinas, en la gestión y dirección de esa importante cuenca. El lago Chapala debe ser parte de la agenda nacional y una prioridad real del Estado mejicano.

Bibliografía fotográfica:

Imagen 1: Localización. <http://www.mindfully.org/Water/2003/Lake-Chapala-Mexico3sep03.GIF>

Imagen 2: Vista urbanización americana. www.chapala.com

Imagen 3: Vista aérea lago Chapala. www.meteored.com/ram/numero15/lago.asp

Imagen 4: Presa del río Lerma. www.amigosdelago.org/level-s.html

Imagen 5: Bombas ilegales. www.amigosdelago.org/level-s.html

Imagen 6: Aguas residuales. www.amigosdelago.org/level-s.html

Imagen 7: Peces muertos. www.amigosdelago.org/level-s.html

Bibliografía:

<http://www.planeta.com/planeta/99/0599chapala.html>

<http://www.e-local.gob.mx/pnd/jal07.htm>

<http://www.semanario.com.mx/2001/222-06052001/TemaSemana.html>

<http://www.meteored.com/ram/numero15/lago.asp>

<http://148.233.168.204/regiones/chapala/pesca.shtml>

<http://www.mexicodesconocido.com.mx/espanol/naturaleza/flora/detalle.cfm?idpag=3454&idsec=10&idsub=28>

<http://www.mexicotm.com/index.html>

<http://www.laopinion.com/vidayestilo/?rkey=00040101162411722333>

<http://www.chapala.com/>

<http://inp.semarnat.gob.mx/Publicaciones/sustentabilidad/Continental/CHAPALA.pdf>

<http://www.comsoc.udg.mx/gaceta/paginas/310/310-20.pdf>

<http://www.amigosdelago.org/politics-s.html>

La Problemática Ambiental

del

Lago Chapala

ÍNDICE

Introducción Página 3

Desarrollo Página 3

ProblemáticaPágina 4

Soluciones Página 6

Conclusiones Página 8

Bibliografía Página 9