



Expediente de hechos relativo a la petición SEM-03-003 Lago de Chapala II

Elaborado en conformidad con el artículo 15 del
Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte

Derecho y políticas
ambientales en
América del Norte

29

Comisión para la Cooperación Ambiental



Para mayor información sobre esta u otras publicaciones de la CCA, comunicarse a:

Comisión para la Cooperación Ambiental
393 rue St-Jacques Ouest, bureau 200
Montreal (Quebec), Canadá H2Y 1N9
Tel.: (514) 350-4300
Fax: (514) 350-4314
Correo electrónico: info@cec.org

<http://www.cec.org>

ISBN: 978-2-89635-792-5

© Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte, 2013

Depósito legal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2013
Depósito legal – Bibliothèque et Archives Canada, 2013

Disponible en français – ISBN: 978-2-89635-790-1
Available in English – ISBN: 978-2-89635-791-8

Esta publicación fue preparada por el Secretariado de la CCA y no necesariamente refleja los puntos de vista de los gobiernos de Canadá, Estados Unidos o México.

Foto portada: FerdeSanta, en flickr.com

**Expediente de hechos relativo a
la petición SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*)**

Elaborado en conformidad con el artículo 15 del
Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte

9 de octubre de 2012
Puesto a disposición pública
el 22 de enero de 2013

Expediente de hechos relativo a la petición SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*)

Índice

1. Resumen ejecutivo	1
2. Resumen de la Petición	3
3. Resumen de la respuesta de México	5
3.1 Monitoreo sistemático y permanente de la calidad del agua	5
3.2 Participación ciudadana	6
3.3 Funcionamiento de los consejos de cuenca	7
3.4 Criterios para el aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos	8
3.5 Inspección y vigilancia	9
4. Alcance del expediente de hechos	10
4.1 Procedimientos 120/2003 (Guadalupe Lara Lara), 41/2004 (Sociedad Cooperativa de Producción Insurgentes de la Isla de Mezcala) y 67/2004 (Guadalupe Lara Lara)	12
4.2 Ámbito territorial	13
4.3 Legislación y sus disposiciones cuyo tema principal sea la distribución del agua	16
4.4 Legislación Ambiental en la Resolución de Consejo 08-01	16
5. Proceso empleado para recabar la información	17
6. Legislación ambiental en cuestión	19
6.1 Preservación y monitoreo de la calidad del agua	20
6.1.1 Preservación de la calidad del agua	20
6.1.2 Red Nacional de Monitoreo sobre la Calidad del Agua	21
6.2 Participación ciudadana	22
6.3 Formulación de programas de restauración ecológica	22

6.4	Inspección y vigilancia	23
7.	Descripción del área de interés	24
7.1	Introducción	24
7.2	Descripción hidrogeológica del área de interés	28
7.3	Descripción del lago de Chapala	29
7.3.1	Importancia de la luz	29
7.3.2	Temperatura y corrientes	30
7.3.3	Sedimentos	31
7.3.4	Bioquímica y estado trófico del lago de Chapala	32
7.4	Descripción de los ríos Santiago y Verde, así como sus principales afluentes en el área de interés	38
7.4.1	Río Santiago	39
7.4.2	Río Verde	41
8.	Acciones emprendidas por México para cumplir con los artículos 5: fracción XI y 133 de la LGEEPA, respecto a la preservación de la calidad de las aguas nacionales, así como al monitoreo de la calidad del agua en el área de interés	44
8.1	Instrumentos para la preservación de la calidad de las aguas nacionales	44
8.2	Preservación y monitoreo de la calidad del agua en México y en el área de interés	50
8.3	Preservación y monitoreo de la calidad del agua en el lago de Chapala	61
8.4	Preservación y monitoreo de la calidad del agua del río Santiago	63
8.4.1	Fuentes de contaminación en la cuenca del río Santiago	64
8.5	Preservación y monitoreo de la calidad del agua en el río Verde	75
8.5.1	Fuentes de contaminación del río Verde	75
8.5.2	Datos de estudios especiales de monitoreo de la calidad del agua	85
8.6	Proyectos de tratamiento de aguas residuales	88
8.7	Otra información relevante en materia de calidad del agua en el área de interés	91

9.	Acciones emprendidas por México para cumplir con los artículos 5: fracción XVI, 18 y 157 de la LGEEPA, en cuanto a garantizar la participación ciudadana efectiva en materia de calidad del agua	97
10.	Acciones emprendidas por México para cumplir con los artículos 161 y 170 de la LGEEPA y el artículo 9: fracciones I y XIII de la LAN, en cuanto a actos de inspección y vigilancia	103
11.	Acciones emprendidas por México para cumplir con el artículo 78 de la LGEEPA, en relación con la formulación de programas de restauración ecológica	106
12.	Nota final	108

CUADROS

Cuadro 1.	Población por municipio en los tramos en estudio del río Verde y Santiago	26
Cuadro 2.	Datos de calidad del agua del lago de Chapala (2001-2006)	33
Cuadro 3.	Productividad primaria en el lago de Chapala	35
Cuadro 4.	Comparación de productividad autotrófica fitoplanctónica y de productividad heterotrófica bacteriana para todo el Lago de Chapala (1997)	36
Cuadro 5.	Corrientes tributarias del río Santiago en el área de interés	41
Cuadro 6.	Corrientes tributarias del río Verde en el área de interés	43
Cuadro 7.	Reclasificación de los cuerpos receptores de agua	46
Cuadro 8.	Reclasificación de cuerpos receptores de agua (afluentes)	47
Cuadro 9.	Límites máximos permisibles para descargas de aguas residuales (contaminantes básicos) en cuerpos receptores conforme a la tabla 2 de la NOM-001-SEMARNAT-1996	49
Cuadro 10.	Límites máximos permisibles para descargas de metales pesados en cuerpos receptores conforme a la tabla 3 de la NOM-001-SEMARNAT-1996	49
Cuadro 11.	Sitios de la Red Nacional de Monitoreo en 2007	52
Cuadro 12.	Escalas de clasificación de calidad del agua de la Conagua	54
Cuadro 13.	Estaciones de monitoreo, número de muestreos y análisis de calidad de agua en el lago de Chapala y los ríos Santiago y Verde, 2003-2009	56
Cuadro 14.	Periodicidad de muestro en estaciones de monitoreo de la RNMCA en el área de interés	58
Cuadro 15.	Calidad del agua reportada en el río Santiago en sitios de monitoreo operados por la CEA-Jalisco, conforme a las escalas de clasificación de la Conagua	59
Cuadro 16.	Estaciones de monitoreo de la RNMCA en el lago de Chapala	62

Cuadro 17.	Estaciones de monitoreo de la RNMCA en el río Santiago, coordenadas y frecuencia de monitoreo en el área de interés	64
Cuadro 18.	Aporte de contaminantes (t/año) por plantas de tratamiento de aguas residuales en la cuenca del río Santiago	69
Cuadro 19.	Masa de contaminantes de origen pluvial vertida por los emisores San Gaspar, Osorio y San Andrés	70
Cuadro 20.	Clasificación de las descargas de aguas residuales en la cuenca del río Verde	76
Cuadro 21.	Masa de contaminantes aportada por fuentes pecuarias a los cuerpos receptores superficiales de la cuenca del río Verde	79
Cuadro 22.	Producción porcina en municipios del área de interés	79
Cuadro 23.	Cabezas de ganado porcino en la cuenca del río Verde	80
Cuadro 24.	Principales hallazgos en descargas de granjas porcinas en la cuenca del río Verde	82
Cuadro 25.	Aporte de contaminantes (t/año) provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales en la cuenca del río Verde	83
Cuadro 26.	Localidades con más de 2,000 habitantes sin infraestructura de tratamiento de aguas residuales en la cuenca del río Verde, 2005	84
Cuadro 27.	Concentración promedio y niveles de contaminantes en los ríos Verde y Lagos	86
Cuadro 28.	Indicadores de contaminación en las cuencas de los ríos Verde y Santiago	88
Cuadro 29.	Costos de inversión inicial y de operación y mantenimiento asociados a la reclasificación de los ríos Santiago y Verde	89
Cuadro 30.	Información sobre los proyectos de PTAR El Ahogado y PTAR Agua Prieta	90
Cuadro 31.	Comparación de balances hidrológicos en el lago de Chapala de mayo de 1997 a abril de 1998	92
Cuadro 32.	Lista de entidades para consulta en la "Estrategia general para el rescate ambiental y sustentabilidad de la cuenca Lerma-Chapala	100
Cuadro 33.	Indicaciones y metas del <i>Programa hídrico Visión 2030 del estado de Jalisco</i> (extracto)	104
FIGURAS		
Figura 1.	Cronología de los procedimientos citados en la Resolución 08-01	12
Figura 2.	Ubicación del embalse del proyecto Arcediano con respecto a la subregión Bajo Lerma, en el estado de Jalisco	14
Figura 3.	Área de interés del expediente de hechos	15
Figura 4.	Regionalización en la región hidrológica 12 Lerma-Santiago	25
Figura 5.	Municipios en el área de interés	27

Figura 6.	Modelo conceptual sobre los procesos de energía en el lago de Chapala	38
Figura 7.	Acueducto Chapala-Guadalajara y estructuras principales	39
Figura 8.	Localización del cauce del río Santiago desde su inicio al noreste del Lago de Chapala hasta el sitio Arcediano	40
Figura 9.	Localización de la cuenca del río Verde en el estado de Jalisco	42
Figura 10.	Clasificación de los ríos Verde y Santiago conforme a la LFD vigente hasta 2008	48
Figura 11.	Número de estaciones de monitoreo de la RNMCA (1982-2009)	51
Figura 12.	Estaciones de monitoreo de la calidad del agua de la RNMCA en el área de interés	57
Figura 13.	Puntos de muestreo de estudios de calidad del agua de la CEA-Jalisco, con sus coordenadas de localización	60
Figura 14.	Estaciones de monitoreo de la RNMCA en el lago de Chapala	61
Figura 15.	Estaciones de monitoreo de la RNMCA en el río Santiago en el área de interés	63
Figura 16.	El río Santiago y sus tributarios	65
Figura 17.	Principales puntos de aporte de aguas al río Santiago y estaciones de monitoreo de la RNMCA	66
Figura 18.	Esquema del río Santiago y tramos de deterioro y recuperación de la calidad del agua	74
Figura 19.	Estaciones de monitoreo en el río Verde, coordenadas y frecuencia de monitoreo	75
Figura 20.	Volumen de descarga de agua residual por giro productivo en el río Verde	76
Figura 21.	El río Verde y sus tributarios	77
Figura 22.	Masa diaria de contaminantes aportada en granjas porcícolas (P) y localidades con poblaciones de más de 1,000 habitantes (M) (masa aportada P y M, respectivamente) y población equivalente (p.e.) en el río Verde	81
Figura 23.	Conductividad y nitrógeno amoniacal en el río Verde	85
Figura 24.	Sólidos suspendidos totales y demanda bioquímica de oxígeno a los cinco días en el río Verde	86
Figura 25.	Balance hidrológico anual del lago de Chapala	93
Figura 26.	Niveles históricos del lago de Chapala, 1934-2006	94
Figura 27.	Niveles de agua del lago de Chapala, recuadro de variables morfométricas e imágenes de observación satelital, 1983-2010	95
Figura 28.	Estructura del Consejo de Cuenca del Río Santiago	101

Figura 29.	Estructura del Consejo de Cuenca Lerma-Chapala	102
FOTOS		
Foto 1.	Arroyo El Ahogado	71
Foto 2.	Río Santiago en El Salto	73
Foto 3.	Vista de la construcción de la PTAR El Ahogado	90
APÉNDICES		
Apéndice 1.	Resolución de Consejo 08-01. Instrucción al Secretariado de la Comisión para la Cooperación Ambiental relativa a la aseveración de que México está incurriendo en omisiones en la aplicación efectiva de los artículos 1, 2, 5, 18, 78, 79, 80, 83, 88, 89, 133, 157, 161, 162, 163, 164, 165, 167, 168, 169 y 170 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 3 de su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental [sic]; 1, 2, 3, 4, 7 y 9 de la Ley de Aguas Nacionales y 2 de su Reglamento, así como el artículo 44 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEM 03-003)	109
Apéndice 2.	Petición SEM-03-003 (<i>Lago de Chapala II</i>)	113
Apéndice 3.	Plan general para la elaboración de un expediente de hechos sobre la petición SEM-03-003	127
Apéndice 4.	Solicitud de información en la que se describe el alcance de la información a incluir en el expediente de hechos y se dan ejemplos de información pertinente	131
Apéndice 5.	Solicitud de información a las autoridades mexicanas	137
Apéndice 6.	Solicitud de información a organizaciones sin vinculación gubernamental, al CCPC y a las otras Partes del ACAAN	145
Apéndice 7.	Convocatoria pública para sesión de recopilación de información respecto de un expediente de hechos respecto a la petición SEM-03-003 (<i>Lago de Chapala II</i>)	151
Apéndice 8.	Declaración de aceptación, imparcialidad e independencia de los asesores con respecto a SEM-03-003 (<i>Lago de Chapala II</i>)	155
Apéndice 9.	Cuadro comparativo de la legislación ambiental en cuestión vigente y sus reformas	159
Apéndice 10.	Datos de operación de la Red Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua	167
Apéndice 11.	Resultados de calidad del agua en los ríos Santiago y Verde	173

Siglas, acrónimos y definiciones

Siglas y acrónimos

ACAAN	Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte
CCA	Comisión para la Cooperación Ambiental
CCPC	Comité Consultivo Público Conjunto
CEA-Jalisco	Comisión Estatal de Aguas de Jalisco
CECA	Criterios Ecológicos de Calidad del Agua
COBA	Agregados arcilla-materia orgánica-bacteria (del inglés: <i>clay-organic-bacteria aggregate</i>)
Conagua	Comisión Nacional del Agua
DOF	Diario Oficial de la Federación
IMTA	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua
INE	Instituto Nacional de Ecología
Inegi	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
LAN	Ley de Aguas Nacionales
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
NOM	Norma Oficial Mexicana
NOM-001-SEMARNAT-1996	Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996 [antes NOM-001-Ecol-1996], que establece los límites máximos permisibles de las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales
Profepa	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
PTAR	planta de tratamiento de aguas residuales
Reglamento Interior de la Conagua	Reglamento Interior de la Comisión Nacional del Agua
Reglamento Interior de la Semarnat	Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
RNMCA	Red Nacional de Monitoreo de la Calidad el Agua
RETC	Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes
PND	Plan Nacional de Desarrollo
RLAN	Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales
SNIARN	Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales
Semades	Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable de Jalisco
Semarnat	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (antes Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, Semarnap)
UCAJ	Unidad Coordinadora de Asuntos Jurídicos de la Semarnat
Ucpast	Unidad Coordinadora de Participación Social y Transparencia de la Semarnat
ZMG	Zona Metropolitana de Guadalajara

Definiciones

Acuerdo	Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte
Área de interés	El lago de Chapala y las cuencas de los ríos Santiago y Verde en el estado de Jalisco
Infomex-Federal	Sistema de solicitudes de información pública gubernamental del Instituto Federal de Acceso a la Información y Protección de Datos Personales
Infomex-Jalisco	Sistema de solicitudes de información pública gubernamental del Instituto Federal de Acceso a la Información del estado de Jalisco
Notificación	SEM-03-003 (<i>Lago de Chapala II</i>), Notificación con base en artículo 15(1) (18 de mayo de 2005)
Parte	El gobierno de México
Partes	Los gobiernos de Canadá, México y los Estados Unidos
Petición	SEM-03-003 (<i>Lago de Chapala II</i>), petición con base en el artículo 14(1) (23 de mayo de 2003)
Peticionarios	Fundación Lerma-Chapala-Santiago-Pacífico, A.C. Sociedad Amigos del Lago de Chapala, A.C. Instituto de Derecho Ambiental, A.C. Comité Pro-Defensa de Arcediano, A.C. Amigos de la Barranca, A.C. Ciudadanos por el Medio Ambiente, A.C. AMCRESP, A.C. Red Ciudadana, A.C. Sra. Estela Cervantes Sr. Rodrigo Saldaña
Proyecto Arcediano	Proyecto de construcción de presa para abastecimiento de agua potable, cuya cortina se localizaría sobre el cauce del río Santiago; la margen izquierda de su empotramiento, en el municipio de Guadalajara y la margen derecha, en el municipio de Ixtlahuacán del Río, en la vecindad de la comunidad de Arcediano
Respuesta	SEM-03-003 (<i>Lago de Chapala II</i>), Respuesta de la Parte (31 de marzo de 2004)
Secretariado	Secretariado de la CCA

Unidades de medida, elementos químicos, sustancias y abreviaturas utilizadas para el reporte de datos

μm	Micrómetro(s)
$\mu\text{S}/\text{cm}$	Micro Siemens por centímetro. Mide la conductividad específica y proporciona un indicador del contenido de sólidos disueltos (sales) en el agua.
$^{\circ}\text{C}$	Grados centígrados o Celsius
CE_{50}	Porcentaje de dilución de la muestra original en el cual se muere la mitad de la población de organismos.
CN	Cianuro

DBO ₅	Demanda bioquímica de oxígeno en cinco días. Expresa la cantidad de oxígeno utilizado en cinco días para oxidar un compuesto orgánico.
DQO	Demanda química de oxígeno. Expresa la masa de oxígeno (en mg/l) necesaria para oxidar compuestos orgánicos por medios químicos en una muestra de agua.
g/hab-día	Carga de contaminantes medida en gramos por habitante por día
gC/m ²	Gramos de carbono fijado en las plantas u otros organismos por metro cuadrado. Medida de productividad primaria en un sistema biológico.
GyA	Grasas y aceites
H ₃ PO ₄	Ortofosfatos. Los fosfatos que se presentan en la forma “orto” se producen por procesos naturales y se encuentran en las aguas residuales
K ₂ Cr ₂ O ₇	Dicromato de potasio. Compuesto inorgánico utilizado en análisis como un agente oxidante
km	Kilómetro(s)
l	Litro(s)
l/s	Litros por segundo
m	Metro(s)
mg Chl _a /m ³	Miligramos de clorofila- <i>a</i> por metro cúbico. Se trata de una medida de productividad primaria que determina la concentración de clorofila- <i>a</i> en organismos autótrofos por metro cúbico de agua.
mg N/l	Miligramos de nitrógeno por litro (fijado como NH ₄ ⁻ o NO ₃ ⁻)
mg O ₂ /l	Miligramos de oxígeno por litro (oxígeno libre, ya sea disuelto o gaseoso)
mg/l	Miligramos por litro
mg/l CaCO ₃	Miligramos de carbonato de calcio (CaCO ₃) por litro. Se utiliza como medida para determinar la dureza del agua.
ml	Mililitro(s)
Mm ³	Millones de metros cúbicos
msnm	Metros sobre el nivel del mar
NH ₄ ⁺	Ion de amonio
Ni	Níquel
nmp/100 ml	Número más probable por 100 mililitros
NO ₃ ⁻	Ion de nitrato. Los nitratos son una forma de nitrógeno y son nutrientes esenciales de las plantas. En exceso, junto con los fosfatos, pueden acelerar la eutrofización de un cuerpo de agua —lo que afecta nocivamente la cantidad de oxígeno disuelto— e incluso puede ocasionar niveles tóxicos para algunos organismos
NTK	Nitrógeno total Kjeldahl. Cantidad total de nitrógeno en el agua analizada: suma del nitrógeno orgánico, el amoníaco (NH ₃) y el ión amonio (NH ₄). Utilizado para el análisis químico del suelo, agua y aguas residuales
OD	Oxígeno disuelto
Pb	Plomo

pH	Potencial de iones de hidrógeno (H ⁺) que indica la acidez o alcalinidad de una sustancia para interactuar con otras entidades químicas en una solución.
PT	Fósforo total. El fósforo estimula el crecimiento del plankton, plantas acuáticas que proporcionan alimento a los peces. En general y considerando otros factores, la presencia de fosfatos en cantidades demasiado elevadas puede ocasionar un exceso de algas que puede acabar con la disponibilidad de oxígeno para el resto de los organismos acuáticos.
S dis	Sólidos disueltos (partículas de materia soluble)
S sed	Sólidos sedimentables (expresados en ml/l). Partículas sólidas o moléculas insolubles en el agua que tienden a precipitarse con el tiempo.
S.D.	Sin datos
SDT	Sólidos disueltos totales (expresados en mg/l). Partículas menores a 2 micrómetros (μm) de diámetro.
SS	Sólidos suspendidos. Partículas sólidas o moléculas insolubles que precipitan con el tiempo (expresados en ml/l).
SST	Sólidos suspendidos totales (expresados en mg/l). Partículas mayores a 2 micrómetros (μm) de diámetro que se encuentran suspendidas de forma permanente en el agua.
t	Toneladas
temp.	Temperatura
UT	Unidades de toxicidad. $UT=100/CE_{50}$.
UTN	Unidades de turbiedad nefelométricas. Medida de turbidez del agua a partir de la intensidad de luz dispersada a 90 grados.
Zn	Zinc

Nota: Las siguientes obras fueron consultadas por el Secretariado en la elaboración de este cuadro: Secofi, Norma Oficial Mexicana NOM-008-SCFI Sistema General de Unidades de Medida, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de noviembre de 2002; Environmental Protection Agency, "Monitoring and Assessment Water Quality—Volunteer Monitoring", <<http://goo.gl/NvNlg>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012), y M. Allaby, *Macmillan Dictionary of the Environment*, Palgrave Macmillan, 1988.

Glosario

A continuación se describen algunos términos usados en el expediente de hechos SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*)

Término	Descripción	Referencia
Consejo de cuenca	Órgano colegiado de integración mixta, que opera como una instancia de coordinación y concertación, apoyo, consulta y asesoría, entre la Conagua y dependencias y entidades de las instancias federal, estatal o municipal, y los representantes de los usuarios de agua y de las organizaciones de la sociedad, en la cuenca o región hidrológica en cuestión.	LAN, artículo 3: fracción XV
Consejo de Cuenca Lerma-Chapala	Consejo de cuenca que actúa en el ámbito de la cuenca Lerma-Chapala, creado el 28 de enero de 1993. Su antecedente es el consejo consultivo de la Conagua creado mediante acuerdo del 8 de diciembre de 1992 y que tiene su ámbito de actividades en la cuenca Lerma-Chapala.	Conagua, "Consejo de Cuenca Lerma-Chapala", < http://goo.gl/js3pW > (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).
Cuenca hidrológica	Es una unidad del territorio, normalmente delimitada por un parteaguas o divisoria de las aguas, en donde ocurre el agua en distintas formas, y ésta se almacena o fluye hasta un punto de salida que puede ser el mar u otro cuerpo receptor interior, a través de una red hidrográfica de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aun sin que desemboquen en el mar. La cuenca hidrológica conjuntamente con los acuíferos, constituye la unidad de gestión de los recursos hídricos. La cuenca hidrológica está a su vez integrada por subcuencas y estas últimas están integradas por microcuencas.	LAN, artículo 3: fracción XVI.
Cuenca hidrológica Lerma-Chapala-Santiago-Pacífico	Es el sistema hidrológico conformado por las cuencas del río Lerma, el Lago de Chapala y del río Santiago y comprende una extensión de 190,438 km ² que representa el 13 por ciento del territorio mexicano.	Conagua, "Programa Nacional Hidráulico 2001-2006", < http://goo.gl/J4bV5 > (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).
Cuenca Lerma-Chapala	La porción de la cuenca hidrológica Lerma-Chapala-Santiago-Pacífico que comprende una superficie de 59,948 km ² (3% del territorio nacional), incluye parcialmente los estados de Guanajuato (44%), Jalisco (13%), México (10%), Michoacán (28%) y Querétaro (5%), con un total de 159 municipios.	Conagua, "Consejo de Cuenca Lerma-Chapala", http://goo.gl/js3pW (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

Eutrofización	Enriquecimiento de las aguas producido por nutrientes inorgánicos de las plantas	C.F. Mason, <i>Biology of Freshwater Pollution</i> , 3ª ed., Harlow, Essex, Reino Unido, Longman Scientific & Technical, 1991, p. 93.
Oligotrófico	Término aplicable a ambientes con escaso potencial para sostener la vida, con bajo contenido de nutrientes y reducido nivel de crecimiento de plantas	C.F. Mason, <i>Biology of Freshwater Pollution</i> , 3ª ed., Harlow, Essex, Reino Unido, Longman Scientific & Technical, 1991, p. 93.
Organismo de cuenca	<p>Unidad técnica, administrativa y jurídica especializada, con carácter autónomo, adscrita directamente a la Conagua.</p> <p>En el ámbito de las cuencas hidrológicas, regiones hidrológicas y regiones hidrológico-administrativas, el ejercicio de la autoridad en la materia de agua se realiza por la Conagua a través de organismos de cuenca.</p> <p>Por su carácter especializado y atribuciones específicas que la LAN les confiere, los organismos de cuenca actúan con autonomía ejecutiva, técnica y administrativa, en el ejercicio de sus funciones y en el manejo de los bienes y recursos que se les destinan.</p> <p>Cada organismo de cuenca esta a cargo de un director general, está subordinado directamente al director general de la Conagua y cuenta, entre otras funciones, la de dirigir y representar legalmente al organismo de cuenca, emitir actos de autoridad, expedir títulos de concesión, asignación, permisos de descarga, entre otras.</p>	LAN, artículos 3: fracción XXXIX, 12 bis, 12 bis 1 y 12 bis 2.
Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico	Autoridad del agua con sede en la ciudad de Guadalajara, Jalisco, que tiene a su cargo la administración de la región hidrológica VIII Lerma-Santiago-Pacífico y que abarca los municipios listados en el artículo décimo primero transitorio del Reglamento Interior de la Conagua.	Reglamento Interior de la Conagua, artículo décimo primero transitorio: fracción VIII; acuerdo por el que se determina la circunscripción territorial de los organismos de cuenca de la Comisión Nacional del Agua, DOF, 12 de diciembre de 2007.

Región hidrológica	<p>Área territorial conformada en función de sus características morfológicas, orográficas e hidrológicas, en la cual se considera a la cuenca hidrológica como la unidad básica para la gestión de los recursos hídricos, cuya finalidad es el agrupamiento y sistematización de la información, análisis, diagnósticos, programas y acciones en relación con la ocurrencia del agua en cantidad y calidad, así como su explotación, uso o aprovechamiento. Normalmente una región hidrológica está integrada por una o varias cuencas hidrológicas. Por tanto, los límites de la región hidrológica son en general distintos en relación con la división política por estados, Distrito Federal y municipios. Una o varias regiones hidrológicas integran una región hidrológico-administrativa.</p> <p>En total existen 37 regiones hidrológicas en México.</p>	<p>LAN, artículo 3: fracción XVI, inciso a. Inegi, “Regiones hidrológicas”, 2011 <http://goo.gl/1rbVI> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012)</p>
Región hidrológico-administrativa	<p>Área territorial definida de acuerdo con criterios hidrológicos, integrada por una o varias regiones hidrológicas, en la cual se considera a la cuenca hidrológica como la unidad básica para la gestión de los recursos hídricos y el municipio representa, como en otros instrumentos jurídicos, la unidad mínima de gestión administrativa en el país.</p> <p>En total existen 13 regiones hidrológico-administrativas en México.</p>	<p>LAN, artículo 3: fracción XVI, inciso b. Conagua, “Regiones hidrológicas administrativas”, <http://goo.gl/6Qsk6> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012)</p>
Región hidrológica 12 Lerma-Santiago	<p>La región hidrológica con una extensión territorial de 132,916 km² y que comprende 58 cuencas localizadas en los estados de Estado de México, Michoacán, Guanajuato, Jalisco, Aguascalientes, Zacatecas y Nayarit.</p> <p>En el estado de Jalisco se encuentran las subregiones Bajo Lerma, Alto Santiago y Bajo Santiago. Para mayor referencia, véase la Figura 4.</p>	<p>Conagua, “Estadísticas del agua en México”, edición 2010, p. 239, <http://goo.gl/nR3BF> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012)</p>
Región VIII Lerma-Santiago-Pacífico	<p>Una de las 13 regiones hidrológico-administrativas, administrada por el organismo de cuenca Lerma-Santiago-Pacífico. Para mayor referencia, véase la Figura 4.</p>	<p>Reglamento Interior de la Conagua, artículo 6: fracción VIII y artículo décimo primero transitorio fracción VIII.</p>

Nota aclaratoria

Debido a la extensión de algunas de las direcciones de las páginas de Internet referidas en este documento, se ha utilizado Google Shortener <<http://goo.gl/>> como abreviador del código URL. En todos los casos, se verificó el funcionamiento de los vínculos correspondientes, precisándose en la cita la fecha de consulta.

Los mapas y otras ilustraciones incluidas en este expediente de hechos se realizaron a partir de fuentes disponibles, no están a escala y su propósito es meramente ilustrativo.

1. Resumen ejecutivo

1. Los artículos 14 y 15 del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (“ACAAN” o el “Acuerdo”) establecen un proceso que permite a cualquier persona u organismo sin vinculación gubernamental presentar una petición en la que asevere que una Parte del ACAAN está incurriendo en omisiones en la aplicación efectiva de su legislación ambiental. El Secretariado de la Comisión para la Cooperación Ambiental (el “Secretariado”)¹ examina inicialmente las peticiones con base en los requisitos establecidos en el artículo 14(1) del ACAAN. Cuando el Secretariado considera que una petición cumple con tales requisitos, entonces determina, conforme a lo señalado en el artículo 14(2), si la petición amerita una respuesta de la Parte en cuestión. A la luz de cualquier respuesta de la Parte —si la hubiere— y en conformidad con el ACAAN, el Secretariado determina si el asunto amerita la elaboración de un expediente de hechos y, de ser así, lo notifica al Consejo, exponiendo sus razones en apego al artículo 15(1); en caso contrario, el trámite de la petición se da por concluido.²
2. El 23 de mayo de 2003, los siguientes presentaron ante el Secretariado de la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) una petición en conformidad con el artículo 14(1) del ACAAN:³ Fundación Lerma-Chapala-Santiago-Pacífico, A.C., Sociedad Amigos del Lago de Chapala, A.C., Instituto de Derecho Ambiental, A.C., Comité Pro-Defensa de Arcediano, A.C., Amigos de la Barranca, A.C., Ciudadanos por el Medio Ambiente, A.C., AMCRESP, A.C., Red Ciudadana, A.C., Estela Cervantes y Rodrigo Saldaña (los “Peticionarios”), representados por Raquel Gutiérrez Nájera y Yolanda García del Ángel. En la petición SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*) (la “Petición”),⁴ los Peticionarios aseveran que México (la “Parte”) está incurriendo en omisiones en la aplicación efectiva de su legislación ambiental respecto de la gestión de los recursos hídricos en la cuenca hidrográfica Lerma-Chapala-Santiago-Pacífico. Afirman que ello tiene como consecuencia el grave deterioro ambiental y desequilibrio hídrico de la cuenca, así como el riesgo de que desaparezcan el lago de Chapala y el hábitat de aves migratorias.
3. En particular, los Peticionarios aseveran que México no está garantizando de manera efectiva la participación ciudadana en la política ambiental respecto de las determinaciones en relación con la cuenca.⁵ Por otro lado, aseveran que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) está omitiendo la aplicación efectiva del artículo 133 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) al no realizar un monitoreo sistemático y permanente de la calidad del agua en el río Santiago, lo que, aseveran los Peticionarios, tiene repercusiones en la salud de los habitantes de la zona.⁶ Señalan también que la Semarnat está omitiendo aplicar los criterios de aprovechamiento sustentable del agua y de los ecosistemas acuáticos previstos en el artículo 88 de la LGEEPA al permitir la construcción de la presa Arcediano en el río Santiago.⁷ Los Peticionarios sostienen, además, que la Comisión Nacional del Agua (Conagua) está delegando en el Consejo de Cuenca Lerma-Chapala las decisiones sobre el uso y la distribución del agua en la zona y, por tanto, no está aplicando de manera efectiva —consideran— las disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales (LAN) que confieren a la Conagua la autoridad y la responsabilidad de tomar decisiones en la materia.⁸

-
1. La Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) fue creada en 1994 mediante el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (ACAAN) firmado por Canadá, México y los Estados Unidos (las “Partes”). Los órganos que constituyen la CCA son el Consejo, el Secretariado y el Comité Consultivo Público Conjunto (CCPC).
 2. Para conocer más detalles relativos a las diversas fases del proceso, así como las determinaciones y expedientes de hechos del Secretariado, se puede consultar el sitio web de la CCA en: <<http://www.cec.org/peticiones>>.
 3. SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*), Petición con base en el artículo 14(1) (23 de mayo de 2003), <<http://goo.gl/g2pTT>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012). Véase también el apéndice 2.
 4. El 9 de diciembre de 1997 el Secretariado recibió la petición SEM-97-007 (*Lago de Chapala*), la cual se dio por terminada mediante la determinación con base en el artículo 15(1) de fecha 14 de julio de 2000, <<http://goo.gl/Mp0mL>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012). En la petición SEM-97-007 los peticionarios aseveraron que las autoridades fueron omisas en el trámite de una denuncia popular con vistas a declarar una “emergencia ambiental” en el ecosistema que conforma el lago de Chapala.
 5. Petición, *supra* nota 3, p. 8.
 6. *Ibid.*, p. 12.
 7. *Ibid.*, p. 9.
 8. *Idem.*

4. El 19 de diciembre de 2003, el Secretariado determinó que la Petición cumplía con los requisitos de admisibilidad del artículo 14(1) del ACAAN y solicitó una respuesta de la Parte en términos del artículo 14(2).⁹ El 31 de marzo de 2004, México presentó su respuesta a la petición SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*) con base en artículo 14(3) del ACAAN (la “Respuesta”).¹⁰
5. México asevera que ha aplicado el artículo 88 fracción I de la LGEEPA en relación con la instrumentación de los criterios para el uso sustentable del agua en los ecosistemas acuáticos con respecto al proyecto Arcediano;¹¹ asimismo presenta una exposición sobre el alcance del área geográfica que corresponde a la Petición.¹² México expone que la participación pública conforme a los artículos 18 y 157 de la LGEEPA se garantiza mediante foros y actividades para el desarrollo de instrumentos de planeación y presenta una descripción de sus diversos niveles.¹³ México también proporciona ejemplos de consultas y reuniones públicas de información que se han sostenido en el área que concierne a la Petición.¹⁴ México responde que ha instrumentado el monitoreo sistemático y permanente de calidad del agua en conformidad con el artículo 133 de la LGEEPA a través de la Red Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua.¹⁵ México asevera que existen actos de inspección y vigilancia instrumentados a lo largo del río Santiago¹⁶ y sostiene que se está proyectando la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales en el estado de Jalisco.¹⁷ México explica además que los consejos de cuenca juegan un papel de coordinación y concertación durante el proceso de toma de decisiones, pero niega que se les delegue autoridad por parte de la Conagua.¹⁸
6. Después de revisar la petición SEM-03-003 a la luz de la Respuesta, el 18 de mayo de 2005 el Secretariado notificó al Consejo de la CCA (el “Consejo”) que consideraba que la Petición ameritaba la elaboración de un expediente de hechos.¹⁹ El 30 de mayo de 2008, mediante su Resolución 08-01, el Consejo decidió de manera unánime girar instrucciones al Secretariado para preparar el expediente de hechos sobre la petición SEM-03-003.²⁰
7. En conformidad con la Resolución de Consejo 08-01, este expediente de hechos presenta información fáctica pertinente relativa a las aseveraciones y disposiciones de la legislación ambiental listadas a continuación:
 - (i) Aplicación efectiva de los artículos 5: fracción XI y 133 de la LGEEPA, respecto a la preservación de la calidad de las aguas nacionales, así como al monitoreo sistemático y permanente de la calidad del agua en el lago de Chapala y en las cuencas de los ríos Santiago y Verde, hasta el punto donde se ubicaría la cortina del proyecto Arcediano.²¹ Se advierte que el artículo 5: fracción XI establece la competencia de la Semarnat —a través de la Conagua— de preservar y proteger la calidad de las aguas nacionales en el área de interés. Se presenta información fáctica pertinente sobre las acciones de México en ejercicio de la atribución que le confiere dicho artículo.
 - (ii) Aplicación efectiva de los artículos 5: fracción XVI, 18 y 157 de la LGEEPA, en cuanto a garantizar la participación ciudadana efectiva en el diseño de instrumentos de política ambiental en México en materia de calidad del agua.

9. SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*), Determinación conforme al artículo 14(1)(2) (19 de diciembre de 2003), <<http://goo.gl/8kjLW>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

10. SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*), Respuesta conforme al artículo 14(3) (31 de marzo de 2004), <<http://goo.gl/PsnrR>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

11. *Ibid.*, pp. 56-57.

12. *Ibid.*, pp. 26-27.

13. *Ibid.*, pp. 39-54.

14. *Ibid.*, pp. 50-55.

15. *Ibid.*, pp. 58-60.

16. *Ibid.*, pp. 60-62.

17. *Ibid.*, p. 63.

18. *Ibid.*, pp. 65-68.

19. SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*) Notificación conforme al artículo 15(1) (18 de mayo de 2005), <<http://goo.gl/9UhMA>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

20. SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*), Resolución de Consejo 08-01 (30 de mayo de 2008), <<http://goo.gl/44HQJ>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

21. Respecto del alcance de este expediente de hechos, consúltense el apartado 4.

- (iii) Aplicación efectiva del artículo 78 de la LGEEPA en relación con la formulación de programas de restauración ecológica.
 - (iv) Aplicación efectiva de los artículos 161 y 170 de la LGEEPA y el artículo 9: fracciones I y XIII de la LAN,²² en cuanto a los actos de inspección y vigilancia, así como imposición de medidas de seguridad.
8. En conformidad con el artículo 15(5) del Acuerdo, el Secretariado presentó al Consejo el proyecto de expediente de hechos de la petición SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*) el 28 de mayo de 2012, fecha a partir de la cual las Partes dispusieron de un plazo de 45 días para hacer observaciones sobre la exactitud del documento.²³
9. El 31 de julio de 2012, Canadá presentó sus observaciones al proyecto de expediente de hechos; México y los Estados Unidos presentaron sus observaciones el 1 de agosto de 2012. En conformidad con el artículo 15(6) del Acuerdo,²⁴ el Secretariado incorporó las observaciones procedentes en la versión final del expediente de hechos y el 9 de octubre de 2012 lo presentó al Consejo para su voto conforme al artículo 15(7) del Acuerdo.²⁵

2. Resumen de la Petición

10. Los Peticionarios aseveran que México está incurriendo en omisiones en la aplicación efectiva de su legislación ambiental en relación con la gestión de los recursos hídricos en la cuenca hidrológica Lerma-Chapala-Santiago-Pacífico.²⁶ Los Peticionarios afirman que ello tiene como consecuencia el grave deterioro ambiental y desequilibrio hídrico de esa cuenca, así como el riesgo de que desaparezcan el lago de Chapala y el hábitat de aves migratorias que llegan al mismo.²⁷ Los Peticionarios citan el estado de contaminación del río Santiago²⁸ que supuestamente tiene graves repercusiones en la salud de los habitantes de Juanacatlán,²⁹ y citan también el bajo nivel del lago de Chapala,³⁰ que está —supuestamente—poniendo en peligro el hábitat del pelícano blanco.³¹
11. Los Peticionarios aseveran además que México no está aplicando efectivamente el artículo 133 de la LGEEPA, que ordena a las autoridades realizar un “sistemático y permanente monitoreo de la calidad de las aguas”,³² ni el artículo 5: fracción XI de la LGEEPA, en lo relativo a la presunta falta de acciones a favor de la restauración de la cuenca.³³ Los Peticionarios señalan la situación que viven los habitantes de la comunidad de Juanacatlán, como ejemplo del deterioro de la calidad del agua, respecto del cual —afirman— tanto la Semarnat como la Conagua “han sido totalmente omisas e insensibles.”³⁴ Los Peticionarios insisten en que, a pesar de sus denuncias sobre la contaminación del río Santiago, no se realiza el monitoreo sistemático y permanente de la calidad del agua.³⁵ Los Peticiona-

22. Conforme a la Resolución de Consejo 08-01 el Secretariado sólo incluye legislación ambiental cuyo propósito principal es la calidad del agua y no su distribución.

23. “El Secretariado presentará al Consejo un proyecto del expediente de hechos. Cualquier Parte podrá hacer observaciones sobre la exactitud del proyecto en un plazo de 45 días posteriores a su presentación.”

24. “El Secretariado incorporará las observaciones que procedan en el expediente final de hechos y lo presentará al Consejo.”

25. “Mediante el voto de las dos terceras partes de sus miembros, el Consejo podría poner a disposición pública el expediente final de los hechos, normalmente en un plazo de 60 días a partir de su publicación.”

26. Petición, *supra* nota 3, p. 1.

27. *Idem*.

28. *Ibid.*, pp. 7 y 12 y anexo XXV.

29. *Ibid.*, p. 7.

30. *Ibid.*, p. 3.

31. *Ibid.*, pp. 6-7 y anexo XXIV.

32. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 28 de enero de 1988, artículo 133.

33. Petición, *supra* nota 3, p. 8.

34. *Ibid.*, p. 12.

35. *Idem*.

rios aseveran, asimismo, que han denunciado el deterioro en la calidad del agua originado por las descargas de aguas municipales e industriales, al igual que las consecuencias que éste ha tenido en la salud de los habitantes.³⁶

12. Respecto de la participación ciudadana efectiva en el Consejo de Cuenca Lerma-Chapala, los Peticionarios afirman que México está omitiendo la aplicación efectiva del artículo 18 de la LGEEPA, que prevé la participación de grupos sociales en la elaboración de programas que tengan por objeto la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.³⁷ Los Peticionarios aseveran que la Parte no está garantizando de manera efectiva la participación ciudadana en la política ambiental y la toma de decisiones en las reuniones del Consejo de Cuenca Lerma-Chapala en que los Peticionarios han participado,³⁸ porque las soluciones que éstos han propuesto en el contexto de programas para la conservación, preservación y restauración de la cuenca únicamente han dado como resultado —a decir de los Peticionarios— un “sinnúmero de borradores” cuya instrumentación no se ha logrado.³⁹
13. Los Peticionarios aseveran también que México omite la aplicación efectiva de los artículos 161 y 170 de la LGEEPA y 9: fracciones I y XIII de la LAN, relativos a la realización de funciones de inspección y vigilancia en materia de calidad del agua.⁴⁰ Sostienen la supuesta “ausencia de autoridad”⁴¹ y la falta de “actos jurídicos” para la conservación, manejo sustentable, preservación y aprovechamiento del agua en la cuenca Lerma-Chapala-Santiago-Pacífico.⁴² Los Peticionarios plantean, además, que la Conagua está delegando en el Con-

sejo de Cuenca Lerma-Chapala las decisiones sobre el uso y la distribución del agua en la zona y, por tanto, no está aplicando de manera efectiva las disposiciones de la LAN que le confieren la autoridad y la responsabilidad de tomar decisiones en la materia.⁴³ Según los Peticionarios, en México las decisiones sobre el manejo y distribución del agua en la cuenca suelen ser tomadas por los consejos de cuenca, sin que éstas puedan estar sujetas a revisión, puesto que la Conagua considera que los consejos de cuenca no son “autoridades” conforme a la LAN.⁴⁴

14. Los Peticionarios afirman, asimismo, que México está omitiendo la aplicación de los artículos 88, 89, 90 y 91 de la LGEEPA⁴⁵ y que México está dejando de ejercer sus atribuciones toda vez que las autoridades pertinentes no aplican los criterios para el manejo, protección y aprovechamiento sustentable del agua y de los ecosistemas acuáticos.⁴⁶ Citan como ejemplo el proyecto de construcción de la presa Arcediano en la barranca de Huentitán, en el río Santiago (el “proyecto Arcediano”, tal como está definido en la manifestación de impacto ambiental del proyecto de presa Arcediano).⁴⁷ Los Peticionarios señalan que México promueve la construcción de una presa que captaría las aguas de los ríos Santiago y Verde “sin antes restaurar el funcionamiento del equilibrio ecológico”.⁴⁸ Los Peticionarios observan la supuesta falta de aplicación efectiva del artículo 78 de la LGEEPA, relativo a la formulación de programas de restauración ecológica,⁴⁹ y aseveran que si bien han sido consultados respecto de la preparación de programas de conservación, preservación y restauración de la cuenca, en última instancia la elaboración y la instrumentación de éstos no se han concretado.⁵⁰

36. *Ibid.*, pp. 6 y 7.

37. *Ibid.*, p. 8.

38. *Idem.*

39. *Idem.*

40. *Ibid.*, p. 7.

41. *Ibid.*, p. 9.

42. *Ibid.*, p. 13.

43. *Ibid.*, p. 10.

44. *Ibid.*, pp. 4, 5 y 13.

45. *Ibid.*, pp. 7 y 9.

46. *Ibid.*, p. 12.

47. *Ibid.*, p. 9. Véase también “proyecto Arcediano” en: Cuadro de Definiciones *supra*.

48. Petición, *supra* nota 3, p. 12.

49. *Ibid.*, p. 7.

50. *Ibid.*, p. 8.

3. Resumen de la respuesta de México⁵¹

15. México presenta su opinión en torno al ámbito territorial de las aseveraciones hechas en la petición y postula que en ella se sobredimensiona el ámbito territorial del problema al citar erróneamente la cuenca Lerma-Chapala-Santiago-Pacífico siendo que los hechos señalados por los Peticionarios —de acuerdo con México— se concentran primordialmente en la zona del lago de Chapala, Arcediano y Juanacatlán, incluida la parte correspondiente de los ríos Santiago y Verde, territorio que comprende únicamente —sostiene México— la cuenca Lerma-Chapala (subregión Lerma) en el estado de Jalisco.⁵²
16. A continuación se presenta un resumen de las cuestiones centrales que se abordan por México en su respuesta, incluyendo: el monitoreo sistemático y permanente de la calidad del agua; participación ciudadana; funcionamiento de los consejos de cuenca; la instrumentación de criterios para el aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos, y acciones de inspección y vigilancia.⁵³ Asimismo, se presenta, en lo conducente, información relativa al proyecto Arcediano.⁵⁴

3.1 Monitoreo sistemático y permanente de la calidad del agua

17. En cuanto a las aseveraciones sobre la falta de aplicación efectiva del artículo 133 de la LGEEPA, México responde que la Conagua opera desde 1974 la Red Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua (RNMCA), cuyo objeto es “contar con un sistema de información actualizado y confiable en materia de calidad del agua de interés nacional que permita medir, analizar y evaluar dicha calidad [...]”.⁵⁵ Señala que la RNMCA opera actualmente 912 sitios de monitoreo en todo el país, y en el caso del río Santiago tiene en operación 12 sitios, cinco de los cuales se ubican en la porción del curso de agua correspondiente al estado de Jalisco.⁵⁶ La Parte informa que los cinco sitios de monitoreo de la calidad del agua en el río Santiago se encuentran en:
 - a) río Santiago-Cuitzeo-Ocotlán;
 - b) río Santiago-puente Poncitlán;
 - c) río Santiago-presa derivadora Corona;
 - d) río Santiago-El Salto-Juanacatlán/margen derecha canal La Aurora, y
 - e) río Santiago-puente Guadalupe.⁵⁷
18. México afirma que la información generada por la RNMCA “es fundamental para administrar la calidad del agua, entendiéndose por ello la programación de actividades con objetivos específicos para alcanzar la meta de controlar, mantener y mejorar la calidad del recurso en un sistema acuático, con el fin de conservar el equilibrio entre sus aprovechamientos y su uso como cuerpo receptor.”⁵⁸ La Parte explica, además, que los 912 sitios de monitoreo de la RNMCA se dividen en:
 - a) *Red Primaria*: genera información descriptiva y a largo plazo de los cuerpos de agua más importantes del país.
 - b) *Red Secundaria*: genera información para apoyar las acciones de regulación y control de la contaminación.
 - c) *Estudios Especiales*: componente puntual que surge de necesidades de información de apoyo a los componentes de la RNMCA.

51. Sobre las cuestiones relativas a la supuesta improcedencia de la Petición, véase: Respuesta, *supra* nota 10, pp. 3-18.

52. Respuesta, *supra* nota 10, p. 26.

53. Respecto del alcance de este expediente de hechos, consúltese el apartado 4.

54. No se incluye en este resumen la Respuesta a las aseveraciones que no están vinculadas a la legislación ambiental en cuestión (*v. gr.*, la declaración de zona forestal, la posible afectación al Puente Arcediano, la consulta pública sobre el proyecto de presa Arcediano y cuestiones relativas a la distribución del agua).

55. Respuesta, *supra* nota 10, p. 58.

56. *Ibid.*, p. 59.

57. *Idem* (nota 57).

58. *Ibid.*, p. 59.

- d) *Red de Referencia de Aguas Subterráneas*: genera información descriptiva y a largo plazo de la naturaleza hidrogeológica de los acuíferos.⁵⁹

19. México menciona que los datos generados por el monitoreo de la calidad del agua se evalúan cada

3.2 Participación ciudadana

20. Respecto de la aseveración sobre la supuesta omisión en la aplicación efectiva de los artículos 18 y 157 de la LGEEPA, relativos a la obligación de garantizar la participación ciudadana efectiva en la elaboración de programas ambientales, México asevera que los Peticionarios tienen a su alcance “diversos foros, medios y acciones de participación pública para la elaboración de los programas e instrumentos de planeación, ejecución y evaluación en materia ambiental.”⁶² La Parte sostiene que la participación ciudadana en materia ambiental se permite a través del sistema de planeación democrática establecido en la Constitución, mediante los siguientes instrumentos:⁶³

- a) Plan Nacional de Desarrollo⁶⁴
- b) Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales⁶⁵
- c) Programa Nacional Hidráulico⁶⁶
- d) Programas hidráulicos regionales⁶⁷
- e) Programa Hidráulico de la Región VIII: Lerma-Santiago-Pacífico⁶⁸

21. México señala que el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2001-2006 es “el instrumento rector de toda la administración pública federal, [que] constituye el instrumento base de planeación del Ejecutivo

año, y que se tienen planes de realizar tal evaluación cada seis meses hasta lograr el monitoreo en tiempo real.⁶⁰ A la luz de lo expuesto, México sostiene que está cumpliendo con la obligación legal de llevar a cabo el monitoreo sistemático y permanente de la calidad del agua.⁶¹

Federal con un horizonte de seis años y presenta los principios, objetivos y estrategias que orientarán las acciones en los próximos años.”⁶⁹ La Parte informa que el proceso de integración del PND incluyó consultas con la sociedad civil a través de encuestas por correo directo y por Internet, así como la participación del público en reuniones de consulta ciudadana, de las cuales, en su conjunto, participaron 174,865 personas que presentaron un total de 379,525 propuestas que fueron consideradas en la elaboración del PND.⁷⁰ Una vez establecido el PND, se cuenta con el segundo nivel de planeación a través de los programas sectoriales, en este caso, mediante el Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales, documento en el que “se especifican las metas, estrategias y política a instrumentar en materia de medio ambiente y desarrollo sustentable” para cuya formulación se realizaron 125 foros estatales de consulta ciudadana.⁷¹ A decir de México:

[...] el PND y el Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales no son, en estricto sentido, instrumentos concluidos, sino etapas dentro de un proceso que permite estructurar las iniciativas ciudadanas, alcanzar objetivos concretos y encaminar al país hacia una visión de largo plazo.⁷²

22. México informa que el tercer nivel de planeación se realizó mediante el Programa Nacional Hidráulico

59. *Ibid.*, pp. 59 y 60.

60. *Ibid.*, p. 60.

61. *Idem.*

62. *Ibid.*, p. 39.

63. *Ibid.*, pp. 40-49. Si bien se incluyó en la respuesta, conforme a la Resolución de Consejo 08-01 se excluye de este listado la información concerniente a la participación pública en el proyecto de presa Arcediano.

64. Respuesta, *supra* nota 10, pp. 40-42.

65. *Ibid.*, pp. 42-43.

66. *Ibid.*, pp. 43-47.

67. *Ibid.*, pp. 47-48.

68. *Ibid.*, pp. 48-49.

69. *Ibid.*, p. 40 (nota 45).

70. *Ibid.*, p. 40-42.

71. *Ibid.*, p. 42.

72. *Ibid.*, p. 43.

lico,⁷³ para cuyo desarrollo se contó con una amplia participación de usuarios, autoridades locales, organizaciones no gubernamentales y ciudadanos en general mediante dos órganos de consulta: los consejos de cuenca y sus órganos auxiliares y el Consejo Consultivo del Agua,⁷⁴ además de que se efectuaron foros de consulta con expertos y se llevó a cabo un proceso con el que se recibieron comentarios del público por correo y vía Internet.⁷⁵ México también informa que para desarrollar el Programa Nacional Hidráulico se realizaron durante el periodo 1998-2001 un total de 1,463 reuniones de trabajo, desagregadas en reuniones de consejos de cuenca, asambleas de usuarios, grupos de seguimiento y evaluación, grupos especializados de trabajo, comisiones de cuenca, comités de cuenca y comités técnicos de aguas subterráneas.⁷⁶

23. El Programa Nacional Hidráulico forma la base para el siguiente nivel de planeación: los programas hidráulicos regionales. Los programas regionales son elaborados a partir de la información obtenida durante las consultas del Programa Nacional Hidráulico y tienen como función, organizar los instrumentos de política hidráulica según el ámbito específico para cada región y permiten el diagnóstico de la situación regional sobre la cantidad de agua disponible, su calidad, uso, forma en que es empleada y requerimientos de los usuarios, incluyendo las consideraciones de un portafolio de inversión.⁷⁷ En este sentido, el Programa Hidráulico de la Región VIII: Lerma-Santiago-Pacífico tiene como objetivo fundamental el estableci-

miento de un uso racional del agua en el que pueda apoyarse el desarrollo sustentable de la región, para lo cual se realizó un diagnóstico de la situación actual y de las necesidades futuras del agua desde el punto de vista de calidad y cantidad, así como de las problemáticas de cada una de las subregiones que la conforman, correspondiendo a cada problema detectado como relevante un objetivo para llegar a la reducción o anulación de su impacto, como por ejemplo “avanzar en el saneamiento integral de cuencas, a partir de aquellas cuya contaminación produce efectos negativos para la salud, la economía y el ambiente.”⁷⁸ México informa que, en virtud de la gran extensión de la región VIII, ésta se divide con base en el criterio de cuencas hidrológicas: unidades básicas de planeación y regionalización nacional. Así, la región VIII se divide en tres subregiones: Lerma, Santiago y Pacífico.⁷⁹ De acuerdo con la Respuesta, para cada subregión se ha elaborado un estudio específico en el que se determinan las acciones y en su caso se determina el tipo de obras necesarias para cubrir los requerimientos de agua de los usuarios, preservar las fuentes de abastecimiento y contribuir a propiciar el desarrollo económico y social de la región durante el periodo 2001-2025.⁸⁰

24. Todo lo anterior comprueba —apunta México en su Respuesta— que se ha garantizado y promovido la participación de la sociedad civil en cuestiones de índole ambiental, incluida la planeación, ejecución, evaluación y vigilancia de la política ambiental.⁸¹

3.3 Funcionamiento de los consejos de cuenca

25. Respecto de la aseveración sobre la supuesta falta de aplicación del artículo 4 de la LAN en relación con el ejercicio de actos de autoridad, al delegarse la toma de decisiones sobre administración del agua a los consejos de cuenca, México afirma que los consejos de cuenca si bien son instancias que

forman parte de la Conagua, no son autoridades en sí —en materia de agua— sino unidades de apoyo con fines de concertación y coordinación, que coadyuvan con ella en la planificación, programación, gestión, control, fiscalización y evaluación de acciones a realizar.⁸² La Parte señala que los

73. *Ibid.*, p. 44.

74. *Ibid.*, p. 45.

75. *Ibid.*, pp. 43-47.

76. *Ibid.*, pp. 44-45.

77. *Ibid.*, pp. 47-48.

78. *Ibid.*, pp. 48-49.

79. *Ibid.*, p. 48.

80. *Ibid.*, p. 49.

81. *Ibid.*, p. 55.

82. *Ibid.*, pp. 65-66.

consejos de cuenca son una forma de organización por región que coincide con una o varias cuencas hidrológicas y que permite a la Conagua la administración del agua con la participación de los usuarios.⁸³ Apunta, asimismo, que los acuerdos de los consejos de cuenca no son obligatorios, sino en la medida en que las autoridades los adoptan.⁸⁴

26. México hace notar que el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (RLAN) establece que los con-

sejos de cuenca están facultados para concertar con la Conagua las prioridades de uso y la forma de enfrentar situaciones extremas o de emergencia, escasez, sobreexplotación, contaminación de las aguas o deterioro de los bienes a cargo de la Conagua. Asimismo, los consejos de cuenca pueden integrar comisiones de trabajo para el análisis y planteamiento de soluciones y recomendaciones para la atención de asuntos relacionados con la administración del recurso.⁸⁵

3.4 Criterios para el aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos

27. Respecto de la aseveración sobre la supuesta omisión en la aplicación efectiva del artículo 88: fracción I de la LGEEPA, relativo a la aplicación de criterios para el aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos, México señala haberles dado cumplimiento. Muestra de ello fue que se haya dictaminado como improcedente una iniciativa de decreto para declarar área natural protegida la Barranca de Oblatos-Huentitán en el río Santiago, pues —afirma la Parte— la categoría del área natural protegida propuesta por el municipio de Guadalajara no estaba contemplada en las áreas naturales protegidas de competencia municipal que contempla el artículo 45 de la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del estado de Jalisco.⁸⁶

28. México afirma en su respuesta que ha aplicado los criterios que contemplan los artículos 88 y 89 de la LGEEPA al proyecto Arcediano.⁸⁷ México asevera que la ubicación pretendida del proyecto Arcediano en el río Santiago se seleccionó porque así se preservaría al río Verde que está —de acuerdo con la Parte— menos alterado⁸⁸ y que dicho proyecto reduciría la extracción de aproximadamente 200 millones de metros cúbicos del lago de Chapala, lo cual incidiría en la recuperación del lago.⁸⁹ De

acuerdo con México, debido a los niveles de contaminación de los ríos Santiago y Verde ocasionados por las descargas municipales e industriales, la Semarnat estableció como condicionante a la autorización del impacto ambiental del proyecto Arcediano, el control de las fuentes de deterioro a través de la recolección, conducción y tratamiento total de las aguas residuales aledañas.⁹⁰ México asevera que la Semarnat estableció otras condicionantes como la realización gradual del desmonte del sitio para permitir el desplazamiento de fauna silvestre;⁹¹ la creación de un área natural protegida con carácter de parque estatal en una zona adyacente al proyecto;⁹² la incorporación de criterios para el gasto ecológico del proyecto durante la construcción y operación de Arcediano,⁹³ y la instrumentación de programas de rescate, trasplante, reforestación de especies de flora y fauna silvestre y de restauración del sitio.⁹⁴ México informa, asimismo, sobre las actividades de saneamiento asociadas al proyecto Arcediano que el gobierno del estado de Jalisco llevaría a cabo a través de la Comisión Estatal de Aguas de Jalisco (CEA-Jalisco), órgano descentralizado de esa entidad. Al respecto, se contempló construir plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) en: Agua Prieta, Santa María Tequepexpan, El Aho-

83. *Idem.*

84. *Ibid.*, p. 66.

85. *Ibid.*, pp. 66-67.

86. *Ibid.*, p. 56.

87. *Ibid.*, pp. 18-19, 31-32.

88. *Ibid.*, pp. 25 y 57.

89. *Ibid.*, p. 36.

90. *Ibid.*, p. 57.

91. *Ibid.*, p. 25.

92. *Ibid.*, p. 20.

93. *Ibid.*, pp. 20-21.

94. *Ibid.*, pp. 21-25.

gado, Coyula, Coyula Lixiviados y Puente Grande,⁹⁵ y agrega que se consideró la construcción del túnel colector de las cuencas de San Gaspar, Osorio y San Andrés, así como de una planta potabilizadora.⁹⁶

29. La Respuesta apunta que Jalisco tiene en operación 73 plantas de tratamiento de aguas residuales.⁹⁷ México señala además que se contribuye al saneamiento de la cuenca mediante la formalización de un acuerdo de coordinación entre el ejecutivo federal y el ejecutivo de Jalisco, en el que se prevé la construcción de tres nuevas PTAR en Atotonilco El Alto, Tototlán y Cuitzeo.⁹⁸ Anticipa también la rehabilitación de las PTAR existentes en Poncitlán, Atequiza, El Salto y Juanacatlán, con las que se tra-

tarán 1081/s adicionales y se mejorará la operación respecto del tratamiento de 122 l/s. De acuerdo con México, la conclusión de las obras —prevista para finales de 2004—deberá contribuir al saneamiento de la cuenca Lerma-Chapala y Alto Santiago.⁹⁹

30. La respuesta también alude a un programa de saneamiento integral de la cuenca Lerma-Chapala-Santiago-Pacífico, con el que se prevé iniciar —como uno de sus componentes— un programa de saneamiento complementario, con un costo estimado de 1,200 millones de pesos, además de 23 propuestas de inversión en saneamiento para el ejercicio 2004-2005.¹⁰⁰

3.5 Inspección y vigilancia

31. Respecto de la aseveración sobre la supuesta omisión en la aplicación efectiva del artículo 9: fracción XIII de la LAN, relativo a la realización de actos de inspección y vigilancia en materia de calidad del agua, México afirma que el Programa Hidráulico Regional 2002-2006 Región VIII: Lerma-Santiago-Pacífico preveía un presupuesto de 7.2 millones de pesos destinado a la realización de visitas de medición e inspección para control de la calidad del agua en los estados de Guanajuato, Jalisco y Querétaro.¹⁰¹

32. México asevera que en el periodo 2001-2003 se realizaron 635 visitas de inspección a usuarios de aguas nacionales y cuerpos receptores de propiedad nacional ubicados en el estado de Jalisco.¹⁰² Por lo que respecta a la aplicación de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, *que establece los límites máximos permisibles de contaminantes*

en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, México señala que durante el periodo 2000-2001 efectuó la revisión a 25 usuarios de cuerpos receptores de aguas residuales con actividades industriales, comerciales y de servicios.¹⁰³ De acuerdo con los resultados de esta revisión, sólo tres de los usuarios cumplieron con la calidad de sus descargas, mientras que los 22 restantes rebasaron los límites máximos permisibles establecidos en la norma, por lo que se instauraron procedimientos administrativos de sanción que estaban pendientes de resolución al momento de presentarse la respuesta.¹⁰⁴

33. De acuerdo con México, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa) también realizó labores de inspección y vigilancia, a través de su delegación en el estado de Jalisco, realizando un total de 125 visitas de inspección y vigilancia en el

95. *Ibid.*, pp. 36 y 57.

96. *Ibid.*, p. 57. Las PTAR finalmente previstas para el saneamiento de la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG) son: la PTAR El Ahogado, que integra los caudales de Santa María Tequepexpan, y la PTAR Agua Prieta, que coleccionará las aguas residuales originalmente previstas para la planta de Coyula a través de un túnel colector. Las aguas residuales de Puente Grande serán bombeadas a la PTAR El Salto. En: Conagua, CEA-Jalisco, gobierno del estado de Jalisco, "Programa Integral de Saneamiento y Abastecimiento para la Zona Conurbada de Guadalajara", formato Macromedia Flash, 23 de agosto de 2007.

97. Respuesta, *supra* nota 10, p. 63.

98. *Ibid.*, p. 58.

99. *Ibid.*, pp. 35, 58 y 63.

100. *Ibid.*, p. 63.

101. *Ibid.*, p. 73.

102. *Ibid.*, tabla IV.1 "Visitas de inspección realizadas en el periodo 2001-2003".

103. *Ibid.*, p. 74.

104. *Idem.*

periodo 1998-2003, mismas que se realizaron en los municipios de Zapotlán El Grande, El Salto,

Zapotlanejo, Tonalá, Tequila, Ixtlahuacán de los Membrillos, Amatitán y Ocotlán.¹⁰⁵

4. Alcance del expediente de hechos

34. Este apartado describe el alcance del expediente de hechos de la petición SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*), presentada ante el Secretariado de la CCA el 23 de mayo de 2003.

35. La Resolución de Consejo 08-01 dice textualmente:

Instrucción al Secretariado de la Comisión para la Cooperación Ambiental relativa a la aseveración de que México está incurriendo en omisiones en la aplicación efectiva de los artículos 1, 2, 5, 18, 78, 79, 80, 83, 88, 89, 133, 157, 161, 162, 163, 164, 165, 167, 168, 169 y 170 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 3 de su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental [sic]; 1, 2, 3, 4, 7 y 9 de la Ley de Aguas Nacionales y 2 de su Reglamento, así como el artículo 44 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEM 03-003).

EL CONSEJO:

EN APOYO al proceso estipulado en los artículos 14 y 15 del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (ACAAN) respecto de las peticiones sobre aplicación efectiva de la aplicación ambiental y la elaboración de expedientes de hechos;

CONSIDERANDO la petición que la Fundación Lerma-Chapala-Santiago-Pacífico A.C., la Sociedad Amigos del Lago de Chapala A.C., el Instituto de Derecho Ambiental, A.C., vecinos de la comunidad de Juanacatlán, Jalisco, el Comité Pro-Defensa de Arcediano A.C., Amigos de la Barranca, A.C., Ciudadanos por el Medio Ambiente, A.C., AMCRESP, A.C., y la Red Ciudadana, A.C. presentaron el 23 de mayo de 2003, así como la respuesta dada por el Gobierno de México el 30 de marzo de 2004;

HABIENDO EXAMINADO la notificación del Secretariado al Consejo de fecha 15 de mayo de 2005, en la que se recomienda la elaboración de un expediente de hechos con respecto a la petición;

CONSCIENTE de que México informó al Secretariado, de conformidad con el artículo 14(3) del ACAAN, de la existencia de tres procedimientos administrativos, uno de los cuales ya concluyó, y

de un procedimiento judicial pendiente de resolver;

CONSCIENTE ADEMÁS de que el gobierno de México hizo saber al Secretariado su consideración de que el tema de la distribución de agua no debe ser materia de una petición, toda vez que no se trata de legislación ambiental en los términos definidos por el artículo 45(2) del ACAAN;

CONSIDERANDO ADEMÁS que en la respuesta de la Parte se precisó al Secretariado que la cuenca Lerma-Chapala-Santiago-Pacífico comprende una extensión de 190,438 km² y representa 13 por ciento del territorio mexicano, lo que no coincide con la superficie señalada en las aseveraciones de la petición, toda vez que tales asertos se refieren únicamente a la parte correspondiente a la cuenca Lerma-Chapala (subregión Lerma), en el estado de Jalisco;

POR LA PRESENTE RESUELVE, DE MANERA UNÁNIME:

GIRAR INSTRUCCIONES al Secretariado para que elabore un expediente de hechos tomando en cuenta las consideraciones anteriores, así como los términos del artículo 15 de las *Directrices para la presentación de peticiones relativas a la aplicación efectiva de la legislación ambiental conforme a los artículos 14 y 15 del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte*, salvo por lo que se refiere a los siguientes procedimientos en curso: 120/2003 (*Guadalupe Lara Lara*), 41/2004 (*Sociedad Cooperativa de Producción Insurgentes de la Isla de Mezcala, S.C.L.*) y 67/2004 (*Guadalupe Lara Lara*);

SOLICITAR al Secretariado que describa las acciones emprendidas por México para cumplir con los ordenamientos citados en el título de la presente resolución, pero absteniéndose de incluir cualquier forma de evaluación de la efectividad de las políticas o la legislación de la Parte;

SOLICITAR TAMBIÉN al Secretariado que limite el expediente de hechos al área que comprende la presa Arcediano, dentro de la cuenca Lerma-Chapala (subregión Lerma) en el estado de Jalisco, tal como se identifica en la petición;

105. *Idem.* La Respuesta indica que la Profepa realizó tales acciones “en aquellas industrias que descargas sus aguas sobre el Río Santiago.”

SOLICITAR ADEMÁS al Secretariado que se abstenga de considerar los instrumentos legislativos cuyo tema principal sea la distribución de agua;

ORDENAR al Secretariado que presente a las Partes su plan general de trabajo para reunir los hechos relevantes y les brinde la oportunidad de comentar dicho plan;

ORDENAR TAMBIÉN al Secretariado que, en la elaboración del expediente de hechos con respecto a las aseveraciones de que la Parte en cuestión está incurriendo en omisiones en la aplicación efectiva de los artículos antes mencionados de su legislación ambiental, considere los hechos relevantes a partir de la entrada en vigor del ACAAN el 1 de enero de 1994. El expediente podrá incluir hechos pertinentes anteriores al 1 de enero de 1994 de así requerirse para integrar el contexto histórico en el examen de la supuesta omisión y sólo si tales hechos se relacionan directamente con la petición.

36. En atención a la Resolución de Consejo 08-01, este expediente de hechos presenta entonces información pertinente sobre las siguientes cuestiones:

- (i) Aplicación efectiva de los artículos 5: fracción XI y 133 de la LGEEPA, respecto a la preservación de la calidad de las aguas nacionales, así como al monitoreo sistemático y permanente de la calidad del agua en el lago de Chapala y en las cuencas de los ríos Santiago y Verde, hasta el punto donde se ubicaría la cortina del proyecto Arcediano. Se advierte que el artículo 5: fracción XI establece la competencia de la Semarnat —a través de la Conagua— de preservar y proteger la calidad de las aguas nacionales en el área de interés. A este respecto, se presenta información fáctica pertinente sobre las acciones de México en ejercicio de la atribución que le confiere dicho artículo.

- (ii) Aplicación efectiva de los artículos 5: fracción XVI, 18 y 157 de la LGEEPA, en cuanto a garantizar la participación ciudadana efectiva en el diseño de instrumentos de política ambiental en México en materia de calidad del agua.

- (iii) Aplicación efectiva del artículo 78 de la LGEEPA en relación con la formulación de programas de restauración ecológica.

- (iv) Aplicación efectiva de los artículos 161 y 170 de la LGEEPA y el artículo 9: fracciones I y XIII de la LAN,¹⁰⁶ en cuanto a los actos de inspección y vigilancia, así como imposición de medidas de seguridad.

37. De conformidad con la Resolución de Consejo 08-01, este expediente de hechos la excluye la información relativa a:

- (i) los procedimientos en curso 120/2003 (*Guadalupe Lara Lara*), 41/2004 (*Sociedad Cooperativa de Producción Insurgentes de la Isla de Mezcala*) y 67/2004 (*Guadalupe Lara Lara*);
- (ii) el proyecto Arcediano, dentro de la cuenca Lerma-Chapala (subregión Lerma) en el estado de Jalisco, tal como se identifica en la petición, y
- (iii) consideración sobre los instrumentos legislativos cuyo tema principal sea la distribución del agua.¹⁰⁷

38. Asimismo, este expediente de hechos describe:

[...] las acciones emprendidas por México para cumplir con los ordenamientos citados en el título de la presente resolución, pero [se abstiene] de incluir cualquier forma de evaluación de la efectividad de las políticas o legislación de la Parte.¹⁰⁸

106. Conforme a la Resolución de Consejo 08-01 el Secretariado sólo incluye legislación ambiental cuyo propósito principal es la calidad del agua y no su distribución.

107. Resolución de Consejo 08-01, *supra* nota 20.

108. *Idem*.

4.1 Procedimientos 120/2003 (Guadalupe Lara Lara), 41/2004 (Sociedad Cooperativa de Producción Insurgentes de la Isla de Mezcala) y 67/2004 (Guadalupe Lara Lara)

39. La siguiente figura presenta una cronología de los procedimientos incluidos en la Resolución del Consejo 08-01:

Figura 1. Cronología de los procedimientos citados en la Resolución 08-01



40. En conformidad con la Resolución de Consejo 08-01, de fecha 30 de mayo de 2008, ninguno de los procedimientos en ella referidos se incluye en el presente expediente de hechos.
41. Los recursos de revisión 120/2003 (*Guadalupe Lara Lara*) y 41/2004 (*Sociedad Cooperativa de Producción Insurgentes de la Isla de Mezcala, S.C.L.*) se refieren a la evaluación y autorización en materia de impacto ambiental del proyecto Arcediano, el cual está excluido del expediente de hechos.
42. El procedimiento de amparo 67/2004 se refiere a la suspensión de los efectos de la resolución en mate-

ria de impacto ambiental del proyecto Arcediano, hasta en tanto no se resuelvan las cuestiones planteadas en recursos previamente interpuestos. En atención a la solicitud en la Resolución de Consejo 08-01, no se incluye en este expediente de hechos información respecto de los procedimientos relativos a la suspensión de la autorización en materia de impacto ambiental otorgada para la realización del proyecto Arcediano, aún cuando estos procedimientos no fueron notificados al Secretariado de conformidad con el artículo 14(3) del Acuerdo, sino por medio de la Resolución de Consejo.¹⁰⁹

109. El 13 de abril de 2011 la Unidad Coordinadora de Participación Social y Transparencia (Ucpast) de la Semarnat dio a conocer que los recursos de revisión 120/2003 y 41/2004 identificados con los números de expediente XV/2003/1668 y XV/2004/41 ya no estaban pendientes. Ucpast, oficio núm. SEMARNAT/UCPAST/UE/486/11 (13 de abril de 2011), en respuesta a Infomex-Federal núm. 0001600068111 (16 de marzo de 2011).

4.2 Ámbito territorial

43. La Resolución de Consejo 08-01 determina el alcance territorial del expediente de hechos SEM-03-003, al:

SOLICITAR TAMBIÉN al Secretariado que limite el expediente de hechos al área que comprende la presa Arcediano, dentro de la cuenca Lerma-Chapala (subregión Lerma) en el estado de Jalisco, tal como se identifica en la petición.

44. A partir de información cartográfica de la Conagua y diversos acuerdos, documentos técnicos y administrativos emitidos por la Semarnat, la Conagua y la CEA-Jalisco,¹¹⁰ se desprende que el

proyecto Arcediano se ubica en la subregión Alto Santiago y no en la “subregión Lerma” (en rigor, “subregión Bajo Lerma”).¹¹¹ La figura 2 muestra el contorno de la subregión Bajo Lerma en el estado de Jalisco y la ubicación de la cortina del proyecto Arcediano, junto con su embalse. La respuesta de México, señala que, en virtud de su gran extensión, la región VIII (administrada por el Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico),¹¹² se divide con base en el criterio de cuencas hidrológicas, como unidades básicas de planeación y regionalización nacional.¹¹³

110. Cfr. “Acuerdo por el que se da a conocer el estudio técnico de los recursos hídricos del área geográfica Lerma-Chapala”, DOF 24 de julio de 2006; “Acuerdo por el que se determina la circunscripción territorial de los organismos de cuenca de la Comisión Nacional del Agua”, DOF, 12 de diciembre de 2007; H. Cotler, M. Mazari y J. de Anda, comps., *Atlas de la cuenca Lerma-Chapala: construyendo una visión conjunta*, INE-Semarnat, México, 2006; Conagua, “Regiones hidrológicas de la República Mexicana”, Conagua, México, <<http://goo.gl/OiFQT>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012); CEA-Jalisco, “Subregiones hidrológicas en Jalisco”, <<http://goo.gl/4JveS>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012), y Conagua, Subgerencia de Información Geográfica del Agua, *Temas adicionales de consulta*, <<http://goo.gl/17fRi>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

111. Resolución de Consejo 08-01, *supra* nota 20.

112. En su respuesta, México señala que la región que abarca dicho organismo de cuenca corresponde a 13% del territorio mexicano, con una longitud de 190,438 km². Respuesta, *supra* nota 10, p. 48.

113. Respuesta, *supra* nota 10, p. 48.

Figura 2. Ubicación del embalse del proyecto Arcediano con respecto a la subregión Bajo Lerma, en el estado de Jalisco¹¹⁴

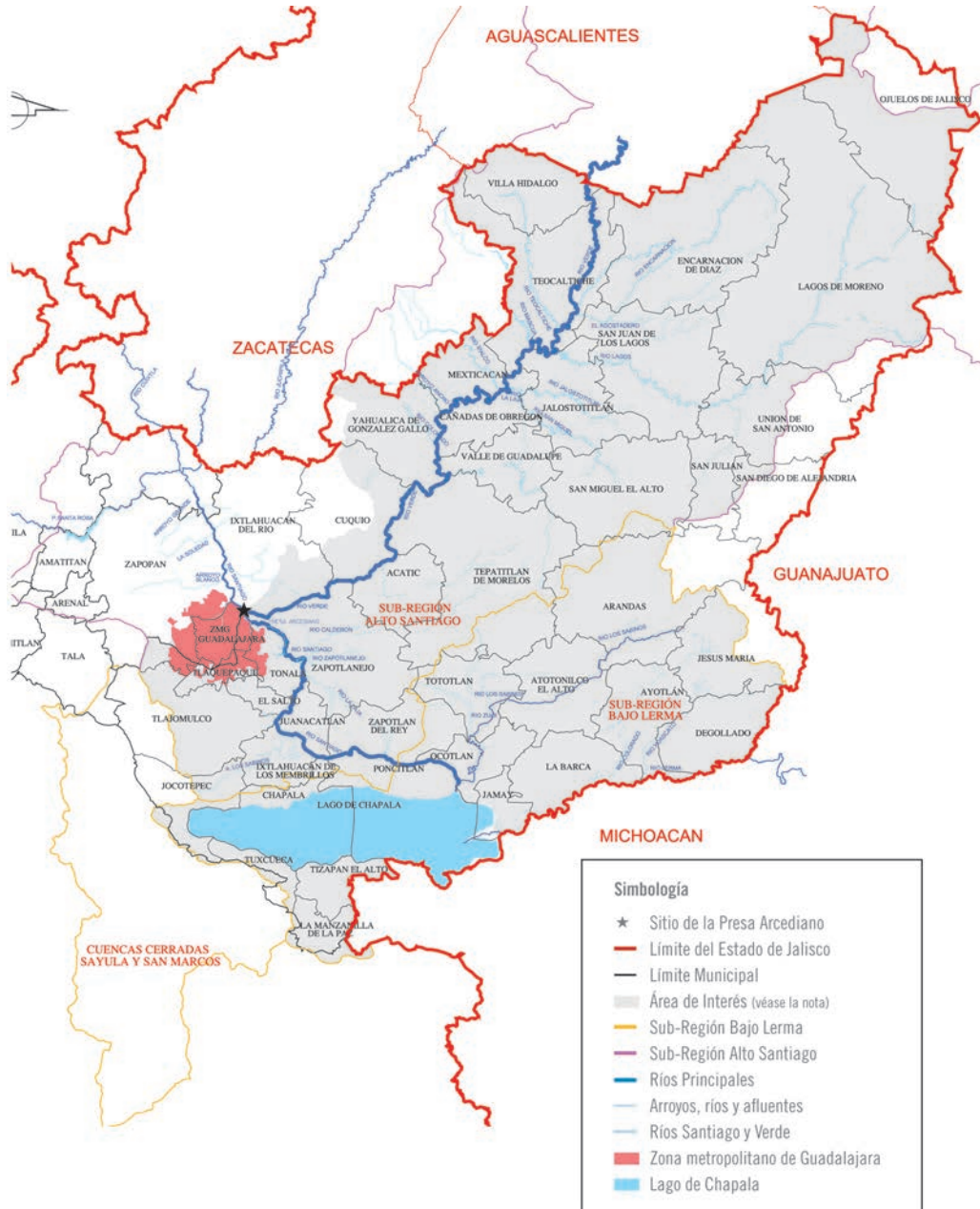


114. Plano generado con base en: Conagua, Subgerencia de Información Geográfica del Agua, *supra* nota 110. En el plano se aprecian las cuencas cerradas de Sayula y San Marcos al sur y al oeste, respectivamente, del lago de Chapala, mismas que, en sentido hídrico, no se relacionan con el sitio Arcediano. Una cuenca cerrada –también llamada endorreica– es aquella en la que el agua no tiene salida fluvial hacia el mar u otro cuerpo de agua, es decir, el agua permanece ahí. Véase: Conagua, *Marco conceptual de referencia*, <<http://goo.gl/3HafG>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

45. Con el fin de ajustarse a la Resolución 08-01, el Secretariado incluye información fáctica pertinente sobre actos de aplicación instrumentados por México en el área que comprende el lago de

Chapala y las cuencas de los ríos Santiago y Verde en el estado de Jalisco hasta la zona de Arcediano, en su conjunto “área de interés” del expediente de hechos (véase la figura 3).

Figura 3: Área de interés del expediente de hechos¹¹⁵



Nota: El “área de interés” comprende el lago de Chapala y las cuencas de los ríos Santiago y Verde en el estado de Jalisco hasta la zona de Arcediano. Las cuencas cerradas de Sayula y de San Marcos, al sur-oeste del lago de Chapala, no forman parte de este expediente de hechos.

115. Plano generado con base en: Conagua, Subgerencia de Información Geográfica del Agua, *supra* nota 110; Petición, *supra* nota 3, pp. 1, 7 y 12; Respuesta, *supra* nota 10, p. 26; Notificación, *supra* nota 19, p. 28; IMTA, *Evaluación de los estudios ambientales y de saneamiento en el proyecto Arcediano, asesoría y seguimiento para la creación del distrito de control ambiental*, informe final elaborado para la CEA-Jalisco, México, 2006, p. 50. El resumen ejecutivo con parte de la información del informe final puede consultarse en: <<http://goo.gl/waF8s>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012), y CEA-Jalisco, *infra* nota 128.

4.3 Legislación y sus disposiciones cuyo tema principal sea la distribución del agua

46. El Consejo en su Resolución 08-01, solicitó al Secretariado “[...] se abstenga de considerar los instrumentos legislativos cuyo tema principal sea la distribución de agua.”¹¹⁶
47. Los artículos de la LAN citados en la petición establecen que el ámbito de aplicación de esa ley es “la preservación de [la] cantidad y calidad” de las aguas nacionales, define el uso ambiental del agua, declara de utilidad pública la “protección, mejoramiento, conservación y restauración de cuencas hidrológicas” y el “mejoramiento de la calidad de

las aguas residuales, la prevención y control de su contaminación” y establece que la Conagua tiene como atribución “promover en el ámbito nacional el uso eficiente del agua y su conservación en todas las fases del ciclo hidrológico”. En concordancia con la determinación del Secretariado del 19 de diciembre de 2003 y conforme a la Resolución de Consejo 08-01, el Secretariado procede a incluir información fáctica sobre la aplicación efectiva de los artículos 4 y 9 de la LAN relativos a la calidad del agua, mas no a su distribución.

4.4 Legislación Ambiental en la Resolución de Consejo 08-01

48. El preámbulo de la Resolución de Consejo 08-01 incluye disposiciones que el Secretariado determinó que no califican como “legislación ambiental” y por ello no se incluyen en este expediente de hechos.¹¹⁷ Las disposiciones relativas a una atribución general de la Semarnat para el ejercicio de sus facultades sólo sirven para orientar al Secretariado en la consideración de las atribuciones específicas de la dependencia en materia de calidad del agua.¹¹⁸ Las disposiciones citadas en el preámbulo de la Resolución de Consejo que se relacionan con la preservación de la calidad de las aguas nacionales y del hábitat que éstas sustentan en el área de interés en este expediente de hechos sólo sirven para guiar al Secretariado.¹¹⁹ En cuanto a disposiciones citadas en el preámbulo de la Resolución de Consejo relativas a la aplicación de criterios para promover el uso racional del agua y los ecosistemas acuáticos y su incorporación en instrumentos de planeación y aplicación, se relacionan con el proyecto Arcediano y por ello están excluidas de este expediente de hechos.¹²⁰ Sobre las disposiciones citadas en el preámbulo de la Resolución de Consejo que se refieren a las formalidades en el trámite del procedimiento administrativo de inspec-

ción y vigilancia, no son materia de la Petición y no pueden considerarse.¹²¹ Las disposiciones que resultan aplicables fuera del estado de Jalisco no se consideran, por último, en este expediente de hechos.¹²²

49. En conformidad con la Resolución de Consejo 08-01, el Secretariado presenta información fáctica pertinente relativa a las aseveraciones y disposiciones de la legislación ambiental listadas a continuación:
- (i) Aplicación efectiva de los artículos 5: fracción XI y 133 de la LGEEPA, respecto a la preservación de la calidad de las aguas nacionales, así como al monitoreo sistemático y permanente de la calidad del agua en el lago de Chapala y en las cuencas de los ríos Santiago y Verde, hasta el punto donde se ubicaría la cortina del proyecto Arcediano. Se advierte que el artículo 5: fracción XI establece la competencia de la Semarnat —a través de la Conagua— de preservar y proteger la calidad de las aguas nacionales en el área de interés. A este respecto, se presenta información fáctica

116. Resolución de Consejo 08-01, *supra* nota 20.

117. LGEEPA, artículos 1 y 2; Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental, artículo 3; LAN, artículos 1, 2, 3 y 7; y RLAN, artículo 2. Véase: Determinación conforme al artículo 14(1)(2), *supra* nota 9, pp. 6 y 7 en los pies de página 32, 34 y 35.

118. LGEEPA, artículo 5: fracción XIX, y artículo 44 del Reglamento Interior de la Semarnat. Cabe notar que el artículo 44 del Reglamento Interior de la Semarnat fue derogado por el artículo segundo transitorio del Reglamento Interior de la Conagua, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006.

119. LGEEPA, artículos 79: fracciones I y III, 80: fracciones I y VII, 177 y 83.

120. LGEEPA, artículos 88: fracciones I, II y III, 179 y 89. Véase: Notificación, *supra* nota 19, pp. 26 y 27.

121. LGEEPA, artículos 162, 163, 164, 165, 167, 168 y 169.

122. LGEEPA, artículo 5: fracciones III y IV.

pertinente sobre las acciones de México en ejercicio de la atribución que le confiere dicho artículo.

- (ii) Aplicación efectiva de los artículos 5: fracción XVI, 18 y 157 de la LGEEPA, en cuanto a garantizar la participación ciudadana efectiva en materia de calidad del agua.
- (iii) Aplicación efectiva del artículo 78 de la LGEEPA en relación con la formulación de programas de zonas de restauración ecológica.
- (iv) Aplicación efectiva de los artículos 161 y 170 de la LGEEPA y el artículo 9: fracciones I y XIII de la LAN, en cuanto a los actos de inspección y vigilancia, así como imposición de medidas de seguridad.

Este expediente de hechos no presenta información relativa a los acuerdos del Consejo de Cuenca

Lerma-Chapala y al artículo 4 de la LAN citados en la petición SEM-03-003, pues éstos se refieren principalmente a cuestiones relacionadas con la distribución del agua.¹²³

- 50. Tal como se hizo notar, este expediente de hechos contiene información sobre “las acciones emprendidas por México para cumplir con los ordenamientos citados en el título de la presente resolución [...]”¹²⁴ Este expediente de hechos no presenta una evaluación sobre la efectividad de las políticas o la legislación de México. En conformidad con la Resolución de Consejo 08-01, el Secretariado se ha limitado a presentar sólo los hechos.
- 51. El lector puede consultar el apéndice 9 que incluye las disposiciones citadas en la petición pero que no ameritaron estudio así como el texto de las disposiciones —y sus reformas— que se abordan en este expediente de hechos.

5. Proceso empleado para recabar la información

- 52. En cumplimiento con lo dispuesto por el Consejo en su resolución 08-01,¹²⁵ el Secretariado publicó el 9 de julio de 2008 su plan general para la elaboración del expediente de hechos (véase el apéndice 3). El Secretariado no recibió comentarios de las Partes sobre dicho plan.
- 53. Conforme al artículo 15(4) del ACAAN, en la elaboración de un expediente de hechos:

[...] el Secretariado tomará en cuenta toda la información proporcionada por una Parte y podrá tomar en cuenta toda información pertinente, de naturaleza técnica, científica u otra que: a) esté disponible al público; b) sea presentada por personas u organizaciones interesadas sin vinculación gubernamental; c) sea presentada por el Comité

Consultivo Público Conjunto (CCPC), o d) sea elaborada por el Secretariado o por expertos independientes.¹²⁶

- 54. El 4 de septiembre de 2008, el Secretariado publicó una solicitud de información (véase el apéndice 4) y la envió a las Partes, a los Peticionarios y el Comité Consultivo Público Conjunto (CCPC).
- 55. El 12 de septiembre de 2008, el Secretariado envió solicitudes de información a diversas entidades gubernamentales en México, incluida la CEA-Jalisco.¹²⁷ Asimismo, el 16 de septiembre de 2009, el Secretariado amplió su solicitud a la CEA-Jalisco, quien en respuesta remitió copia de diversos estudios de monitoreo de los ríos Santiago y

123. “EL CONSEJO [...] RESUELVE [...] SOLICITAR ADEMÁS al Secretariado que se abstenga de considerar los instrumentos legislativos cuyo tema principal sea la distribución del agua”, Resolución de Consejo 08-01, *supra* nota 20.

124. Resolución de Consejo 08-01, *supra* nota 20. Se hace notar que mientras que el Consejo se refiere a las “acciones emprendidas por México para cumplir con los ordenamientos citados en el título de la presente resolución...” [énfasis añadido] este expediente de hechos sólo presenta información fáctica respecto de la **aplicación efectiva** de la legislación ambiental en cuestión, en conformidad con los artículos 14 y 15 del ACAAN.

125. El Consejo en su Resolución 08-01, *supra* nota 20, en su parte relevante determina:
ORDENAR al Secretariado que presente a las Partes su plan general de trabajo para reunir los hechos relevantes y les brinde la oportunidad de comentar dicho plan.

126. Véase también el inciso 11.1 de las *Directrices para la presentación de peticiones relativas a la aplicación efectiva de la legislación ambiental conforme a los artículos 14 y 15 del ACAAN* (texto al 25 de mayo de 2012), <<http://goo.gl/tMdrp>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

127. Secretariado de la CCA, comunicación electrónica al director general de la CEA-Jalisco (12 de septiembre de 2008).

Verde.¹²⁸ El 7 de marzo de 2011, el Secretariado solicitó mayor información sobre las funciones en materia de calidad del agua realizadas por la CEA-Jalisco en el área de interés; a su vez, este organismo remitió información al Secretariado el 4 de abril de 2011.¹²⁹

56. El 17 de noviembre de 2008, el Secretariado llevó a cabo una reunión pública en la ciudad de Chapala, Jalisco, con el fin de recopilar información para la elaboración del expediente de hechos (véase el apéndice 7). En la reunión participaron representantes de organizaciones sociales, académicos y personas interesadas en presentar información. Asimismo, se invitó a asistir a la reunión a autoridades del gobierno de México, quienes en algunos casos estuvieron presentes.

57. El 1 de diciembre de 2008, México respondió a la solicitud de información del Secretariado y notificó que la información presentada debía “excluirse del expediente de hechos” debido a su carácter confidencial.¹³⁰ En atención a una nueva solicitud del Secretariado,¹³¹ México presentó un resumen de su comunicado del 1 de diciembre de 2008 para divulgación pública.

58. México señaló en su resumen para divulgación pública que:

[...] el Secretariado incluyó cuestiones que el Consejo determinó excluir del Expediente de Hechos, por estar comprendidas en los procedimientos administrativos y judiciales en curso, relativos a la evaluación en materia de impacto ambiental del proyecto Presa Arcediano, así como por tratarse de la aplicación de instrumentos legislativos cuyo

tema principal es la distribución del agua, como la Ley de Aguas Nacionales.¹³²

59. El comunicado de México en respuesta a la solicitud de información del Secretariado no proporcionó mayor información sobre la aplicación de la legislación ambiental y señaló que la Respuesta del 31 de marzo de 2004 contiene “información diversa sobre el cumplimiento a la obligación de monitoreo de la calidad del agua previsto en el artículo 133 de la LGEEPA.”¹³³

60. El Secretariado acudió a otras fuentes de información previstas por el artículo 15(4) del ACAAN y el inciso 11.1 de las *Directrices para la presentación de peticiones relativas a la aplicación efectiva de la legislación ambiental conforme a los artículos 14 y 15 del ACAAN* para satisfacer los requerimientos de la Resolución de Consejo 08-01. A través de los sistemas de solicitud de información federal y del estado de Jalisco (Infomex-Federal e Infomex-Jalisco, respectivamente), un consultor contratado por el Secretariado solicitó información que sirvió para la elaboración de este expediente de hechos.¹³⁴

61. El oficial jurídico del Secretariado realizó una visita de campo al área de interés a efecto de entrevistarse con representantes del gobierno de México los días 8 y 9 de septiembre de 2009. El oficial jurídico sostuvo reuniones con las siguientes autoridades del estado de Jalisco: el procurador estatal de Protección al Ambiente, la titular de la Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable del estado de Jalisco (Semades) y el director general de la CEA-Jalisco.¹³⁵ Asimismo, el

128. CEA-Jalisco, oficio núm. DGLAB-201/2009 (2 de octubre de 2009). Se incluyeron los siguientes estudios, elaborados todos para la CEA-Jalisco:

- AyMA Ingeniería y Consultoría: *Evaluación del impacto económico derivado de la reclasificación de los ríos Verde y Santiago*, México, 2007;
- AyMA Ingeniería y Consultoría: *Identificación y caracterización de fuentes de contaminación de las cuencas directas del río Santiago, entre los municipios de Ocotlán y directa del río Zula*, México, 2006, <<http://goo.gl/Wgw7n>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012);
- AyMA Ingeniería y Consultoría, *Actualización y caracterización de fuentes de contaminación de la cuenca del río Verde en el estado de Jalisco*, México, 2006b, <<http://goo.gl/Wgw7n>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012);
- AyMA Ingeniería y Consultoría, *Reporte de monitoreo y modelación de la calidad del agua de los ríos Verde y Santiago*, México, 2003; e IMTA, *supra* nota 115.

129. CEA-Jalisco, oficio núm. DG-154/2011 (31 de marzo de 2011).

130. UCAJ, oficio núm. 00005526, Resumen sobre las cuestiones expuestas por la Parte Mexicana al Secretariado mediante oficio UCAJ 00005167 (19 de diciembre de 2008), p. 3.

131. Secretariado de la CCA, comunicado núm. A14/SEM/03-003/95/REC (5 de diciembre de 2008).

132. UCAJ, *supra* nota 130, p. 3.

133. *Idem*.

134. La información se obtuvo a partir de los sitios web de Infomex; del Instituto Federal de Acceso a la Información y Protección de Datos, <<http://goo.gl/F2kMO>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012), y del Sistema de Solicitudes de Información del Estado de Jalisco, <<http://goo.gl/2smJf>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

135. Cabe destacar que el director general de la CEA-Jalisco se trasladó a las oficinas del Secretariado en Montreal el 25 de noviembre de 2008, a efecto de entregar personalmente información fáctica y hacer una presentación sobre el proyecto Arcediano y los proyectos de tratamiento de aguas residuales para la ciudad de Guadalajara, Jalisco.

oficial jurídico solicitó audiencias con el director del Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico de la Conagua, así como con el delegado de la Profepa en el estado de Jalisco; sin embargo, ambos funcionarios declinaron reunirse con el Secretariado.¹³⁶

62. Para la elaboración del expediente de hechos, el Secretariado solicitó la asesoría de expertos técnicos y legales en diversas fases del proceso. El doctor Juan Gualberto Limón¹³⁷ asistió al Secretariado contribuyendo a determinar el alcance del expediente de hechos y orientándole sobre la solicitud

6. Legislación ambiental en cuestión

63. Este apartado presenta información sobre los artículos 5: fracciones XI y XVI, 18, 78, 88: fracciones I, II y III, 89, 133, 157, 161 y 170 de la LGEEPA; 4 y 9: fracciones I y XIII de la LAN, y 44 del Reglamento Interior de la Semarnat. El Secretariado expone hechos relativos al contenido de la legislación ambiental en cuestión, sin realizar una labor interpretativa. Se presenta también información sobre las reformas a la legislación ambiental en cuestión desde la fecha de presentación de la Petición hasta la fecha en que el Consejo de la CCA giró instrucciones al Secretariado en cuanto a elaborar un expediente de hechos. El apéndice 9 presenta el texto vigente y las modificaciones (cuando las hay) de las disposiciones en cuestión. Para efectos de este expediente de hechos, las referencias a la legislación ambiental en cuestión corresponden a las

de información fáctica pertinente. La maestra Laura Dávalos Lind¹³⁸ fungió como asesora técnica en materia de calidad del agua, específicamente en lo relativo a los aspectos limnológicos y de calidad del agua del lago de Chapala. El doctor Luis Vera Morales¹³⁹ proporcionó su conocimiento legal sobre la legislación ambiental en cuestión, incluidos aspectos de calidad del agua, monitoreo, participación pública, uso sustentable del recurso y aplicación de la legislación en materia de calidad del agua. La licenciada Mariana Tejado Gallegos¹⁴⁰ intervino en la recolección de información de fuentes federales y del estado de Jalisco.¹⁴¹

disposiciones vigentes al 30 de mayo de 2008, fecha de la Resolución de Consejo 08-01, salvo que se indique lo contrario.

64. Los artículos 5: fracciones XI y XVI, 18, 78, 88: fracciones I, II y III, 89, 133, 157, 161 y 170 de la LGEEPA no tuvieron reformas entre la fecha de presentación de la Petición, el 23 de mayo de 2003, y la Resolución de Consejo 08-01, el 30 de mayo de 2008.
65. En cuanto al artículo 4 de la LAN, no ha tenido reformas desde que se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 1 de diciembre de 1992. Por su parte, el artículo 9 de la LAN fue reformado mediante un decreto publicado en el DOF el 29 de abril de 2004. En ese mismo decreto se reformaron

-
136. Director general del Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico, comunicación electrónica al Secretariado de la CCA (3 de septiembre de 2009), y procurador estatal de Protección al Ambiente, comunicación electrónica al delegado de la Profepa en Jalisco (9 de septiembre de 2009). Aun así, el director del Organismo de Cuenca proporcionó información para la elaboración del expediente de hechos mediante comunicación electrónica del 24 de septiembre de 2009.
 137. Juan Gualberto Limón Macías es ingeniero químico por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente y doctor en ingeniería civil en el área de ingeniería ambiental por la Universidad de Strathclyde. Actualmente se desempeña como director general de la empresa AyMA Ingeniería y Consultoría, S.A. de C.V.
 138. Laura Dávalos Lind es bióloga por la Universidad Autónoma de Guadalajara y maestra en ciencias por la Universidad de Baylor. Actualmente se desempeña como profesora e investigadora del programa de limnología del Centro de Investigaciones Tropicales de la Universidad Veracruzana y forma parte del laboratorio de limnología de la Universidad de Baylor.
 139. Luis Vera Morales es licenciado en derecho por la Escuela Libre de Derecho, con estudios de posgrado en economía y derecho corporativo por la Universidad Panamericana, una maestría en derecho ambiental y energético (con honores) por la Universidad de Tulane y doctorado en ciencias ambientales por el Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios de Medio Ambiente y Desarrollo del Instituto Politécnico Nacional. Actualmente es el socio director del despacho Vera & Carvajal.
 140. Licenciada en derecho (con honores) por la Universidad Panamericana, Mariana Tejado cuenta con una especialidad en derecho ambiental por la Universidad Nacional Autónoma de México, y realizó estudios en la Universidad de Navarra y en la Universidad de Ciencias Políticas y Derecho de Beijing. Ha trabajado en la Notaría Pública 238 del Distrito Federal y en el despacho González Calvillo, S.C. en cuestiones sobre derecho ambiental, corporativo, administrativo y registral. Al momento de elaborar este expediente de hechos, se desempeñaba como abogada *pro bono* en la Asociación Civil Innovación Social, A.C.
 141. Para mayor información sobre los consultores que participaron en la preparación del expediente de hechos, el lector puede consultar el apéndice 8.

también 114 artículos de la LAN; se derogaron los artículos 26 y 27, y se adicionaron 66 disposiciones.¹⁴²

66. Luego de las reformas a la LAN en 2004, la Conagua contó con un nuevo reglamento interior, publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006. El texto del artículo 44 del Reglamento Interior de la Semarnat, citado en la Petición, así como todo el capítulo relativo a las atribuciones de la Conagua fueron derogados. El artículo segundo transitorio del Reglamento Interior de la Conagua estableció que se “derogan los artículos 44 a 109 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.”¹⁴³

67. La LAN establece que la autoridad y la administración en materia de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes corresponden al Ejecutivo Federal, quien las ejerce a través de la Conagua.¹⁴⁴ Este organismo cuenta, entre otras, con las atribuciones que en materia hidráulica le confieren la LAN y el RLAN.¹⁴⁵ Corresponden a la Conagua la vigilancia y aplicación de la LAN, su interpretación para efectos administrativos y la aplicación de sanciones administrativas.¹⁴⁶ La LAN incluye también atribuciones para la Profepa en materia de aguas nacionales; sin embargo, tales disposiciones no se incluyeron en la petición SEM-03-003, pues fueron publicadas con fecha posterior a su presentación.¹⁴⁷

6.1 Preservación y monitoreo de la calidad del agua

6.1.1 Preservación de la calidad del agua

68. El artículo 5: fracción XI de la LGEEPA establece:

Son facultades de la Federación:

[...]

XI. La regulación del aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de las aguas nacionales, la biodiversidad, la fauna y los demás recursos naturales de su competencia.

69. A efecto de proteger y preservar la calidad del agua, la autoridad responsable ha expedido lími-

tes máximos permisibles para las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales mediante la NOM-001-SEMARNAT-1996.¹⁴⁸ Cuando se trata de descargas que se efectúan a algún sistema de alcantarillado municipal, tales límites se especifican en la NOM-002-SEMARNAT-1996.¹⁴⁹ La Conagua puede fijar condiciones particulares de descarga; es decir, niveles máximos permisibles distintos a los establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996, o bien parámetros sobre descargas de

142. A. Ortiz Rendón. *Evolución y perspectivas del marco jurídico del agua en México: Nuevos retos y oportunidades para la gestión integrada del recurso hídrico*, Biblioteca Virtual del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, <<http://goo.gl/gmYMb>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

143. El artículo 44 del Reglamento Interior de la Semarnat (derogado) establecía:
La Comisión Nacional del Agua tendrá las atribuciones que se establecen en la Ley de Aguas Nacionales, su Reglamento, este ordenamiento y las demás disposiciones aplicables, las cuales serán ejercidas por las unidades administrativas que la integran, sin perjuicio de su ejercicio directo por parte del Director General de dicha Comisión.

Asimismo, deberá aplicar las políticas y disposiciones emitidas en materia de transparencia y acceso a la información.

144. Ley de Aguas Nacionales (LAN), publicada en el DOF el 1 de diciembre de 1992, artículo 4:

La autoridad y la administración en materia de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes corresponden al Ejecutivo Federal, quien la ejercerá directamente o a través de “La Comisión” [Conagua].

145. *Ibid.*, artículo 9: fracción I:

Fungir como la Autoridad en materia de cantidad y calidad de las aguas y su gestión en el territorio nacional y ejercer en consecuencia aquellas atribuciones que conforme a la presente Ley corresponden a la autoridad en materia hídrica, dentro del ámbito de la competencia federal, con apego a la descentralización del sector agua, excepto las que debe ejercer directamente el Ejecutivo Federal o “la Secretaría” y las que estén bajo la responsabilidad de los Gobiernos de los estados, del Distrito Federal o municipios.

Respecto de las atribuciones que el Reglamento Interior de la Semarnat confería a la Conagua, éstas quedan ahora comprendidas en el Reglamento Interior de la Conagua, *supra* nota 118.

146. *Ibid.*, artículo 9: fracción XXXVI:

Vigilar el cumplimiento y aplicación de la presente Ley, interpretarla para efectos administrativos, aplicar las sanciones y ejercer los actos de autoridad en la materia que no estén reservados al Ejecutivo Federal.

147. Reforma publicada en el DOF el 29 de abril de 2004.

148. Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, *Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales*, publicada en el DOF el 6 de enero de 1997. *Cfr.* Respuesta, *supra* nota 10, p. 61.

149. Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, *Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal*, publicada en el DOF el 3 de junio de 1998. *Cfr.* Respuesta, *supra* nota 10, p. 61.

aguas residuales adicionales a los establecidos en esa norma y específicos para cada usuario, para cierto uso o para un grupo de usuarios de un cuerpo receptor determinado, con el fin de conservar y controlar la calidad de las aguas nacionales conforme a la LAN y los reglamentos derivados de ella.¹⁵⁰

70. Asimismo, la Conagua puede establecer metas de calidad del agua y los plazos para alcanzarlas

mediante las llamadas “Declaratorias de Clasificación de los Cuerpos de Aguas Nacionales”,¹⁵¹ las cuales incluyen, entre otros elementos, los parámetros que deberán cumplir las descargas, según el cuerpo de agua y los límites máximos permitidos de los contaminantes.¹⁵² Dichas declaratorias son instrumentos para el manejo de la calidad del agua; sin embargo, a excepción de una declaratoria emitida respecto del río Lerma, no se identificó declaratoria alguna para el área de interés.¹⁵³

6.1.2 Red Nacional de Monitoreo sobre la Calidad del Agua

71. El artículo 133 de la LGEEPA establece lo siguiente:

La Secretaría [de Medio Ambiente y Recursos Naturales], con la participación que en su caso corresponda a la Secretaría de Salud conforme a otros ordenamientos legales, realizará un sistemático y permanente monitoreo de la calidad de las aguas, para detectar la presencia de contaminantes o exceso de desechos orgánicos y aplicar las medidas que procedan. En los casos de aguas de jurisdicción local se coordinará con las autoridades de los Estados, el Distrito Federal y los Municipios.

72. De acuerdo con el artículo 133 de la LGEEPA, el monitoreo debe ser *sistemático* y *permanente*; es decir, el monitoreo debe seguir o ajustarse a un sistema, de tal manera que contribuya a un determi-

nado objeto, y debe mantenerse a lo largo del tiempo.¹⁵⁴

73. Fuera del alcance del artículo 133 de la LGEEPA, existen otros sistemas de información ambiental contemplados en la LAN, incluidos el Sistema Nacional de Información sobre Cantidad, Calidad, Usos y Conservación del Agua (Sina),¹⁵⁵ cuya integración está a cargo de los organismos de cuenca, en coordinación con los gobiernos de los estados, el Distrito Federal y los consejos de cuenca, y el Sistema de Información de la Calidad del Agua (SICA).¹⁵⁶ Asimismo, los organismos de cuenca, en coordinación con los gobiernos de los estados y el Distrito Federal, tienen el deber de integrar el Sistema Regional de Información sobre Cantidad, Calidad, Usos y Conservación del Agua (SRIA).¹⁵⁷

150. LAN, *supra* nota 144, artículo 3: fracción XIV.

151. *Ibid.*, artículo 87:

La “Autoridad del Agua” determinará los parámetros que deberán cumplir las descargas, la capacidad de asimilación y dilución de los cuerpos de aguas nacionales y las cargas de contaminantes que éstos pueden recibir, así como las metas de calidad y los plazos para alcanzarlas, mediante la expedición de Declaratorias de Clasificación de los Cuerpos de Aguas Nacionales, las cuales se publicarán en el Diario Oficial de la Federación, lo mismo que sus modificaciones, para su observancia.

Las declaratorias contendrán:

- I. La delimitación del cuerpo de agua clasificado;
- II. Los parámetros que deberán cumplir las descargas según el cuerpo de agua clasificado conforme a los periodos previstos en el reglamento de esta Ley;
- III. La capacidad del cuerpo de agua clasificado para diluir y asimilar contaminantes, y
- IV. Los límites máximos de descarga de los contaminantes analizados, base para fijar las condiciones particulares de descarga.

152. *Idem.*

153. “Declaratoria de clasificación del Río Lerma, que establece su capacidad de asimilación y dilución, las metas de calidad del agua, los plazos para alcanzarlas y los parámetros que deberán considerarse para el cumplimiento de las descargas de aguas residuales”, DOF, 1 de abril de 1996, <<http://goo.gl/Yzqfw>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012). Los límites de la declaratoria se encuentran fuera del área de estudio de este expediente de hechos; sin embargo, se cita puesto que el cauce del río Lerma desemboca en el lago de Chapala (véase la figura 25).

154. Real Academia Española, “sistemático” y “permanente”, *Diccionario de la Real Academia Española*, vigésima segunda edición, Madrid, Espasa, <<http://buscon.rae.es/draeI>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

155. LAN, *supra* nota 144, artículo 9: fracción XLVII. Véase también: Conagua, *Sistema Nacional de Información del Agua*, Comisión Nacional del Agua, México, <<http://goo.gl/1KSPC>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

156. LAN, *supra* nota 144, artículo 86: fracción XIII, inciso a). Se debe señalar que, a pesar de que la LAN se refiere al Sina y al SICA, no fue posible encontrar información alguna con relación al segundo.

157. *Ibid.*, artículo 12 *bis* 6: fracción XXIX.

74. La publicación de información del monitoreo de aguas nacionales recae en la Conagua¹⁵⁸ y los organismos de cuenca.¹⁵⁹

6.2 Participación ciudadana

75. La legislación ambiental en cuestión (LGEEPA, artículos 18 y 157) prevé que el Ejecutivo Federal promoverá la participación de la sociedad tanto en la elaboración de programas que tengan por objeto la preservación, la restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente,¹⁶⁰ como en la planeación, ejecución, evaluación y vigilancia de la política ambiental y de recursos naturales.¹⁶¹

76. Al respecto, la fracción XVI del artículo 5 de la LGEEPA estipula:

Son facultades de la Federación:
[...]

XVI. La promoción de la participación de la sociedad en materia ambiental, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley; [...]

77. Asimismo, el artículo 18 de la LGEEPA asienta:

El Gobierno Federal promoverá la participación de los distintos grupos sociales en la elaboración de los programas que tengan por objeto la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la

protección al ambiente, según lo establecido en esta Ley y las demás aplicables.

78. Y el artículo 157 de la LGEEPA establece:

El Gobierno Federal deberá promover la participación corresponsable de la sociedad en la planeación, ejecución, evaluación y vigilancia de la política ambiental y de recursos naturales.

79. La participación del público en materia de calidad del agua se recoge también en el segundo párrafo del artículo 78 de la LGEEPA, citado en la Petición, el cual asienta que para la formulación de programas de restauración ecológica, la Semarnat debe promover la participación de los propietarios, poseedores, organizaciones públicas y privadas, pueblos indígenas, gobiernos locales y demás personas interesadas. Las disposiciones aplicables a la formulación, ejecución y seguimiento de los programas de restauración ecológica se presentan en el siguiente apartado.

6.3 Formulación de programas de restauración ecológica

80. El primer párrafo del artículo 78 de la LGEEPA establece:

En aquellas áreas que presenten procesos de degradación o desertificación, o graves desequilibrios ecológicos, la Secretaría deberá formular y ejecutar programas de restauración ecológica, con el propósito de que se lleven a cabo las acciones necesarias para la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propicien la evolución

y continuidad de los procesos naturales que en ella[s] se desarrollaban.

81. Para la formulación, ejecución y seguimiento de los programas establecidos en el artículo 78 de la LGEEPA, la Semarnat puede promover la participación de propietarios, poseedores, organizaciones sociales, gobiernos locales y demás personas interesadas.¹⁶²

158. *Ibid.*, artículo 9: fracciones XLV, XLVI y XLVII.

159. *Ibid.*, artículo 12 bis 6: fracción XXVIII.

160. LGEEPA, *supra* nota 32, artículos 5: fracción XVI, 18 y 78, segundo párrafo.

161. *Ibid.*, artículo 157.

162. LGEEPA, *supra* nota 32, artículo 78.

6.4 Inspección y vigilancia

82. Los artículos 161 y 170 de la LGEEPA regulan los actos de inspección y vigilancia, así como la imposición de medidas de seguridad. La Semarnat está facultada para realizar actos de inspección y vigilancia en aplicación de la LGEEPA. Para efectuar las visitas de inspección se cuenta con inspectores debidamente autorizados.¹⁶³

83. El artículo 161 de la LGEEPA, establece:

La Secretaría realizará los actos de inspección y vigilancia del cumplimiento de las disposiciones contenidas en el presente ordenamiento, así como de las que del mismo se deriven.

En las zonas marinas mexicanas la Secretaría, por sí o por conducto de la Secretaría de Marina, realizará los actos de inspección, vigilancia y, en su caso, de imposición de sanciones por violaciones a las disposiciones de esta Ley.

84. Por su parte, el artículo 170 de la LGEEPA establece:

Cuando exista riesgo inminente de desequilibrio ecológico, o de daño o deterioro grave a los recursos naturales, casos de contaminación con repercusiones peligrosas para los ecosistemas, sus componentes o para la salud pública, la Secretaría, fundada y motivadamente, podrá ordenar alguna o algunas de las siguientes medidas de seguridad:

I. La clausura temporal, parcial o total de las fuentes contaminantes, así como de las

instalaciones en que se manejen o almacenen especímenes, productos o subproductos de especies de flora o de fauna silvestre, recursos forestales, o se desarrollen las actividades que den lugar a los supuestos a que se refiere el primer párrafo de este artículo;

II. El aseguramiento precautorio de materiales y residuos peligrosos, así como de especímenes, productos o subproductos de especies de flora o de fauna silvestre o su material genético, recursos forestales, además de los bienes, vehículos, utensilios e instrumentos directamente relacionados con la conducta que da lugar a la imposición de la medida de seguridad, o

III. La neutralización o cualquier acción análoga que impida que materiales o residuos peligrosos generen los efectos previstos en el primer párrafo de este artículo. Asimismo, la Secretaría podrá promover ante la autoridad competente, la ejecución de alguna o algunas de las medidas de seguridad que se establezcan en otros ordenamientos.

85. En cuanto a las fracciones I y XIII del artículo 9 de la LAN, éstas tuvieron reformas después de la presentación de la petición SEM-03-001 (véase el apéndice 9).

163. *Ibid.*, artículo 162.

7. Descripción del área de interés

7.1 Introducción

86. El área de interés ocupa parte de la cuenca Lerma-Chapala y parte de la cuenca del río Santiago, ambas dentro de la región hidrológica 12: Lerma Santiago, en la zona central de México.¹⁶⁴ Con una extensión de 53,391 km², la cuenca Lerma-Chapala se distribuye en los estados de Querétaro, México, Jalisco, Michoacán y Guanajuato. Por su parte, la cuenca del río Santiago tiene una superficie de 78,809 km² y cubre parcialmente los estados de Aguascalientes, Durango, Guanajuato, Jalisco, Nayarit y Zacatecas.¹⁶⁵ La cuenca Lerma-Chapala cuenta con las subregiones del Alto Lerma, Bajo Lerma y Medio Lerma, mientras que la cuenca del río Santiago incluye a las subregiones Alto Santiago y Bajo Santiago (véase la figura 4).¹⁶⁶
87. El lago de Chapala y los ríos Santiago y Verde pertenecen los tres a la región hidrológica 12 Lerma-Santiago. Mientras que el lago de Chapala se ubica en la cuenca Lerma-Chapala (subregión Bajo Lerma), los tramos del río Santiago y del río Verde en estudio se ubican en la subregión Alto Santiago.¹⁶⁷ La administración y preservación de la calidad del agua en el área de interés y la aplicación de la legislación ambiental en cuestión corresponden a la Conagua, a través de la región hidrológico-administrativa VIII: Lerma-Santiago-Pacífico.¹⁶⁸

164. "Una región hidrológica es la agrupación de varias cuencas hidrológicas con niveles de escurrimiento superficial muy similares [...] Las más densamente pobladas [en México] son: la 29, llamada también región Tuxpan-Nautla, y la región número 12, conocida como Lerma-Santiago. Uno de cada cuatro habitantes en localidades con más de 100 mil habitantes vive en estas regiones hidrológicas." Inegi, "Regiones hidrológicas", Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México, 2010, <<http://goo.gl/NhVSr>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

165. INE, "Diagnóstico biofísico y socioeconómico de la cuenca Lerma-Chapala", Instituto Nacional de Ecología, México, 2003, <<http://goo.gl/UsFvN>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012), y Conagua, Semarnat, "Consejo de Cuenca del río Santiago", <<http://goo.gl/VyLlb>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

166. J. Aparicio, "Hydrology of the Lerma Chapala Watershed" en A. Hansen y M. van Afferden, comps., *The Lerma-Chapala Watershed, Evaluation and Management*, Nueva York, Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2001, pp. 3-30; edición impresa disponible en: <<http://goo.gl/vay9n>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

167. *Idem.*

168. Reglamento Interior de la Conagua, *supra* nota 118, artículo 6:

Al frente de la Comisión habrá un Director General que será designado en la forma prevista por la Ley.

La Comisión se organizará en dos niveles, para el ejercicio de sus funciones, uno Nacional y otro Regional Hidrológico-Administrativo. Los titulares de las unidades administrativas de ambos niveles estarán jerárquicamente subordinados al Director General de la Comisión.

Los titulares de las unidades administrativas del nivel Nacional ejercerán en todo el territorio nacional las atribuciones que les confiera la Ley, las que les otorguen este Reglamento y, en su caso, las demás disposiciones aplicables.

Las unidades administrativas del nivel Regional Hidrológico-Administrativo serán los Organismos, cuyos titulares y los de las unidades que les estén adscritas ejercerán sus atribuciones conforme a la Ley, este Reglamento y los instrumentos administrativos que emita el Director General de la Comisión, en la circunscripción territorial correspondiente.

Dichos Organismos serán los siguientes:

[...]

VIII Lerma-Santiago-Pacífico.

[...]

Figura 4. Regionalización en la región hidrológica 12 Lerma-Santiago¹⁶⁹



Nota: Para mayor referencia sobre los términos utilizados en la simbología de la presente figura, consúltese el glosario que aparece al inicio de este expediente de hechos.

88. Los tramos habitados de los ríos Santiago y Verde dentro del área de interés concentraban una población de 2,120,957 habitantes en el año 2000.¹⁷⁰ En la cuenca del río Verde, 71.5 por ciento de la pobla-

ción se concentraba en once localidades, mientras que en el río Santiago 37 poblaciones concentraban 87.4 por ciento de la población.¹⁷¹

169. Plano generado con información de: Conagua, Subgerencia de Información Geográfica del Agua, nota 110 *supra*.

170. AyMA Ingeniería y Consultoría (2003), *supra* nota 128, resumen ejecutivo, p. 5, con base en información del Inegi, *Censo General de Población y Vivienda 2000*.

171. *Idem*.

Cuadro 1. Población por municipio en los tramos en estudio del río Verde y Santiago¹⁷²

Río Verde		Río Santiago	
Municipio	Población	Municipio	Población
Acatic	15,593	Ocotlán	76,180
Cañadas de Obregón	4,407	Poncitlán	27,545
Cuquío	7,213	Zapotlán del Rey	12,572
Ixtlahuacán del Río	6,072	Chapala	7,101
Jalostotitlán	26,527	Jocotepec	2,004
Mexticacán	6,974	Ixtlahuacán de los Membrillos	21,605
Nochistlán de Mejía	19,603	Juanacatlán	11,792
San Juan de los Lagos	643	Tlajomulco de Zúñiga	110,456
San Miguel El Alto	27,329	El Salto	83,453
Teocaltiche	422	Zapotlanejo	52,713
Tepatitlán	114,051	Acatic	3,689
Valle de Guadalupe	5,958	Tepatitlán de Morelos	8,460
Yahualica de González Gallo	23,119	Tonalá	337,149
Zapotlanejo	748	Tlaquepaque	474,178
Guadalajara	483,073		
Zapopan	150,328		
Población en el segmento del río Verde	258,659	Población en el segmento del río Santiago	1,862,298
		Total	2,120,957

89. Excluyendo los municipios de Guadalajara y Zapopan, el área de interés abarca 28 municipios que ocupan parte de las cuencas de los ríos Verde, Santiago y Zula. Las principales actividades eco-

nómicas son ganadería, agricultura, manufactura, comercio y actividades de servicios.¹⁷³ La localización de municipios en el área de interés se observa en la figura 5.

172. *Idem.*

173. Elaborado con base en Inegi, *Censo General de Población y Vivienda 2000* en: IMTA, *supra* nota 115.

Figura 5. Municipios en el área de interés¹⁷⁴



174. Mapa elaborado con base en datos del Inegi, en IMTA, *supra* nota 115, p. 50.

7.2 Descripción hidrogeológica del área de interés

90. El lago de Chapala se localiza en el eje Neovolcánico, que atraviesa el centro de México de este a oeste, y más específicamente, en el *rift* de Citlala.¹⁷⁵ Su origen se ubica probablemente en el mioceno temprano¹⁷⁶ o el mioceno tardío,¹⁷⁷ mientras que su conformación actual data del pleistoceno.¹⁷⁸
91. Hacia finales del siglo XIX, el lago de Chapala tenía una capacidad de almacenamiento de agua de 5,800 Mm³ y una superficie de 164,659 ha.¹⁷⁹ Entre 1902 y 1910 las políticas de desarrollo en México se encaminaron a incrementar la producción agrícola, lo que originó la construcción de diques en el extremo este del lago de Chapala y el encauzamiento del río Lerma en el tramo de confluencia con el lago de Chapala.¹⁸⁰ En ese entonces, unas 50,000 ha de humedales localizadas a las orillas del lago de Chapala, fueron drenadas y destinadas a la producción agrícola en los estados de Jalisco y Michoacán.¹⁸¹
92. Hacia los años cincuenta, la ciudad de Guadalajara empezó a enfrentar problemas de escasez de agua.¹⁸² En 1953 se determinó extraer agua del lago de Chapala a través del río Santiago, el canal Atequiza y Las Pintas¹⁸³ y para 1957 el lago se había convertido ya en la principal fuente de abastecimiento para la ciudad de Guadalajara.¹⁸⁴ Posteriormente, durante los años setenta, se efectuaron diversas ampliaciones en el canal de Atequiza para incrementar la capacidad de extracción de agua del río Santiago¹⁸⁵ y en 1984, para tomar agua directamente del lago, se inició la construcción del acueducto Chapala-Guadalajara, el cual empezó a operar a finales de 1991.¹⁸⁶ A fines de la década de los ochenta se autorizó la extracción de aguas del río Verde, mediante el proyecto denominado Sistema de La Zurda-Calderón, mismo que contemplaba la construcción de cuatro embalses, una planta potabilizadora y un sistema de bombeo (ubicado en San Gaspar).¹⁸⁷ Finalmente se construyeron dos de los embalses propuestos (Calderón y El Salto) y la planta potabilizadora núm. 3 o San Gaspar.¹⁸⁸

-
175. Cfr. P.F. Zárate del Valle *et al.*, "Geology, sediments and soils" en A. Hansen y M. van Afferden, *supra* nota 166, pp. 31-57.
176. J. Urrutia Fucugauchi y J. Rosas Elguera, "Paleomagnetic Study of the Eastern Sector of Chapala Lake and Implications for the Tectonics of West-Central Mexico", *Tectonophysics*, 239(1-4), 1994, pp. 61-71, <<http://goo.gl/FpgE1>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).
177. L. Ferrari *et al.*, "Geology of the western Mexican Volcanic Belt and adjacent Sierra Madre Occidental and Jalisco block", *Geology Society of America*, Special Paper, 334, 1999, <<http://goo.gl/YUJuE>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).
178. Aunque se ha sugerido la posibilidad de que el lago date del "posiblemente en último periodo del Plioceno". Véase: T. Clements, "Pleistocene history of Lake Chapala, Jalisco, Mexico" en T. Clements, comp., *Essays in Marine Geology*, Los Ángeles, University of Southern California Press, 1963, pp. 35-49.
179. H.G. Galeotti, "Coup d'œil sur la Laguna de Chapala au Mexique, avec notes géognostiques", *Bull. Acad. Brux.*, núm. 1, vol. VI, 1839, pp. 14-29, nota bibliográfica en: <<http://goo.gl/u2MnV>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).
180. J. de Anda *et al.*, "Hydrologic balance of Lake Chapala (Mexico)", *J. Am. Water Resour. Assoc.*, núm. 3, vol. 6, 1998, pp. 1319-1331, <<http://goo.gl/sD6Sd>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).
181. *Idem.*
182. E. von Bertrab, "Guadalajara's water crisis and the fate of Lake Chapala: a reflection of poor water management in Mexico", *Environment & Urbanization*, núm. 15, vol. 2, 2003, pp. 127-40, <<http://goo.gl/03Bkh>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).
183. F. de P. Sandoval, *Pasado y futuro del lago de Chapala*, Unidad Editorial de la Secretaría General del Gobierno del Estado de Jalisco, México, 1994.
184. J. Palerm, "Practice Report: Needs and opportunities for SEA in Mexico: a view through the Arcediano dam case study", *Impact Assessment and Project Appraisal*, núm. 23, vol. 2, 2005, pp. 124-134, <<http://goo.gl/zxGmi>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).
185. *Idem.*
186. R. Flores Berrones, "Acueducto Chapala Guadalajara", *Ingeniería Hidráulica en México*, IMTA, enero-abril 1987, <<http://goo.gl/mwFU4>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).
187. J. Palerm, *supra* nota 184.
188. J. Durán y A. Torres, "Crisis Ambiental en el Lago de Chapala y el Abastecimiento para Guadalajara", *e-Gnosis*, vol. 1, art. 6, <<http://goo.gl/LOevB>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

7.3 Descripción del lago de Chapala

93. El lago de Chapala (20° 21' N, 103° 26' W), el más grande lago de México,¹⁸⁹ se localiza principalmente en el estado de Jalisco.¹⁹⁰ En 2008, la superficie máxima del lago de Chapala era de 113,228 ha;¹⁹¹ sin embargo, sus dimensiones varían de acuerdo con el nivel de agua, de manera que su longitud va de 66 a 78 km, y su anchura de 18 a 22 kilómetros.¹⁹² El de Chapala es un lago somero, y ello constituye su característica principal.¹⁹³ El periodo de lluvias en el lago de Chapala se presenta durante el verano-otoño, entre cuatro y cinco meses por año; mientras que el estiaje ocurre durante el invierno-primavera, con ocasionales lluvias en diciembre y enero.¹⁹⁴
94. La Semarnat ha señalado que:
- Por su ubicación geográfica, el lago de Chapala sintetiza lo que ocurre a lo largo del Río Lerma. El lago refleja en su comportamiento el crecimiento de la demanda aguas arriba y el efecto de las descargas sin tratamiento previo, las cuales degradan la calidad de los volúmenes de agua que almacena este cuerpo de agua.¹⁹⁵
95. La penetración de la luz es un factor de gran relevancia en toda la dinámica de cualquier ecosistema léntico.¹⁹⁶ Un parámetro importante del ambiente de luz es la relación entre la zona de mezclado del lago y la profundidad de la zona eufótica (Z mix / Zeu).¹⁹⁷ En un ecosistema léntico, la disponibilidad de la luz, sus características de mezclado y la circulación del fitoplancton determinan la productividad y el tipo de algas,¹⁹⁸ que son la base de la cadena alimenticia en dicho sistema.¹⁹⁹
96. A diferencia de otros lagos, en el lago de Chapala, la transparencia del agua se ve reducida en su mayor parte por las arcillas resuspendidas y, en menor grado, por la presencia de algas o fitoplancton, salvo en zonas muy someras en la región este

7.3.1 Importancia de la luz

-
189. T. Clements, *supra* nota 178.
190. Jalisco alberga 86% del lago de Chapala, en tanto que 14% de la superficie de este cuerpo de agua se ubica en Michoacán. CEA-Jalisco, "Lago de Chapala", <<http://goo.gl/hytxC>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).
191. CEA-Jalisco, "Niveles máximos y mínimos del lago de Chapala, 1900-2011", <<http://goo.gl/7BmxL>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012). El año 2008 fue seleccionado como referencia al ser el año de la resolución de Consejo 08-01.
192. A. López-Caloca *et al.*, "Lake Chapala change detection using time series", *Proceedings of the International Society for Optics and Photonics, Remote Sensing for Agriculture, Ecosystems, and Hydrology X*, vol. 7104, 2008, pp. 710405-710511, <<http://goo.gl/c8h5N>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).
193. "Si se hiciera una maqueta de este lago a escala 1:10,000, se tendría un espejo de agua de que midiera siete y medio metros de largo por metro y medio de ancho con un espesor de lámina **de menos de un milímetro**. Esta característica, en rigor fisiográfico, cataloga a Chapala no como un lago, sino como un precario espejo." F. de P. Sandoval, *supra* nota 183, p. 14 (énfasis en el original).
194. Sistema Meteorológico Nacional, "Precipitación media anual 1941-2005", <<http://goo.gl/Dr5PM>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).
195. Acuerdo por el que se da a conocer el estudio técnico de los recursos hídricos del área geográfica Lerma-Chapala, Semarnat, DOF, 24 de julio de 2006.
196. R.G. Wetzel, *Limmology* (Saunders, 1983), edición impresa disponible en: <<http://goo.gl/YBTeK>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012). Un ecosistema léntico es un ecosistema de agua dulce en cuyas aguas no se presenta movimiento unidireccional. Véase: A.R.W. Jackson y J.M. Jackson, *Environmental Science. The Natural Environment and Human Impact*, 2ª ed., Reino Unido, Prentice-Hall, 2000, p. 212.
197. La zona de mezclado es la profundidad a la que el viento mezcla uniformemente la columna de agua. La "zona eufótica" se refiere a la zona en un lago en la que hay suficiente luz para que haya fotosíntesis, considerada desde la superficie hasta una profundidad a la que llega el 1% de la iluminación de la superficie. Respecto de su papel crucial se ha afirmado que:
[...] la luz es la única fuente de energía para casi todas las especies vegetales, desde el fitoplancton microscópico hasta el gigante árbol de la secuoya. Es por ello que la disponibilidad de luz tiene un impacto determinante en la dinámica y la estructura de la mayor parte de las comunidades acuáticas y terrestres.
Véase: D.R. Khanna, R. Bhutiani y K.S. Chandra, "Effect of the Euphotic Depth and Mixing Depth on Phytoplanktonic Growth Mechanism", *International Journal of Environmental Research*, vol. 3, núm. 2, 2009, <<http://goo.gl/5YyZn>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).
198. R.G. Wetzel, *supra* nota 196.
199. A.R.W. Jackson y J.M. Jackson, *supra* nota 196, p. 193.

del lago.²⁰⁰ La severa resuspensión limita la productividad del lago, pues las arcillas suspendidas bloquean el paso de la luz, lo que restringe la fotosíntesis.²⁰¹ En este sentido, el lago de Chapala es atípico, pues en otros lagos del mundo los nutrientes —y no la luz— suelen ser el factor limitante de la productividad lacustre.²⁰² La penetración de luz en un lago está también determinada por la profundidad del cuerpo de agua, que en el caso del lago de Chapala varía estacionalmente.²⁰³

97. La turbidez del lago de Chapala —una de sus principales características²⁰⁴— se debe a la presencia de finas partículas de arcilla resuspendidas de tamaño aproximadamente uniforme en todo el lago: $0.5 \pm 0.09 \mu\text{m}$.²⁰⁵ La escasa profundidad del

lago y su *fetch*²⁰⁶ alargada son los principales factores físicos causantes de la resuspensión de arcillas. La transparencia Secchi²⁰⁷ promedio entre 1972 a 1984 fue de 0.56 m,²⁰⁸ en tanto que dos décadas después el lago registró profundidades promedio de 0.23 (verano 2007), 0.36 (invierno 2008) y 0.28 metros (verano 2008).²⁰⁹ A finales de la época lluviosa, cuando se registra la máxima profundidad en el lago de Chapala, la turbidez se encuentra en su nivel más bajo debido a la dilución provocada por el agua de lluvia, mientras que en la época más severa del estiaje, la disminución del nivel del agua provoca un clima de luz muy poco favorable para la productividad algal debido al incremento en la turbidez.²¹⁰

7.3.2 Temperatura y corrientes

98. La temperatura media anual del agua en el lago de Chapala es de 22 °C, con un rango anual entre 21 y 23 °C.²¹¹ En el lago no ocurre estratificación estacional del agua, pero sí se registra estratificación en días sin viento, cuando la temperatura aumenta a 23 °C.²¹² Esta estratificación se pierde durante la noche: la brisa que diariamente se da por la tarde y

noche evita una estratificación persistente. La presión atmosférica y viento, por su parte, ocurren con una periodicidad de entre 12 y 24 horas.²¹³ Debido a estas características térmicas, el lago de Chapala se cataloga como un lago polimíctico cálido, es decir, un lago que se mezcla varias veces al año.²¹⁴

-
200. O. Lind *et al.* "Clay turbidity: regulation of phytoplankton production in a large, nutrient-rich tropical lake", *Limnol. Oceanogr.*, vol. 37, núm. 3, 1992, pp. 549-565, <<http://goo.gl/1GWFU>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).
201. L. Dávalos Lind, O. Lind y R. Doyle, "Evaluation of phytoplankton-limiting factors in Lake Chapala, Mexico: turbidity and the spatial and temporal variation in algal assay response", *Lake Reservoir Manage.*, vol. 5, núm. 2, 1989, pp. 99-104 <<http://goo.gl/jzKbn>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).
202. El factor limitante es aquel factor físico o químico de un cuerpo de agua que restringe el crecimiento de las algas. La concentración de algún compuesto químico (de nitrógeno o de fósforo) o condiciones físicas como la temperatura o la disponibilidad de luz en la masa lacustre suelen ser factores limitantes. Véase: A.R.W. Jackson y J.M. Jackson, nota 196 *supra*, p. 193. Respecto del caso en el lago de Chapala, véase: O. Lind, T. Chrzanowski y L. Dávalos Lind, "Clay turbidity and the relative production of bacterioplankton and phytoplankton", *Hydrobiologia*, vol. 353, núm. 1-18, 1997, <<http://goo.gl/1jhg0>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).
203. O. Lind *et al.*, *supra* nota 200.
204. *Idem.*
205. G. Limón, "The management of Lake Chapala (México): Considerations after significant changes in the water regime", *Lake and Reservoir Management*, vol. 6, núm. 1, 1990, <<http://goo.gl/KJD7q>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).
206. El término *fetch* designa la superficie a lo largo de la cual sopla el viento en un lago sin la intervención de terreno, en J. Edgerton, "Lake Shape", Kent State University, *Lake Scientist*, <<http://goo.gl/QqYH1>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).
207. Transparencia que presenta el agua, medida mediante un disco Secchi: instrumento de 30 cm de diámetro, dividido en cuartos alternados en blanco y negro y que se inserta en una columna de agua, para determinar la profundidad en la cual el dispositivo desaparece de la vista y, por ende, la transparencia del agua. W. Hou, Z. Lee y A. Weidemann, "Why does the Secchi disc disappear? An imaging perspective" *Optics Express*, vol. 15, núm. 6, 2007, pp. 2791-2802, <<http://goo.gl/UP3M5>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).
208. J. G. Limón *et al.*, "Long- and short-term variation in the physical and chemical limnology of a large, shallow, turbid tropical lake (Lake Chapala, Mexico)", *Arch. Hydrobiol. Suppl.*, vol. 83, núm. 1, 1989, pp. 57-81.
209. A. Villamagna, *Ecological effects of water hyacinth (Eichhornia crassipes) on Lake Chapala, Mexico*, tesis para obtener el grado de doctorado, Virginia Polytechnic Institute and State University, 2009, p. 158, <<http://goo.gl/Ty6Hd>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).
210. J.S. Hernandez-Avilés *et al.*, "The algal growth potential and algae growth-limiting nutrients for 30 of México's lakes and reservoirs", *Congress of the International Association of Theoretical and Applied Limnology: Proceedings 27*, Part 6, vol. 1, núm. 6, 2002.
211. J.G. Limón *et al.*, *supra* nota 208.
212. A. E. Filonov, "On the dynamical response of Lake Chapala, Mexico to lake breeze forcing", *Hydrobiologia*, vol. 467, núm. 1-3, 2002, pp. 141-157, <<http://goo.gl/2VM0h>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).
213. *Idem.*
214. *Idem.*

99. El rango de diferencia de temperatura del agua entre la superficie y el fondo es de entre 0.5 °C y 1 °C en el centro del lago de Chapala, y de 2 °C a 3 °C en la región este, donde se encuentra el área más cálida del lago debido a la influencia de la transmisión de calor por los sedimentos someros y los sedimentos acarreados por el río Lerma.²¹⁵ Las fluctuaciones de temperatura en el lago no afectan significativamente los coeficientes de crecimiento de organismos como las bacterias.²¹⁶
100. Gracias a la aplicación de modelos hidrodinámicos se ha determinado que el viento es el principal responsable de las corrientes que ocurren en el lago de Chapala.²¹⁷ Cuando el viento sopla de este a oeste, el agua proveniente del río Lerma se mueve en esa misma dirección por la orilla sur del lago, uniéndose con la corriente de retorno en el centro del cuerpo de agua.²¹⁸ Cuando el viento circula de oeste a este, el río Lerma fluye a través de la zona central del lago.²¹⁹

7.3.3 Sedimentos

101. Los estudios sobre la distribución de sólidos en el lago de Chapala han señalado cambios importantes relacionados con la carga de sedimentos y el volumen de aguas provenientes del río Lerma.²²⁰ El cuadro 3 (apartado 7.3.4) presenta información sobre la interacción de factores que afectan la distribución de sedimentos en el lago de Chapala desde 1970 a 1990.²²¹
102. En la década de 1970, el Lerma contribuyó al lago de Chapala con un volumen promedio de 1,446 Mm³ de agua por año. En esa época, el lago presentaba una profundidad de 6.52 metros²²² y la concentración de sólidos totales en el agua se debía precisamente a los aportes provenientes del río Lerma, que creaban un gradiente de concentración de este a oeste.²²³ En los años ochenta, la contribución del Lerma disminuyó a 400 Mm³ por año, mientras que la profundidad promedio del lago cayó a 4.31 metros.²²⁴ Los modelos de distribución de sólidos totales indican la desaparición del gradiente que existía en los años setenta y el desarrollo de zonas de alta concentración de sólidos totales en las zonas este y centro-sur, donde desemboca el río de la Pasión (Tizapán), así como en la zona centro-oeste.²²⁵ En la década de los noventa, el aporte de agua del río Lerma continuó siendo relativamente bajo, aunque ligeramente mayor que la década anterior (476 Mm³ como promedio anual), pero la profundidad disminuyó aún más: solamente 3.87 metros.²²⁶ En este período de tiempo la distribución de sólidos totales es irregular y está determinada principalmente por la resuspensión de sedimentos.²²⁷

215. *Idem.*

216. T. Chrzanowski *et al.*, "Estimates of bacterial growth rate constants from thymidine incorporation and variable conversion factors", *Microb. Ecol.*, vol. 25, núm. 2, 1993, pp. 121-130, <<http://goo.gl/3J8Fb>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

217. A.E. Filonov, *supra* nota 212.

218. *Idem.*

219. *Idem.*

220. J. de Anda *et al.*, "Solids distribution in Lake Chapala, Mexico", *J. Am. Water Resour. Assoc.*, vol. 40, núm. 1, 2004, pp. 97-109, <<http://goo.gl/MuvLr>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

221. *Idem.*

222. *Idem.*

223. *Idem.*

224. *Idem.*

225. *Idem.*

226. *Idem.*

227. *Idem.*

7.3.4 Bioquímica y estado trófico del lago de Chapala

103. El ambiente bioquímico y el estado trófico²²⁸ que sostienen al ecosistema del lago de Chapala se caracterizan por la dureza y alcalinidad del agua, así como por la concentración de los nutrientes fósforo y nitrógeno.²²⁹ El agua del lago de Chapala puede considerarse entre “moderadamente dura” y “dura”, pues tiene una dureza²³⁰ total de 150 mg/l (como CaCO₃) y una alcalinidad de 185 mg/l con pH de 8.7, mismas que varían en función de la cantidad del agua existente en la cuenca. Es pertinente añadir que a excepción del nitrógeno, otros compuestos en el agua se diluyen durante la época de lluvias, ya que los aportes del río Lerma y otros aportes directos se incrementan. Por otro lado, se ha documentado que la concentración de sales en el lago de Chapala se explica por la disminución de sus niveles de agua.²³¹
104. El nitrógeno y el fósforo son los macronutrientes que determinan la productividad de los ecosistemas acuáticos.²³² El nitrógeno puede presentarse en forma de nitratos, nitritos, amonio y nitrógeno orgánico, en tanto que el fósforo se presenta como ortofosfato o como fósforo orgánico.²³³
105. Respecto al fósforo, la disminución paulatina de los niveles de agua en el lago de Chapala, ha ocasionado el incremento en sus concentraciones,²³⁴ aumento documentado en las décadas de los ochenta y los noventa.²³⁵ Se ha sostenido que los patrones de circulación del agua del lago de Chapala al río Santiago cambiaron con la construcción del acueducto Chapala-Guadalajara y contribuyeron a la retención de fósforo dentro del lago.²³⁶ Antes de la construcción del acueducto, la exportación de fósforo a través del río Santiago era de 50 toneladas al mes, volumen que disminuyó a 9 toneladas mensuales una vez en operación el acueducto hacia finales de 1991.²³⁷ Sin embargo, también se ha documentado que el cambio en la concentración de fósforo se explica más bien por la cancelación de 536 Mm³/año asignados para la generación de energía eléctrica en las plantas hidroeléctricas de la parte alta del río Santiago.²³⁸
106. El fósforo en el lago de Chapala proviene en aproximadamente 80 por ciento del río Lerma y en 20 por ciento de aportaciones directas a la cuenca, tales como escorrentías, ríos y efluentes de plantas de tratamiento de aguas residuales.²³⁹ De acuerdo con uno de los estudios, “el lago de Chapala registra tanto una importante carga interna de fósforo como una acumulación neta de fósforo total.”²⁴⁰ El siguiente cuadro, basado en datos publicados por

228. Concepto fundamental en la ordenación de los lagos, el *estado trófico* denota la relación entre la concentración de nutrientes en un cuerpo de agua y el crecimiento de la materia orgánica en el mismo. Eutrofización es el proceso de cambio de un determinado estado trófico a otro superior, por adición de nutrientes. El estado trófico se expresa como el peso total de la biomasa en un cuerpo de agua, en una localidad y tiempo determinados. Véanse: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), *Lucha contra la contaminación agrícola de los recursos hídricos*, estudio FAO: Riego y drenaje – 55, Departamento de Desarrollo Sostenible de la FAO y GEMS/Water Collaborating Centre, Canada Centre for Inland Waters, Burlington, Canadá, 1996, <<http://goo.gl/4oBCL>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012); R.E. Carlson y J. Simpson, *A Coordinator's Guide to Volunteer Lake Monitoring Methods*, North American Lake Management Society, Madison, Wisconsin, 1996, <<http://goo.gl/Ok1Av>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

229. J.G. Limón, nota 205 *supra*.

230. O. Lind, T. Chrzanowski y L. Dávalos Lind, *supra* nota 202. Debida principalmente a la presencia de iones de calcio y magnesio, la dureza es la propiedad del agua que se manifiesta por una dificultad para formar espuma con jabón. Norma Mexicana NMX-AA-089/2-1992, Protección al Ambiente-Calidad del Agua-Vocabulario, parte 2, <<http://goo.gl/Xu0aR>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012). Los rangos de dureza varían según la fuente consultada; por ejemplo, en American Water Works Association, “Water Quality and Treatment”, 6ª ed., Nueva York, Mc Graw-Hill, 2011, pp. 13-16, el rango de dureza “moderadamente dura” es de 75-150 mg/l, mientras que en: MWH, “Water Treatment: Principles and Design”, 2ª ed., Nueva Jersey, John Wiley and Sons, Inc., 2005, p. 76, dicho rango se ubica entre 50-100 mg/l.

231. J.G. Limón *et al.*, *supra* nota 208; O. Lind y L. Dávalos Lind, “An introduction to the limnology of Lake Chapala, Jalisco, Mexico” en A. Hansen y M. van Afferden, *supra* nota 166, pp. 139-149.

232. C. F. Mason, *Biology of freshwater pollution*, 3ª ed., Harlow, Essex, Reino Unido, Longman Scientific & Technical, 1991, p. 93.

233. A.R.W. Jackson y J.M. Jackson, *supra* nota 196, pp. 112-117.

234. J. de Anda *et al.*, “Phosphorus balance in Lake Chapala (Mexico)”, *J. Great Lakes Res.*, 26(2), 2000, pp. 129-140, <<http://goo.gl/Z62va>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

235. *Idem.*

236. *Idem.*

237. *Idem.*

238. F. de P. Sandoval, *supra* nota 183, p. 61.

239. J. de Anda *et al.*, *supra* nota 234.

240. *Idem.*

la Semarnat, presenta información sobre la calidad del agua en el lago de Chapala.²⁴¹

Cuadro 2. Datos de calidad del agua del lago de Chapala (2001-2006)²⁴²

Año	NH ₄	Coliformes fecales	DBO ₅ 20 °C	DQO K ₂ Cr ₂ O ₇	NO ₃	H ₃ PO ₄	OD	SDis	SS	pH*	Conductividad específica	Temp.
	mg N/l	nmp/100 ml	mg O ₂ /l	mg O ₂ /l	mg N/l	mg/l	mg O ₂ /l	mg/l	mg/l		µS/cm	°C
1990	0.41	0	1.71	30	0.15	0.24	7.6	662	52	8.92	1,024.00	26.15
1991	0.32	4.35E+5	1.23	31.61	0.36	0.28	7.18	850	40	8.59	885	23.1
1992	0.33	5.30E+7	1.22	41.29	0.18	0.27	7.45	613	37	7.59	673	22.4
1994	1.79	18.5	1.17	31.1	0.23	0.32	6.8	481.7	35.7	8.55	672	21.62
1996	0.13	48	2.34	0	0.17	0.43	6.7	613.5	25	8.8	913	21.6
1997	0.22	24	2.85	0	0.12	0.38	7.3	643.5	44	9	956	22.3
1998	0.15	26	2.46	39.6	0.12	0.38	7.55	730.8	61.6	9.2	358	21.7
1999	0.24	46.8	3.86	42.4	0.08	0.38	7.34	790	66	0	997	23.1
2000	0	5	2	47	0.2	0.46	8.6	802	66	0	1,127	23.3
2001	1.26	4.63	3.59	58.43	0	0.75	8.1	943	89	8.75	1,460	24.2
2002	0.35	7.77	2.32	65.33	0.22	0.54	7.4	931.1	64.2	8.87	1,369	22
2003	1.63	1.42	0	60.62	0.18	0.66	7.25	896.7	61.5	8.69	1,220	23
2004	0.92	0	1.94	40	2.58	0.64	6.77	575.7	48.8	8.43	750	23.8
2005	0.4	0	3.08	67	0.2	0.52	6.5	514	94	8.44	S.D.	21.7
2006	2.92	0	1.38	35.9	0.2	0.58	7.1	560	29.2	8.43	S.D.	23.5

* Medición en laboratorio. Los datos de los años 1993 y 1995 no fueron reportados.

(i) Productividad primaria

107. La productividad primaria es el ritmo al cual la biomasa es producida por unidad de área²⁴³ y, como tal, se relaciona con la concentración de nutrientes y, por consiguiente, con la abundancia de algas en un cuerpo de agua.²⁴⁴ Ello reafirma la noción de que el estado trófico de un cuerpo de agua está directamente relacionado con, y de

hecho precedido por, las cargas de nutrientes.²⁴⁵ Con base en sus cargas de fósforo, el lago de Chapala está clasificado como eutrófico.²⁴⁶ En general, se considera que en los cuerpos de agua templados y fríos el fósforo es el principal factor de control de la productividad primaria y, consecuentemente, del estado trófico.²⁴⁷ Sin embargo, y quizás especí-

241. Los datos tomados de la base de datos estadísticos de la Semarnat no identifican la metodología seguida tanto para el trabajo de monitoreo como para las mediciones de laboratorio. En el cuadro se presenta el valor de las variables, sin establecer si se trata de un promedio y sin tomar en cuenta la estacionalidad; tampoco se dan datos sobre replicación en muestreos; la presencia de ceros no indica si esa fue la medición, si se rebasó el límite de detección técnico, si hubo fallas técnicas o si simplemente no se tomó la muestra.
242. Semarnat-Conagua, *Compendio de estadísticas ambientales: calidad del agua conforme a parámetros físicos, químicos y biológicos*, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Comisión Nacional del Agua, Gerencia de Saneamiento y Calidad del Agua, México, 2007, <<http://goo.gl/LdEjp>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).
243. A.R.W. Jackson y J.M. Jackson, *supra* nota 196, p. 192.
244. R.A. Vollenweider, *Scientific Fundamentals of the Eutrophication of Lakes and Flowing Waters, with Particular Reference to Nitrogen and Phosphorus as Factors in Eutrophication*, Organization for Economic Cooperation and Development, 1968, anexo 21, París.
245. R.E. Carlson "A trophic state index for lakes", *Limnology and Oceanography*, V, vol. 22, núm. 2, 1977 <<http://goo.gl/wyVwT>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).
246. J. de Anda *et al.*, *supra* nota 234. Esta determinación se basó en los criterios propuestos en: R. A. Vollenweider, "Input-output models with special reference to the phosphorus loading concept in limnology", *Schweizerische Zeitschrift für Hydrologie*, 37, 1975, pp. 53-84.
247. R.W. Sterner, "On the Phosphorus Limitation Paradigm for Lakes", *Int. Review Hydrobiol.*, 93, núm. 4-5, 2008, pp. 433-445, <<http://goo.gl/bBei7>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

ficamente en el caso del lago de Chapala, la productividad primaria está determinada por la penetración de la luz solar.²⁴⁸ Así, el ambiente de luz —determinado por la turbidez y profundidad de mezclado del agua— es en Chapala la fuente de energía promotora de la actividad fotosintética del fitoplancton responsable de la productividad primaria y de la clasificación trófica.²⁴⁹ La alta turbidez inorgánica reduce la zona fótica del lago sin afectar la zona de mezclado —es decir, la zona en la cual “circulan” las algas—, pero sí afectando la relación entre zona de mezclado y zona fótica ($Z(\text{mix})/Z(\text{eu})$).²⁵⁰ Ello, a su vez, reduce la productividad de los organismos fotosintéticos, toda vez que para realizar la fotosíntesis en la región de la columna de agua donde no llega suficiente luz, éstos requieren proporcionalmente más tiempo que en la región donde sí penetra luz suficiente.²⁵¹ Así, aun cuando existen grandes concentraciones de macronutrientes como nitrógeno y fósforo en el lago de Chapala, estos nutrientes no pueden ser utilizados debido a la falta de energía solar bloqueada por la elevada turbidez.²⁵² Lo anterior ha servido de base para sostener que el principal factor limitante de la productividad del lago de Chapala es la penetración de luz.²⁵³ Ello concuerda con observaciones hechas en las zonas centro y el oeste del lago de Chapala durante la época de lluvias, cuando el aumento en el nivel del agua —y por ende, una mayor profundidad— ocasiona la dilución de partículas suspendidas y, como consecuencia, una mayor penetración de luz.²⁵⁴

108. La cantidad de la producción en un sistema biológico equivale a la cantidad de masa producida (en

gramos de Carbono) por unidad de agua por unidad de tiempo, y si esta producción volumétrica se integra con la profundidad del agua, se obtiene la denominada unidad de área de un lago.²⁵⁵ La productividad promedio anual medida en el lago de Chapala a mediados de la década de los ochenta fue de 80 gC/m^2 , con diferencias significativas en las diversas regiones del lago.²⁵⁶ En contraste, la productividad promedio anual medida en el lago a principios de los noventa fue de 100 gC/m^2 . Un parámetro que se utiliza para determinar la cantidad de la producción es la concentración promedio de clorofila-*a*, misma que a mediados de los años ochenta fue de 5.4 mg Chla/m^3 en Chapala, lo que es indicativo de una baja producción algal en esa década.²⁵⁷ A inicios de los noventa, la concentración de clorofila-*a* aumentó a 13.9 mg Chla/m^3 .²⁵⁸

109. Cuando la productividad es de 80 gC/m^2 , se considera que ésta es baja y entonces el lago de Chapala se clasifica en la categoría de oligotrófico;²⁵⁹ sin embargo, cuando la productividad medida es de 100 gC/m^2 , el lago se ubica en el límite entre oligo y mesotrófico.²⁶⁰ Entre 1980 y 1990, la turbidez y la fluctuación anual de la profundidad del lago de Chapala cambiaron, modificando a su vez tanto el crecimiento algal como el desarrollo de macrófitas sumergidas.²⁶¹
110. Con base en los datos antes expuestos y la información del apartado 7.3.3 sobre sedimentos, se elaboró el siguiente cuadro, que sintetiza aspectos sobre la productividad primaria en el lago de Chapala:

-
248. Los trabajos que han explicado la productividad primaria han utilizado cuerpos de agua difícilmente comparables con ecosistemas semitropicales como el del lago de Chapala. O. Lind *et al.*, *supra* nota 200.
249. O. Lind *et al.*, *supra* nota 200.
250. J. Grobbelaar, “Phytoplankton productivity in turbid waters”, *Journal of Plankton Research*, 7, núm. 5, 1985, pp. 653-663, <<http://goo.gl/umsb4>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).
251. *Idem.*
252. O. Lind *et al.*, *supra* nota 200.
253. *Idem.*
254. En resumen, cuanto menor sea la relación $Z_{\text{mix}}/Z_{\text{eu}}$, más favorable será el ambiente de luz. O. Lind, T. Chrzanowski y L. Dávalos Lind, *supra* nota 202.
255. Para mayor referencia, véase: G. Lacroix, F. Lescher-Moutoué y A. Bertolo, “Biomass and production of plankton in shallow and deep lakes: are there general patterns?”, *Annales de Limnologie*, núm. 35, vol. 2, 1999, <<http://goo.gl/sKVQj>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).
256. La productividad más baja se registró en la zona este del lago al inicio de la temporada de lluvias; es decir, cuando existe una severa limitación de luz por la carga de sedimentos provenientes del río Lerma. Véase: O. Lind *et al.*, *supra* nota 200.
257. *Idem.*
258. O. Lind y L. Dávalos-Lind, “Interaction of water quantity with water quality: the Lake Chapala example”, *Hydrobiologia*, vol. 467, núm. 1-3, 2002, <<http://goo.gl/fpw0W>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).
259. O. Lind *et al.*, *supra* nota 200. Véase también: R.G. Wetzel, *supra* nota 196.
260. O. Lind *et al.*, *supra* nota 200.
261. *Idem.*

Cuadro 3. Productividad primaria en el lago de Chapala²⁶²

Época	Volumen de agua del río Lerma (Mm ³ /año)	Profundidad (m)	Distribución de sólidos totales	Productividad (gC/m ²)	Concentración promedio de clorofila- <i>a</i> (mg Chl <i>a</i> /m ³)	Clasificación
Década de 1970	1,446	6.52	Gradiente de concentración de este a oeste	S.D.	S.D.	S.D.
Década de 1980	400	4.31	Desaparición del gradiente y desarrollo de zonas de alta concentración en la zonas este, centro-sur y en la zona centro-oeste	80	5.4	Oligotrófico
Década de 1990	476	3.87	Distribución irregular determinada por la resuspensión de sedimentos	100	13.9	Entre oligo y mesotrófico

111. En una relación $Z_{mix}=Z_{eu}$ ²⁶³ —sin barrera de la turbidez en el agua— las concentraciones de nutrientes y a la disponibilidad de luz daría lugar a una elevada productividad algal.²⁶⁴ En consecuencia, la productividad aumentaría hasta que uno de los nutrientes se constituyera como factor limitante. En 1989 se evidenció que el nutriente limitante en el lago de Chapala es el nitrógeno y no el fósforo como ocurre por regla en lagos templados.²⁶⁵ Esta limitación de la productividad por el nitrógeno no ha cambiado al menos desde 1985 y se ha documentado subsecuentemente.²⁶⁶ Cuando el nitrógeno es el elemento limitante, surgen otros problemas como el aumento de poblaciones de cianobacterias fijadoras de nitrógeno. Estas bacterias son organismos con capacidad para utilizar nitró-

geno atmosférico (es decir, son independientes de los niveles de nitrógeno en el agua) y consecuentemente pueden dominar los ecosistemas,²⁶⁷ ocasionando mal olor y sabor en el agua, así como —en algunas ocasiones— compuestos tóxicos para el ser humano.²⁶⁸ En el caso del lago de Chapala, se ha documentado que “afortunadamente, no ocurre la fijación de nitrógeno por cianobacterias”,²⁶⁹ fenómeno que se atribuye a la turbulencia del agua causada por el viento y a la deficiencia de iluminación.²⁷⁰ Si bien en años recientes se ha reportado la presencia de cianobacterias en el lago de Chapala, debido a la combinación de brisas débiles y una iluminación intensa,²⁷¹ su origen aún es tema de debate.²⁷²

262. J. de Anda *et al.*, *supra* nota 220.

263. Es decir, si toda la zona de mezclado en el agua del lago de Chapala recibiera luz.

264. L. Dávalos Lind, O. Lind y R. Doyle, *supra* nota 201.

265. L. Dávalos Lind, O. Lind y R. Doyle, *supra* nota 201.

266. J. S. Hernández Avilés *et al.*, *supra* nota 210.

267. L. Mur, O. Skulberg y H. Utkilen, “Cyanobacteria in the environment” in I. Chorus, J. Bartram, comps., *A guide to their public health consequences, monitoring and management*, Organización Mundial de la Salud, 1999, <<http://goo.gl/QYmQI>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

268. Health Canada, *Blue-Green Algae (Cyanobacteria) and their toxins* <<http://goo.gl/KM2Tz>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

269. L. Dávalos Lind, O. Lind y R. Doyle, *supra* nota 201.

270. J. Glass, *Biological nitrogen fixation in a nitrogen limited tropical lake, Lake Chapala Mexico*, tesis para obtener el grado de maestría, Baylor University, 1987.

271. “Chapala padece por contaminación con alga”, *El Informador*, Guadalajara, Jalisco, 8 de diciembre de 2011, <<http://goo.gl/v9eNR>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012), donde de hecho se informa que la turbulencia producida por el viento remueve los sedimentos y, a la larga, las algas. Véanse también: P. Ramírez García *et al.*, *Cianobacterias, microorganismos del fitoplancton y su relación con la salud humana*, INE, México, s/a, <<http://goo.gl/1DcYb>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012), y E. Cervantes Flores, “Lago de Chapala, invadido por algas que hacen que el agua se vea verde”, *Notisistema*, México, 27 de enero de 2011, <<http://goo.gl/3cnMW>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

272. A. del Castillo, “Un alga hizo que el agua oliera mal”, *Milenio*, Guadalajara, Jalisco, 11 de diciembre de 2009, sec. “Ciudad y Región”, <<http://jalisco.milenio.com/>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012), donde se informa que presuntamente fue un alga “de la especie *Anabaena*, que produce los olores al morir por el cloro”.

(ii) Productividad bacteriana

112. La productividad bacteriana es importante en los ecosistemas acuáticos, ya que es la base de dos procesos interdependientes y básicos para el mantenimiento de la salud de los ecosistemas acuáticos:²⁷³ por un lado, sirve al proceso de transformación y reciclaje de materia orgánica para el uso de diversos organismos —principalmente fito y zooplankton—;²⁷⁴ por el otro, constituye una fuente de alimento particulado —el bacterioplancton— que otros organismos utilizan dentro del ecosistema acuático.²⁷⁵
113. Se considera que la productividad bacteriana en el lago de Chapala es alta (9.3×10^{10} gC/m²/año), pues los hallazgos reportados indican que la productividad se favorece por la alta turbidez del agua.²⁷⁶ Al este del lago se encuentra la zona más turbia y en donde existe mayor abundancia de bac-

terias: casi el doble a la encontrada en las regiones central y oeste.²⁷⁷ Se ha estimado que 90 por ciento de la abundancia bacteriana corresponde a bacterias que se adhieren a la arcilla,²⁷⁸ cuyo tamaño es aproximadamente 56% mayor que el de las bacterias que se encuentran flotando libremente en el agua, debido a que la materia orgánica y los nutrientes disueltos en el agua —por ejemplo, fósforo— son adsorbidos por la arcilla,²⁷⁹ creando un concentrado altamente nutritivo para las bacterias depositadas, lo que favorece su crecimiento.²⁸⁰ La gran importancia que el bacterioplancton reviste en la producción de biomasa en el lago puede visualizarse fácilmente al compararse con la producción fitoplanctónica, misma que en promedio representa 58% de la producción primaria en el lago.²⁸¹

Cuadro 4. Comparación de productividad autotrófica fitoplanctónica y de productividad heterotrófica bacteriana para todo el Lago de Chapala (1997)²⁸²

Región del lago	Producción (gC/m ² al año)	
	Fitoplancton	Bacterioplancton
Este	125	24
Centro	139	114
Oeste	138	113

273. D.C. Sigee, *Freshwater microbiology: biodiversity and dynamic interactions of microorganisms in the aquatic environment*, Chichester, West Sussex, England, John Wiley and Sons, 2005, p. 304, <<http://goo.gl/af59H>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

274. *Idem.*

275. *Ibid.*, p. 351.

276. O. Lind, T. Chrzanowski y L. Dávalos Lind, *supra* nota 202.

277. La abundancia de bacterias es como sigue, al este: 400 ± 1.18 ; centro: 195 ± 0.47 y oeste: $195 \pm 0.57 \times 10^{10}$ células/l/año, respectivamente. *Idem.*

278. L. Owen, L. Dávalos Lind, "Association of turbidity and organic carbon with bacterial abundance and cell size in a large, turbid, tropical lake", *Limnology and Oceanography*, 36(6), 1991, <<http://goo.gl/3NZGH>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

279. La adsorción es un proceso por el cual las moléculas son retenidas en la superficie de un material.

280. O. Lind, T. Chrzanowski y L. Dávalos Lind, *supra* nota 202.

281. *Idem.*

282. *Idem.*

114. La productividad bacteriana resalta el papel compensador de las arcillas en el lago de Chapala, pues si bien éstas afectan las actividades fotosintéticas —autótrofas— del fitoplancton al limitar la disponibilidad de luz (bloqueando su paso) y de macronutrientes (secuestrándolos), también aglutinan la materia orgánica disuelta en el agua y que se utiliza para las actividades heterotróficas del bacterioplancton.²⁸³ De hecho, las arcillas suspendidas

protegen el ecosistema del lago, evitando la productividad fitoplanctónica desmedida que las grandes concentraciones de macronutrientes como el nitrógeno y fósforo provocarían, y compensando la baja producción de biomasa autótrofa al favorecer la producción de biomasa heterótrofa.²⁸⁴ Las consecuencias de este particular funcionamiento en la cadena alimenticia se señalan en el siguiente apartado.

(iii) El papel de los agregados de arcilla en la cadena alimenticia

115. Los estudios recientes sobre la producción pesquera del lago de Chapala resaltan la importancia ecológica del charal (*Chirostoma consocium*, *C. jordani* y *C. labarcae*) para la región en estudio.²⁸⁵ Las estimaciones hechas entre 1983 y 1996 ubicaron la producción pesquera en el lago de Chapala en 8,576 toneladas anuales (50% de la captura total reportada en Jalisco).²⁸⁶ Al aplicar varios modelos para predecir la productividad pesquera del lago de Chapala —basados en mediciones de las características limnológicas del lago— se ha encontrado que la productividad fitoplanctónica no es suficiente para la producción pesquera observada.²⁸⁷ Los expertos hacen notar que lo anterior sugiere que existen otras fuentes de alimento en la cadena alimenticia, entre ellas: i) la materia orgánica que entra al lago por el río Lerma cuando este fluye en la temporada de lluvias; ii) la que proviene de las masas de jacinto de agua común (*Eichhornia crassi-*

pes) y gladio o espadaña (*Typha* sp.), y iii) la producida por el bacterioplancton.²⁸⁸

116. La productividad bacteriana favorece la abundancia del charal en el lago de Chapala, pues se ha comprobado el consumo directo de los agregados arcilla-materia orgánica-bacterias (*clay-organic-bacteria aggregates*, COBA) por esta especie.²⁸⁹ Otros peces introducidos al lago, como la tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*) y el tiro (*Goodea atripinnis*) no basan su dieta en dichos agregados.²⁹⁰

117. En 1997 se publicó un modelo conceptual de los procesos tróficos en el lago que modifican el flujo de energía, cuya limitación regula la productividad fitoplanctónica y bacteriana, —y en consecuencia— la productividad pesquera.²⁹¹ Dicho modelo, que sintetiza lo aquí expuesto, se presenta en la figura 6.

283. *Idem.*

284. *Idem.*

285. En 2008 se realizó un estudio sobre las especies del género comúnmente denominado “charal” – en el que se identificaron su diversidad genética, dieta, separación de nichos, relaciones tróficas y cambios en la integridad biótica. En tal estudio se recomiendan medidas de manejo y conservación. R. Moncayo, *Coexistence in a Chirostoma Species flock: niche analysis and the role of water level fluctuation on the structure and function of the zooplanktivorous guild*, disertación para obtener grado de doctor, Baylor University, 2008, <<http://goo.gl/2NEUm>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

286. *Idem.*

287. O. Lind *et al.*, *supra* nota 200.

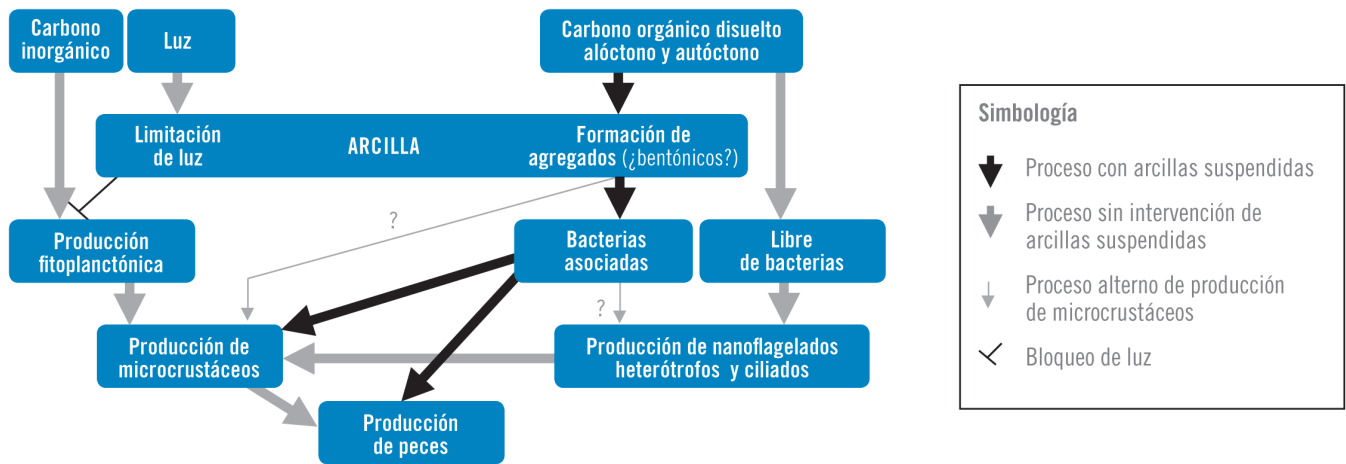
288. O. Lind y L. Dávalos Lind, *supra* nota 231.

289. T. Ford *et al.*, “Trace metal concentrations in *Chirostoma* sp. from Lake Chapala, Mexico: Elevated concentrations of mercury and public health implications”, *J. of Env. Sci. Health*, parte A, 35(3), 2000, pp. 313-325, <<http://goo.gl/AzoFV>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

290. L. Dávalos Lind y O. Lind, “Bacterioplankton grazing by fish and zooplankton in clay-rich and clay-free water”, *Congress of the International Association of Theoretical and Applied Limnology*, Memorias, núm. 29, pp. 140-142, 2005, <<http://goo.gl/zLIPw>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

291. O. Lind, T. Chrzanowski y L. Dávalos Lind, *supra* nota 202.

Figura 6. Modelo conceptual sobre los procesos de energía en el lago de Chapala²⁹²



118. En síntesis, la importancia de las arcillas en el lago de Chapala es crítica para evitar la proliferación de masas algales y para el mantenimiento de la cadena alimenticia, pues éstas adsorben material

orgánico.²⁹³ Sin embargo, también son concentradoras de metales pesados, en virtud de su afinidad con los agregados COBA.²⁹⁴

7.4 Descripción de los ríos Santiago y Verde, así como sus principales afluentes en el área de interés

119. A continuación se describen las porciones de las cuencas de los ríos Verde y Santiago en el estado de Jalisco, de conformidad con lo siguiente:

(i) el río Santiago, a partir de las compuertas de Poncitlán, en el municipio del mismo nombre, y hasta el sitio Arcediano,²⁹⁵ y

(ii) el río Verde, partiendo del sitio denominado Apanico (en Jalisco) y hasta su confluencia con el río Santiago.²⁹⁶

292. *Idem.*

293. O. Lind *et al.*, "Clay and the movement of metals into food fishes", *J. Environ. Sci. Health.*, parte A, 35(7), 2000, pp. 1171-1182, <<http://goo.gl/sGmtE>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

294. T. Ford *et al.*, *supra* nota 289, reportó lo siguiente (p. 313):

Se evaluaron las concentraciones de seis metales (cadmio, cobre, níquel, plomo, zinc y mercurio) en *Chirostoma* sp. obtenidos en julio de 1996 de tres diferentes localidades alrededor del lago de Chapala, México. Las concentraciones de todos los metales se presentaron por debajo del nivel de acción determinado (cuando lo hubo), a excepción del mercurio. Las concentraciones de mercurio variaron de 0.217 a 8.149 µg/g masa seca, obteniéndose las mayores concentraciones en el pescado proveniente de las aguas más turbias, del lado este del lago. Los ejemplares de pescado obtenidos en el mercado no presentaron concentraciones elevadas con relación al resto de las muestras.

295. La cuenca directa del lago de Chapala se considera, sobre el río Santiago, hasta el sitio de las compuertas de Poncitlán por ser éstas las que controlan las salidas del lago desde 1903. *Cfr.* F. de P. Sandoval, *supra* nota 183.

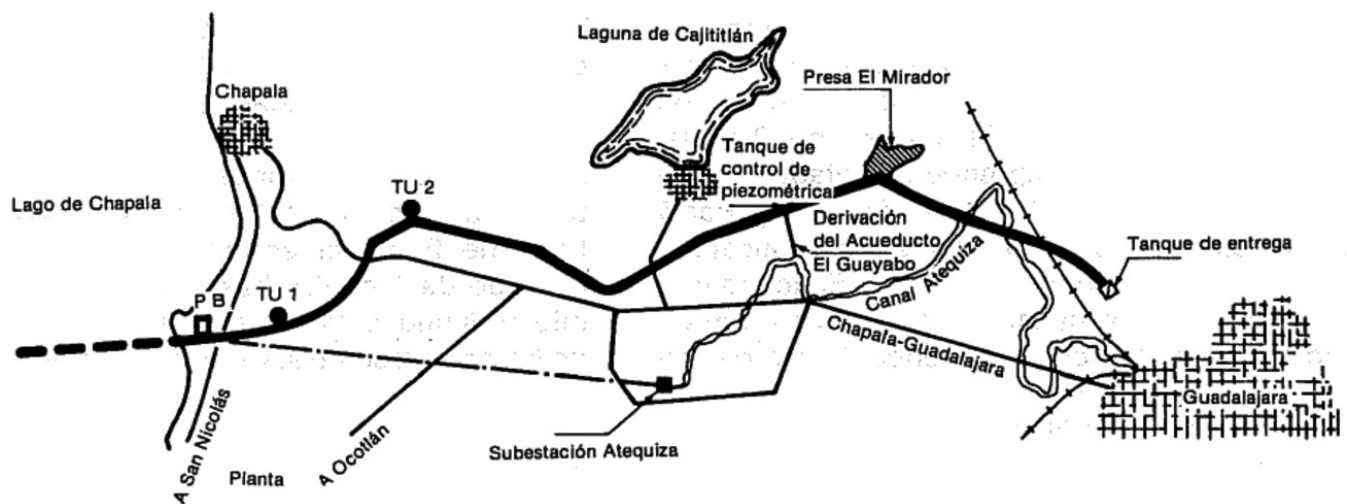
296. Véase: AyMA Ingeniería y Consultoría (2003), *supra* nota 128, resumen ejecutivo, p. 2.

7.4.1 Río Santiago

120. Si bien el cauce del río Grande de Santiago (comúnmente conocido como río Santiago) inicia en el lago de Chapala, su escurrimiento comienza —de hecho— 22 km al noroeste de ese punto, en las compuertas de Poncitlán.²⁹⁷ Desde ese punto, el río Santiago fluye aproximadamente 475 km hasta su desembocadura en el océano Pacífico, cerca de la comunidad de San Blas, Nayarit.²⁹⁸ La cuenca del río comprende un área total aproximada de 77,185 km².²⁹⁹

121. Hasta antes de 1991, el río Santiago constituía la principal salida de las aguas del lago de Chapala. Sin embargo, a partir de 1991³⁰⁰ —año en que inició operación— el acueducto Chapala-Guadalajara³⁰¹ constituye la salida más importante de aguas del lago (figura 7),³⁰² rebasada sólo por la evaporación que ocurre en el espejo del lago.³⁰³

Figura 7. Acueducto Chapala-Guadalajara y estructuras principales³⁰⁴



122. El tramo del río Santiago en el área de interés tiene una longitud de 85 km desde su inicio en las compuertas de Poncitlán hasta su confluencia con el río Verde (figura 8). El río Santiago recibe los escurrimientos del río Verde y de otras corrientes menores que drenan porciones del estado de Jalisco. La

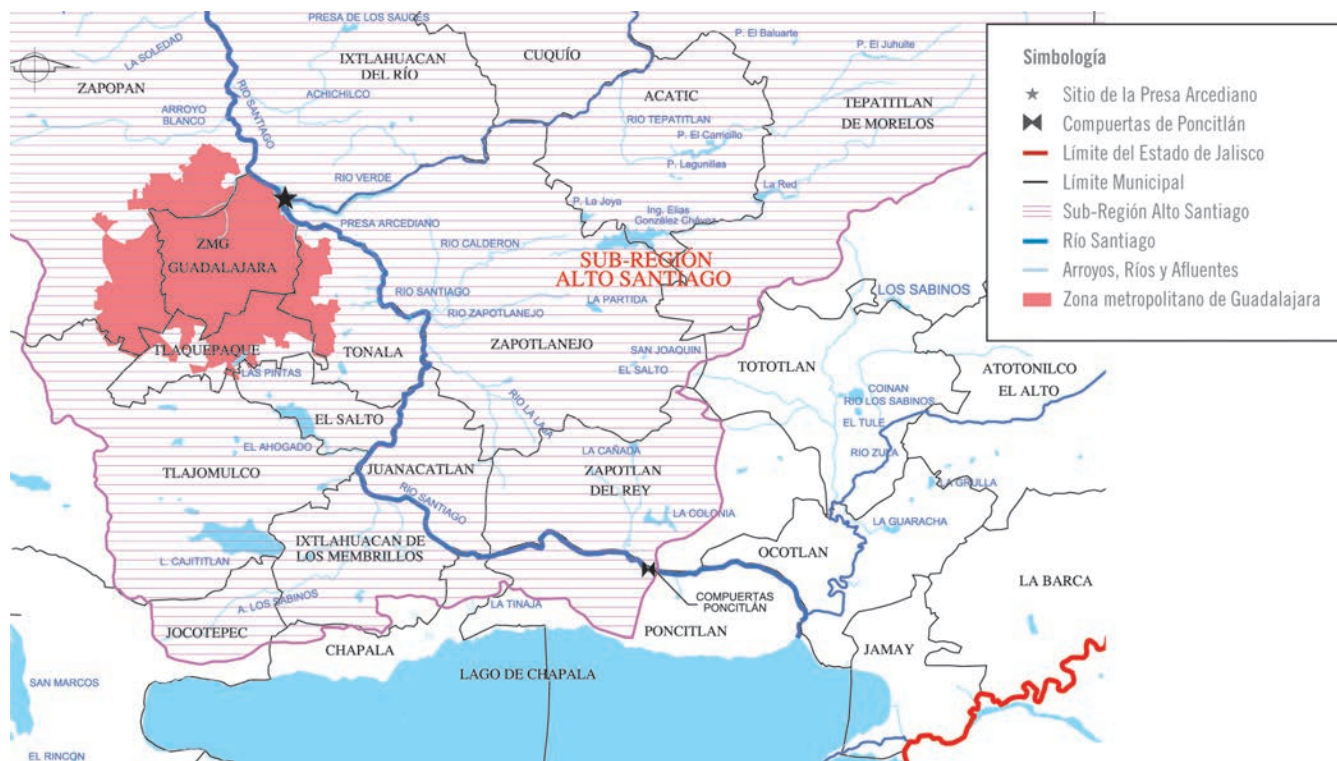
cuenca del río Santiago en este tramo cubre una superficie aproximada de 3,033.4 km² y comprende las subcuencas Chapala-Corona, río La Laja, río Calderón y Corona-río Verde.³⁰⁵ A partir de las compuertas de Poncitlán, el río Santiago pasa brevemente por el municipio del mismo nom-

297. AyMA Ingeniería y Consultoría (2007), *supra* nota 128, cap. 5, p. 17.
298. AyMA Ingeniería y Consultoría (2003), *supra* nota 128, resumen ejecutivo, p. 2.
299. Imdec e Instituto VIDA, *Mártires del río Santiago: informe sobre violaciones al derecho a la salud y a un medio ambiente sano en Juanacatlán y El Salto, Jalisco, México*, Instituto Mexicano para el Desarrollo Comunitario, A.C. e Instituto de Valores Integrales y Desarrollo Ambiental, A.C., México, 2007, p. 11, <<http://goo.gl/BsPGx>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).
300. Si bien se tenía proyectado que el acueducto Chapala-Guadalajara se operaría para 1987, no fue sino hasta 1991 que se iniciaron las operaciones. Véase la cronología en: "Altos costos y falta de saneamiento hundieron el plan original de Arcediano", *El Informador*, 1 de noviembre de 2010, <<http://goo.gl/uJWcV>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).
301. El acueducto Chapala-Guadalajara se localiza en la porción central de Jalisco y atraviesa los municipios de Chapala, Ixtlahuacán de los Membrillos, Tlajomulco de Zúñiga y Tlaquepaque. El objetivo principal de esta obra era optimizar el aprovechamiento del agua del lago de Chapala para suministrarla en bloque no sólo a Guadalajara, sino también a su zona metropolitana, que comprende los municipios de Zapopan, Tlaquepaque y Tonalá. Véase: J. Durán y A. Torres, *supra* nota 188.
302. R. Flores Berrones, *supra* nota 186.
303. A. López-Caloca *et al.*, *supra* nota 192.
304. R. Flores Berrones, *supra* nota 186.
305. AyMA Ingeniería y Consultoría (2003), *supra* nota 128, resumen ejecutivo, p. 2.

bre, antes de formar el límite de dos conjuntos de municipios: por la margen izquierda, Poncitlán, Chapala, Ixtlahuacán de los Membrillos, Tlajo-

mulco de Zúñiga, El Salto, Tonalá y Guadalajara; por la margen derecha, Ocotlán, Zapotlán del Rey, Juanacatlán y Zapotlanejo.³⁰⁶

Figura 8. Localización del cauce del río Santiago desde su inicio al noreste del Lago de Chapala hasta el sitio Arcediano³⁰⁷



123. El río Santiago recibe sus aguas principalmente de las corrientes listadas en el cuadro 5. De éstas, la subcuenca de El Ahogado destaca por las aportaciones de aguas residuales industriales que recibe de instalaciones asentadas a lo largo del corredor industrial El Salto-Ocotlán, así como los aportes de descargas de aguas residuales municipales de la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG). El río Zula, primer afluente del río Santiago, recibe, por su parte, descargas municipales y de las industrias

de tequila y alimentos principalmente.³⁰⁸ Debe puntualizarse, sin embargo, que en este tramo, las descargas del río Zula, cuya aportación debería fluir aguas abajo de su confluencia con el río Santiago, drenan en realidad hacia el lago de Chapala debido a que las compuertas de Poncitlán se mantienen cerradas, por lo que, en los hechos, la cuenca directa del lago de Chapala se considera hasta Poncitlán.³⁰⁹

306. *Idem.*

307. Plano elaborado con información en: F. de P. Sandoval, *supra* nota 183; AyMA Ingeniería y Consultoría (2003), *supra* nota 128, resumen ejecutivo, y AyMA Ingeniería y Consultoría (2007), *supra* nota 128, cap. 5, pp. 25, 30.

308. IMTA, *supra* nota 115, pp. 39-55.

309. F. de P. Sandoval, *supra* nota 183, p. 23.

Cuadro 5. Corrientes tributarias del río Santiago en el área de interés³¹⁰

Cuenca	Corriente	Municipio (s) de procedencia	Margen del río por la que se recibe su aportación
Río Santiago	Río Zula ³¹¹	Atotonilco El Alto, Tototlán, Ayotán	Derecha
	Arroyo Agua Fría	Zapotlán del Rey	Derecha
	Arroyo La Cañada	Zapotlán del Rey	Derecha
	Arroyo Los Sabinos	Ixtlahuacán de los Membrillos	Izquierda
	Arroyo El Ahogado	Zapopan, Tlaquepaque, Tlajomulco, El Salto	Izquierda
	Río La Laja	Zapotlanejo	Derecha
	Río Zapotlanejo	Tepatitlán de Morelos, Acatic, Zapotlanejo	Derecha
	Río Calderón	Zapotlanejo	Derecha

7.4.2 Río Verde

124. El río Verde Grande (comúnmente conocido como río Verde) tiene una longitud de más de 200 km: 15 por ciento de su curso pasa por el estado de Zacatecas, 21% por Aguascalientes, 7% por Guanajuato, y 57% por Jalisco.³¹² El río Verde recibe agua de 18 corrientes tributarias principales y tiene 58 estanques de almacenamiento y de irrigación.³¹³ En 2005, la población asentada en la cuenca del río Verde ascendía a 771,545 habitantes.³¹⁴
125. Denominado en sus orígenes río Aguascalientes y con origen en la falda norte del cerro El Devisador, 6 km al oriente del poblado San Jerónimo, Zacatecas,³¹⁵ el río Verde drena una cuenca considerable en el estado de Zacatecas antes de penetrar al estado de Jalisco por el municipio de Valle Hidalgo.³¹⁶ Ya en Jalisco, el río Verde atraviesa el municipio de Tecoliche antes de formar el límite de dos conjuntos de municipios: en la margen izquierda, Jalostotitlán, Cañadas de Obregón, Valle de Guadalupe, Tepatitlán de Morelos, Acatic y Zapotlanejo; por la margen derecha, Teocaltiche, Mexxicacán, Yahualica de González Gallo, Cuquío, e Ixtlahuacán del Río. En su tramo final el río Verde confluye con el Santiago —en la barranca de Oblatos— a 990 metros sobre el nivel del mar (msnm).³¹⁷
126. En el estado de Jalisco hay 21 municipios asentados total o parcialmente en la cuenca del río Verde: 17 de ellos se ubican totalmente —o la mayor parte de su superficie— dentro de la cuenca, mientras que en el caso de cuatro municipios, menos del 40 por ciento de su superficie total cae en la cuenca del Verde.³¹⁸

310. AyMA Ingeniería y Consultoría, (2003), *supra* nota 128, resumen ejecutivo, p. 4.

311. Considerado, sin embargo, como aporte al lago de Chapala.

312. AyMA Ingeniería y Consultoría, (2006b) nota 128 *supra*, cap. 1, p. 1.

313. *Ibid.*, cap. 1, p. 8.

314. Inegi, *Conteo de población y vivienda 2005*, México, 2006.

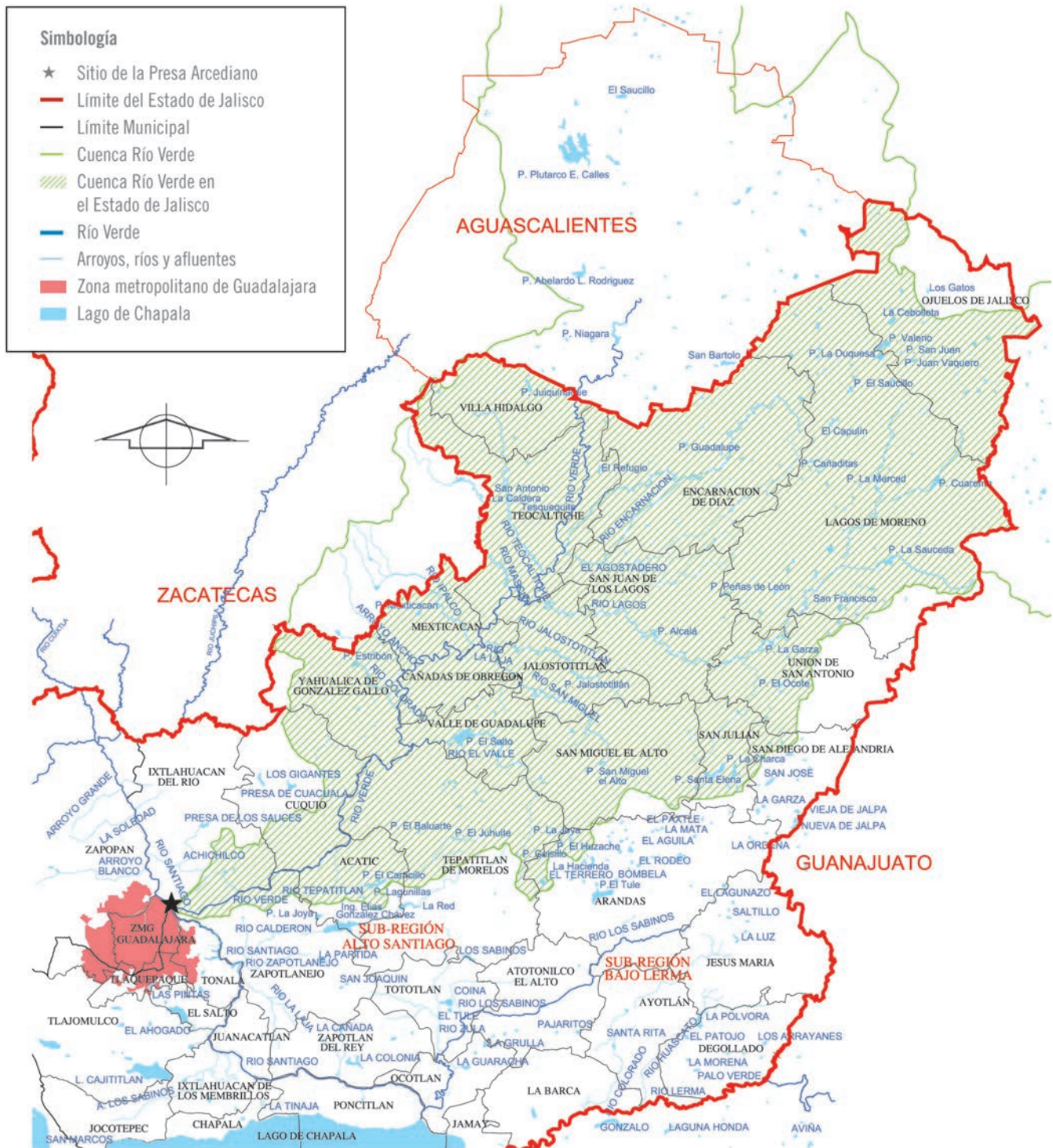
315. Conagua, *Determinación de la disponibilidad de agua en el acuífero Lagos de Moreno, estado de Jalisco*, Comisión Nacional de Agua, Subdirección General Técnica, Gerencia de Aguas Subterráneas, México, 30 de abril de 2002, pp. 6 y 7, <<http://goo.gl/3WRp>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

316. AyMA Ingeniería y Consultoría (2003), *supra* nota 128, cap. 1, p. 1.

317. *Ibid.*, resumen ejecutivo, p. 1.

318. AyMA Ingeniería y Consultoría (2006b), *supra* nota 128, cap. 1, p. 6.

Figura 9. Localización de la cuenca del río Verde en el estado de Jalisco³¹⁹



319. Plano generado con base en: CEA-Jalisco, "Jalisco en cuencas", <<http://goo.gl/urAei>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012), y AyMA Ingeniería y Consultoría (2006b), *supra* nota 128, cap. 1, p. 3.

127. La cuenca del río Verde cuenta con varias corrientes tributarias que aportan sus escurrimientos al colector principal y se extiende a través de gran número de municipios de la región Altos de Jalisco, además de incluir una porción del estado de Zacatecas, específicamente en los municipios

de Nochistlán de Mejía y Apulco.³²⁰ Las principales actividades industriales con descargas de aguas residuales al río Verde están ligadas a la transformación agropecuaria, la producción de lácteos y la producción de tequila.³²¹

Cuadro 6. Corrientes tributarias del río Verde en el área de interés³²²

Cuenca	Corriente	Municipio(s) de procedencia ³²³	Margen del río por la que se recibe su aportación
Río Verde	Río Lagos	San Juan de Los Lagos, Jalostotitlán	Izquierda
	Río Mazcua (confluencia de ríos Ahuetita y Apulco)	Nochistlán de Mejía, Apulco, Teocaltiche	Derecha
	Arroyo Santa Rosa	Nochistlán, Mexxicacán, Teocaltiche	Derecha
	Río La Laja (confluencia de ríos Jalostotitlán y San Miguel)	Jalostotitlán, San Miguel El Alto, Cañadas de Obregón	Izquierda
	Río Ipalco	Nochistlán de Mejía, Mexxicacán	Derecha
	Arroyo El Salitre	Valle de Guadalupe, Cañadas de Obregón	Izquierda
	Arroyo Colorado	Cañadas de Obregón	Izquierda
	Arroyo Mexxicacán	Mexxicacán	Derecha
	Río Ancho	Nochistlán de Mejía, Yahualica de González Gallo, Mexxicacán	Derecha
	Río Yahualica	Yahualica de González Gallo	Derecha
	Río El Salto	San Miguel El Alto, Tepatitlán de Morelos, Valle de Guadalupe	Izquierda
	Río Atenguillo	Yahualica de González Gallo, Cuquío	Derecha
	Río Tepatitlán	Tepatitlán de Morelos, Acatic	Izquierda
	Arroyo La Máquina	Cuquío, Ixtlahuacán del Río	Derecha
	Arroyo Lagunillas	Ixtlahuacán del Río	Derecha

320. AyMA Ingeniería y Consultoría (2006b), *supra* nota 128, cap. 1, p. 4.

321. AyMA Ingeniería y Consultoría (2003), *supra* nota 128, resumen ejecutivo, p. 23.

322. *Ibid.*, p. 4.

323. Los municipios señalados se localizan en el estado de Jalisco, excepto los de Nochistlán de Mejía y Apulco, que se encuentran en el estado de Zacatecas. Véase a este respecto: Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, *Enciclopedia de los municipios de Jalisco*, <<http://goo.gl/Z4tHn>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

8. Acciones emprendidas por México para cumplir con los artículos 5: fracción XI y 133 de la LGEEPA, respecto a la preservación de la calidad de las aguas nacionales, así como al monitoreo de la calidad del agua en el área de interés

128. Los Peticionarios aseveran que México está omitiendo la aplicación efectiva del artículo 133 de la LGEEPA, el cual establece la obligación de la Semarnat de realizar un monitoreo sistemático y permanente de la calidad del agua para la oportuna detección de contaminantes o exceso de desechos orgánicos y, en consecuencia, la aplicación de las medidas conducentes.³²⁴ Asimismo, sostienen la supuesta omisión en la aplicación efectiva del artículo 5: fracción XI de la LGEEPA, el cual establece que la protección y preservación de las aguas nacionales es competencia de la Federación.³²⁵
129. Este apartado contiene información fáctica pertinente sobre las medidas adoptadas por México para cumplir con los artículos 5: fracción XI y 133 de la LGEEPA, respecto a la preservación de la calidad de las aguas nacionales y al monitoreo de la calidad del agua en el área de interés. Como se ha hecho notar, el Secretariado simplemente presenta los hechos a este respecto sin realizar conclusiones sobre su significado.

8.1 Instrumentos para la preservación de la calidad de las aguas nacionales

130. México ha señalado que: “a los datos proporcionados por las estaciones [de monitoreo] del lago [de Chapala] se les aplicó un índice de calidad del agua desarrollado por [el] IMTA”.³²⁶ La Conagua emplea un índice de calidad del agua (ICA) formulado por el IMTA,³²⁷ mismo que le sirve como herramienta para ejercer sus atribuciones en materia de monitoreo.³²⁸ A través del ICA se obtiene el grado de contaminación del agua en la fecha del muestreo, expresado como el porcentaje de agua pura.³²⁹ Así, el agua altamente contaminada tendrá un valor ICA cercano o igual a cero por ciento, en tanto que para el agua en excelentes condiciones el valor del índice será cercano a cien por ciento.³³⁰ El ICA agrupa de manera simplificada 18 parámetros de calidad,³³¹ con valores cuya ponderación depende del uso del agua.³³²
131. Los criterios derivados del ICA son meramente indicativos para la autoridad del agua³³³ y no son vinculantes para los particulares.³³⁴ En todo caso, la autoridad debe fundar sus acciones o medidas de aplicación en la NOM correspondiente, la LAN y su Reglamento, así como en las condiciones particulares de descarga (de haberlas), mas no en el ICA.³³⁵
132. Por otro lado, algunos documentos relacionados con la calidad del agua en el área de interés hacen referencia a los Criterios Ecológicos de Calidad del

324. Petición, *supra* nota 3, p. 12.

325. *Ibid.*, pp. 7-8.

326. SEM-97-007 (*Lago de Chapala*), Respuesta de la Parte (15 de diciembre de 1998), p. 10.

327. Semarnat, *Informe de la situación del medio ambiente en México*, capítulo 4: “Agua”, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México, 2003, <<http://goo.gl/jjtxa>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

328. *Cfr.* LAN, nota 144 *supra*, artículo 86: fracción I y LGEEPA, nota 32 *supra*, artículo 133.

329. Semarnat, *supra* nota 327.

330. *Idem.*

331. En total, se calculan 18 parámetros físico-químicos indicando el factor de ponderación W_i , según su orden de importancia. Semarnat, *supra* nota 327, recuadro III. 2.2.2.

332. Centro de Investigación en Geografía y Geomática, Ing. J.L. Tamayo, *Variación del nivel y el índice de calidad del agua: análisis de calidad de agua en el lago de Chapala*, SEP-Conacyt, México, 1999, <<http://goo.gl/Bf7Ob>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

333. L. León, *Índices de calidad del agua (ICA): forma de estimarlos y aplicación en la cuenca Lerma-Chapala*, IMTA, México, 1992, <<http://goo.gl/Tr4Ty>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

334. Opinión del Dr. Luis Vera vertida durante una reunión del 16 de julio de 2009.

335. *Idem.*

Agua (CECA), establecidos en 1989,³³⁶ considerando que “[...] para poner en práctica la política ecológica en la materia resulta fundamental definir los criterios ecológicos de calidad del agua, con este marco de referencia, en el que se precisan los niveles de los parámetros y de las sustancias que se encuentran en el agua”.³³⁷ Cabe aclarar que los CECA no listan los criterios de demanda bioquímica de oxígeno en cinco días (DBO₅) y demanda química de oxígeno (DQO) que —como se describirá más adelante— suelen utilizarse para la clasificación de cuerpos de agua de la Conagua (véase el cuadro 12, *infra*).

133. En México, las descargas de aguas residuales en bienes del dominio público de la Nación, como es el caso del lago de Chapala y los ríos Santiago y Verde, se rigen por límites máximos permisibles establecidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996 y de acuerdo con el tipo del cuerpo receptor, conforme a la clasificación de la Ley Federal de Derechos (LFD).³³⁸ Así, los límites máximos permisibles de la NOM-001-SEMARNAT-1996 se aplican en función

del tipo de cuerpo receptor: A, B o C, según determina el artículo 278-A de la LFD.³³⁹ En principio, un cuerpo receptor tipo C debería presentar mejor calidad del agua que los cuerpos receptores tipo A y B, ya que los parámetros aplicables a las descargas de aguas residuales realizadas en el primero son más estrictos. Para fines ilustrativos, ello puede asemejarse a tres categorías: inferior (A), intermedia (B) y superior (C). La clasificación de cuerpos receptores resulta también pertinente para la realización de actividades de monitoreo conforme al artículo 133 de la LGEEPA.³⁴⁰

134. La clasificación de los ríos Santiago y Verde (y sus tributarios) vigente desde 1996³⁴¹ fue modificada el 13 de noviembre de 2008 mediante un artículo transitorio de las reformas a la LFD que entraron en vigor el 1 de enero de 2009.³⁴² Así, los ríos Santiago y Verde fueron reclasificados —desde su origen en el estado de Jalisco, hasta el sitio de Arcediano— como cuerpos receptores de aguas residuales tipo “C”, lo cual se refleja en el cuadro 7.

336. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, “Acuerdo por el que se establecen los Criterios Ecológicos de Calidad del Agua CCA-001/89”, DOF, 13 de diciembre de 1989.

337. *Idem*.

338. NOM-001-SEMARNAT-1996, nota 148 *supra*, tablas 1 y 2.

339. Ley Federal de Derechos (LFD), publicado en el DOF el 31 de diciembre de 1981. El artículo 278-A de la LFD fue adicionado mediante reforma publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 15 de diciembre de 1995, por la cual se estableció la clasificación de cuerpos receptores de aguas residuales.

340. Reunión con el Dr. Luis Vera, nota 334 *supra*.

341. Al respecto, la LFD, nota 339 *supra*, artículo 278-A, adicionado mediante reforma publicada en el DOF el 15 de diciembre de 1995, establecía: Los cuerpos de propiedad nacional, receptores de las descargas de aguas residuales, se considerarán como tipo “A”, a excepción hecha de los que a continuación se señalan: Cuerpos receptores tipo “B” [...] Jalisco: [...] Río Santiago (Chapala-Atequiza) en los municipios de Ocotlán, Poncitlán, Zapotlán del Rey, Juanacatlán e Ixtlahuacán de los Membrillos; [...] Río Verde en los municipios de Teocaltiche, Villa Hidalgo, Jalostotitlán, Mexxicacán, Cañadas de Obregón, Valle de Guadalupe, Cuquío, Tepatitlán de Morelos y Acatic; [...]

342. *Ibid.*, artículo primero transitorio de la reforma publicada en el DOF el 13 de noviembre de 2008.

Cuadro 7. Reclasificación de los cuerpos receptores de agua

Municipio	Vigente en 2008 ³⁴³	Vigente en 2009 ³⁴⁴
Río Santiago		
Ocotlán	B	C
Poncitlán	B	C
Zapotlán del Rey	B	C
Chapala	B	C
Ixtlahuacán de los Membrillos	A	C
Juanacatlán	A	C
El Salto	A	C
Tlajomulco de Zúñiga	A	C
Tonalá	A	C
Zapotlanejo	A	C
Río Verde (o San Pedro)		
Teocaltiche	B	C
Jalostotitlán	B	C
Mexticacán	B	C
Cañadas de Obregón (o Villa Obregón) ³⁴⁵	B	C
Valle de Guadalupe	B	C
Yahualica de González Gallo	B	C
Cuquío	B	C
Tepatitlán de Morelos	B	C
Acatitlán	B	C
Zapotlanejo	B	C
Ixtlahuacán del Río	B	C

343. *Ibid.*, artículo 278-A, vigente en 2008.

344. *Ibid.*, artículo sexto transitorio de la reforma publicada en el DOF el 13 de noviembre de 2008 (vigente a partir del 1 de enero de 2009).

345. La LFD vigente en 2008 se refiere a la población de Villa de Obregón. Sin embargo, el 10 de enero de 1980, mediante decreto número 10,194, se autorizó a la población municipal de Villa Obregón, antiguamente llamada Cañadas, para que cambiara su nombre por el de Cañadas de Obregón. Véase: Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, "Enciclopedia de los municipios de México, estado de Jalisco, Cañadas de Obregón", Jalisco, <<http://goo.gl/sB9P3>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

135. Además, el artículo transitorio de la LFD incluyó los “afluentes directos e indirectos” de los ríos Santiago y Verde,³⁴⁶ por lo que la reclasificación se

observa también para los afluentes de los ríos Santiago y Verde en los siguientes municipios:

Cuadro 8. Reclasificación de cuerpos receptores de agua (afluentes)

Municipio	Vigente en 2008 ³⁴⁷	Vigente en 2009 ³⁴⁸
Río Santiago y afluentes		
Guadalajara	A	C
Zapopan	A	C
Ixtlahuacán del Río	A	C
Tlaquepaque	A	C
Río Verde (o San Pedro) y afluentes		
San Juan de los Lagos	A	C
Río Zula (o Los Sabinos) y afluentes		
Tototlán	B	C
Ocotlán	B	C
Arandas	A	C
Atotonilco El Alto	A	C

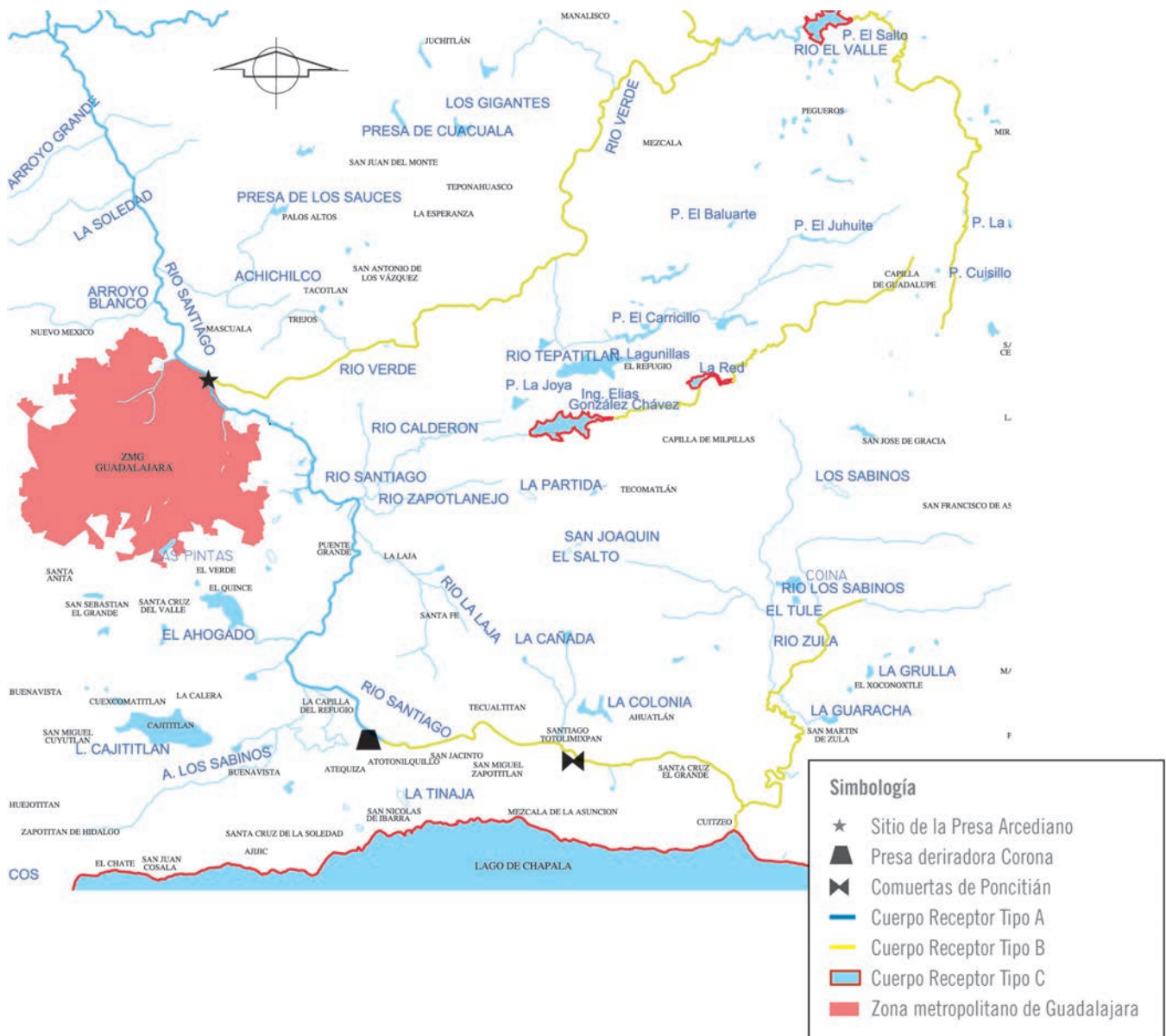
136. A continuación se muestra un mapa con la clasificación de los ríos Verde y Santiago vigente hasta 2008:

346. LFD, *supra* nota 339, artículo sexto transitorio de la reforma publicada en el DOF el 13 de noviembre de 2008: A partir del 1 de enero de 2009 y para los efectos del artículo 278-A de la Ley Federal de Derechos, se consideran cuerpos receptores tipo “C”, además de los señalados como tales en el artículo antes citado, los siguientes cuerpos de propiedad nacional, receptores de las descargas de aguas residuales ubicados en el Estado de Jalisco: Río San Pedro o Verde y sus afluentes directos e indirectos hasta el sitio de Arcediano, en los municipios de Teocaltiche, Jalostotitlán, Mexxicacán, Cañadas de Obregón, San Juan de los Lagos, San Miguel El Alto, Valle de Guadalupe, Yahualica de González Gallo, Cuquío, Tepatitlán de Morelos, Acatic, Zapotlanejo e Ixtlahuacán del Río; Río Santiago y sus afluentes directos e indirectos hasta el sitio de Arcediano, en los municipios de Ocotlán, Poncitlán, Zapotlán del Rey, Chapala, Guadalajara, Ixtlahuacán de los Membrillos, Ixtlahuacán del Río, Juanacatlán, El Salto, Tlajomulco de Zúñiga, Tlaquepaque, Tonalá, Zapopan y Zapotlanejo, y Río Zula o los Sabinos y sus afluentes directos e indirectos en los municipios de Arandas, Atotonilco El Alto, Tototlán y Ocotlán.

347. *Ibid.*, artículo 278-A, vigente en 2008.

348. *Ibid.*, artículo sexto transitorio de la reforma publicada en el DOF el 13 de noviembre de 2008.

Figura 10. Clasificación de los ríos Verde y Santiago conforme a la LFD vigente hasta 2008³⁴⁹



137. Con la más reciente clasificación de los cuerpos de agua, a las descargas vertidas al lago de Chapala y a las cuencas de los ríos Santiago y Verde les

corresponden los siguientes parámetros y límites máximos permisibles:³⁵⁰

349. Plano elaborado con base en: AyMA Ingeniería y Consultoría, *supra* nota 128.

350. NOM-001-SEMARNAT-1996, *supra* nota 148.

Cuadro 9. Límites máximos permisibles para descargas de aguas residuales (contaminantes básicos) en cuerpos receptores conforme a la tabla 2 de la NOM-001-SEMARNAT-1996

Límites máximos permisibles para contaminantes básicos ³⁵¹				
Parámetros (mg/l, excepto cuando se especifique)	Ríos		Embalses naturales y artificiales	
	Protección de vida acuática (para cuerpo receptor tipo C, según la LFD)		Uso público urbano (para cuerpo receptor tipo C, según la LFD)	
	Promedio mensual	Promedio mensual	Promedio mensual	Promedio mensual
Temp. °C (1)	40	40	40	40
GyA (2)	15	25	15	25
Materia flotante (3)	ausente	ausente	ausente	ausente
S sed (ml/l)	1	2	1	2
SST	40	60	40	60
DBO ₅	30	60	30	60
Nitrógeno total	15	25	15	25
PT	5	10	5	10

(1) Instantánea, al momento de la muestra; (2) muestra simple, promedio ponderado; (3) ausente según el método de prueba definido en la NMX-AA-006.

Para los **coliformes fecales**, el límite máximo permisible es de 1,000 y 2,000 microorganismos/100 ml como número más probable (NMP) para los promedios mensual y diario, respectivamente (inciso 4.2 de la NOM-001-SEMARNAT-1996).

Cuadro 10. Límites máximos permisibles para descargas de metales pesados en cuerpos receptores conforme a la tabla 3 de la NOM-001-SEMARNAT-1996

Límites máximos permisibles para metales y cianuros				
Parámetros (*) (mg/l)	Ríos		Embalses naturales y artificiales	
	Protección de vida acuática (para cuerpo receptor tipo C, según la LFD)		Uso público urbano (para cuerpo receptor tipo C, según la LFD)	
	Promedio mensual	Promedio diario	Promedio mensual	Promedio diario
Arsénico	0.1	0.2	0.1	0.2
Cadmio	0.1	0.2	0.1	0.2
Cianuros	1.0	2.0	1.0	2.0
Cobre	4.0	6.0	4	6.0
Cromo	0.5	1.0	0.5	1.0
Mercurio	0.005	0.01	0.005	0.01
Níquel	2	4	2	4
Plomo	0.2	0.4	0.2	0.4
Zinc	10	20	10	20

(*) Medidos de manera total

351. Los contaminantes básicos son "aquéllos compuestos y parámetros que pueden ser removidos o estabilizados mediante tratamientos convencionales". NOM-001-SEMARNAT-1996, *supra* nota 148, inciso 3.8.

138. La Cámara de Diputados señaló en sus consideraciones al proyecto de reforma de la LFD por el que se reclasificaron los cuerpos de agua en la zona de Arcediano, la inquietud del legislador sobre el estado de contaminación de los cuerpos de agua en el área de interés.³⁵² Derivado de lo anterior, la

Cámara de Diputados propuso la inclusión de un artículo transitorio en la iniciativa de reformas a la LFD promovida por el Ejecutivo para reclasificar los ríos Verde, Santiago y Zula, así como sus respectivos afluentes directos e indirectos.³⁵³

8.2 Preservación y monitoreo de la calidad del agua en México y en el área de interés

139. La Conagua, a través de su Gerencia de Calidad del Agua dependiente de la Subdirección General Técnica, es el órgano desconcentrado de la Semarnat encargado de llevar a cabo el monitoreo sistemático y permanente a través de la operación de los sistemas de monitoreo de la calidad del agua, incluyendo la RNMCA.³⁵⁴ El monitoreo se realiza de acuerdo con las normas oficiales mexicanas respectivas y las condiciones particulares de descarga.³⁵⁵

140. La Semarnat tiene a su cargo el Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales (SNIARN), cuyo objeto es registrar, organizar, actualizar y difundir la información ambiental nacional.³⁵⁶ Entre otros datos, el SNIARN integra información de monitoreo de la calidad del agua, obtenida a partir de informes y documentos relevantes, así como de trabajos técnicos o de cualquier otra índole en materia ambiental y de preservación

de los recursos naturales.³⁵⁷ Entre las herramientas que conforman el SNIARN se encuentra el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC),³⁵⁸ que tiene como objetivo primordial el integrar la información sobre emisiones al aire, agua y suelo de 178 contaminantes,³⁵⁹ a través de bases de datos relacionales, sistemas de información geográfica y métodos de estimación de emisiones atmosféricas, descargas de aguas residuales y generación de residuos peligrosos.³⁶⁰ A la par de estas herramientas, se encuentra la RNMCA que como se ha hecho notar es uno de los instrumentos de aplicación del artículo 133 de la LGEEPA.³⁶¹

141. La observación sistemática mediante la RNMCA se realiza en México desde 1974.³⁶² El número total de estaciones de monitoreo en operación en el país ha ido en aumento, habiendo pasado de 363 en 1982 a un total de 1,534 en 2009, todas pertenecientes a la RNMCA (véase apéndice 10).³⁶³

352. Cámara de Diputados, "Dictamen de la Comisión de Hacienda y Crédito Público, con Proyecto de Decreto que Reforma, Adiciona y Deroga Diversas Disposiciones de la Ley Federal de Derechos", *Gaceta Parlamentaria*, núm. 2612-IV, 14 de octubre 2008, <<http://goo.gl/23W57>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

353. *Ibid.*

354. Reglamento Interior de la Conagua, *supra* nota 118, artículos 1 y 57, fracciones III y V.

355. Cfr. LAN, *supra* nota 144, artículo 86: fracción I.

La "Autoridad del Agua" tendrá a su cargo, en términos de Ley:

I. Promover, y en su caso, ejecutar y operar la infraestructura federal, los sistemas de monitoreo y los servicios necesarios para la preservación, conservación y mejoramiento de la calidad del agua en las cuencas hidrológicas y acuíferos, de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas respectivas y las condiciones particulares de descarga. [...]

356. LGEEPA, *supra* nota 32, artículo 159 *bis*.

357. *Idem.*

358. *Ibid.*, artículo 109 *bis*.

359. Luego del informe nacional sobre emisiones y transferencias de contaminantes correspondiente a 1997-1998, se vuelven a encontrar referencias sobre este registro sólo para los años 2004, 2005 y 2006, en las que el listado de sustancias monitoreadas se redujo a 104. Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), Semarnat, <<http://goo.gl/31Tvn>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012). Véase también: CCA, *En balance: emisiones y transferencia de contaminantes en América del Norte*, Comisión para la Cooperación Ambiental Montreal, 2012, <<http://www.cec.org/enbalance/>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

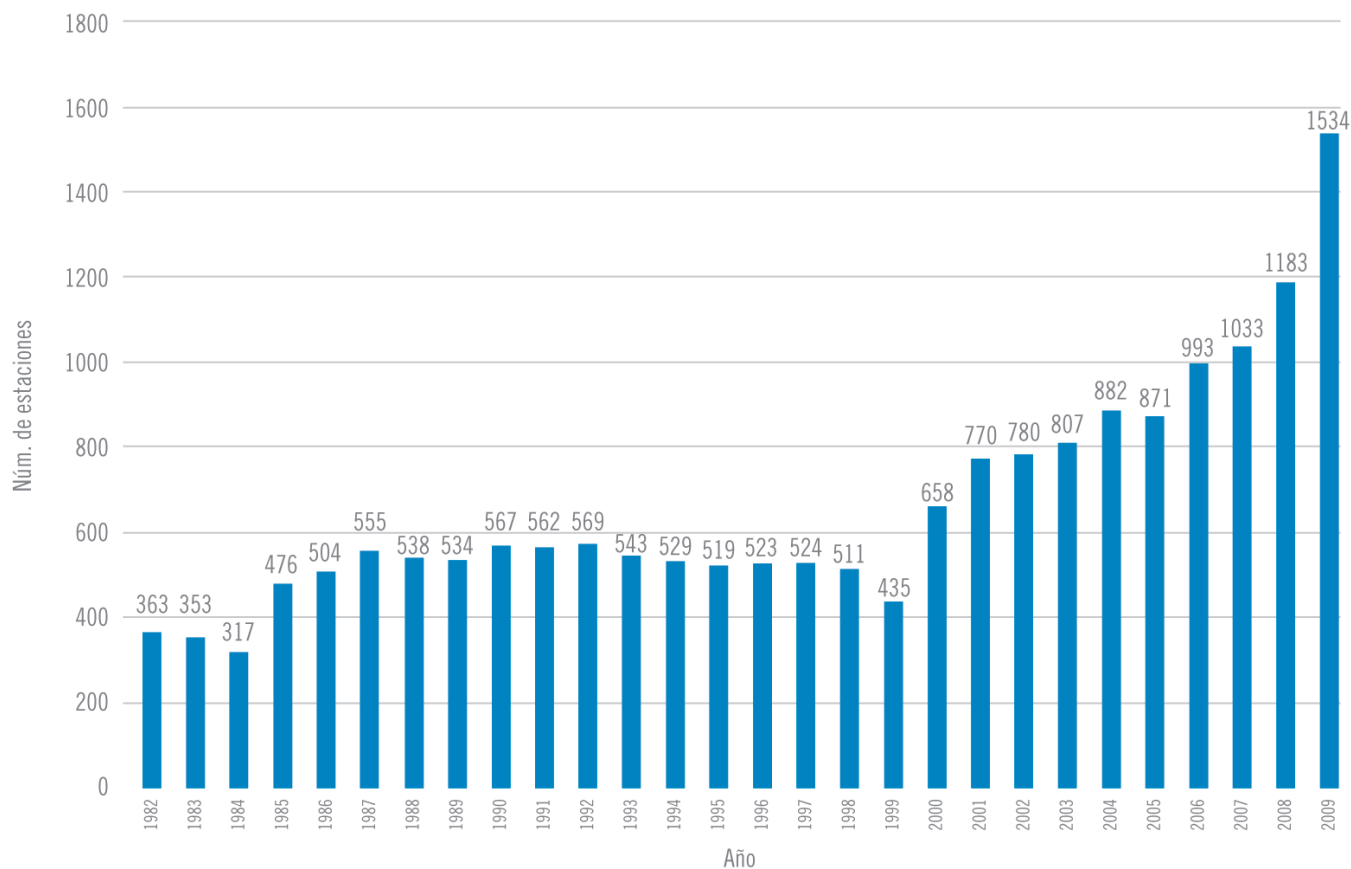
360. INE y Semarnat, *Informe nacional de emisiones y transferencia de contaminantes 1997-1998*, Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México, 1999, p. 10, <<http://goo.gl/uHkKw>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

361. Respuesta, *supra* nota 10, p. 58. Véase también: Conagua, *Red Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua*, Comisión Nacional del Agua, México, noviembre de 2002, <<http://goo.gl/R29b>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

362. Respuesta, *supra* nota 10, anexo 12: Conagua, *Red Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua*, Comisión Nacional del Agua, noviembre 2002, p. 4.

363. Conagua, Respuesta a solicitud Infomex-Federal núm. 1610100230710 (1 de febrero de 2011). Se hace notar que el número de estaciones varía con los datos en: Respuesta, *supra* nota 10, p. 59.

Figura 11. Número de estaciones de monitoreo de la RNMCA (1982-2009)³⁶⁴



142. En 1994, la Conagua planteó el rediseño de la RNMCA, pues se identificaron diversas deficiencias en el sistema existente, tales como la ausencia de un procedimiento periódico de revisión de los datos de calidad del agua.³⁶⁵ Se concluyó que:

Todos los estados tenían estaciones de la RNM, pero no así todas las regiones hidrológicas del país [...] se encontraron diferentes tipos de monitoreo de calidad del agua (puntuales, de tendencias o de efectos combinados), y diferentes sistemas acuáticos [...] las variables que se midieron, se limitan a la columna de agua y a los parámetros fisicoquímicos tradicionales, la información en cuanto a

metales pesados es muy escasa y no se realizaron análisis de compuestos orgánicos tóxicos.³⁶⁶

143. El rediseño de la RNMCA se instrumentó para que ésta fuera el brazo operativo del Programa Nacional de Monitoreo, mismo que se definió, en términos generales, como un sistema estructurado y organizado para la recolección de datos específicos. Así:

Para los propósitos del Programa Nacional de Monitoreo de la [Conagua], la definición pragmática de calidad del agua contempla las características físicas, químicas y biológicas, esta-

364. *Idem.*

365. Respuesta, *supra* nota 10, anexo 12: Conagua, *Red Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua*, noviembre 2002, p. 6. Véase también: E. Barrios, "Proyecto de rediseño del programa nacional de monitoreo de la calidad del agua en México" en P. Ávila García, comp., *Agua, Medio Ambiente y Desarrollo en el siglo XXI*, El Colegio de Michoacán, México, 2003, p. 175, <<http://goo.gl/15VY1>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

366. *Idem.*

dísticamente representativas en un periodo de tiempo y lugar determinado de un sistema acuático, y cuyos niveles permiten su uso directo en una actividad benéfica determinada sin ningún efecto negativo.³⁶⁷

144. Durante 1996 la Conagua llevó a cabo el proyecto para la integración de las bases de datos sobre calidad del agua dentro del Sistema Nacional de Calidad del Agua, con lo que fue posible crear nuevas aplicaciones informáticas con base en los datos de la RNMCA.³⁶⁸

145. Actualmente la RNMCA está dividida en red primaria, red secundaria, estudios especiales y red de referencia de aguas subterráneas (Cuadro 11) cuyos datos de operación correspondientes a las estaciones de monitoreo en el lago de Chapala y los ríos Santiago y Verde se exponen en el Cuadro 13. Por último, se presenta en este Expediente de Hechos, información sobre la localización de estaciones de la RNMCA en el área de interés (Figura 12) y la periodicidad de muestreo (Cuadro 14).

Cuadro 11. Sitios de la Red Nacional de Monitoreo en 2007³⁶⁹

Red	Función	Área	Núm. de sitios
Red primaria	Componente esencial y permanente de la RNMCA, cuyo objetivo es generar información descriptiva y a largo plazo de los cuerpos de agua más importantes del país.	Cuerpos superficiales	207
		Zonas costeras	52
		Aguas subterráneas	130
Red secundaria	Componente flexible de la RNMCA, asociado con fuentes específicas de impacto en los sistemas acuáticos; su objetivo es generar información descriptiva a corto y mediano plazo, que sirva de apoyo a las acciones de regulación y control de la contaminación.	Cuerpos superficiales	241
		Zonas costeras	19
		Aguas subterráneas	25
Estudios especiales	Componente puntual, que surge de las necesidades de información de la calidad del agua y sirve de apoyo de los componentes de la RNMCA.	Cuerpos superficiales	81
		Zonas costeras	47
		Aguas subterráneas	123
Red de referencia de agua subterránea	Componente permanente cuyo objetivo es generar información descriptiva y a largo plazo de la naturaleza geohidrológica de los acuíferos.	Aguas subterráneas	89
Total			1,014

Nota: El número total de estaciones de monitoreo de la calidad del agua operadas por la RNMCA en el área de interés es de 37 (véase el Cuadro 14).³⁷⁰

367. Respuesta, *supra* nota 10, anexo 12: Conagua, *Red Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua*, noviembre de 2002, p. 12.

368. La base de datos del Sistema Nacional de Información de Calidad del Agua se integró en 1996 a partir del Sistema de Actualización de Descargas de Aguas Residuales (SACDAR), el Sistema de Información de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales y Municipales (SIPTARIM) y el Sistema de Información sobre la Calidad Ambiental. Véase: Respuesta, *supra* nota 10, anexo 12: Conagua, *Red Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua*, noviembre de 2002, p. 21.

369. Conagua, *Estadísticas del agua en México*, Comisión Nacional del Agua, México, 2008, p. 44, <<http://goo.gl/EEOeH>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012), y Respuesta, *supra* nota 10, anexo 4: Conagua, *Boletín Red Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua*, 2003, p. 12.

370. Conagua, Respuesta a solicitud Infomex-Federal núm. 1610100223710 (5 de noviembre de 2010).

146. El Boletín *Red Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua*, publicado por la Conagua,³⁷¹ determina que la frecuencia de muestreo en las estaciones de la RNMCA se establece con base en los siguientes factores:
- (i) objetivos del programa;
 - (ii) costo-beneficio, y
 - (iii) capacidad de muestreo y análisis de la Conagua.
147. La frecuencia de muestreo puede ser mensual, bimestral, trimestral y cuatrimestral.³⁷² En el caso de la red primaria, se realizan muestreos mensuales o bimestrales; en la red secundaria, la periodicidad de los muestreos no está determinada de manera uniforme pues se define en cada estación de acuerdo con la fuente de impacto.³⁷³ Los sitios de monitoreo de calidad del agua suelen ubicarse en zonas con alta influencia antropogénica.³⁷⁴
148. La Conagua evalúa la calidad del agua a partir de tres indicadores: la demanda bioquímica de oxígeno a los cinco días (DBO₅), la demanda química de oxígeno (DQO) y los sólidos suspendidos totales (SST).³⁷⁵ La medición de la DBO₅ y la DQO sirve para conocer la cantidad de materia orgánica presente en los cuerpos de agua provenientes “principalmente de las descargas de aguas residuales, de origen municipal y no municipal.”³⁷⁶ El incremento en la concentración de tales parámetros disminuye la concentración de oxígeno disuelto en el agua, lo que afecta los ecosistemas acuáticos.³⁷⁷ Asimismo, los SST se originan en las descargas de aguas residuales y en la erosión del suelo y su incremento refleja un cuerpo de agua que está perdiendo su capacidad para sustentar la vida acuática.³⁷⁸
149. La Conagua ha difundido en su informe anual sobre estadísticas del agua, las escalas de clasificación de calidad con base en la DBO₅, la DQO y los SST, mismas que se presentan en el cuadro 12.

371. Respuesta, *supra* nota 10, anexo 4: Conagua, Boletín *Red Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua*, noviembre 2003.

372. *Ibid.*, p. 17.

373. *Idem.*

374. Conagua, *supra* nota 369, p. 44.

375. *Idem.*

376. *Idem.*

377. *Idem.*

378. *Idem.*

Cuadro 12. Escalas de clasificación de calidad del agua de la Conagua³⁷⁹

Demanda bioquímica de oxígeno (DBO ₅)		
Criterio	Clasificación	Color
mg/l DBO ₅ ≤ 3	<i>Excelente</i> Agua no contaminada.	Azul
3 < DBO ₅ ≤ 6	<i>Buena calidad</i> Aguas superficiales con bajo contenido de materia orgánica biodegradable.	Verde
6 < DBO ₅ ≤ 30	<i>Aceptable</i> Con indicio de contaminación. Aguas superficiales con capacidad de autodepuración con descargas de aguas residuales tratadas biológicamente.	Amarillo
30 < DBO ₅ ≤ 120	<i>Contaminada</i> Aguas superficiales con descargas de aguas residuales crudas, principalmente de origen municipal.	Naranja
DBO ₅ >120	<i>Fuertemente contaminada</i> Aguas superficiales con fuerte impacto de descargas de aguas residuales crudas, municipales y no municipales.	Rojo
Demanda química de oxígeno (DQO)		
DQO ≤ 10	<i>Excelente</i> Agua no contaminada.	Azul
10 < DQO ≤ 20	<i>Buena calidad</i> Aguas superficiales con bajo contenido de materia orgánica biodegradable y no biodegradable.	Verde
20 < DQO ≤ 40	<i>Aceptable</i> Con indicio de contaminación. Aguas superficiales con capacidad de autodepuración o con descargas de aguas residuales tratadas biológicamente.	Amarillo
40 < DQO ≤ 200	<i>Contaminada</i> Aguas superficiales con descargas de aguas residuales crudas, principalmente de origen municipal.	Naranja
DQO > 200	<i>Fuertemente contaminada</i> Aguas superficiales con fuerte impacto de descargas de aguas residuales crudas, municipales y no municipales.	Rojo
Sólidos suspendidos totales (SST)		
SST ≤ 25	<i>Excelente</i> Clase de excepción, muy buena calidad.	Azul
25 < SST ≤ 75	<i>Buena calidad</i> Aguas superficiales con bajo contenido de sólidos suspendidos, generalmente condiciones naturales. Favorece la conservación de comunidades acuáticas y el riego agrícola irrestricto.	Verde
75 < SST ≤ 150	<i>Aceptable</i> Aguas superficiales con indicio de contaminación. Con descargas de aguas residuales tratadas biológicamente. Condición regular para peces. Riego agrícola restringido.	Amarillo
150 < SST ≤ 400	<i>Contaminada</i> Aguas superficiales de mala calidad con descargas de aguas residuales crudas. Agua con alto contenido de material suspendido.	Naranja
SST > 400	<i>Fuertemente contaminada</i> Aguas superficiales con fuerte impacto de descargas de aguas residuales crudas, municipales y no municipales, con alta carga contaminante. Mala condición para peces.	Rojo

379. *Idem.*

150. La operación de la RNMCA ha sido objeto de estudio y fiscalización por parte del gobierno de México. En 2003, un estudio sobre la RNMCA reportó que en promedio, a escala nacional, se monitoreaban 26 variables, cinco de ellas — cloruros, conductividad, alcalinidad, pH y dureza total— monitoreadas en el 90 por ciento de los sitios.³⁸⁰ Por su parte, la Auditoría Superior de la Federación (ASF) —organismo técnico fiscalizador perteneciente a la Cámara de Diputados—³⁸¹ emitió en 2005 la siguiente observación sobre el índice de cumplimiento de la frecuencia de muestreo de la RNMCA en materia de DBO₅ y DQO:

[...] el índice de cumplimiento de frecuencia de muestreo de DBO₅ fue de 7.7%, debido a que de las 363 estaciones que se monitorearon, 28 lo hicieron en periodos mensuales o bimestrales, conforme a lo establecido en el Boletín Red Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua; en tanto que para el caso de la DQO el índice de cumplimiento de frecuencia fue de 8.4%, porque 29 estaciones de las 345 que se monitorearon, lo hicieron conforme al criterio técnico establecido por la [Conagua...]³⁸²

El Secretariado no obtuvo información sobre la localización de las estaciones de monitoreo que fueron auditadas por la ASF.

151. Sobre la cobertura del monitoreo de la calidad del agua instrumentado por la Conagua a través de la RNMCA, la ASF reportó que:

En promedio, de las 975 cuencas (308) y subcuencas (667) del país, 132 (13.5%) fueron monitoreadas mediante 354 estaciones para determinar su nivel de contaminación. Asimismo, en promedio, de las 354 estaciones de monitoreo, sólo 28 (7.9%) efectuaron la medición de la calidad del agua, con base en los parámetros y frecuencias señalados en la norma.³⁸³

El reporte de auditoría de la ASF consultado por el Secretariado no especifica la ubicación geográfica de las estaciones de monitoreo en las cuales se reportan resultados.

152. De acuerdo con información de la Conagua, en 2009 el lago de Chapala y los ríos Santiago y Verde contaban con 40 estaciones de monitoreo de la RNMCA que ese año realizaron 183 muestreos y 4,801 análisis.³⁸⁴ Entre 2003 y 2009 se observó lo siguiente (véase también el apéndice 10):

380. E. Barrios, *supra* nota 365, p. 175.

381. ASF, *Transparencia*, Auditoría Superior de la Federación, <<http://www.asf.gob.mx/>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

382. ASF, *Informe de revisión de la cuenta pública 2005. Reporte de auditoría del Programa Estratégico para Contribuir a Detener y Revertir la Contaminación de los Sistemas que Sostienen la Vida (aire, agua y suelos)*, cuenta pública 2005, auditoría núm. 117, Auditoría Superior de la Federación, p. 55, <<http://goo.gl/RyAe>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

383. *Idem*.

384. Conagua, *supra* nota 363.

Cuadro 13. Estaciones de monitoreo, número de muestreos y análisis de calidad de agua en el lago de Chapala y los ríos Santiago y Verde, 2003-2009³⁸⁵

Lago de Chapala							
Año	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Estaciones	21	21	21	21	26	34	24
Muestreos	84	84	56	61	125	109	89
Análisis	2373	2335	1589	1567	2595	1829	2610
Río Verde							
Estaciones	5	3	3	4	4	4	4
Muestreos	13	6	13	19	19	14	12
Análisis	370	194	433	485	484	319	292
Río Santiago							
Estaciones	13	13	13	12	12	12	12
Muestreos	34	43	39	62	67	48	82
Análisis	1036	1043	721	918	1203	808	1899
Total							
Estaciones	39	37	37	37	42	50	40
Muestreos	131	133	108	142	211	171	183
Análisis	3779	3572	2743	2970	4282	2956	4801

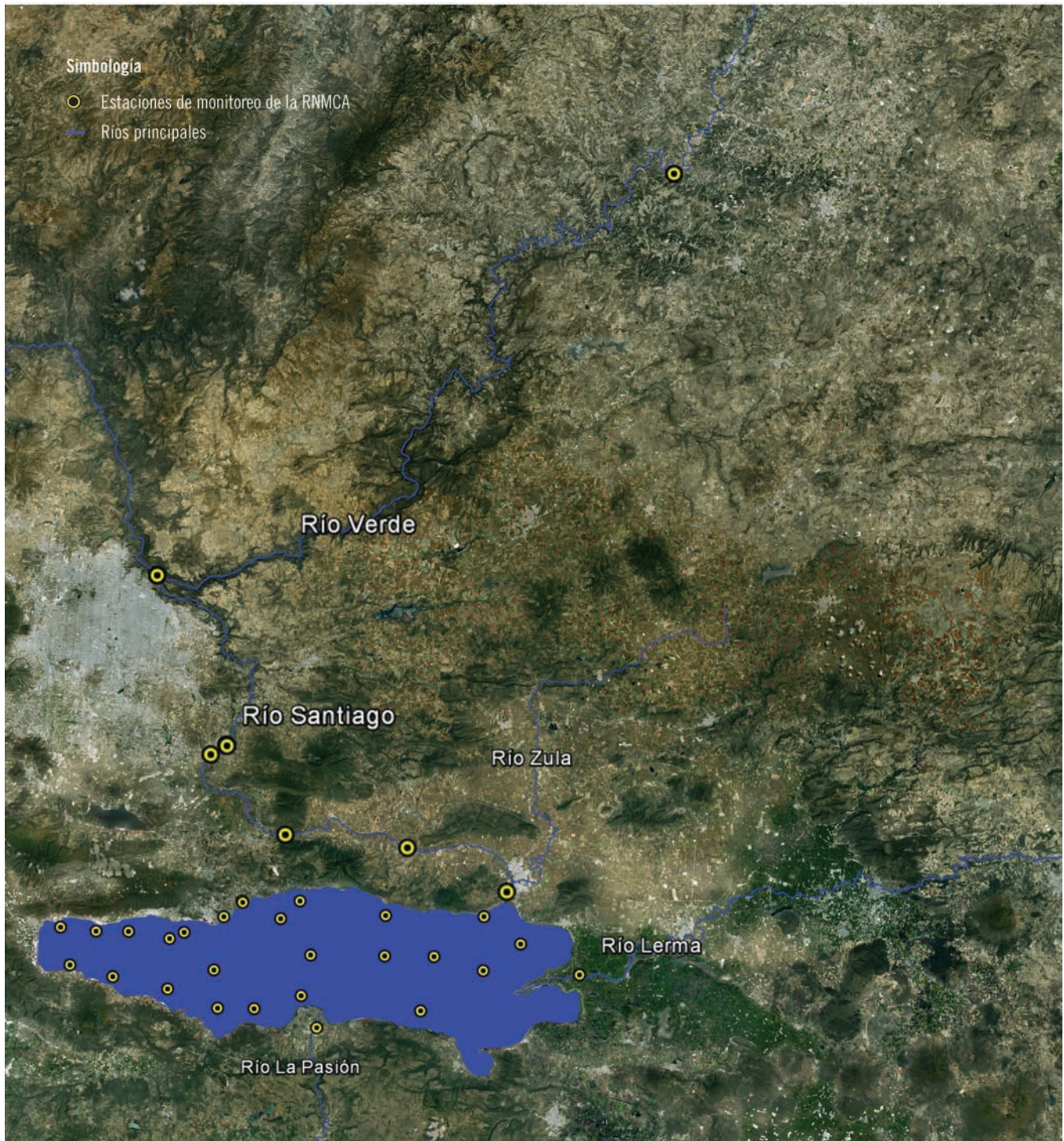
Nota: Respecto de los ríos Santiago y Verde, la discrepancia entre el número de estaciones de monitoreo que se muestran en este cuadro y la información registrada en la RNMCA para el Área de Interés (véase la Figura 12), se debe a que el Área de Interés sólo comprende una parte de dichos cuerpos de agua, mientras que el cuadro muestra el total de estaciones a todo lo largo de ambos ríos.

153. A las estaciones de monitoreo listadas en el cuadro anterior deben restarse aquellas que se encuentran en los ríos Santiago y Verde, pero fuera del área de

interés. Así, las estaciones en el área de interés se ilustran en la figura 12.

385. *Idem.*

Figura 12. Estaciones de monitoreo de la calidad del agua de la RNMCA en el área de interés³⁸⁶



Nota: Sólo 32 de las 37 estaciones de monitoreo se aprecian como puntos distintos debido a la escala del plano, sin embargo la figura se presenta para ilustrar la ubicación de la mayoría de las estaciones.

386. Plano elaborado en *Google Earth* con base en las coordenadas de localización de estaciones de la RNMCA en: Conagua, Respuesta a solicitud Infomex-Federal núm. 10100044511 (11 de abril de 2011), y Director General del Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico, comunicación electrónica al Secretariado de la CCA (24 de septiembre de 2009).

154. Respecto de si la frecuencia de monitoreo se encuentra establecida, el Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico, perteneciente a la Cona-

gua, reportó tal frecuencia que está determinada para 37 estaciones, ubicadas dentro del área de interés:

Cuadro 14. Periodicidad de muestro en estaciones de monitoreo de la RNMCA en el área de interés³⁸⁷

Núm.	Periodicidad	Chapala	Santiago	Verde	Otros sitios
7*	Mensual	2	1	0	4
3**	Bimestral	0	2	0	1
22	Trimestral	22	0	0	0
1	Cuatrimestral	0	0	1	0
4	Semestral	0	3	1	0

* Incluidas las estaciones en el río La Pasión, en el punto de llegada al lago de Chapala; el río Zula, en San Martín de Zula; el acueducto Chapala-Guadalajara, en su canal de llamada, y el río Lerma, en Maltaraña.

** Incluida la estación del puente de la comunidad de San Martín de Zula.

155. No fue posible conocer cómo se determinó la periodicidad de muestreo conforme a factores de objetivos de programa, costo-beneficio y capacidad de muestreo y análisis de la Conagua.³⁸⁸ El Secretariado tampoco obtuvo información sobre la existencia de algún índice de cumplimiento de frecuencia de muestreo de las estaciones de la RNMCA en el área de interés, por lo que no hubo manera de saber si el muestreo se realiza conforme a la periodicidad fijada para cada estación de monitoreo.³⁸⁹ Respecto del tipo de estación, los códigos utilizados para la identificación de estaciones de monitoreo determinan si se trata de la red primaria, red secundaria o de estudios especiales.³⁹⁰

ejemplo cuatro veces por año, ello no necesariamente ocurría de manera trimestral, o la estación carecía de una frecuencia de monitoreo determinada³⁹² o bien no se registraron datos durante un año determinado.³⁹³

157. En 2010 la Conagua reportó mediante la RNMCA que, de conformidad con las evaluaciones de calidad del agua para los tres indicadores (DBO₅, DQO y SST), se determinó que dentro de la región hidrológico-administrativa VIII: Lerma-Santiago-Pacífico, los ríos Santiago y Verde se clasifican como “fuertemente contaminados” en algún indicador, en dos de ellos o en todos ellos.³⁹⁴ Dicha situación se refleja también en el Programa Hídrico Visión 2030 del Estado de Jalisco:

156. Aun así, se contó con información sobre resultados de monitoreo de la calidad del agua del lago de Chapala (2009) y los ríos Santiago y Verde (2006, 2007, 2008 y 2009) a través de las estaciones de la RNMCA. En algunos casos³⁹¹ no se contó con informes de calidad para todas las estaciones listadas en el cuadro 14; en otros, si bien se muestreaba, por

De acuerdo con la información generada de la [Red Nacional de Monitoreo] las principales corrientes del estado de Jalisco y del Lago de Chapala, muestran problemas importantes de contaminación especialmente: la zona industrial de El Salto [...] el Lago de Chapala medianamente contaminado [y], el río Santiago muy contami-

387. Director general del Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico, *supra* nota 386.

388. Respuesta, *supra* nota 10, anexo 4: Conagua, Boletín *Red Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua*, noviembre 2003.

389. Conagua, *supra* nota 363.

390. Conagua, *supra* nota 370.

391. Estaciones Río Lerma en Maltaraña, Lago de Chapala Estación Lacustre 25, Lago de Chapala Estación Lacustre 26, Acueducto Chapala-Guadalajara, Canal de Llamada y Río La Pasión en Tizapán El Alto.

392. Fue el caso de las estaciones de monitoreo aguas abajo de la presa Santa Rosa y en Puente Poncitlán.

393. Fue el caso de la estación de monitoreo aguas abajo de El Ahogado, en la cual no se obtuvieron datos entre 2006 y 2008.

394. Conagua, *supra* nota 369, p. 54.

nado entre la hidroeléctrica Las Juntas y la Derivadora Corona [...]³⁹⁵

158. Respecto de la información que México presentó en su respuesta sobre los planes de realizar el monitoreo de la calidad del agua en tiempo real,³⁹⁶ el Secretariado no contó con información en ese sentido en el área de interés.

159. El Secretariado obtuvo datos de calidad del agua en el área de interés en las épocas de estiaje y de lluvias e identificó datos de monitoreo integrados por la CEA-Jalisco.³⁹⁷ La ubicación de las estaciones de monitoreo se ilustra en la figura 13, en tanto que en el cuadro 15 se presentan los resultados obtenidos, expresados en términos de los parámetros de la Conagua para las escalas de clasificación (DBO₅, DQO y SST).³⁹⁸

Cuadro 15. Calidad del agua reportada en el río Santiago en sitios de monitoreo operados por la CEA-Jalisco, conforme a las escalas de clasificación de la Conagua³⁹⁹

Estiaje			
Estaciones	DBO ₅	DQO	SST
RS1-Ocotlán*	Aceptable	Contaminada	Buena calidad
RS2-Presa Corona	Aceptable	Contaminada	Excelente
RS3-Ex Hacienda Zap.	Aceptable	Contaminada	Excelente
RS4-Salto-Juanacatlán	Contaminada	Contaminada	Buena calidad
RS5-Puente Grande	Aceptable	Contaminada	Excelente
RS6-Matatlán	Aceptable	Contaminada	Buena calidad
Lluvias			
Estaciones	DBO ₅	DQO	SST
RS1-Ocotlán	Aceptable	Contaminada	Buena calidad
RS2-Presa Corona	Buena calidad	Contaminada	Excelente
RS3-Ex Hacienda Zap.	Aceptable	Contaminada	Buena calidad
RS4-Salto-Juanacatlán	Aceptable	Contaminada	Buena calidad
RS5-Puente Grande	Aceptable	Contaminada	Buena calidad
RS6-Matatlán	Aceptable	Contaminada	Buena calidad

RS: río Santiago.

395. Conagua, *Programa Hídrico Visión 2030 del Estado de Jalisco 2007-2030*, Comisión Nacional del Agua, México, 2007, p. 28, <<http://goo.gl/Bm9Hm>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

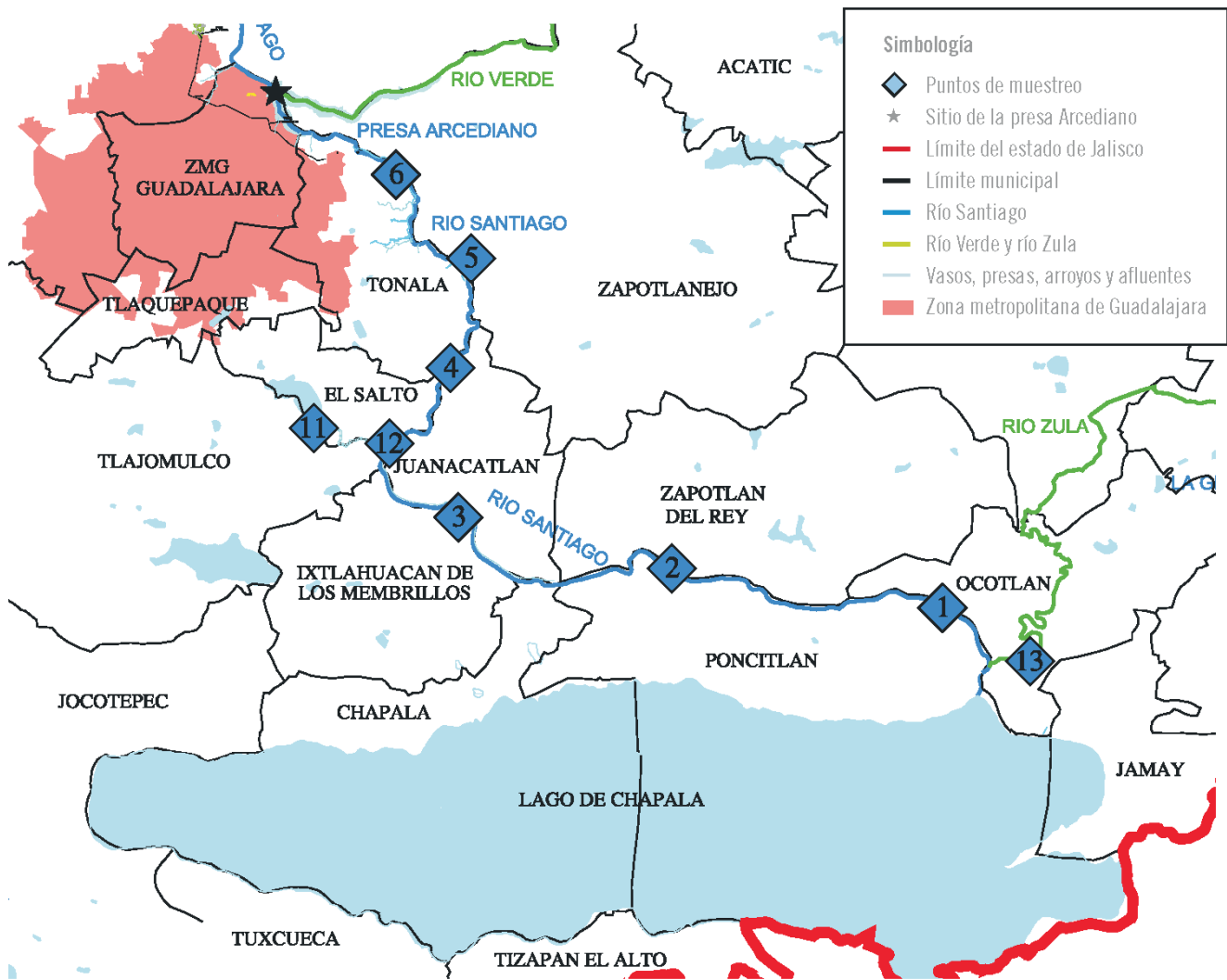
396. Respuesta, *supra* nota 10, p. 60.

397. CEA-Jalisco, "Resultados del monitoreo de calidad del agua del río Santiago", 17 campañas de muestreo (mayo 2009 a noviembre 2010), Comisión Estatal del Agua de Jalisco, 2011, <<http://goo.gl/HKN4l>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

398. Conagua, *supra* nota 369, p. 44.

399. CEA-Jalisco, *supra* nota 397.

Figura 13. Puntos de muestreo de estudios de calidad del agua de la CEA-Jalisco, con sus coordenadas de localización



160. La CEA-Jalisco también proporcionó al Secretario datos de los estudios de calidad del agua en los ríos Santiago y Verde que ha encomendado.⁴⁰⁰ La información pertinente de tales estudios se presenta en los apartados correspondientes a los ríos Santiago y Verde. Asimismo, se invita al lector a

consultar el apéndice 11, que contiene los resultados de un estudio elaborado para la CEA-Jalisco en 2003⁴⁰¹ cuyos valores promedio obtenidos en época de estiaje y de lluvias se comparan con los índices de calidad del agua de la Conagua.

400. CEA-Jalisco, *supra* nota 128.

401. AyMA Ingeniería y Consultoría (2003), *supra* nota 128, cap. 5 y anexo 5-1 *Calidad de Agua en Estaciones de Monitoreo*.

8.3 Preservación y monitoreo de la calidad del agua en el lago de Chapala

161. La Conagua ha realizado el monitoreo regular del lago de Chapala mediante las estaciones de la RNMCA, registrando los siguientes parámetros de calidad del agua: alcalinidad a la fenolftaleína (mg/l CaCO_3), alcalinidad total (mg/l CaCO_3), cloruros (mg/l), conductividad específica ($\mu\text{S}/\text{cm}$), demanda bioquímica de oxígeno a los 5 días (mg O_2/l), demanda química de oxígeno (mg O_2/l), dureza de calcio (mg/l CaCO_3), dureza total (mg/l CaCO_3), nitrógeno amoniacal (mg/l), nitrógeno de nitratos (mg/l), ortofosfato (mg/l), fósforo total (mg/l), sólidos sedimentables (ml/l), oxígeno disuelto (mg/l), pH en laboratorio (unidades de pH), sólidos totales (mg/l), temperatura del agua ($^{\circ}\text{C}$) y turbiedad (UTN).⁴⁰²
162. De las 27 estaciones de monitoreo de la calidad del agua enlistadas en el cuadro 16, cinco tienen programado un monitoreo mensual, mientras que el resto (22) lo realiza de manera trimestral. Dos de las 27 estaciones se encuentran en corrientes tributarias del lago de Chapala: los ríos Lerma y La Pasión, mientras que una de ellas se ubica en el canal de llamada del acueducto Chapala-Guadalajara. Las estaciones de monitoreo, su ubicación y frecuencia se presentan en el cuadro 16 y se ilustran en la figura 14.

Figura 14. Estaciones de monitoreo de la RNMCA en el lago de Chapala⁴⁰³



Nota: Las estaciones Acueducto Chapala-Guadalajara y Litoral 1, están separadas por una distancia de apenas 270 metros, por lo que no se aprecian como puntos distintos.

402. Director General del Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico, *supra* nota 386. La turbiedad del agua se mide en unidades de turbiedad nefelométricas (UTN).

403. Figura elaborada a partir de información en: Director General del Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico, *supra* nota 386.

Cuadro 16. Estaciones de monitoreo de la RNMCA en el lago de Chapala⁴⁰⁴

	Nombre de la estación	Longitud	Latitud	Periodicidad
1	Lago de Chapala, Estación Lacustre 01	-103.391111	20.279722	Trimestral
2	Lago de Chapala, Estación Lacustre 02	-103.375555	20.233333	Trimestral
3	Lago de Chapala, Estación Lacustre 03	-103.316666	20.219722	Trimestral
4	Lago de Chapala, Estación Lacustre 04	-103.241666	20.205833	Trimestral
5	Lago de Chapala, Estación Lacustre 05	-103.2225	20.275833	Trimestral
6	Lago de Chapala, Estación Lacustre 06	-103.241944	20.267777	Trimestral
7	Lago de Chapala, Estación Lacustre 07	-103.298333	20.275833	Trimestral
8	Lago de Chapala, Estación Lacustre 08	-103.3425	20.275555	Trimestral
9	Lago de Chapala, Estación Lacustre 10	-103.169444	20.295833	Trimestral
10	Lago de Chapala, Estación Lacustre 11	-103.18	20.23	Mensual
11	Lago de Chapala, Estación Lacustre 12	-103.173055	20.183333	Trimestral
12	Lago de Chapala, Estación Lacustre 13	-103.123888	20.183333	Trimestral
13	Lago de Chapala, Estación Lacustre 14	-103.061111	20.2	Trimestral
14	Lago de Chapala, Estación Lacustre 15	-103.05	20.25	Trimestral
15	Lago de Chapala, Estación Lacustre 16	-103.066666	20.316666	Trimestral
16	Lago de Chapala, Estación Lacustre 17	-103.092222	20.294444	Trimestral
17	Lago de Chapala, Estación Lacustre 20	-102.95	20.3	Trimestral
18	Lago de Chapala, Estación Lacustre 21	-102.95	20.25	Trimestral
19	Lago de Chapala, Estación Lacustre 22	-102.9	20.183333	Trimestral
20	Lago de Chapala, Estación Lacustre 25	-102.816666	20.233333	Trimestral
21	Lago de Chapala, Estación Lacustre 26	-102.766666	20.266666	Trimestral
22	Lago de Chapala, Estación Lacustre 27	-102.816666	20.3	Trimestral
23	Lago de Chapala, Estación Lacustre 28	-102.883333	20.25	Trimestral
24	Lago de Chapala, Litoral I	-103.144444	20.313888	Mensual
25	Río Lerma en Maltaraña	-102.68689	20.2294	Mensual
26	Río La Pasión en Tizapán El Alto	-103.038894	20.161219	Mensual
27	Acueducto Chapala-Guadalajara, canal de llamada	-103.145608	20.316066	Mensual

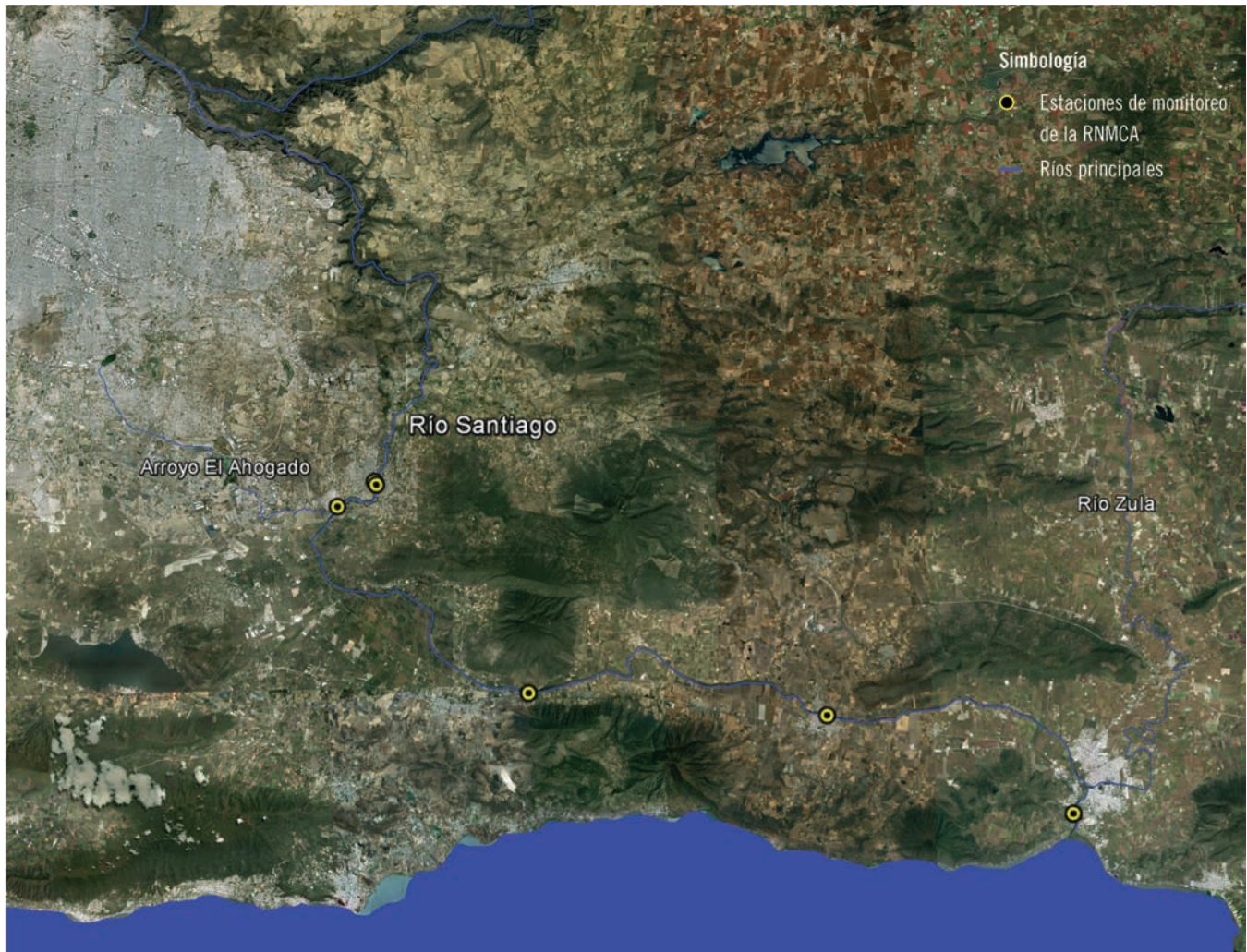
404. *Idem.*

8.4 Preservación y monitoreo de la calidad del agua del río Santiago

163. En la actualidad la RNMCA opera cinco estaciones de monitoreo dentro del área de interés en el río Santiago. Con base en información disponible en

la respuesta de México⁴⁰⁵ e información de la Conagua, se identifican los siguientes sitios de monitoreo:

Figura 15. Estaciones de monitoreo de la RNMCA en el río Santiago en el área de interés⁴⁰⁶



Nota: Las estaciones de El Salto Juanacatlán y el canal La Aurora están separadas por una distancia de apenas 200 metros, por lo que no se aprecian como puntos distintos en la Figura 15.

405. Respuesta, *supra* nota 10, p. 59.

406. Este expediente de hechos da cuenta, además, de una estación de monitoreo en el arroyo El Ahogado, la cual monitorea bimestralmente la calidad de las aguas entrantes al río Santiago. Su ubicación está dada por las coordenadas: lat. 20.499481, long. -103.196053.

Cuadro 17. Estaciones de monitoreo de la RNMCA en el río Santiago, coordenadas y frecuencia de monitoreo en el área de interés⁴⁰⁷

	Nombre de la estación	Longitud	Latitud	Periodicidad
1	Río Santiago en Cuitzeo-Ocotlán	-102.785708	20.3309	Mensual
2	Puente Poncitlán	-102.922005	20.384663	Semestral
3	Presa derivadora Corona	-103.089242	20.39915	Semestral
4	Río Santiago después del arroyo El Ahogado	-103.196053	20.499481	Bimestral
5	Río Santiago: margen derecha del canal La Aurora	-103.174984	20.510704	Semestral
6	Río Santiago: El Salto, Juanacatlán	-103.175000	20.512500	Bimestral

164. En conformidad con la clasificación de cuerpos de agua vigente en 2008 —véase el párrafo 134 de este expediente de hechos—, el tramo del río Santiago en estudio se clasificaba como tipo A (*i.e.* categoría “inferior”) y B (*i.e.* categoría “intermedia”) en diferentes segmentos. Se ha hecho notar que dicha segmentación responde al esquema de abasto de agua en bloque hacia la Zona Metropolitana de Guadalajara a través del río Santiago.⁴⁰⁸ Así, el agua del lago de Chapala que se conducía a través del río Santiago era desviada en la presa derivadora

Corona hacia el canal de Atequiza, cuyo tramo era clasificado como tipo B, mientras que aguas abajo de la presa derivadora Corona, el río Santiago se clasificaba como cuerpo receptor tipo A.⁴⁰⁹ A partir de 2009, el río Santiago en el área de interés fue designado como tipo C (*i.e.* categoría “superior”),⁴¹⁰ por lo que desde ese entonces, las descargas de aguas residuales realizadas en el río Santiago (en el tramo que nos ocupa), deberán cumplir con parámetros más estrictos que los aplicables a las descargas en cuerpos receptores tipo A y B.

8.4.1 Fuentes de contaminación en la cuenca del río Santiago

165. La información que conforma el apartado 8.4.1 y sus subsecciones se obtuvo principalmente de los reportes proporcionados por la CEA-Jalisco al Secretariado.⁴¹¹

Zapotlanejo.⁴¹² Si bien el río Zula desemboca en el río Santiago, sus aguas se aportan hacia el lago de Chapala.⁴¹³ El Zula recibe las aguas municipales de las poblaciones de Arandas, Tototlán y Atotonilco El Alto, al igual que los desechos de industrias alimenticias y tequileras, y los vertidos provenientes de granjas porcícolas.⁴¹⁴ El siguiente diagrama del río Santiago muestra sus tributarios y principales descargas puntuales.

166. En el área de interés, el río Santiago recibe las aguas residuales municipales e industriales descargadas de la ZMG, así como de las poblaciones de Poncitlán, Atequiza, El Salto, Juanacatlán y

407. Director general del Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico, *supra* nota 386.

408. F. de P. Sandoval, *supra* nota 183.

409. LFD, *supra* nota 339, artículo 278-A, vigente en 2008:

Los cuerpos receptores de propiedad nacional, receptores de descargas de aguas residuales, se clasifican como sigue: CUERPOS RECEPTORES TIPO ‘A’: Todos los que no se señalan como tipos B o C [...] CUERPOS RECEPTORES TIPO ‘B’: [...] Jalisco: [...] Río Santiago en los municipios de Ocotlán, Poncitlán, Zapotlán del Rey y Chapala; Canal de Atequiza en los municipios de Chapala, Iztlahuacán de los Membrillos, Poncitlán, Tlajomulco de Zúñiga y Tlaquepaque [...]

410. *Ibid.*, artículo sexto transitorio de la reforma publicada en el DOF el 13 de noviembre de 2008.

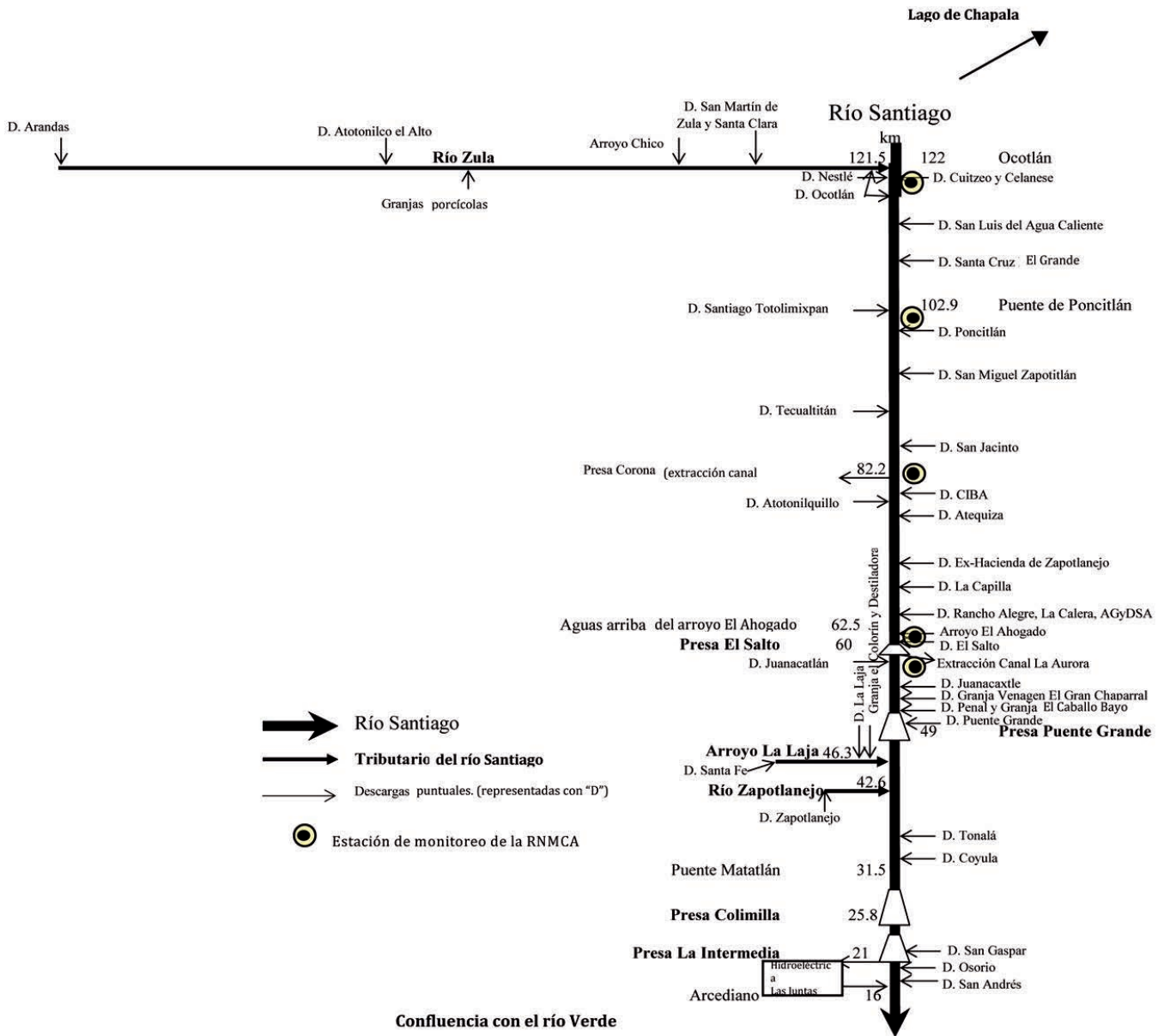
411. El lector puede consultar los reportes citados en la nota 128 *supra*.

412. AyMA Ingeniería y Consultoría (2003), *supra* nota 128, resumen ejecutivo, p. 16.

413. Cómo ya se expuso en el apartado 7.4.1 de este expediente de hechos, las descargas del río Zula, cuya aportación debería fluir aguas abajo de su confluencia con el río Santiago, en realidad drenan hacia el lago de Chapala.

414. Conagua, *supra* nota 395.

Figura 16. El río Santiago y sus tributarios⁴¹⁵



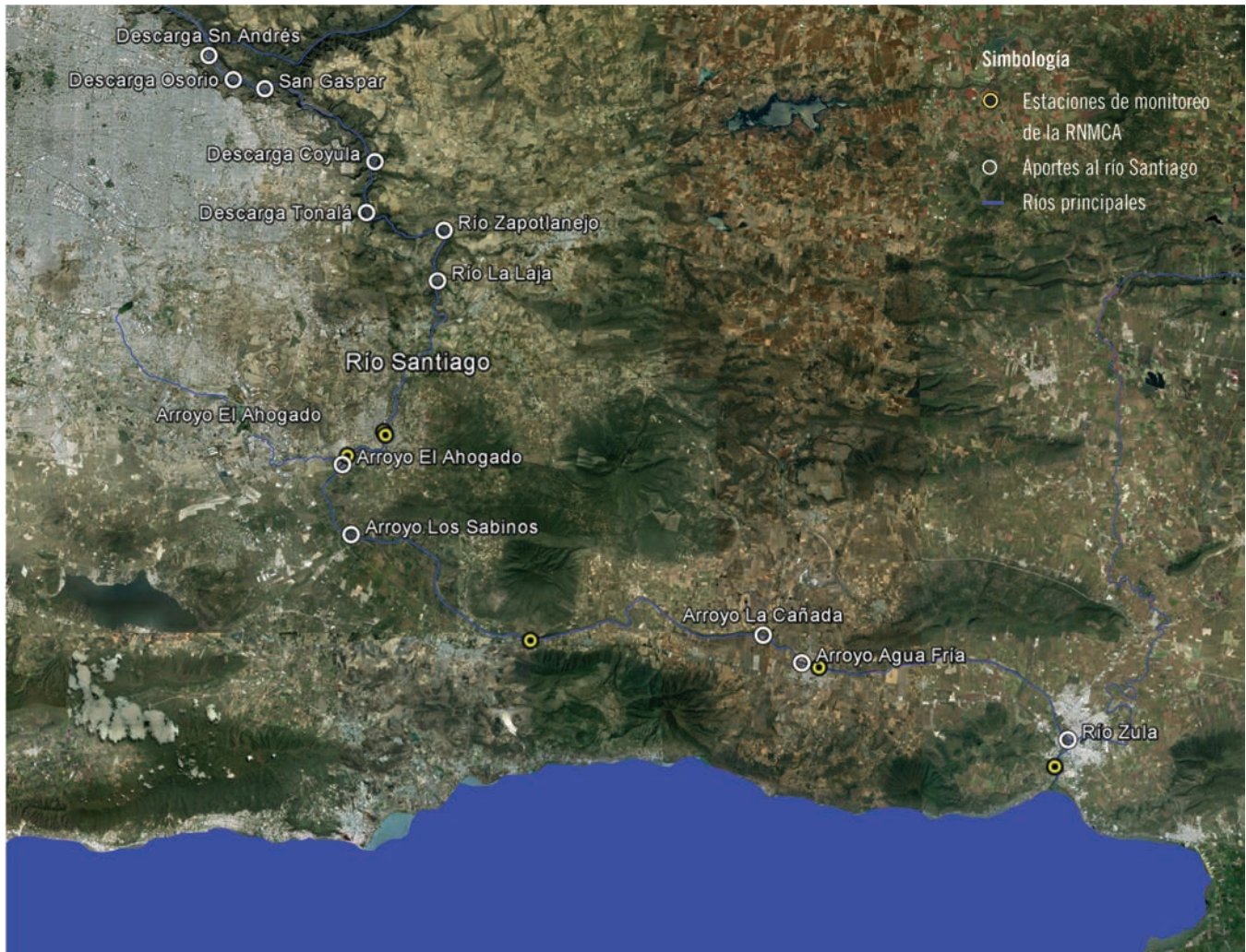
Nota: Se advierte al lector que esta figura no está orientada geográficamente, ya que su propósito es el de ilustrar los flujos de aguas en la cuenca del río Santiago.

415. AyMA Ingeniería y Consultoría (2007), *supra* nota 128, cap. 5, p. 30.

167. La información sobre la caracterización del río Santiago proporcionada por la CEA-Jalisco registra fuentes de contaminación que aportan sus descargas a la cuenca del río Santiago, entre los municipios de Ocotlán y Tonalá. En ella se ha incluido también la caracterización de descargas directas al río Zula, pero dada la existencia de las

compuertas de Poncitlán sobre el río Santiago, el escurrimiento del Zula ocurre hacia el lago de Chapala, no obstante ser un cuerpo de agua que debería fluir al río Santiago.⁴¹⁶ Los puntos del río Santiago que reciben aportaciones de corriente en el tramo en estudio se identifican en la figura 17.

Figura 17. Principales puntos de aporte de aguas al río Santiago y estaciones de monitoreo de la RNMCA⁴¹⁷



168. A continuación se presentan datos sobre calidad del agua de las descargas de aguas residuales provenientes de la industria tequilera, granjas porcícolas, municipios con PTAR y municipios sin

PTAR. Debe subrayarse que la dificultad que presenta el análisis de las actividades pecuarias (véase el párrafo 172 *infra*) y el hecho de que en algunos casos se carece de permisos de descarga de aguas

416. En uno de los estudios consultados por el Secretariado, se señala que se asumía que las aportaciones del río Zula eran hechas directamente al lago de Chapala. Véase: AyMA Ingeniería y Consultoría (2003), *supra* nota 128, cap. 1, p. 34. Sin embargo, otro estudio consideró y cuantificó las aportaciones de contaminantes del río Zula al Santiago. Véase: AyMA Ingeniería y Consultoría (2007), *supra* nota 128, cap. 6, p. 5.

417. Plano generado mediante las coordenadas en: AyMA Ingeniería y Consultoría (2003), *supra* nota 128, cap. 1, p. 35 y Director general del Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico, *supra* nota 386. Se aclara que en términos hidrológicos, las aportaciones del río Zula corren hacia el lago de Chapala.

residuales obtenidos ante la Conagua⁴¹⁸ son factores que impidieron incluir una caracterización exhaustiva de las fuentes de contaminación pecuaria (debida a granjas porcícolas) en el área de interés.⁴¹⁹

169. Los estudios proporcionados por la CEA-Jalisco sobre la caracterización de la calidad del agua en la cuenca del río Santiago (véase la nota 128 *supra*) se realizaron a partir de inventarios de descargas de

(i) Industria tequilera

170. Al describir las descargas de contaminantes básicos de aguas residuales de siete industrias tequileras en el área de interés, los estudios de la CEA-Jalisco encontraron que “las aguas residuales vertidas por la industria tequilera implican un impacto puntual muy adverso” debido a la elevada carga orgánica y de sólidos, así como de nitrógeno y —en cierta medida— fósforo.⁴²² Ello se incrementa por la elevada temperatura y condición ácida de los vertidos que, en combinación con la materia orgánica, inciden en el balance de oxígeno de los cuerpos de agua.⁴²³ En los estudios se concluye que las siete tequileras estudiadas tienen una carga de DBO₅ equivalente⁴²⁴ a la de una población de 70,000 personas.⁴²⁵
171. El IMTA realizó un análisis del aporte de contaminantes provenientes de fuentes puntuales del sec-

(ii) Granjas porcícolas

172. Una importante fuente de descargas contaminantes relacionada con impactos negativos en la cali-

dad del agua de los ríos lo constituye, cuando menos durante ciertas épocas del año, los escurri-

aguas residuales proporcionados por los ayuntamientos de El Salto, Juanacatlán, Poncitlán y Tototlán.⁴²⁰ En la cuenca del río Santiago se identificaron en total 305 descargas registradas ante la Conagua, la mayor parte de ellas (220, todas industriales) en el municipio de El Salto. El 89 por ciento de las descargas al río Santiago son de origen industrial, 6.5 por ciento de origen municipal y 4.5 por ciento de origen pecuario. La carga de contaminantes varía según el tipo de descarga.⁴²¹

tor industrial a las cuencas de los ríos Santiago, Verde y Zula.⁴²⁶ Para ello, el IMTA revisó el inventario de descargas en manos de la CEA-Jalisco y complementó los datos con los registros del Registro Público de Derechos de Agua (el “Repda”) del año 2006, operado por la Conagua. Con base en los registros de descargas de aguas residuales en manos del IMTA, se tiene que 71% de las industrias se encuentran en municipios con afluente al río Santiago, 1% con afluente al río Verde y 28% al río Zula.⁴²⁷ El IMTA identificó, a partir de los registros de descarga disponibles para la cuenca de los ríos Santiago, Verde y Zula, que “el municipio de Arandas, de giro tequilero, genera el 71% de DBO₅, el 46% de DQO, el 61% de SST, el 31% de NTK y el 27% de cobre, considerando que en la información que se tiene para este municipio sólo se indican industrias tequileras.”⁴²⁸

dad del agua de los ríos lo constituye, cuando menos durante ciertas épocas del año, los escurri-

418. Semarnat-Conagua, *Compendio de estadísticas ambientales: calidad del agua conforme a parámetros físicos, químicos y biológicos*, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Comisión Nacional del Agua, Gerencia de Saneamiento y Calidad del Agua, México, 2007, <<http://goo.gl/LdEjp>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012), p. 45. De acuerdo con dicho compendio, 12 por ciento de las conductas sancionables por la Conagua tienen relación con las descargas de aguas residuales sin permiso.

419. AyMA Ingeniería y Consultoría (2003), *supra* nota 128, cap. 4, p. 10.

420. AyMA Ingeniería y Consultoría (2006), *supra* nota 128, cap. 1, p. 9.

421. *Ibid.*, cap. 1, pp. 9-27.

422. *Ibid.*, cap. 4, p. 8.

423. *Ibid.*, cap. 4, pp. 8 y 9.

424. El método de población equivalente utilizado en informes sobre calidad del agua para la CEA-Jalisco asume los siguientes factores de aportación per cápita: SST, 65 g/hab-día; DQO, 110 g/hab-día; nitrógeno total, 13 g/hab-día, y fósforo total, 3 g/hab-día. Véase: G. Tchobanoglous, F.L. Burton y H.D. Stensel, *Wastewater Engineering: Treatment and Reuse*, 4ª ed., Boston, McGraw-Hill, 2003, edición impresa disponible en: <<http://goo.gl/6Ne0Q>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012), en AyMA Ingeniería y Consultoría (2006), *supra* nota 128, cap. 5, p. 4.

425. AyMA Ingeniería y Consultoría (2006), *supra* nota 128, cap. 4, p. 18.

426. IMTA, *supra* nota 115.

427. *Idem.*

428. *Ibid.*, p. 47.

mientos agrícolas, incluidos los de origen pecuario. Los impactos hídricos negativos de las operaciones de ganadería intensiva están relacionados con la contaminación del agua por materia fecal y otros residuos orgánicos.⁴²⁹ Sobre la situación de las operaciones de ganadería intensiva en México se ha señalado que:

Los impactos hídricos más importantes se relacionan con los rastros y las granjas porcinas que carecen del proceso adecuado para tratar sus efluentes. Aunque el problema está delimitado, se calcula que estas actividades representan mayores emisiones de materia orgánica a los cursos y cuerpos de agua que toda la población humana del país.⁴³⁰

173. Los estudios realizados por la CEA-Jalisco explican las razones por las cuales no incluyeron un análisis exhaustivo de los escurrimientos agrícolas en el área de interés. Respecto de la ganadería extensiva, uno de los estudios proporcionados por la CEA-Jalisco consigna la dificultad de inventariar y cuantificar adecuadamente los contaminantes en las descargas de agua residual provenientes de dichas actividades.⁴³¹ Se subraya además, la carencia de “información reciente y precisa del número y tamaño de las unidades de producción pecuaria en la que el ganado se tiene estabulado [es decir, en establos], así como de las unidades de producción donde el ganado vaga en praderas y potreros”.⁴³²

(iii) Descargas de municipios con PTAR

176. Respecto de las descargas de aguas residuales provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales, la información proporcionada al Secre-

174. Un informe publicado por la CCA registró el inventario de las operaciones de ganadería porcina intensiva en el estado de Jalisco conforme a lo siguiente:

- Operaciones pequeñas (hasta 70 cabezas) 2,364 instalaciones
- Operaciones medianas (de 70 a 250 cabezas) 500 instalaciones
- Operaciones grandes (más de 250 cabezas) 349 instalaciones⁴³³

175. Para sus estudios sobre las operaciones de granjas porcinas, la CEA-Jalisco sólo incluyó datos de seis instalaciones o granjas porcinas de tipo intensivo en el área de interés. El estudio encontró que la descarga de una granja ubicada en la localidad de La Capilla, en Ixtlahuacán de los Membrillos, era “particularmente agresiva al medio ambiente y a la salud pública”⁴³⁴ pues en una de las pruebas efectuadas se reportaron 133 unidades de toxicidad aguda, clasificándola como de “toxicidad aguda elevada.”⁴³⁵ De acuerdo con la presentación del estudio consultado por el Secretariado, las granjas porcícolas “ocasionan un severo impacto en los ríos Santiago y Zula, [ya que] las 5 instalaciones caracterizadas vierten una carga de DBO₅ equivalente a 200,000 personas”.⁴³⁶

tariado por la CEA-Jalisco señala que la totalidad de efluentes satisfacen los límites máximos permisibles establecidos por la NOM-001-SEMARNAT-

429. J. Speir et al., *Análisis comparativo de las normas para las operaciones de ganadería intensiva en Canadá, Estados Unidos y México*, Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal, Quebec, 2003, <<http://goo.gl/jgcii>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012), p. 63.

430. *Idem*.

431. AyMA Ingeniería y Consultoría (2003), *supra* nota 128, cap. 4, p. 42.

432. *Idem*.

433. J. Speir et al., *supra* nota 429, p. 48.

434. AyMA Ingeniería y Consultoría (2006), *supra* nota 128, cap. 4, p. 10.

435. *Ibid.*, cap. 4, p. 23. De acuerdo con el autor, los análisis de toxicidad se realizaron en los laboratorios del IMTA.

436. *Ibid.*, p. 18. La prueba de toxicidad calcula el porcentaje de dilución de la muestra original en el cual se muere la mitad de la población de organismos (CE₅₀). Por ejemplo, una muestra que diluida al 25% ocasiona la muerte de la mitad de la población (CE₅₀ = 25%) es más tóxica que una muestra con un CE₅₀ = 50%, debido a que con menos porción de la muestra original muere el mismo porcentaje de organismos. Los porcentajes de mortalidad obtenidos para una serie de diluciones, preparadas a partir de la muestra original, se relacionan gráficamente con la concentración correspondiente de la muestra y se construye un gráfico logarítmico que define la curva que explica el fenómeno. En esta curva puede interpolarse la dosis que genera un porcentaje de efecto elegido y que, en términos estándar, suele manejarse con el efecto medio o letalidad media (CE₅₀ o LC₅₀). Una vez que se cuenta con el CE₅₀ se calculan las unidades de toxicidad (UT) con la siguiente ecuación: UT=100/CE₅₀. Véase: Y. Verma, “Toxicity Evaluation of Effluents from Dye and Dye Intermediate Producing Industries Using Daphnia Bioassay”, *The Internet Journal of Toxicology*, 4, núm. 2, 2008, <<http://goo.gl/uC60O>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

1996 para los cuerpos de agua tipo B, según la definición de la LFD.⁴³⁷ En relación con la presencia de metales pesados en las descargas de aguas residuales municipales tratadas, se encontró que las plantas de tratamiento muestreadas también satisfacen los límites máximos permisibles de la NOM-001-SEMARNAT-1996. No obstante, en un caso, en “el cárcamo de bombeo de agua cruda de Poncitlán, se observó que se estaba derivando agua residual directamente al río Santiago”,⁴³⁸

mientras que en otro caso —en Ocotlán— “en la propia planta de tratamiento existe un *by-pass* que deriva el influente cribado⁴³⁹ hacia un pozo de visita donde se combina con el efluente tratado y desinfectado de la planta de tratamiento.”⁴⁴⁰

177. El aporte de contaminantes provenientes de PTAR en la cuenca del río Santiago se resume a continuación:

Cuadro 18. Aporte de contaminantes (t/año) por plantas de tratamiento de aguas residuales en la cuenca del río Santiago⁴⁴¹

Municipio	DBO ₅	DQO	PT	GyA	NTK	S Sed	SST
Ocotlán	219,800	590,799	39,154	79,638	78,858	S.D.	172,305
Poncitlán	59,660	204,575	9,225	53,990	15,724	S.D.	39,657
Ixtlahuacán de los Membrillos — Chapala	71,241	123,032	5,257	17,679	7,203	129	59,019
El Salto	10,592	69,696	11,246	2,609	14,258	S.D.	23,439
Juanacatlán	14,889	109,415	8,800	7,043	13,073	S.D.	13,972
Tonalá	6,553	8,136	2,576	888	2,712	S.D.	3,051
Total en el río Santiago	382,734	1,105,653	76,260	161,847	131,829	129	311,443
Arandas	167,028	230,000	39,979	58,629	56,884	6,170	221,846
Total en el río Zula	167,028	230,000	39,979	58,629	56,884	6,170	221,846

(iv) Descargas municipales de fuentes sin PTAR

178. La ZMG es la principal fuente de contaminación de origen municipal en el río Santiago.⁴⁴² Las aguas residuales se vierten ya sea directamente al río Santiago o bien al arroyo Seco y su continuación, el arroyo El Ahogado, que es tributario del río Santiago.⁴⁴³ A continuación se indican los emisores principales de agua residual de la ZMG cuya descarga se efectúa al río Santiago, aguas arriba del sitio de confluencia con el río Verde:

(i) Emisor San Andrés, río Santiago;

(ii) Emisor Osorio, río Santiago;

(iii) Emisor San Gaspar, río Santiago;

(iv) Emisor Tonalá, río Santiago;

(v) Emisor Garabatos, cuenca arroyo El Ahogado, y

(vi) Cárcamo Las Juntas, cuenca arroyo El Ahogado.⁴⁴⁴

437. AyMA Ingeniería y Consultoría, (2006), *supra* nota 128, cap. 4, p. 11. Véase además: Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, *supra* nota 148.

438. AyMA Ingeniería y Consultoría (2006), *supra* nota 128, cap. 4, p. 11.

439. El cribado remueve objetos flotantes grandes tales como trapos, palos u otros objetos que podrían dañar las bombas o tapar las tuberías pequeñas.

440. AyMA Ingeniería y Consultoría (2006), *supra* nota 128, cap. 4, p. 11.

441. IMTA, *supra* nota 115, p. 52.

442. AyMA Ingeniería y Consultoría (2003), *supra* nota 128, resumen ejecutivo, p. 16.

443. *Ibid.*, p. 18.

444. El emisor Garabatos y el cárcamo Las Juntas vierten sus descargas al arroyo El Ahogado, pues su área de servicio está en los municipios de El Salto, Tlajomulco, Tonalá, Tlaquepaque y Zapopan; desde ahí (arroyo El Ahogado), las aguas residuales fluyen hacia el río Santiago.

179. Las descargas del cárcamo Las Juntas y los emisores Garabatos, San Gaspar, Osorio y San Andrés representan dos terceras partes de la masa de DBO₅ y NTK de las aportaciones totales de la zona metropolitana de Guadalajara.⁴⁴⁵ Asimismo, más de 70 por ciento de las aportaciones de sólidos suspendidos y fosfatos provienen de estas cinco descargas de agua residual municipal.⁴⁴⁶
180. El impacto de las descargas del cárcamo Las Juntas y del emisor Garabatos vertidas al arroyo El Ahogado se atenúa, pues antes de llegar al río Santiago, las aguas se almacenan en la presa El Ahogado que tiene un tiempo hidráulico de retención de más de 60 días.⁴⁴⁷ En este embalse ocurren mecanismos de autodepuración que resultan en una reducción en la concentración de contaminantes básicos.⁴⁴⁸ Con respecto a las descargas de aguas residuales vertidas en la ceja de la barranca del río Santiago por emisores de la ZMG (San Andrés, Osorio, San Gaspar y Tonalá), éstas efectúan un accidentado recorrido con desnivel de 450 metros antes de llegar al
- Santiago. En este trayecto el agua residual fluye por un cauce rocoso en el que ocurre una moderada disminución en los niveles de contaminación.⁴⁴⁹
181. Se ha documentado que otro factor relevante de contaminación en el río Santiago, son los sobreflujos, durante la temporada de lluvias, de descargas de los emisores San Andrés, Osorio y San Gaspar provenientes de la ZMG.⁴⁵⁰ La dilución de contaminantes es moderada en términos de DBO₅, cuando menos en lo que respecta a estos tres emisores,⁴⁵¹ pues el valor de la mediana es de 120.5 mg/l, similar a la calidad establecida para descargas hacia un cuerpo receptor tipo A (la categoría "inferior").⁴⁵² Sin embargo, los aportes de materia orgánica provenientes de los tres emisores señalados equivalen a una población de 145,000 habitantes en octubre y 625,000 habitantes en julio,⁴⁵³ carga estacional ésta que supera a cualquiera de las otras localidades urbanas del área de interés.⁴⁵⁴

Cuadro 19. Masa de contaminantes de origen pluvial vertida por los emisores San Gaspar, Osorio y San Andrés⁴⁵⁵

Parámetro	Masa anual/año
DBO ₅	4,008 t
SST	12,788 t
NTK	464 t
Nitrógeno amoniacal	188 t
Nitrógeno orgánico	276 t
Fósforo total	145 t
S Sed	68,182 m ³

Nota: Los valores corresponden al periodo entre junio y octubre; no se incluyen precipitaciones fuera de la temporada de lluvias, que representan, en promedio, 4.4% del total anual.

445. AyMA Ingeniería y Consultoría (2003), *supra* nota 128, cap. 4, p. 11.

446. *Idem.*

447. *Idem.*

448. *Idem.* El valor de la mediana de DBO₅ y SST, en estiaje y lluvias, es menor a 45 mg/l y 25 mg/l, respectivamente; sin embargo, la concentración de nitrógeno amoniacal y fosfatos se mantiene muy elevada.

449. *Ibid.*, cap. 4, p. 12.

450. AyMA Ingeniería y Consultoría (2003), *supra* nota 128, resumen ejecutivo, p. 21.

451. Es decir, en el reporte de referencia se encontraron diferencias significativas en términos de DBO₅.

452. AyMA Ingeniería y Consultoría (2003), *supra* nota 128, resumen ejecutivo, p. 21.

453. *Idem.*

454. *Ibid.*, p. 22.

455. *Ibid.*, p. 21.

182. Con todo, el arroyo El Ahogado (véase la Foto 1) constituye “la principal fuente de contaminación del río Santiago”⁴⁵⁶ al presentar un caudal aforado (2006) de entre 5.7 y 2.7 m³/s en la localidad “El Muelle” y una concentración promedio de DBO₅ de 45 mg/l, similar a la del efluente de una planta de tratamiento secundario.⁴⁵⁷ El volumen que El Ahogado descarga al río Santiago resulta en una aportación de aguas crudas equivalente a una

población de 230,000 personas.⁴⁵⁸ En cuanto a nitrógeno y fósforo, los volúmenes aportados por El Ahogado equivalen a la descarga de poblaciones de 575,000 y 700,000 habitantes, respectivamente.⁴⁵⁹ Respecto de la toxicidad de El Ahogado, los valores obtenidos en dos muestreos corresponden a entre 15.8 y 19.9 unidades, lo que denota toxicidad “significativa” de acuerdo con la prueba de *Vibrio fischeri*.⁴⁶⁰

Foto 1. Arroyo El Ahogado⁴⁶¹



456. AyMA Ingeniería y Consultoría (2006), *supra* nota 128, cap. 4, p. 38.

457. *Idem.*

458. *Idem.*

459. *Idem.*

460. *Idem.*

461. Secretariado de la CCA. Fotografía tomada durante el recorrido de campo del 21 de septiembre de 2009 al arroyo El Ahogado. Esta foto fue tomada al oeste de la localidad “Cárdenas del Río” –al sur de la ciudad de la ZMG– a 6.6 km. del embalse de El Ahogado y a 14.5 km. antes de su confluencia con el río Santiago.

183. Por cuanto a la presencia de metales pesados en las descargas de agua residual, en ninguno de los casos se detectó que éstos excedieran los límites máximos permisibles para el tipo de cuerpo receptor aplicable.⁴⁶² Al realizar el análisis de metales pesados en 15 estaciones de monitoreo localizadas en el río Santiago y sus corrientes tributarias (río Zula y arroyos El Ahogado y Chico), se detectaron, sin embargo, incrementos en la concentración de arsénico en dos subtramos del río Santiago: aguas abajo de Poncitlán y aguas arriba de El Ahogado hasta el Puente de Matatlán.⁴⁶³
184. El río Santiago tiene dos tramos de deterioro de la calidad del agua, así como dos tramos de recuperación (figura 18). El primer tramo —de 20.8 km de longitud entre Cuitzeo y Poncitlán— muestra la degradación más significativa y alcanza las concentraciones más elevadas de SST y DBO₅ en Poncitlán.⁴⁶⁴ En cuanto a la toxicidad de este tramo, evaluada mediante los bioensayos *Vibrio fischeri* (antes *Photobacterium phosphoreum*) y *Daphnia magna*,⁴⁶⁵ los valores más altos se detectaron en Cuitzeo⁴⁶⁶ y en San Luis del Agua Caliente.⁴⁶⁷ Sin

embargo, a diferencia de lo que ocurre con otros contaminantes, que incrementan su concentración a lo largo del río, en el caso de la toxicidad ésta disminuye río abajo hasta niveles no detectables en la estación de Poncitlán.⁴⁶⁸ A 20 km de Poncitlán —en la presa Corona—, la calidad del agua del río Santiago presenta una considerable mejora.⁴⁶⁹ Éste es el sitio con mejor calidad en todo el tramo en estudio provocada por el flujo libre del río —sin estructuras de regulación—, un bajo volumen de descarga de aguas residuales sin tratamiento y la presencia de lirio acuático, que asimila nitrógeno y fósforo.⁴⁷⁰

185. El segundo tramo de deterioro se encuentra entre la presa Corona y la confluencia con el arroyo El Ahogado. Aquí, el río Santiago muestra una degradación gradual que alcanza su máximo aguas abajo, en la estación Tololotlán,⁴⁷¹ donde se registran las concentraciones más altas de nitrógeno (23.2 mg/l)⁴⁷² y fósforo (8.15 mg/l),⁴⁷³ así como altos valores de conductividad (1,592 $\mu\text{S}/\text{cm}$).⁴⁷⁴ La DBO₅ acusa una concentración de 43 y 52 mg/l.⁴⁷⁵

462. *Ibid.*, cap. 4, p. 16.

463. *Ibid.*, cap. 4, p. 19.

464. En este tramo se manifiesta un incremento en la conductividad específica, pues en Cuitzeo se detectaron 418 $\mu\text{S}/\text{cm}$ mientras que en San Luis del Agua Caliente y Poncitlán el valor promedio se incrementa a 914 y 935 $\mu\text{S}/\text{cm}$, respectivamente. En muchos casos, la conductividad está directamente relacionada con la cantidad de sólidos totales disueltos. AyMA Ingeniería y Consultoría (2006), *supra* nota 128, cap. 4, p. 36.

465. Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (Secofi, ahora Secretaría de Economía), Norma Mexicana NMX-AA-112-SCFI, *Análisis de agua y sedimentos. Evaluación de toxicidad aguda con Photobacterium phosphoreum: método de pruebas*, DOF, 12 de abril de 1996, y Secofi, Norma Mexicana NMX-AA-087-SCFI, *Análisis de agua. Evaluación de toxicidad con Daphnia magna, Straus (Crustacea-Cladocera): método de prueba*, DOF, 14 de noviembre de 1995 (sustituida por NMX-AA-087-2010, DOF 3 de marzo de 2011).

466. El resultado de toxicidad *Vibrio fischeri* durante dos campañas de muestreo realizadas en la estación Cuitzeo del río Santiago fue de 5.2/45.5 y 19.1/2.2 (en porcentaje de CE₅₀ y en unidades de toxicidad, respectivamente). AyMA Ingeniería y Consultoría (2006), *supra* nota 128, cap. 4, p. 33.

467. El resultado de toxicidad *Vibrio fischeri* durante dos campañas de muestreo realizadas en la estación San Luis de Agua Caliente del río Santiago fue de 13.9/62.1 y 7.2/1.6 (en porcentaje de CE₅₀ y en unidades de toxicidad, respectivamente). AyMA Ingeniería y Consultoría (2006), *supra* nota 128, cap. 4, p. 33.

468. *Ibid.*, cap. 4, p. 35.

469. *Idem.*

470. *Idem.*

471. *Ibid.* cap. 4, p. 36.

472. *Ibid.* cap. 4, p. 26, medido como NTK.

473. *Ibid.* cap. 4, p. 28.

474. *Ibid.* cap. 4, p. 30.

475. *Ibid.*, cap. 4, pp. 36 y 37.

Foto 2. Río Santiago en El Salto⁴⁷⁶

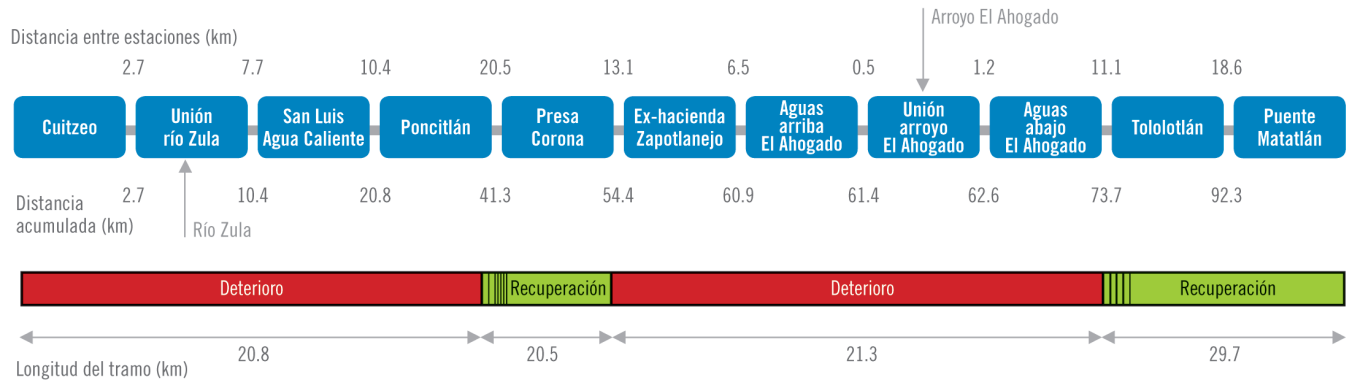


476. Secretariado de la CCA, Fotografía tomada durante el recorrido de campo del 21 de septiembre de 2009 al río Santiago en el punto conocido como la cascada de “El Salto”, localizada al este de la localidad con dicho nombre y a 300 metros al oeste de la PTAR Juanacatlán. Puede observarse espuma en la superficie del río.

186. Un primer tramo de recuperación se identifica entre el punto aguas debajo de las compuertas de Poncitlán y la presa Corona, en donde el contenido de NTK registró un descenso (0.92 mg/l).⁴⁷⁷ El segundo tramo de recuperación del río Santiago se observa aguas abajo de la estación Tololotlán (situada 2.5 kilómetros aguas arriba del cruce del río con la carretera libre a Zapotlanejo),⁴⁷⁸ donde se

presenta una mejora gradual, aunque no sostenida, debido a los diversos aportes de contaminación de Tonalá y los ríos La Laja y Zapotlanejo,⁴⁷⁹ que revierten el proceso de autodepuración del río Santiago.⁴⁸⁰ La condición de recuperación del río en este tramo se respalda con resultados que indican una disminución de la toxicidad.⁴⁸¹

Figura 18. Esquema del río Santiago y tramos de deterioro y recuperación de la calidad del agua⁴⁸²



477. *Ibid.* cap. 4, p. 26.

478. *Ibid.* cap. 4, p. 36.

479. Tales aportes son, de mayor a menor: las descargas de agua residual cruda de Tonalá, en la margen izquierda del Santiago; el arroyo La Laja, con aguas provenientes de instalaciones pecuarias y tequileras, y el río Zapotlanejo. AyMA Ingeniería y Consultoría (2006), *supra* nota 128, cap. 4, p. 36.

480. *Ibid.* cap. 4, p. 36.

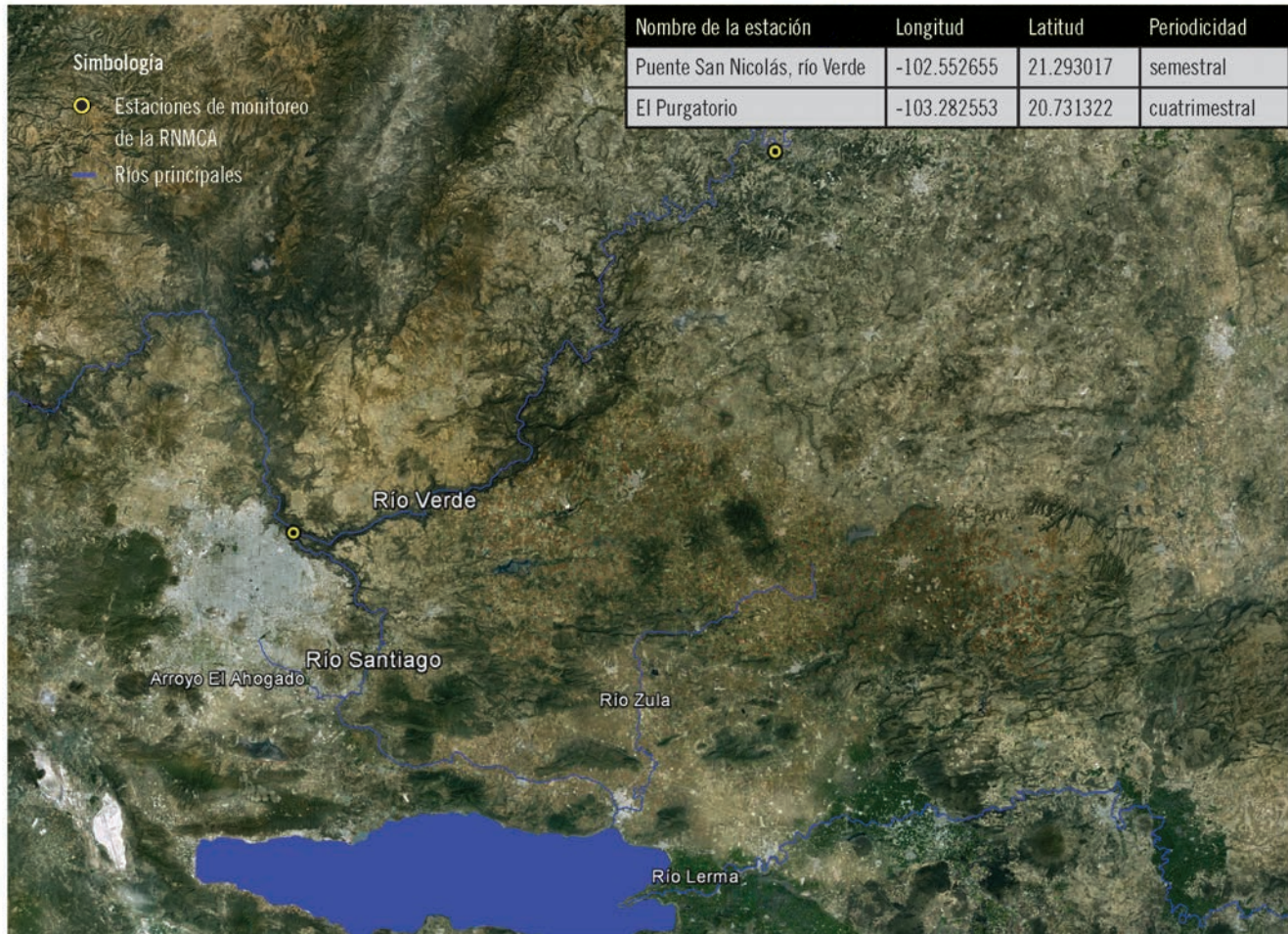
481. Mientras que en la estación aguas abajo de El Ahogado se obtuvieron valores de 3.4 y 3.5 U.T. (en dos rondas de muestreo), en las estaciones de Tololotlán y Puente Matatlán no se detectó toxicidad en ningún evento de muestreo. AyMA Ingeniería y Consultoría (2006), *supra* nota 128, cap. 4, p. 36.

482. *Ibid.*, cap. 4, p. 37.

8.5 Preservación y monitoreo de la calidad del agua en el río Verde

187. En la actualidad la RNMCA opera dos estaciones de monitoreo en el río Verde en el estado de Jalisco:

Figura 19. Estaciones de monitoreo en el río Verde, coordenadas y frecuencia de monitoreo



8.5.1 Fuentes de contaminación del río Verde

188. La información que conforma el apartado 8.5.1 y sus subsecciones se obtuvo principalmente de los reportes proporcionados por la CEA-Jalisco al Secretariado.⁴⁸³

189. La cuenca del río Verde se caracteriza por actividades ligadas a la transformación agropecuaria y, en

menor medida, la fabricación de productos lácteos y la elaboración de tequila.⁴⁸⁴ En 2005, la Conagua registró 164 descargas puntuales de aguas residuales en la cuenca del río Verde,⁴⁸⁵ cuyo volumen de descarga en conjunto asciende a 10,692 m³/d, equivalente a un caudal de 123.8 l/s.⁴⁸⁶ La clasificación de las descargas por giro en la cuenca del río

483. El lector puede consultar los reportes citados en la nota 128 *supra*.

484. AyMA Ingeniería y Consultoría (2003), *supra* nota 128, resumen ejecutivo, p. 78.

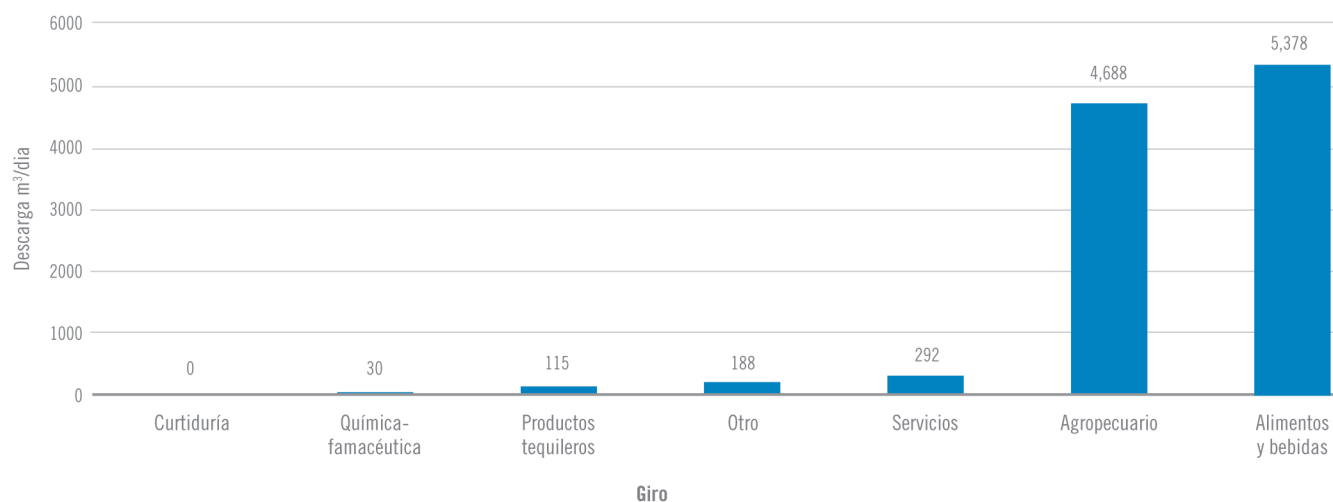
485. El autor del reporte hace notar que un mismo establecimiento puede tener más de una descarga de aguas residuales registrada ante la Conagua. AyMA Ingeniería y Consultoría (2006b), *supra* nota 128, cap. 1, p. 43.

486. Datos de la Conagua reportados en: AyMA Ingeniería y Consultoría (2006b), *supra* nota 128, cap. 1, p. 43.

Verde—con base en el registro de descargas puntuales de la Conagua— es la siguiente: 59.8% agropecuarias (60% producción porcina, 21.5% aves, 7.7% reses y 10.8% mezcla), 20.7% alimentos y bebidas, 13.4% servicios, 2.5% varios, 1.2% curti-

duría, 1.2% fábricas de tequila y 1.2% farmacéuticas.⁴⁸⁷ La distribución del volumen de descargas de agua residual registradas se presenta en la siguiente gráfica.

Figura 20. Volumen de descarga de agua residual por giro productivo en el río Verde⁴⁸⁸



Nota: Volúmenes obtenidos a partir de datos reportados a la Conagua.

190. Por otra parte, en los estudios encomendados por la CEA-Jalisco se han identificado 161 descargas puntuales de aguas residuales en la cuenca del

río Verde, entre las que destacan las de origen pecuario:

Cuadro 20. Clasificación de las descargas de aguas residuales en la cuenca del río Verde⁴⁸⁹

Origen	Núm. de descargas	Porcentaje	Descargas directas	Descargas indirectas
Relleno sanitario	6	3.7%	0	6
Pecuaría	130	80.7%	51	79
Industrial	13	8.1%	2	11
Municipal	12	7.5%	6	6
Total	161	100.0%	59	102

Nota: Para los propósitos de esta tabla, se consideran “descargas directas” las hechas directamente al río Verde, mientras que una descarga indirecta es la que se hace a un afluente o tributario del Verde.

487. AyMA Ingeniería y Consultoría (2006b), *supra* nota 128, cap. 1, p. 43. Los porcentajes en el documento original no suman 100%; sin embargo, los números en este expediente han sido verificados y confirmados por el autor.

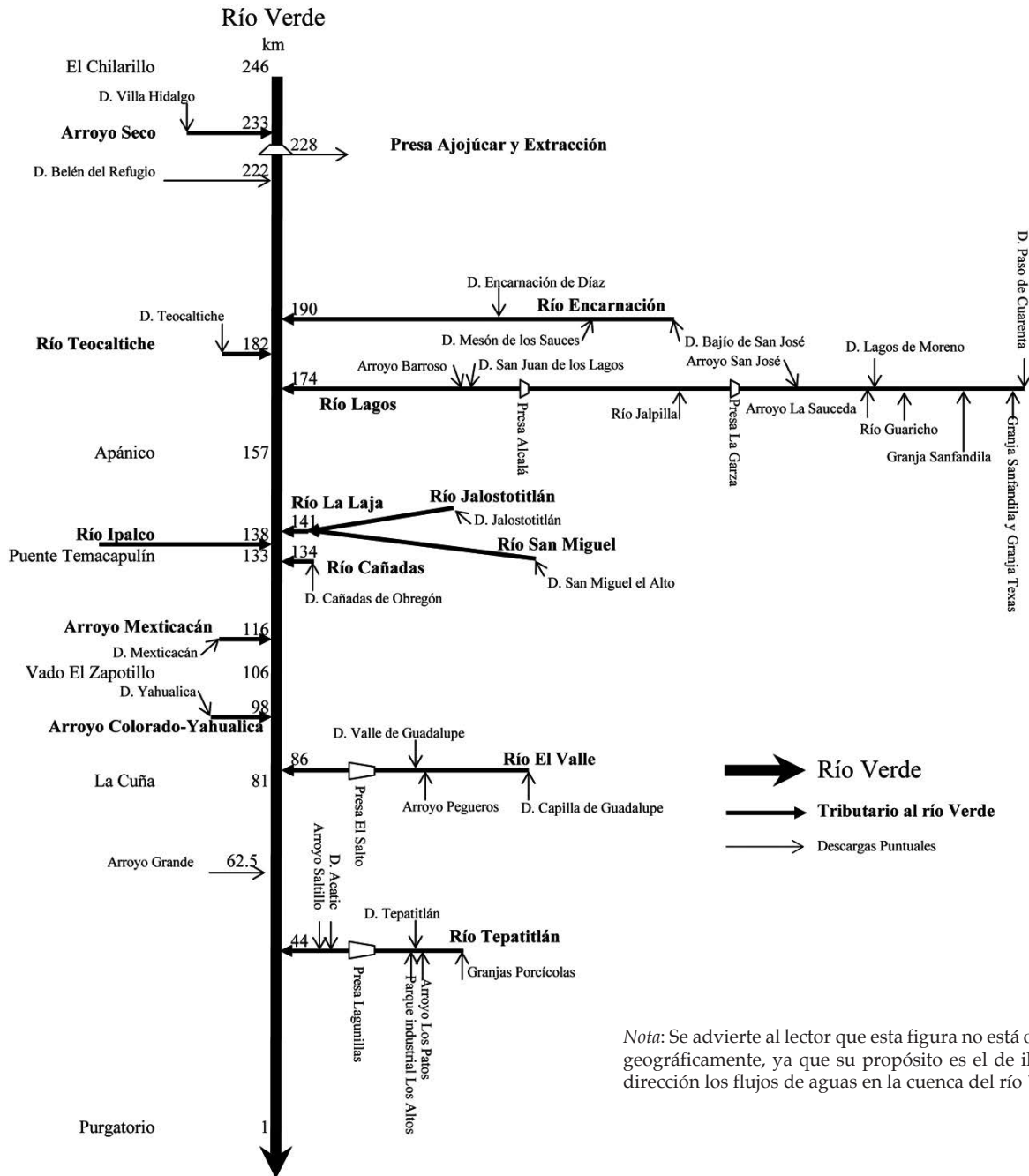
488. *Ibid.*, cap. 1, p. 44.

489. *Ibid.*, cap. 2, p. 3.

191. De las fuentes de contaminación puntual identificadas en la cuenca del río Verde, 59 descargan directamente al cauce, mientras que el resto vierten sus descargas a algún cuerpo receptor —incluido el suelo— a partir del cual finalmente

llegan al río Verde; es decir, se trata de descargas “indirectas”.⁴⁹⁰ El siguiente diagrama del río Verde muestra sus afluentes naturales y las principales descargas puntuales registradas en su cuenca.

Figura 21. El río Verde y sus tributarios⁴⁹¹



Nota: Se advierte al lector que esta figura no está orientada geográficamente, ya que su propósito es el de ilustrar la dirección los flujos de aguas en la cuenca del río Verde.

490. *Idem.*

491. AyMA Ingeniería y Consultoría (2007), cap. 5, p. 25 y AyMA Ingeniería y Consultoría (2006b), *supra* nota 128, cap. 4, p. 4. Las estaciones de monitoreo de la RNMCA se obtuvieron de: Director general del Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico, *supra* nota 386.

(i) **Industria tequilera**

192. Las actividades de cultivo de agave y elaboración de tequila en la cuenca del río Verde se desarrollan principalmente en los municipios de Tepatitlán, Acatic y Valle de Guadalupe.⁴⁹² El padrón de la Cámara Nacional de la Industria del Tequila incluye un total de siete instalaciones en la cuenca del río Verde,⁴⁹³ cuyo volumen de descargas de

aguas residuales se calcula en 12,776 m³/año, con cargas estimadas de 52 t/año de DBO₅, 90 t/año de DQO y 66 t/año de SST.⁴⁹⁴ Del total de la masa contaminante generada por la industria tequilera en el área de interés, 3.6% se genera en la cuenca del río Verde.⁴⁹⁵

(ii) **Actividades agropecuarias**

193. Con relación a las descargas provenientes de actividades agropecuarias, el inventario de la Semades registra un total de 212 granjas porcinas, 41 granjas bovinas y 120 granjas avícolas.⁴⁹⁶ Los municipios de Tepatitlán, Lagos de Moreno y Acatic concentran 74% de las instalaciones porcícolas y avícolas asentadas en la cuenca del río Verde, así como el 80% de las instalaciones de ganado bovino.⁴⁹⁷ Al observar la masa de contaminantes

aportada por este sector, se tiene que 77.5% de la masa de DBO₅ es de origen pecuario⁴⁹⁸ y que los municipios de Tepatitlán y Acatic realizan la principal aportación de contaminantes pecuarios en el área de interés, pues generan 47% de la DBO₅, 46% del nitrógeno y 51% del fósforo descargados.⁴⁹⁹ Las aportaciones de DBO₅, nitrógeno total y fósforo total estimadas para la cuenca del río Verde se presentan en el siguiente cuadro:⁵⁰⁰

492. AyMA Ingeniería y Consultoría (2006b), *supra* nota 128, cap. 1, p. 12.

493. *Ibid.*, cap. 1, pp. 12 y 13.

494. AyMA Ingeniería y Consultoría (2003), *supra* nota 128, cap. 4, p. 32.

495. *Ibid.*, cap. 4, p. 33.

496. AyMA Ingeniería y Consultoría (2006b), *supra* nota 128, cap. 1, p. 14.

497. *Idem.*

498. AyMA Ingeniería y Consultoría (2003), *supra* nota 128, resumen ejecutivo, p. 78.

499. *Ibid.*, cap. 4, p. 46.

500. Se tiene además que nueve municipios del área de interés generan 95% de la carga contaminante correspondiente al ganado porcino: Tepatitlán de Morelos, Acatic, Tlajomulco de Zúñiga, Zapotlanejo, Tonalá, Valle de Guadalupe, Jalostotitlán, Tlaquepaque y Yahualica. Véase: AyMA Ingeniería y Consultoría (2003), *supra* nota 128, cap. 4, p. 45.

Cuadro 21. Masa de contaminantes aportada por fuentes pecuarias a los cuerpos receptores superficiales de la cuenca del río Verde⁵⁰¹

Municipio	DBO ₅ (t/año)	Nitrógeno total (t/año)	Fósforo total (t/año)
Jalostotitlán	1,039	332	68.2
Mexticacán	349	111	19.6
San Miguel El Alto	1,143	367	61.9
Teocaltiche	356	114	21.1
Tepatitlán de Morelos	1,575	495	119.0
Valle de Guadalupe	1,053	358	89.0
Villa Obregón	424	135	24.8
Yahuálica	962	306	58.0
Acatitc	3,222	1,023	258.3
Tepatitlán de Morelos	3,301	1,038	249.4
Total en la cuenca del río Verde	13,423	4,280	969

(iii) **Granjas porcícolas⁵⁰²**

194. La cuenca del río Verde alberga 56% de la producción porcina (expresada en cabezas por año) de toda el área de interés (véase el cuadro 22).

Cuadro 22. Producción porcina en municipios del área de interés⁵⁰³

Municipio	Afluente	Aportación (%)
San Juan de los Lagos	Río Verde	20
Tepatitlán de Morelos	Río Verde	14
Lagos de Moreno	Río Verde	13
Acatitc	Río Verde	9
Arandas	Río Zula	24
Otros	Ríos Santiago, Verde y Zula	20
Total		100%

501. AyMA Ingeniería y Consultoría (2003), *supra* nota 128, cap. 4, p. 45.

502. No se presenta información sobre las descargas procedentes de granjas avícolas dada su reducida generación de aguas residuales. El estiércol de las aves de corral (denominado "gallinaza" o "pollaza") es un subproducto de valor económico, por lo que la práctica imperante en la zona de estudio consiste en almacenar temporalmente el estiércol para luego aprovecharlo. No obstante, si el residuo sólido no se retira periódicamente y queda expuesto a la escorrentía pluvial, se genera entonces una descarga superficial que arrastra materia orgánica, sólidos y nutrientes a los cuerpos de agua. Véase: AyMA Ingeniería y Consultoría (2006b), *supra* nota 128, cap. 6, pp. 21 y 22.

503. IMTA, *supra* nota 115, p. 41.

195. Los registros de la Semades indican un total de 212 granjas porcícolas, con una población total de 582 mil cabezas, en la cuenca del río Verde.⁵⁰⁴ El Inegi,

por su parte, informa que existen 394,900 cabezas en las granjas porcinas asentadas en los municipios que se indican en el siguiente cuadro:

Cuadro 23. Cabezas de ganado porcino en la cuenca del río Verde⁵⁰⁵

Municipio	Núm. de cabezas porcinas para el estado de Jalisco*	Porcentaje del total
Acatic	57,655	5.83
Cuquí	4,937	0.50
Ixtlahuacán del Río	13,036	1.32
Zapotlanejo	9,548	0.96
Tepatitlán de Morelos	137,722	13.91
San Miguel El Alto	5,957	0.60
Ojuelos de Jalisco	1,780	0.18
Encarnación de Díaz	18,482	1.87
San Juan de los Lagos	68,607	6.93
Jalostotitlán	25,673	2.59
Teocaltiche	4,320	0.44
Villa Hidalgo	1,180	0.12
Valle de Guadalupe	20,433	2.06
Mexticacán	772	0.08
Cañadas de Obregón	217	0.02
Yahualica de González Gallo	6,053	0.61
San Julián	4,906	0.50
San Diego de Alejandría	823	0.08
Unión de San Antonio	1,808	0.18
Lagos de Moreno	10,991	1.11
Total en la cuenca del río Verde	394,900	39.90

* Los porcentajes no suman 100 por ciento, ya que sólo se muestra el porcentaje correspondiente a los municipios en la cuenca del río Verde. En el estado de Jalisco, el total de cabezas porcinas (100 por ciento) asciende a 989,779 (Inegi, Censo Agropecuario 2007).

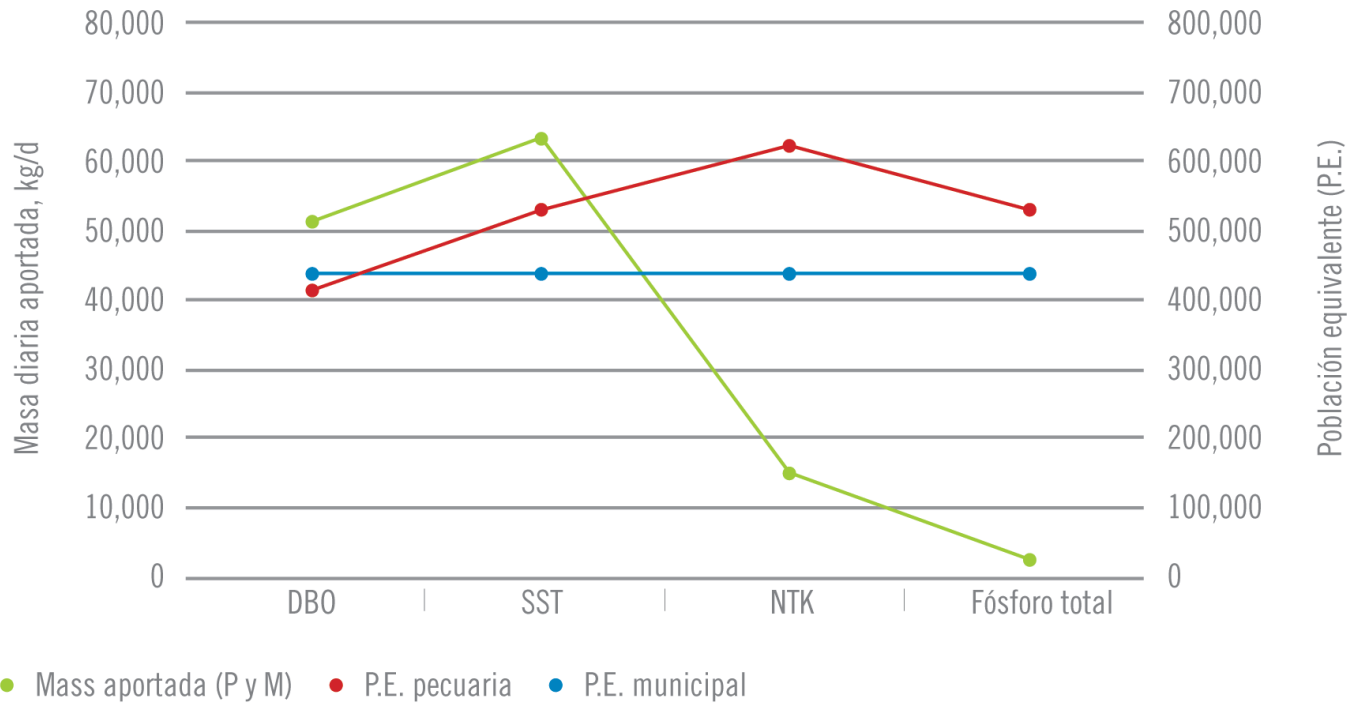
504. Semades, *Dictámenes de cédulas agropecuarias*, Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable, México, 2006, en AyMA Ingeniería y Consultoría (2006b), *supra* nota 128, cap. 6, p. 22.

505. Inegi, *Censo Agropecuario 2007, VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal*, México, 2009, <<http://goo.gl/o2pjq>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

196. La siguiente gráfica compara la masa de contaminantes aportada por 582 mil cabezas en las granjas porcícolas de la cuenca del río Verde y las contrasta

con los aportes de descargas municipales para la misma región.

Figura 22. Masa diaria de contaminantes aportada en granjas porcícolas (P) y localidades con poblaciones de más de 1,000 habitantes (M) (masa aportada P y M, respectivamente) y población equivalente (p.e.) en el río Verde⁵⁰⁶



Nota: El número de granjas porcícolas se obtuvo a partir de los inventarios de Semades. Se obtuvieron los valores correspondientes a la generación de SST, DBO₅, nitrógeno total y fósforo total por unidad de población animal (UPA), con peso unitario de 55 kg/cabeza. A partir de dicho indicador, el autor del gráfico calculó el volumen de descarga por granja.

506. AyMA Ingeniería y Consultoría (2006b), *supra* nota 128, cap. 6, p. 31.

197. De acuerdo con un estudio encomendado por la CEA-Jalisco para la cuenca del río Verde, se registraron los siguientes hallazgos respecto de los

parámetros básicos en 16 descargas provenientes de granjas porcinas:

Cuadro 24. Principales hallazgos en descargas de granjas porcinas en la cuenca del río Verde⁵⁰⁷

Temp. y pH	En las 16 descargas muestreadas los valores correspondientes a temperatura y pH se ubicaron dentro de los valores de referencia.
S sed	Once de las 16 descargas excedieron los valores de referencia. Los resultados obtenidos se ubicaron en un intervalo de 3 a 260 ml/l.
SST	Once de las 16 descargas excedieron los valores de referencia. Los resultados obtenidos se ubicaron en un intervalo de 220 a 13,400 mg/l.
GyA	Trece de las 16 descargas excedieron los valores de referencia. Los resultados obtenidos se ubicaron en un intervalo de entre 25.8 y 1,560 mg/l.
DBO₅	Once de las 16 descargas excedieron los valores de referencia al registrar un intervalo que va de 249 a 12,000 mg/l.
Nitrógeno y fósforo	Quince de las 16 descargas excedieron el valor de referencia para estos dos elementos, con resultados en un intervalo de 220 a 1327 y 31.9 a 1075 mg/l, respectivamente.

Nota: En suma, 15 de las 16 descargas exceden los valores de referencia para uno o más de los parámetros que la LFD establece para los cuerpos receptores tipo B.

198. Con relación a las pruebas de toxicidad⁵⁰⁸ realizadas en 28 sitios seleccionados en la cuenca del río Verde,⁵⁰⁹ cinco granjas porcícolas registraron un valor superior a cien unidades de toxicidad aguda.⁵¹⁰ De acuerdo con el marco de referencia

empleado por un estudio encomendado por la CEA-Jalisco, tales descargas se clasifican como de "toxicidad elevada."⁵¹¹ Asimismo, once descargas de granjas porcícolas reflejaron "toxicidad significativa."⁵¹²

(iv) Municipios con plantas de tratamiento de aguas residuales

199. La cuenca del río Verde tiene 52 asentamientos humanos de más de mil habitantes cada uno.⁵¹³ En 2005, la población reportada como asentada en la cuenca del río Verde, en el estado de Jalisco, fue de 331,140 habitantes.⁵¹⁴ En ese mismo año se contaba en esa porción de la cuenca con un total de 11 PTAR municipales con capacidad instalada para

tratar 902 l/s;⁵¹⁵ sin embargo, se han reportado deficiencias en cuanto a su operación.⁵¹⁶ Por ejemplo, en el caso de la laguna de estabilización de Mexxicacán, Jalisco, se observó que operaba "sin adecuados criterios de diseño y geometría, para lograr un efluente de buena calidad"⁵¹⁷ mientras que en relación con la PTAR de Capilla de Guada-

507. *Ibid.*, cap. 5, p. 41.

508. Las pruebas de toxicidad aguda (*Vibrio fischeri* y *Daphnia magna*) se efectuaron en el laboratorio del IMTA aplicando la metodología de dicho instituto. AyMA Ingeniería y Consultoría (2006b), *supra* nota 128, cap. 5, p. 46.

509. De los 28 sitios seleccionados, 18 corresponden a granjas porcícolas.

510. AyMA Ingeniería y Consultoría (2006b), *supra* nota 128, cap. 5, p. 46.

511. *Idem.*

512. *Idem.*

513. *Ibid.*, cap. 5, p. 48.

514. Municipios de Acatic, Cañadas de Obregón, Cuquío, Ixtlahuacán del Río, Jalostotitlán, Mexxicacán, San Juan de los Lagos, San Miguel El Alto, Tepatitlán de Morelos, Valle de Guadalupe y Yahualica de González Gallo. Inegi, *Conteo de Población y Vivienda 2005*, México, 2008, <<http://goo.gl/PEk0D>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

515. AyMA Ingeniería y Consultoría (2006b), *supra* nota 128, cap. 1, p. 12.

516. *Ibid.*, cap. 6, p. 13.

517. *Idem.*

lupe, construida en 2002, se observó que estaba fuera de operación y que las aguas residuales destinadas a tratamiento, conducidas a través de un emisor, afloraban a la superficie antes de llegar a la PTAR en cuestión.⁵¹⁸ En cuanto a la planta de Tepatitlán, construida hace más de 15 años, con una capacidad nominal de tratamiento de 200 l/s, se hizo notar “la derivación [recurrente] de agua residual cruda sin tratamiento hacia el río Tepatit-

lán”.⁵¹⁹ Se ha observado también que las plantas de tratamiento de Lagos de Moreno y San Juan de los Lagos son, junto con las PTAR de Tepatitlán, “las fuentes de contaminación puntual de mayor magnitud en la zona de estudio.”⁵²⁰ Con base en información del IMTA, a continuación se muestra el aporte de contaminantes proveniente de las PTAR en la cuenca del río Verde:

Cuadro 25. Aporte de contaminantes (t/año) provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales en la cuenca del río Verde⁵²¹

Municipio	DBO ₅	DQO	PT	GyA	NTK	S sed	SST	Níquel	Zinc	Plomo	Cianuro
Tepatitlán de Morelos	840,501	1,583,830	24,752	101,847	302,683	370	449,086	S.D.	2,595	209	0
San Miguel El Alto	257,395	503,748	9,634	34,642	64,365	S.D.	100,789	30	667	36	12
Jalostotitlán	104,515	170,099	3,332	28,707	9,579	47	13,750	S.D.	380	12	1
Total río Verde	1,202,411	2,257,677	37,718	165,196	376,627	417	563,625	30	3,643	257	13

(v) Descargas municipales de poblaciones sin PTAR

200. En 2005, se identificaron 16 localidades con una población mayor a 2 mil habitantes sin infraestructura para el tratamiento de aguas residuales en la

cuenca del río Verde, de acuerdo con la tabla siguiente:

518. *Idem.*

519. *Ibid.*, cap. 6, p. 15.

520. *Idem.*

521. IMTA, *supra* nota 115, p. 52.

Cuadro 26. Localidades con más de 2,000 habitantes sin infraestructura de tratamiento de aguas residuales en la cuenca del río Verde, 2005⁵²²

Municipio	Localidad (en 2005)	Habitantes	Cuerpo receptor
Acatic	Acatic	10,411	Río Tepatitlán
Cañadas	Cañadas de Obregón	2,483	A. Cañadas / El Salitre
Encarnación	Encarnación de Díaz	22,902	Río Encarnación
Encarnación	Bajío de San José	3,719	A. Innominado y río Encarnación
Encarnación	Mesón de los Sauces	2,475	Río Encarnación
Encarnación	EL Tecuán	2,057	A. Innominado y río Encarnación
Lagos de Moreno	Paso de Cuarenta	3,499	Río Lagos
Lagos de Moreno	Los Azulitos	2,087	A. Tepetates Colorados y canal de riego
Mexticacán	Mexticacán	3,516	A. La Cruz de Piedra / Mexticacán
San Juan de los Lagos	Col. Santa Cecilia (La Sauceda)	2,201	Río Lagos
San Julián	San Julián	11,096	A. Las Moras/El Carrizo/San Julián/ Jalpilla y Lagos
Tepatitlán	Capilla de Guadalupe	12,496	Río Valle
Tepatitlán	Pegueros	3,187	A. Pegueros / Los Gatos, Río Valle
Unión de San Antonio	Unión de San Antonio	6,668	La Gazapa / El Ocote, Jalpilla y Lagos
Villa Hidalgo	Villa Hidalgo	13,782	A. Seco / Custique / El Rincón y Río Verde
Yahualica de González Gallo	Yahualica	14,265	Arroyo Colorado
Total de habitantes sin PTAR a lo largo del río Verde		118,849	

201. Para las localidades de la cuenca del Verde referidas en el cuadro, la página de Internet de la CEA-Jalisco reporta la reciente construcción u operación de las siguientes plantas de tratamiento de agua residual municipal, con las capacidades promedio de tratamiento que se indican.⁵²³
- Lagos de Moreno 285 l/s
 - Encarnación de Díaz 100 l/s
 - San Juan de los Lagos 200 l/s
 - Villa Hidalgo 60 l/s
 - Yahualica 65 l/s
 - Acatic 30 l/s
 - San Julián 30 l/s
 - Cañadas de Obregón 7.5 l/s
 - Valle de Guadalupe 18 l/s

(vi) **Otras fuentes**

202. El Consejo Agropecuario de Jalisco reportó en 2003 cuatro rastros; 45 plantas de producción de leche; siete fabricantes de alimentos para consumo animal; una planta de producción de harina de trigo; dos plantas de elaboración de crema, mantequilla y queso; diez plantas elaboradoras de cajetas y productos lácteos, y 11 plantas de tratamiento y envasado de leche.⁵²⁴

522. AyMA Ingeniería y Consultoría (2006b), *supra* nota 128, cap. 6, p. 17.

523. CEA-Jalisco, "Plantas de tratamiento de aguas residuales en operación", <<http://goo.gl/uqvG3>> (consulta realizada el 30 de abril de 2011).

524. Consejo Agropecuario de Jalisco, <<http://www.caj.org.mx/>> (consulta realizada el 28 de diciembre de 2010), en AyMA Ingeniería y Consultoría (2006b), *supra* nota 128, cap. 1, pp. 15-24.

8.5.2 Datos de estudios especiales de monitoreo de la calidad del agua

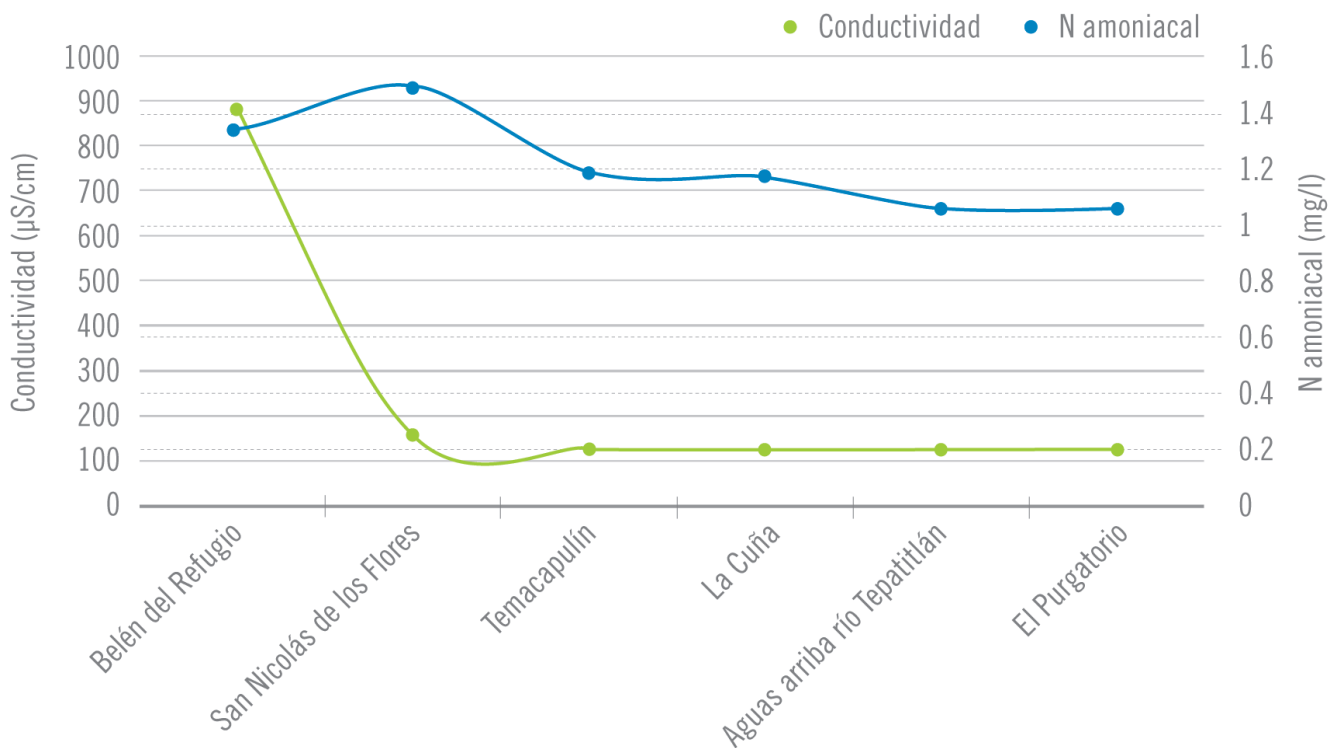
(i) Parámetros básicos

203. Respecto de las concentraciones de contaminantes, se han reportado los siguientes resultados:

(i) *Nitrógeno amoniacal*.⁵²⁵ La estación de monitoreo de Belén del Refugio es la que acusa el nivel más alto de nitrógeno amoniacal (1.41 mg/l), valor que desciende al llegar a la estación en San Nicolás de las Flores (0.25 mg/l).

(ii) *Conductividad específica*.⁵²⁶ En Belén del Refugio, se registró una conductividad específica de 834 $\mu\text{S}/\text{cm}$, valor que se incrementa hasta llegar a 931 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en la segunda estación de monitoreo, para luego observarse un declive gradual que llega a 660 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en aguas arriba del río Tepatitlán.

Figura 23. Conductividad y nitrógeno amoniacal en el río Verde⁵²⁷



(iii) *Demanda bioquímica de oxígeno a los cinco días (DBO_5)*. Los resultados para la DBO_5 en el río Verde se ubican en un intervalo de entre 5.6 mg/l (sitio La Cuña) y 10.4 mg/l (sitio San Nicolás de las Flores).

(iv) *Sólidos suspendidos totales (SST)*. De acuerdo con un estudio de CEA-Jalisco El contenido

promedio de materia suspendida “se encuentra en un intervalo de 18 a 66 mg/l.”⁵²⁸ El sitio con mejor calidad observada es el de la estación de El Purgatorio, mientras que los valores más elevados de SST se detectaron en San Nicolás de las Flores, seguido de Temacapulín.⁵²⁹

525. El nitrógeno amoniacal es nitrógeno combinado en forma de amoníaco (NH_3) o amonio (NH_4).

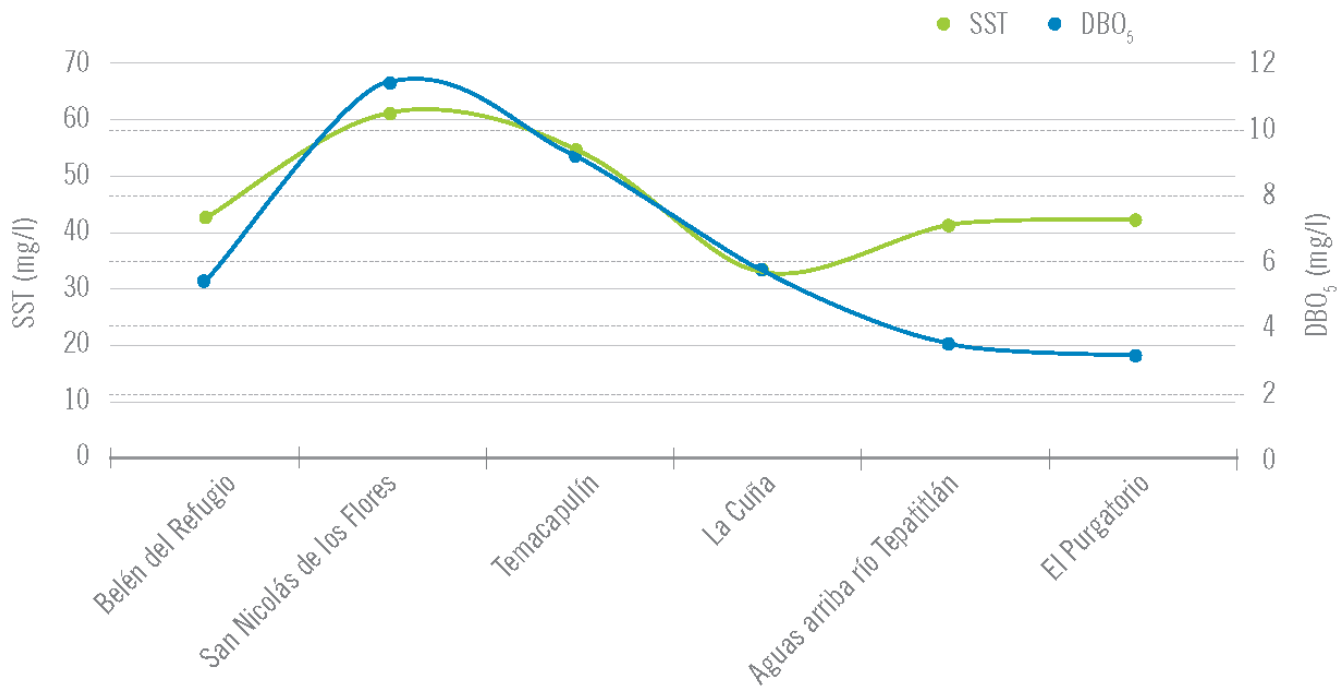
526. La conductividad específica se mide para conocer el contenido de sólidos disueltos.

527. Gráfico generado con base en: AyMA Ingeniería y Consultoría (2006b), *supra* nota 128, cap. 5, p. 24.

528. AyMA Ingeniería y Consultoría (2006b) *supra* nota 128, cap. 5, p. 24.

529. *Idem*.

Figura 24. Sólidos suspendidos totales y demanda bioquímica de oxígeno a los cinco días en el río Verde⁵³⁰



(v) *Oxígeno disuelto*. La mejor calidad para este parámetro se encontró en la parte alta de la cuenca, en las estaciones de monitoreo de estudios encomendados por la CEA-Jalisco en las localidades de San Gaspar y San Nicolás. Por

otro lado, la parte baja de la cuenca del río Verde, aguas arriba del río Tepatitlán y El Purgatorio, “acusa valores bajos de oxígeno disuelto.”⁵³¹

Cuadro 27. Concentración promedio y niveles de contaminantes en los ríos Verde y Lagos⁵³²

	Belén del Refugio	San Nicolás de las Flores	Temacapulín	La Cuña	Aguas arriba río Tepatitlán	El Purgatorio
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	834	931	741	730	660	661
pH	7.88	8.53	9	8.86	8.79	8.67
SDT (mg/l)	598	722	529	494	520	587
SST (mg/l)	31	66	53	33	20	18
OD (mg/l)	4.5	7.1	4.5	5	4.8	5.4
DBO₅ (mg/l)	7.2	10.4	9.3	5.6	7	7.2
DQO (mg/l)	54	70	57	69	48	47
Nitrógeno amoniacal (mg/l)	1.41	0.25	0.2	0.2	0.2	0.2

Nota: Conductividad a 25 °C ($\mu\text{S}/\text{cm}$); pH a 25 °C.

530. Gráfico generado con base en AyMA Ingeniería y Consultoría (2006b), *supra* nota 128, cap. 5, p. 26.

531. *Ibid.*, cap. 5, p. 24.

532. *Ibid.*, cap. 5, p. 25.

204. Respecto de la información del Cuadro 27, cabe señalar que el sitio de Belén del Refugio describe la calidad del río Verde en su ingreso al estado de Jalisco, proveniente de Aguascalientes.⁵³³ Asimismo, entre la estación de El Purgatorio y la estación ubicada aguas arriba del río Tepatitlán se

observa el flujo natural del río Verde impactado por las descargas de aguas residuales municipales y de la actividad pecuaria.⁵³⁴ Por último, la estación de El Purgatorio se ubica inmediatamente aguas arriba del sitio denominado Arcediano, en donde confluyen los ríos Verde y Santiago.⁵³⁵

(ii) Metales pesados detectados en el río Verde y sus tributarios

205. En el estudio elaborado para la CEA-Jalisco en relación con los niveles de metales pesados, se seleccionaron nueve sitios sobre el río Verde y en sus afluentes, en los que se realizó el muestreo y análisis de los siguientes metales pesados: cianuro, arsénico, cadmio, cobre, cromo, mercurio, níquel, plomo y zinc. Los resultados obtenidos se compararon con los parámetros establecidos en los Lineamientos de Calidad del Agua del artículo 224 de la LFD vigente en 2006.⁵³⁶

206. Se detectaron concentraciones de arsénico y zinc en el río Lagos, todas inferiores a los Lineamientos de Calidad del Agua arriba citados. En relación con ello, el autor del estudio reporta que:

En lo referente a cianuro, cobre, cromo y mercurio, los valores obtenidos son en todos los casos inferiores a las concentraciones señaladas para fuentes de abastecimiento público y agrícola. [Los] valores [para] cadmio, níquel y plomo, en todos los casos fueron inferiores a los límites de detección de los métodos analíticos empleados.⁵³⁷

(iii) Toxicidad aguda en el río Verde y sus tributarios

207. En un estudio proporcionado por la CEA-Jalisco se indica que se realizaron pruebas de toxicidad aguda con *Vibrio fischeri* (Microtox) y *Daphnia magna* en seis estaciones de monitoreo en el río Verde y una en el río Lagos.⁵³⁸ De acuerdo con los resultados, dos de los seis sitios muestreados en el río Verde presentaron toxicidad mediante la prueba Microtox. En cuanto a las pruebas realizadas usando *D. magna* se identificó toxicidad en un sitio del muestreo.⁵³⁹ La estación San Nicolás de las Flores, la cual mide el impacto que el río Lagos ocasiona en la calidad del agua del río Verde,⁵⁴⁰ registró toxicidad aguda. Sin embargo, en el informe del consultor de CEA-Jalisco se aclara que, conforme al marco de referencia utilizado, las concentraciones obtenidas en el río Verde tienen “un

grado de toxicidad aguda despreciable” o bien sólo se reporta la “presencia” de toxicidad, sin que sea posible calcular unidades de toxicidad.⁵⁴¹ La estación Temacapulín registró 3.386 unidades de toxicidad, valor que se clasifica como toxicidad aguda moderada con respecto al marco de referencia del estudio.⁵⁴²

208. En el río Valle, en Valle de Guadalupe, y en el arroyo Barroso —afluentes ambos del río San Juan de los Lagos, tributario del Verde—, se detectaron valores de calidad del agua de 2.149 y 7.616 unidades de toxicidad, respectivamente. El arroyo Barroso presenta toxicidad porque recibe descargas provenientes de granjas porcinas.⁵⁴³ El arroyo La Jara, tributario del río San Juan de los Lagos,

533. *Idem.*

534. *Idem.*

535. *Idem.*

536. *Ibid.*, cap. 5, p. 32.

537. *Ibid.*, cap. 5, p. 33.

538. Las pruebas de laboratorio de toxicidad aguda en el río Verde y sus tributarios se realizaron en laboratorios del IMTA utilizando los indicadores *Vibrio fischeri* (Microtox) y supervivencia *Daphnia magna*.

539. AyMA Ingeniería y Consultoría (2006b), *supra* nota 128, cap. 5, p. 36.

540. *Ibid.* cap. 4, p. 3.

541. *Ibid.* cap. 5, p. 36.

542. *Idem.*

543. *Ibid.*, cap. 5, p. 37.

mostró por su parte “el valor más alto de toxicidad en lo que respecta a los tributarios de los afluentes principales” del río Verde, al presentar 80 unida-

des de toxicidad, valor que corresponde a toxicidad “aguda significativa”.⁵⁴⁴

8.6 Proyectos de tratamiento de aguas residuales

209. México afirma en su respuesta que “los ríos Santiago y Verde presentan contaminación debido a que reciben descargas de aguas residuales, municipales e industriales sin tratamiento”.⁵⁴⁵ En el mismo sentido, el Programa Hídrico Visión 2030 del estado de Jalisco (el “Programa”) señala que, de acuerdo con información de la RNMCA:

[...] las principales corrientes de Jalisco y del Lago de Chapala muestran problemas importantes de contaminación, especialmente: la zona industrial de El Salto, la Zona Metropolitana de Guadalajara, la de Lagos de Moreno en los Altos, y la zona tequilera en Tequila; el Lago de Chapala medianamente contaminado; el río Santiago muy contaminado entre la hidroeléctrica Las Juntas y la Derivadora Corona, y contaminación latente y

progresiva en algunas cuencas en las que, a lo largo de diversos tramos de sus corrientes principales [...] reciben descargas de tipo doméstico, industrial y agrícola.⁵⁴⁶

210. Asimismo, en el Programa se da cuenta del deterioro de la calidad del agua y se asienta que “la cuenca más afectada es el sistema Lerma-Chapala-Santiago.”⁵⁴⁷

211. Tomando en consideración los inventarios de fuentes de contaminación y descargas de DBO₅ por fuente, se presentan los siguientes hechos relacionados con los indicadores de contaminación en los ríos Verde y Santiago:

Cuadro 28. Indicadores de contaminación en las cuencas de los ríos Verde y Santiago⁵⁴⁸

Origen	Cuenca río Verde	Cuenca río Santiago
Municipal	6,081	29,970
Pluvial Municipal	–	4,008
Pecuario	21,288	3,933
Industria del tequila	52	226
Descargas no domésticas directas al cauce	–	2,143
Total	21,340	40,280
Descargas industriales*	Cuenca río Verde	Cuenca río Santiago
Número de descargas	14	266
Caudal medio descargado, l/s	6.7	226.9

Nota: Expresado en t DBO₅/año a menos que se indique lo contrario.

* Información elaborada por el autor del estudio con base en datos de la Conagua.

544. *Ibid.*, cap. 5, p. 38.

545. Respuesta, *supra* nota 10, p. 35. El Secretariado presenta información fáctica relacionada a estas descargas en las secciones anteriores de este apartado.

546. Conagua, *supra* nota 395, p. 28.

547. *Ibid.*, p. 55.

548. AyMA Ingeniería y Consultoría (2003), *supra* nota 128, cap. 4, p. 49.

212. La principal fuente de contaminación del río Verde es la actividad pecuaria, con un aporte estimado de 77.5% de la masa total de DBO₅, seguida de las fuentes de contaminación municipal (22.2%) y otras fuentes combinadas que suman el restante.⁵⁴⁹ En el caso del río Santiago, la masa contaminante aportada por las localidades urbanas y semiurbanas representa 82.6% de la masa de DBO₅.⁵⁵⁰ Los vertidos de los emisores de la Zona Metropolitana de Guadalajara son la principal fuente de contaminación en el río Santiago.⁵⁵¹
213. En la Respuesta se informa sobre las actividades de aplicación que el gobierno del estado de Jalisco lleva a cabo, mediante la construcción y operación de las plantas de tratamiento de aguas residuales en Agua Prieta (que integrará los caudales de

Coyula mediante un túnel colector) y El Ahogado (que integrará los caudales de Santa María Tequepexpan y Aeropuerto).⁵⁵² El Secretariado trató de identificar los esfuerzos orientados al saneamiento de las cuencas de los ríos Santiago y Verde, en vista de su reclasificación como cuerpos receptores tipo C a partir de 2009, lo cual significa que las descargas de aguas residuales deberán satisfacer parámetros más estrictos (véase el apartado 6 de este expediente de hechos).⁵⁵³ Al respecto, el Secretariado encontró que se han realizado estudios encaminados a valorar la viabilidad de semejante tarea.⁵⁵⁴ Según un estudio consultado por el Secretariado, la inversión inicial y los costos para desarrollar sistemas de tratamiento de agua suficientes para satisfacer la reclasificación de ambos ríos como cuerpos de agua tipo C serían los siguientes:

Cuadro 29. Costos de inversión inicial y de operación y mantenimiento asociados a la reclasificación de los ríos Santiago y Verde⁵⁵⁵

	Río Santiago	Río Verde
Inversión inicial	236 mdp	309 mdp
Operación y mantenimiento	22.08 mdp/año	31.76 mdp/año
Operación y mantenimiento (costo unitario)	3.70 \$/m ³	3.78 \$/m ³
Costo integrado del tratamiento de aguas y amortización de la inversión	7.73 \$/m ³	7.52 \$/m ³

mdp = millones de pesos

214. En 2003, el Congreso del estado de Jalisco autorizó un endeudamiento para poner en marcha seis plantas de tratamiento de aguas residuales: Agua Prieta, Coyula, Puente Grande, Santa María Tequepexpan, Aeropuerto y Río Blanco.⁵⁵⁶ En

2007, la CEA-Jalisco optó por la creación de dos PTAR —Agua Prieta y El Ahogado—⁵⁵⁷ que equivaldrían a las seis plantas originalmente planeadas (véanse Foto 3 y Cuadro 30).⁵⁵⁸

549. *Ibid.*, cap. 4, p. 50.

550. *Idem.*

551. *Idem.*

552. Respuesta, *supra* nota 10, p. 36.

553. LFD, *supra* nota 339, artículo sexto transitorio de la reforma publicada en el DOF el 13 de noviembre de 2008.

554. AyMA Ingeniería y Consultoría (2007), *supra* nota 128.

555. *Ibid.*, cap. 8, pp. 8-12.

556. Comisión Estatal de los Derechos Humanos de Jalisco, Recomendación 7/2007 (19 de septiembre de 2007), <<http://goo.gl/sKfU5>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

557. Conagua, CEA-Jalisco, gobierno del estado de Jalisco, *supra* nota 96.

558. Comisión Estatal de los Derechos Humanos de Jalisco, *supra* nota 556.

Foto 3. Vista de la construcción de la PTAR El Ahogado⁵⁵⁹



Cuadro 30. Información sobre los proyectos de PTAR El Ahogado y PTAR Agua Prieta⁵⁶⁰

	PTAR El Ahogado	PTAR Agua Prieta
Municipio	Tlajomulco de Zúñiga	Zapopan
Proceso	Sistema biológico secundario a base de lodos activados con remoción de nutrientes	Sistema biológico secundario a base de lodos activados
Capacidad instalada a gasto medio (l/s)	2,250	8,500
Cuerpo receptor	Arroyo El Ahogado-Río Santiago (se tiene previsto reutilizar una parte del agua efluente de la planta de tratamiento una vez saneada)	Río Santiago
Observación	Su construcción inició en noviembre de 2009 y su fase operativa se tiene prevista para mayo de 2012	Su fase constructiva inició en enero de 2011

559. Secretariado de la CCA, Recorrido de campo del 1 de marzo de 2011.

560. CEA-Jalisco, memorando núm. GJ 304/2010 (17 de junio de 2010) en respuesta a solicitud Infomex-Jalisco núm. 00720910 (10 de junio de 2010).

215. Por último, de acuerdo con información proporcionada por el Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico, se encuentran en construcción ocho plantas de tratamiento en la cuenca del río Verde, sin que se haya especificado su ubicación.⁵⁶¹
216. En los estudios sobre el impacto derivado de la reclasificación de los ríos Verde y Santiago se sostiene que, cualquiera que sea el nivel de tratamiento de aguas residuales que se determine para la cuenca, resulta imperativo contar con un diseño que asegure el futuro económico y sustentabilidad del esfuerzo.⁵⁶²

8.7 Otra información relevante en materia de calidad del agua en el área de interés

217. Los Peticionarios aseveran que el bajo nivel del lago de Chapala se debe a las omisiones en que México ha incurrido en la aplicación efectiva de la legislación ambiental en cuestión.⁵⁶³ El artículo 5: fracción XI de la LGEEPA faculta a la Semarnat a regular el aprovechamiento sustentable y preservar las aguas nacionales. Sin abordar cuestiones de distribución del agua, como concesiones, convenios de distribución o reglas y leyes sobre asignación del recurso, este apartado incluye información pertinente sobre los niveles y el balance hidrológico del lago de Chapala. Al respecto, R.G. Wetzel hizo notar:
- El balance hidrológico de un lago se evalúa mediante la ecuación hidrológica básica por la que el cambio en el almacenamiento del volumen de agua en un área determinada por unidad de tiempo equivale al índice de entrada de todos los afluentes menos el índice de salida de agua.⁵⁶⁴
218. El nivel del agua del Lago de Chapala ha fluctuado a través del tiempo de manera significativa⁵⁶⁵ y sus fluctuaciones se deben tanto a las condiciones climatológicas cíclicas como a las actividades antropogénicas de desviación o extracción.
219. La presión antropogénica en el nivel del agua del lago tiene dos factores primordiales: 1) la disminución del flujo de agua del río Lerma al lago, pues éste constituye el principal tributario del lago (65%), y 2) el incremento en la demanda de agua de la ciudad de Guadalajara.⁵⁶⁶ Así, el lago de Chapala está sujeto a presiones derivadas de los aprovechamientos hídricos en el río Lerma, una de las cuencas más aprovechadas en México.⁵⁶⁷ Se ha reportado que desde inicios de la década de 1970 el uso cada vez mayor de agua en la cuenca del río Lerma ha ocasionado que las fluctuaciones de nivel del lago sean más severas.⁵⁶⁸ Asimismo, se ha demostrado que los bajos almacenamientos del lago de Chapala “no se explican exclusivamente por un período de sequía natural, sino que, al menos en parte, se deben a las presiones por el uso del agua [...]”⁵⁶⁹ La capacidad de almacenamiento de agua en las presas de la cuenca del Lerma se incrementó de 740 Mm³ hasta antes del año 1934, a 3,678 Mm³ después de 1978.⁵⁷⁰
220. Ahora bien, en términos del balance hidrológico del lago de Chapala, se ha registrado que en las aportaciones del río Lerma son relativamente bajas (23%) si se les compara con otras fuentes, tales como la precipitación sobre el lago y las aportaciones de la propia cuenca lacustre (76%).⁵⁷¹
221. Al destacar que los balances hidrológicos del agua del lago “contienen un alto nivel de incertidumbre debido a que algunos de sus componentes no se

561. Director General del Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico, *supra* nota 386.

562. AyMA Ingeniería y Consultoría (2007), *supra* nota 128, cap. 8, p. 17.

563. Petición, *supra* nota 3, p. 3.

564. R.G. Wetzel, *supra* nota 196.

565. F. de P. Sandoval, *supra* nota 183.

566. J. Aparicio, *supra* nota 166.

567. *Idem*.

568. F. de P. Sandoval, *supra* nota 183; J. Aparicio, *supra* nota 166; R. Barker *et al.*, “Global water shortages and the challenge facing Mexico”, *International Journal of Water Resources Development*, 16(4), 2000, pp. 525-542, <<http://goo.gl/qSCnT>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

569. J. Aparicio *et al.*, “Balance hídrico del lago de Chapala, México”, *Ingeniería Hidráulica en México*, XXI(1), enero-marzo, 2006, pp. 5-16, <<http://goo.gl/ndUIk>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

570. F. de P. Sandoval, *supra* nota 183.

571. J. Aparicio, *supra* nota 166.

clasifican con suficiente detalle o precisión”, un estudio publicado en 2006 realizó una comparación de los balances hídricos del lago de Chapala

mediante el cual se concluye que la evaporación se había subestimado en un 16 por ciento.⁵⁷²

Cuadro 31. Comparación de balances hidrológicos en el lago de Chapala de mayo de 1997 a abril de 1998⁵⁷³

	Método convencional (Mm ³)	Método propuesto (Mm ³)
Variación del almacenamiento	- 949	- 949
Entradas		
Ríos	186	180
Lluvia	711	722
Cuenca lacustre propia	325	232
Total	1,222	1,134
Salidas		
Ríos	80	80
Extracciones por riego y agua potable	254	249
Evaporación	1,394	1,613
Total	1,728	1,942
Volumen no controlado	- 444	- 141

Nota: El término volumen no controlado se refiere al volumen neto no identificado de agua que no puede explicarse por mediciones o cálculos y que se determina como el residuo de la ecuación de balance.⁵⁷⁴

222. Con todo, la evaporación es la principal salida de los volúmenes de agua del lago (1,400 Mm³) cuando se compara con el agua extraída para abasto de la ciudad de Guadalajara (192 Mm³) y

para uso en irrigación (70 Mm³).⁵⁷⁵ La siguiente figura muestra el balance de agua del lago de Chapala estimado para el periodo comprendido entre 1990 y 2000.

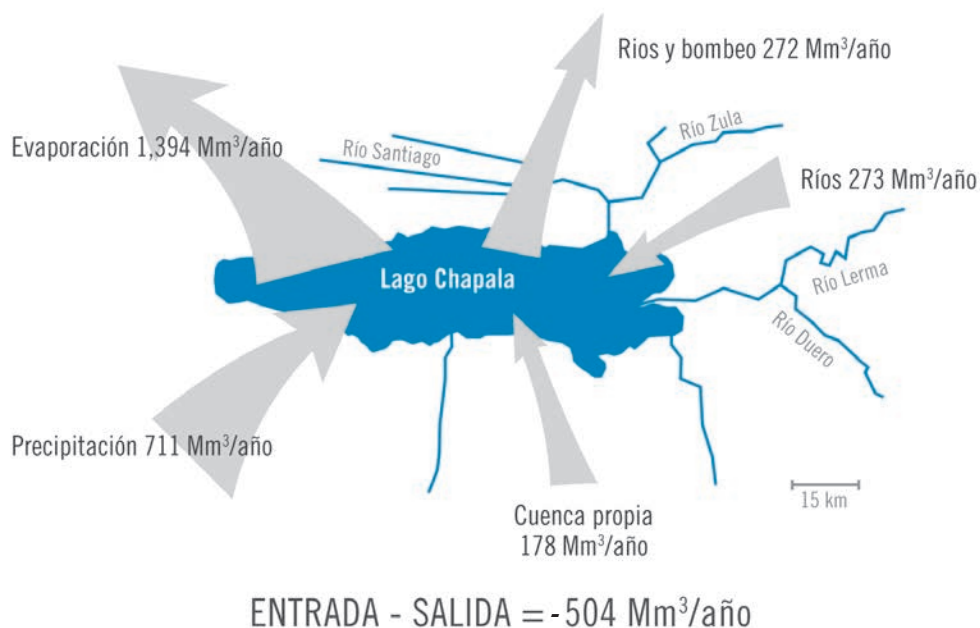
572. J. Aparicio *et al.*, *supra* nota 569.

573. *Idem.*

574. J. Aparicio, Comunicación electrónica al Secretariado de la CCA (30 de agosto de 2011).

575. J. Aparicio *et al.*, *supra* nota 572. Véase también: A. López-Caloca *et al.*, *supra* nota 192.

Figura 25. Balance hidrológico anual del lago de Chapala⁵⁷⁶



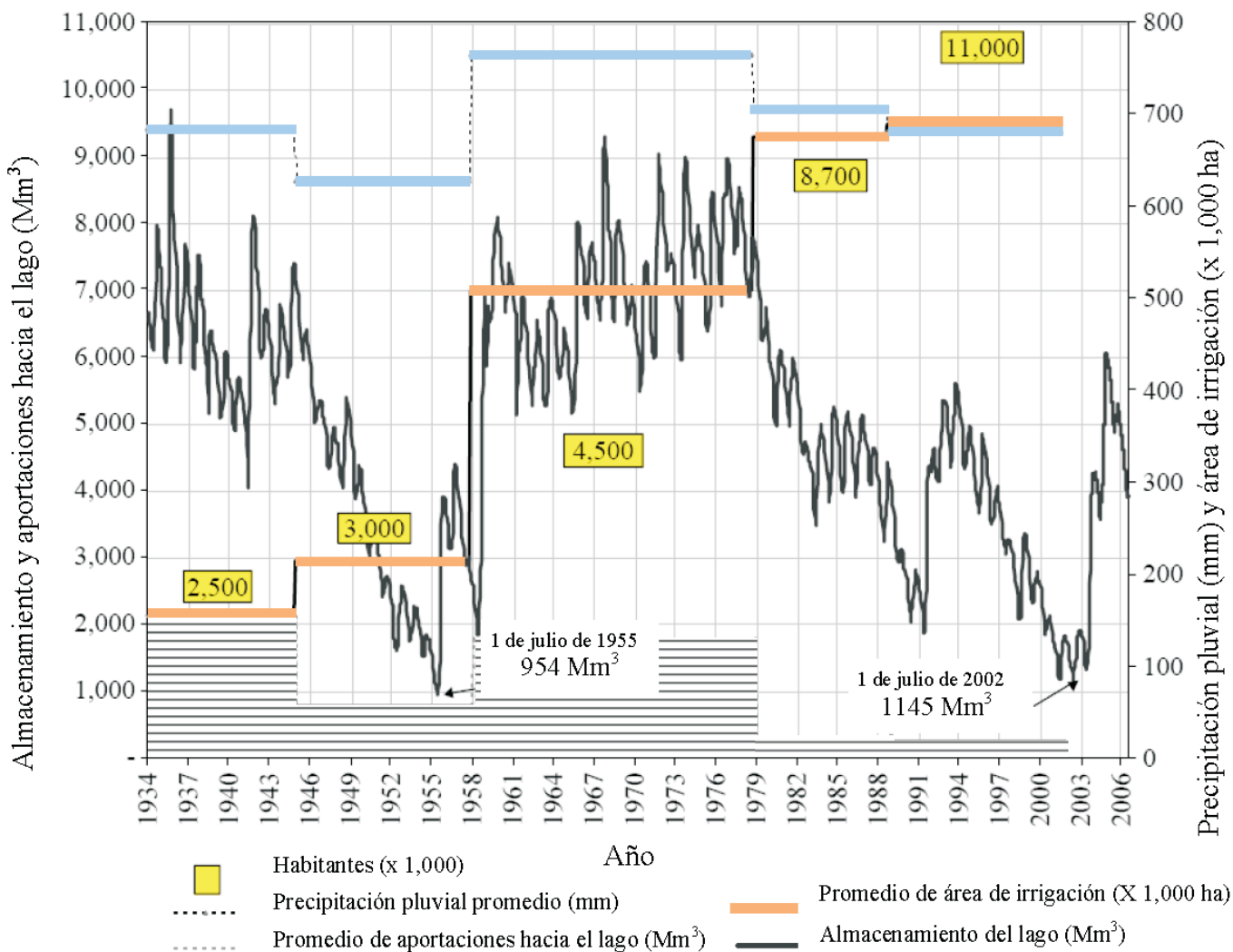
223. Los estudios indican que el agua subterránea en la cuenca tiene poca influencia en este balance.⁵⁷⁷ Los indicadores principales de los niveles del lago de

Chapala, así como los cambios en su morfología, se pueden observar en las figuras 26 y 27, respectivamente.

576. J. Aparicio, *supra* nota 166, versión traducida al español en A. Hansen y M. van Afferden, "El lago de Chapala: Destino final del río Lerma" en B. Jiménez y L. Marín, eds., *El Agua en México Vista desde la Academia*, Academia Mexicana de Ciencias, México, 2004, <<http://goo.gl/nyeiq>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

577. L. González-Hita et al., *Estudio Hidrogeoquímico e Isotópico de la Zona de Toluquilla, Ocotlán-La Barca en el estado de Jalisco*, informe técnico, IMTA, México, 1993; y L. González Hita, *Localización y evaluación de agua subterránea en el Lago de Chapala*, informe técnico, IMTA, México, 1999, citado en: A. Hansen y M. van Afferden, *supra* nota 576.

Figura 26. Niveles históricos del lago de Chapala, 1934-2006⁵⁷⁸

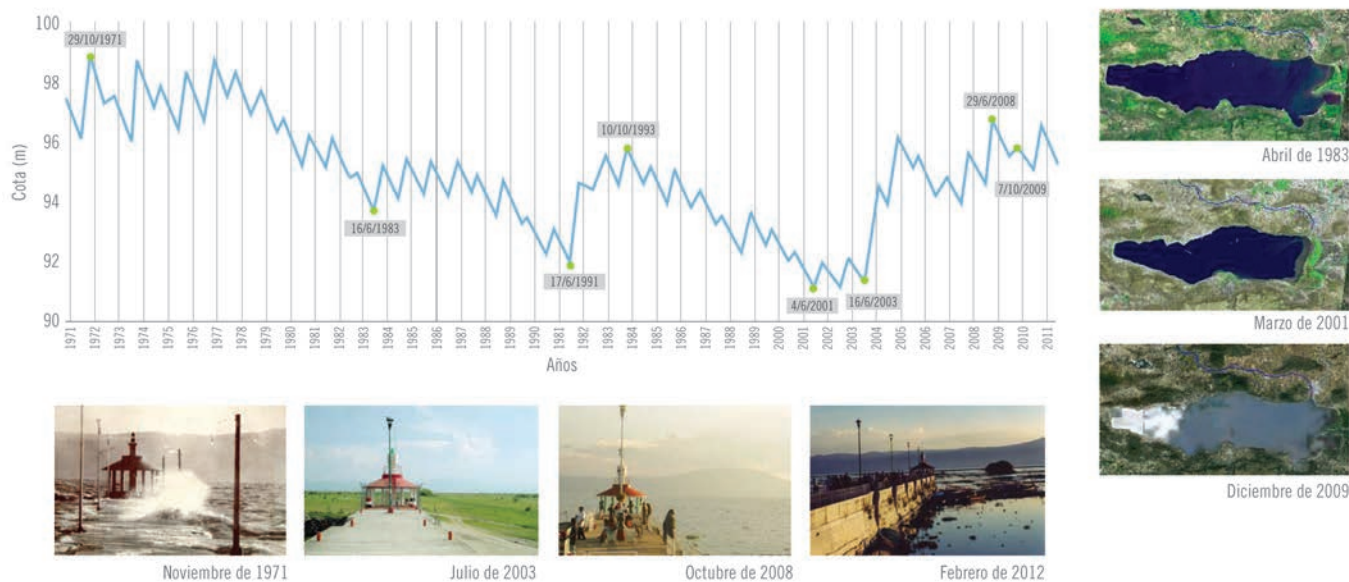


578. P. Wester *et al.*, "Negotiating Surface Water Allocations to Achieve a Soft Landing in the Closed Lerma-Chapala Basin, Mexico", *Water Resources Development*, 24(2), 2008, pp. 275-288. El autor comenta lo siguiente respecto de los niveles históricos en el lago de Chapala:

A partir de 1945, el almacenamiento del agua del lago disminuyó drásticamente, de un promedio de 6,429 hm³ [n. del ed: hectómetros cúbicos de ahora en adelante Mm³] entre 1935 y 1945 hasta 954 Mm³ en julio de 1955, debido a una prolongada sequía combinada con cuantiosas extracciones de agua originadas por la generación de energía hidroeléctrica (de F. de P. Sandoval, 1994). Durante este periodo, se irrigaron aproximadamente 214,000 ha en la cuenca, la mayoría con agua superficial, y la capacidad de almacenamiento construida en la cuenca fue de 1,628 Mm³. Sin embargo, gracias a las buenas temporadas de lluvias registradas a finales de la década de 1950, el lago se recuperó y el promedio de almacenamiento fue, en promedio, de 7,094 Mm³ de 1959 a 1979.

En 1980 inició un segundo periodo de declive. Para entonces, la capacidad de almacenamiento construida en la cuenca se había incrementado a 4,499 Mm³ y la superficie irrigada promedio había crecido a alrededor de 680,000 ha, con un incremento significativo en la irrigación a partir de aguas subterráneas. Aunque las extracciones de agua del lago de Chapala para la generación hidroeléctrica habían terminado, la ciudad de Guadalajara empezó a extraer grandes cantidades del líquido para usos urbanos. Estos factores, combinados con una disminución en las lluvias de alrededor de 8 por ciento (705 mm promedio entre 1979 y 1988) respecto del periodo anterior (764 mm entre 1958 y 1978), dieron como resultado el declive en el nivel del lago, de 5,944 Mm³ a principios de 1980 a 2,029 Mm³ en junio de 1990. Si bien se observó cierta recuperación a principios de los años noventa, los niveles del lago empezaron luego a decaer nuevamente. Entre octubre de 1993 y junio de 2002 el volumen del agua almacenado en el lago de Chapala cayó de 5,586 Mm³ a 1,145 Mm³ (de 68 a 14 por ciento del almacenamiento máximo). Así, en 2002 se registró el nivel más bajo desde 1955.

Figura 27. Niveles de agua del lago de Chapala, recuadro de variables morfométricas e imágenes de observación satelital, 1983-2010⁵⁷⁹



Fecha	29/10/1971	16/6/1983	17/6/1991	10/10/1993	4/6/2001	16/6/2003	29/9/2008	7/10/2009	10/2/2012
Cota (véase la nota 581)	98.81	93.71	91.91	95.77	91.13	91.3	96.72	95.83	94.78
Volumen (Mm ³)	9,060	3,410	1,780	5,598	1,182	1,307	6,666	5,664	4,516
Área (ha)	115,622	99,177	80,262	111,352	72,297	74,381	113,328	111,561	106,840

224. En un estudio publicado en 2002 sobre la interacción entre calidad y cantidad del agua en el lago de Chapala, se concluyó que para mantener la calidad del agua del lago, su nivel debe mantenerse por encima de los 1,521 msnm,⁵⁸⁰ lo que corresponde a la cota⁵⁸¹ 95 y un almacenamiento de 4,751 Mm³.⁵⁸² De acuerdo con los datos disponibles en el sitio

web de la CEA-Jalisco, la capacidad máxima del lago quedó establecida en la cota 97.80 (1,523.80 msnm), a la que corresponde a un volumen de 7,897 Mm³.⁵⁸³ En noviembre de 2010, la CEA-Jalisco informó en su página de Internet que el lago de Chapala se encuentra en la cota 96.41, con un volumen total de 6,315 Mm³ de agua.⁵⁸⁴

579. CEA-Jalisco, *supra* nota 191. Imágenes obtenidas con base en: Google Earth (2009) y United Nations Environment Programme, Global Resource Information Database – Sioux Falls, <<http://goo.gl/pSJ7t>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012). Fotografías obtenidas de: Conagua, CEA-Jalisco, gobierno del estado de Jalisco, *supra* nota 96 y CEA-Jalisco, “Chapala enfrenta un escenario difícil”, CEA-Jalisco, 10 de febrero de 2012, <<http://goo.gl/swR5M>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

580. O. Lind y L. Dávalos Lind, *supra* nota 258. Ambos autores hacen notar que “cuando el nivel del agua declina lo suficiente –a pesar del incremento de arcillas suspendidas– de tal forma que las algas cuenten con suficiente luz, las excesivas concentraciones de nutrientes fomentan su crecimiento.”

581. Respecto al término “cota”, la página de la CEA-Jalisco señala (CEA-Jalisco, *supra* nota 190):
Una cota es el valor numérico de un nivel cualquiera con respecto a otro nivel al que previamente se le ha asignado una cota fija. En todo el mundo se usa como nivel fijo el del mar, cuya cota es 0.00 metros. Para medir el nivel del lago [de Chapala] se usa una cota arbitraria establecida por el ingeniero Luis P. Ballesteros en 1910, tomando un punto fijo situado en el antiguo puente del Cuitzeo, sobre el río Santiago, a la entrada de la población de Ocotlán. A ese punto se le asignó la cota 100.00, que equivale a 1,526.80 metros sobre el nivel del mar (msnm).
De acuerdo con la información que la CEA-Jalisco presenta, en 1981, la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) estableció una nueva equivalencia a la cota de Ballesteros, restándole 80 centímetros para quedar en 1,526 msnm. La capacidad máxima del lago quedó establecida en la cota 97.80 (1,523.80 msnm), con una profundidad media de 8 metros y un almacenamiento máximo de 7,897 Mm³.

582. CEA-Jalisco, *supra* nota 191.

583. *Idem*.

584. CEA-Jalisco, *supra* nota 190.

225. Diversos estudios han apuntado los riesgos ambientales que la caída en los niveles de agua del lago de Chapala representa. El estudio "Toxic Substances, Sources, Accumulation and Dynamics" en el lago de Chapala concluyó que:
- [...] los resultados claramente demuestran que la disminución de los niveles en el lago de Chapala representa un riesgo de acumulación de metales pesados disueltos en el agua del lago, lo cual en el futuro podría afectar las condiciones ecológicas intactas y la calidad del recurso.⁵⁸⁵
226. En 1998 un estudio llamó la atención sobre las concentraciones de cadmio y plomo en el agua del lago de Chapala, haciendo notar que las concentraciones eran mayores durante la época de sequía, cuando ocurren bajos niveles de agua.⁵⁸⁶ Asimismo, se ha desarrollado la base para un sistema de alerta de concentraciones de metales en relación con el nivel del agua y la estacionalidad en el lago de Chapala, pero se ha destacado la falta de monitoreo de metales pesados.⁵⁸⁷
227. En 2000 se publicó un estudio sobre las concentraciones totales de cobre, cromo, níquel, plomo, cobalto, zinc, fierro y aluminio en los sedimentos del lago de Chapala, en el que se señala que la biodisponibilidad de metales se explica por la resuspensión de sedimentos.⁵⁸⁸ En tal estudio se identifican, además, dos zonas en el lago: 1) la deltaica, donde descarga el río Lerma, que presenta mayores concentraciones de metales, y 2) la lacustre, al centro y oeste del lago, con menores concentraciones de metales.⁵⁸⁹ En 2002 se señaló la importancia de las arcillas suspendidas en el lago, tanto para bloquear la entrada de luz al agua como por servir de fuente de alimento y base de la cadena alimenticia, con la consecuente posible entrada directa de contaminantes a la cadena alimenticia.⁵⁹⁰
228. En 2004, se reportó el incremento en la concentración de cadmio en épocas de bajo nivel del agua en el lago de Chapala y se elaboró un modelo que explica el incremento en las concentraciones del metal con relación al nivel del lago.⁵⁹¹ En otros estudios se ha realizado la medición de picos en las concentraciones de metales como arsénico, cromo, zinc, níquel y cobre, aparentemente causados por el flujo de agua del río Lerma durante la época de lluvias.⁵⁹² En tales mediciones se ha incluido el tejido de lirio acuático (*Eichhornia crassipes*), cuyas raíces han mostrado acumulaciones significativas de metales. Otras mediciones en este estudio realizadas en hígados de peces como tilapia y carpa presentaron concentraciones de cobre mayores que 2,000 $\mu\text{g/g}$ y de zinc por arriba de 100 $\mu\text{g/g}$, en muestras provenientes tanto del lago como del río Santiago.⁵⁹³
229. Un estudio realizado en el lago de Chapala en 1996, para determinar la presencia de metales (cadmio, cobre, níquel, plomo, zinc y mercurio), identificó concentraciones significativas de mercurio (de 0.217 a 8.149 $\mu\text{g/g}$ peso seco) en *Chirostoma sp.*, encontrándose los valores más elevados en la región este, en la desembocadura del río Lerma.⁵⁹⁴
230. Como ya se expuso, la ruta de entrada de metales a poblaciones de peces del lago se explica mediante los agregados arcilla-materia orgánica-bacterias (COBA, por sus siglas en inglés), cuya importancia en la cadena alimentaria del lago de Chapala se ha explorado a través de la medición de su consumo en *Oreochromis niloticus* (tilapia del Nilo), *Goodea atripinnis* (tiro) y *Chirostoma spp.*⁵⁹⁵ Se ha encontrado que tanto *O. niloticus* como *G. atripinnis* son

585. A. Hansen y M. Afferden, "Toxic Substances, Sources, Accumulation and Dynamics" en A. Hansen y M. van Afferden, *supra* nota 166, pp. 95-121.
586. J.P. Shine, D.K. Ryan y T.E. Ford, "Annual cycle of heavy metals in a tropical lake- Lake Chapala", *Journal of Environmental Science and Health, Part A*, 33(1), 1998, pp. 23-43, <<http://goo.gl/GLMQe>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).
587. M. van Afferden y A. Hansen, "Forecast of lake volume and salt concentration in Lake Chapala, Mexico", *Aquatic Sciences - Research Across Boundaries*, 66(3), 2004, pp. 257-265, <<http://goo.gl/PJId8>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).
588. L. Rosales Hoz *et al.*, "Heavy metals in sediments of a large, turbid tropical lake affected by anthropogenic discharges", *Env. Geol.*, 39(3-4), 2000, pp. 378-383, <<http://goo.gl/v1IDC>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).
589. *Idem.*
590. O. Lind y L. Dávalos Lind, *supra* nota 258.
591. A. Hansen y M. van Afferden, "Modeling cadmium concentration in water of Lake Chapala, Mexico", *Aquat. Sci.*, 66(3), 2004, pp. 266-273, <<http://goo.gl/DW5u6>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).
592. J.P. Shine, D.K. Ryan y T.E. Ford, *supra* nota 586.
593. O. Lind y L. Dávalos Lind, *supra* nota 258.
594. T. Ford *et al.*, *supra* nota 289.
595. O. Lind *et al.*, *supra* nota 293.

incapaces de alimentarse de COBA y optan por otro tipo de alimento (*i.e.*, zooplancton). En contraste, *Chirostoma spp.* es capaz de alimentarse de los agregados de arcilla, que desempeñan varias funciones en los procesos del lago: protección de la eutrofización, fuente alternativa de alimento y transporte de contaminantes directamente a los peces.⁵⁹⁶

231. Se ha encontrado que los volúmenes de agua críticamente bajos causan relaciones tróficas estresan-

tes para la comunidad de peces, provocando disminuciones potencialmente significativas en la producción de huevos.⁵⁹⁷ De hecho, se ha recomendado la disminución del esfuerzo pesquero durante episodios de niveles de agua críticamente bajos para permitir una mayor producción de huevecillos, pues bajo condiciones de estrés los huevecillos producidos son reabsorbidos y no liberados para su fecundación y desarrollo.⁵⁹⁸

9. Acciones emprendidas por México para cumplir con los artículos 5: fracción XVI, 18 y 157 de la LGEEPA, en cuanto a garantizar la participación ciudadana efectiva en materia de calidad del agua

232. Los Peticionarios aseveran que México no está garantizando de manera efectiva la participación ciudadana en la política y planeación ambientales y sostienen que las acciones para resolver el problema de la calidad del agua en la cuenca no han dado resultados efectivos.⁵⁹⁹ Citan como ejemplo un foro realizado en 2001 por el Senado de la República sobre la problemática de la cuenca y del lago de Chapala, del cual surgió el *Programa para la sustentabilidad de la cuenca Lerma-Chapala*, propuesto por la Semarnat en diciembre de 2001. Los Peticionarios dicen desconocer si dicho programa tuvo seguimiento;⁶⁰⁰ además, señalan que se realizaron reuniones orientadas a la reglamentación de la cuenca Lerma-Chapala, cuyos resultados y seguimiento —aseveran— también quedaron en suspenso.⁶⁰¹

233. En su respuesta (véase la sección 3.2 de este expediente de hechos),⁶⁰² México sostiene que tratándose del artículo 157 de la LGEEPA la “participación [ciudadana] se ha dado a través del Sistema de Planeación Democrática establecido en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.”⁶⁰³ El Programa Hidráulico de la Región VIII:

Lerma-Santiago-Pacífico forma parte de dicho sistema de planeación.⁶⁰⁴ Estructurado con base en el criterio de cuencas hidrológicas, dicho programa se divide en las subregiones Lerma, Santiago y Pacífico.⁶⁰⁵

234. El artículo 5: fracción XVI de la LGEEPA establece que es facultad de la Federación la “promoción de la participación de la sociedad en materia ambiental, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley.” Por su parte, el artículo 18 de esa ley asienta que en la elaboración de programas de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el gobierno federal “promoverá la participación de los distintos grupos sociales.” En el mismo sentido, el artículo 157 señala que el gobierno federal debe promover la “participación corresponsable de la sociedad en la planeación, ejecución, evaluación y vigilancia de la política ambiental y de recursos naturales.”
235. En materia de calidad del agua, tal como se ha hecho notar, la participación ciudadana comprende instancias de coordinación, concertación, apoyo y consulta denominadas consejos de

596. *Idem.*

597. R. Moncayo, *supra* nota 285.

598. *Idem.*

599. Petición, *supra* nota 3, p. 8.

600. *Ibid.*, pp. 3 y 4.

601. *Ibid.*, p. 4.

602. El lector puede además consultar las páginas 39 a 49 de la Respuesta.

603. Respuesta, *supra* nota 10, p. 39.

604. *Ibid.*, pp. 48 y 49.

605. *Ibid.*, p. 48.

cuenca.⁶⁰⁶ Se trata de órganos colegiados de integración mixta,⁶⁰⁷ es decir, conformados por autoridades de los tres niveles de gobierno, usuarios del agua y organizaciones ciudadanas y no gubernamentales.⁶⁰⁸ Los consejos de cuenca no están subordinados a la Conagua ni a los organismos de cuenca⁶⁰⁹ y su objetivo primordial es la formulación y ejecución de programas y acciones “para la mejor administración de las aguas, el desarrollo de la infraestructura hidráulica y de los servicios respectivos y la preservación de los recursos de la cuenca.”⁶¹⁰

236. Puesto que sus facultades no se extienden a la emisión de recomendaciones vinculantes para las instancias gubernamentales y usuarios, los consejos de cuenca sólo pueden emitir recomendaciones que carecen de fuerza legal hasta en tanto no las incorporen la Conagua o alguno de sus organismos de cuenca mediante un acto de autoridad.⁶¹¹
237. Al reunir información sobre la aplicación de la legislación ambiental en cuestión, el Secretariado consultó el *Programa hídrico Visión 2030 del estado de Jalisco* (el “Programa Visión 2030”),⁶¹² que abarca —entre otras zonas— el área de interés.⁶¹³ El Programa Visión 2030 resume los diferentes usos del agua identificados en diversas subregiones dentro del estado de Jalisco, incluidas las del Bajo Lerma y Alto Santiago, sin especificar si se ha designado algún uso ambiental.⁶¹⁴ En el documento se señala que para su actualización se realizaron reuniones “temáticas”, incluida una reunión en Ocotlán, Jalisco, relativa a las condiciones actuales del lago, el uso agrícola, la actividad pesquera y la contaminación en el lago de Chapala.⁶¹⁵ El Programa Visión 2030 señala que la meta estriba en “buscar

un aprovechamiento equilibrado y sustentable de los recursos hídricos, cuidando su preservación en cantidad y calidad”.⁶¹⁶ Entre los objetivos específicos, el Programa Visión 2030 considera el tratamiento y la reutilización de aguas residuales municipales,⁶¹⁷ la promoción del manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos, y la restauración y conservación de la calidad del agua superficial y subterránea. El Programa Visión 2030 precisa que la estrategia adoptada a ese respecto consiste en:

[...] promover un mejor conocimiento sobre el funcionamiento de los sistemas de aprovechamientos, tanto en cantidad como en calidad, con el fin de mejorar su gestión.⁶¹⁸

238. Los Peticionarios aseveran que México ha incurrido en omisiones por lo que toca a permitir la participación efectiva de la sociedad no sólo en la planeación, sino también en la ejecución de la política ambiental de la cuenca Lerma Chapala.⁶¹⁹ Los Peticionarios aseveran que, a pesar de que han participado en varias reuniones del consejo de cuenca, las cuestiones sobre la protección y restauración de los ecosistemas en el área de interés no son consideradas seriamente o no se les da seguimiento.⁶²⁰
239. Al consultar las instancias de participación ciudadana establecidas en el área de interés, el Secretariado encontró que el programa hídrico de Jalisco señala que el gobierno del estado y los representantes de los usuarios de aguas nacionales participan a través de los consejos de cuenca de Lerma-Chapala y del río Santiago.⁶²¹ El documento sostiene que:

606. LAN, *supra* nota 144, artículo 3: fracción XV.

607. *Idem.*

608. *Ibid.*, artículo 13 *bis*.

609. *Ibid.*, artículo 13 *bis* 1, apartado D.

610. *Ibid.*, artículo 13.

611. *Ibid.*, artículo 12 *bis* 2: fracción VI y 13 *bis* 3: fracción XX.

612. Conagua, *supra* nota 395, p. 6.

613. *Idem.*

614. *Ibid.*, pp. 64-66.

615. *Ibid.*, p. 12.

616. *Ibid.*, p. 13.

617. *Ibid.*, p. 15.

618. *Ibid.*, p. 14.

619. Petición, *supra* nota 3, p. 8.

620. *Idem.*

621. Conagua, *supra* nota 395, p. 76.

Mediante la participación de los diversos sectores sociales[,] la planeación recogerá las aspiraciones y demandas de la sociedad para incorporarlas al plan y los programas de desarrollo.⁶²²

240. Los Peticionarios aseveran que han participado en las reuniones de los consejos de cuenca⁶²³ y en un caso hicieron notar que “se priorizaba el uso del riego en detrimento del uso humano y del uso de conservación que debería asignarse para la recuperación del lago de Chapala”.⁶²⁴ Respecto de esta aseveración, se observó que una instancia de orden estatal denominada Comité de Planeación para Desarrollo del Estado (Coplade) recoge observaciones relativas al “tratamiento de aguas residuales” y la “contaminación de cuencas, ríos y acuíferos”, las cuales aparecen incorporadas en el Programa Visión 2030 de Jalisco.⁶²⁵
241. Al realizar una búsqueda sobre los mecanismos de participación ciudadana en la planeación ambiental, el Secretariado identificó uno relativo a la “Estrategia general para el rescate ambiental y

sustentabilidad de la Cuenca Lerma-Chapala”⁶²⁶ que puede considerarse como un instrumento de planeación aplicable a una parte del área de interés, el lago de Chapala.⁶²⁷

242. La estrategia plantea elevar el nivel de ese documento a un programa regional de desarrollo sustentable para la cuenca, a efecto de que sea parte integrante del Plan Nacional de Desarrollo.⁶²⁸ Aunado a lo anterior, sostiene que la coordinación de los representantes de los grupos de interés en la toma de decisiones forma parte central de la estrategia general.⁶²⁹ En el documento se propone que la coordinación se realice mediante el grupo especializado de sustentabilidad en el seno del Consejo de Cuenca Lerma-Chapala, con lo que se podrían definir acciones prioritarias.⁶³⁰ La estrategia de planeación dedica a la coordinación de la participación social todo un capítulo, en el que destaca la siguiente lista de entidades para su consulta (véase el Cuadro 32):

622. *Ibid.*, p. 44.

623. Petición, *supra* nota 3, p. 8.

624. *Ibid.*, pp. 13-14.

625. Conagua, *supra* nota 395, p. 77.

626. IMTA, “Estrategia general para el rescate ambiental y sustentabilidad de la cuenca Lerma-Chapala”, Semarnat, México, 2009, <<http://goo.gl/yWujl>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

627. Ucpast, oficio núm. SEMARNAT/UCPAST/UE/005/11 (11 de enero de 2011) en respuesta a la solicitud Infomex-Federal 0001600311310 (26 de noviembre de 2010).

628. IMTA, *supra* nota 626, p. 2.

629. *Idem.*

630. *Ibid.*, p. 192.

Cuadro 32. Lista de entidades para consulta en la “Estrategia general para el rescate ambiental y sustentabilidad de la cuenca Lerma-Chapala”⁶³¹

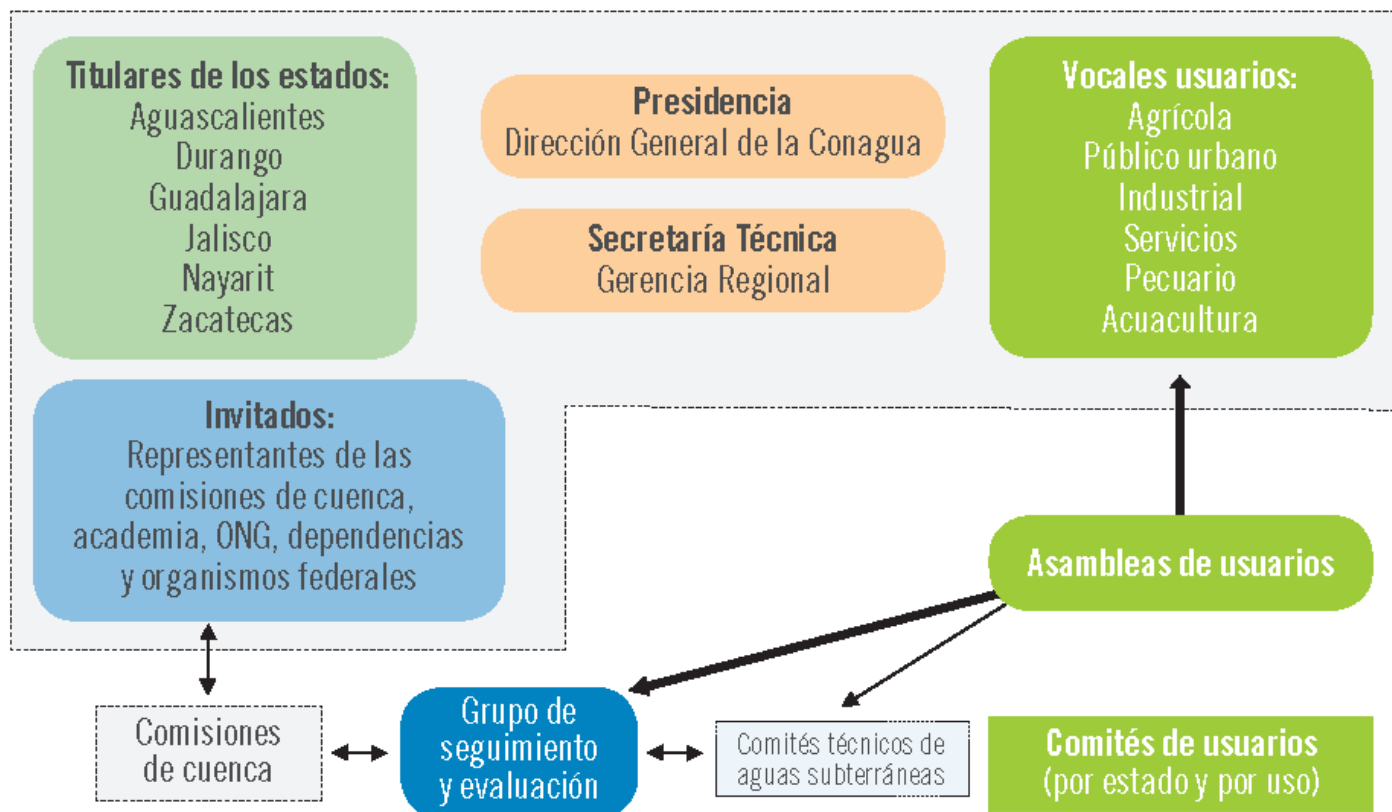
Ámbito estatal		Participantes		Ámbito federal	
		Sociedad civil organizada			
Gobiernos de los cinco estados que integran la cuenca Lerma-Chapala	Estado de México Guanajuato Jalisco Michoacán Querétaro	Sector agropecuario	Unión Nacional de Organizaciones Regionales Campesinas Autónomas (UNORCA); uniones y cooperativas de pescadores; ejidos y comunidades agrarias.	Congreso de la Unión	Comisión de la cuenca Lerma-Chapala.
Secretarías estatales encargadas del ambiente	Comisiones estatales de agua. Comisiones estatales de protección al ambiente. Procuradurías estatales de protección al ambiente.	Distritos de riego	Asociaciones de usuarios (órganos de gobierno internos). 11 distritos de riego.	Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP); Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa); Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol); Secretaría de Energía; Secretaría de Economía; Secretaría de Salud. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat).	Representantes de oficinas centrales y sus respectivas delegaciones estatales.
Secretarías de desarrollo agropecuario y rural de los gobiernos estatales		Sector del comercio y de servicios	Organizaciones empresariales en los ámbitos nacional, regional, estatales y municipales.		Comisión Nacional Forestal (Conafor). Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio). Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa). Delegaciones estatales de la Semarnat. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA). Instituto Nacional de Ecología (INE).
Ámbito municipal		Sector industrial			
Ayuntamientos de los 205 municipios que integran la cuenca Lerma-Chapala (municipios que de algún modo tocan el parteaguas natural de la cuenca).	Representantes de los municipios involucrados con cuestiones ambientales.	Universidades, centros de investigación y organizaciones civiles ambientalistas	Organizaciones empresariales en los ámbitos nacional, regional, estatales y municipales. Red-Lerma.		
Organismos operadores de las principales ciudades y zonas metropolitanas.	Guadalajara, León, Toluca, Celaya, Salamanca, Irapuato.				
		Organizaciones civiles	Salvemos el río Laja (subcuenca Ignacio Allende). Ecosystem Science (municipio San Miguel Allende, Guanajuato). Asociaciones de las subcuencas Chapala, Alzate, Pátzcuaro y Cuitzeo.	Comisión Nacional del Agua	Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico. Direcciones locales.
				Ámbito regional	
				Consejo de Cuenca Lerma-Chapala	Grupo especializado de sustentabilidad y los órganos auxiliares del Consejo que ya estén a la fecha creados.
				Distritos de desarrollo rural de la cuenca	Asociaciones de autoridades federales, estatales y municipales, y productores regionales.
				Organismos gubernamentales de representación local	Comisión Metropolitana de Guadalajara; Frente de Alcaldes de la Ribera de Chapala.

631. *Ibid.*, pp. 14 y 15.

243. El Secretariado no logró identificar para las cuencas de los ríos Verde y Santiago ninguna propuesta de estructura semejante a la planteada en la “Estrategia general para el rescate ambiental y sustentabilidad de la cuenca Lerma-Chapala”. Aun así, se

pudo observar la estructura de organización del Consejo de Cuenca del Río Santiago, que establece que las organizaciones no gubernamentales e instituciones académicas participan como “invitados”:

Figura 28. Estructura del Consejo de Cuenca del Río Santiago⁶³²

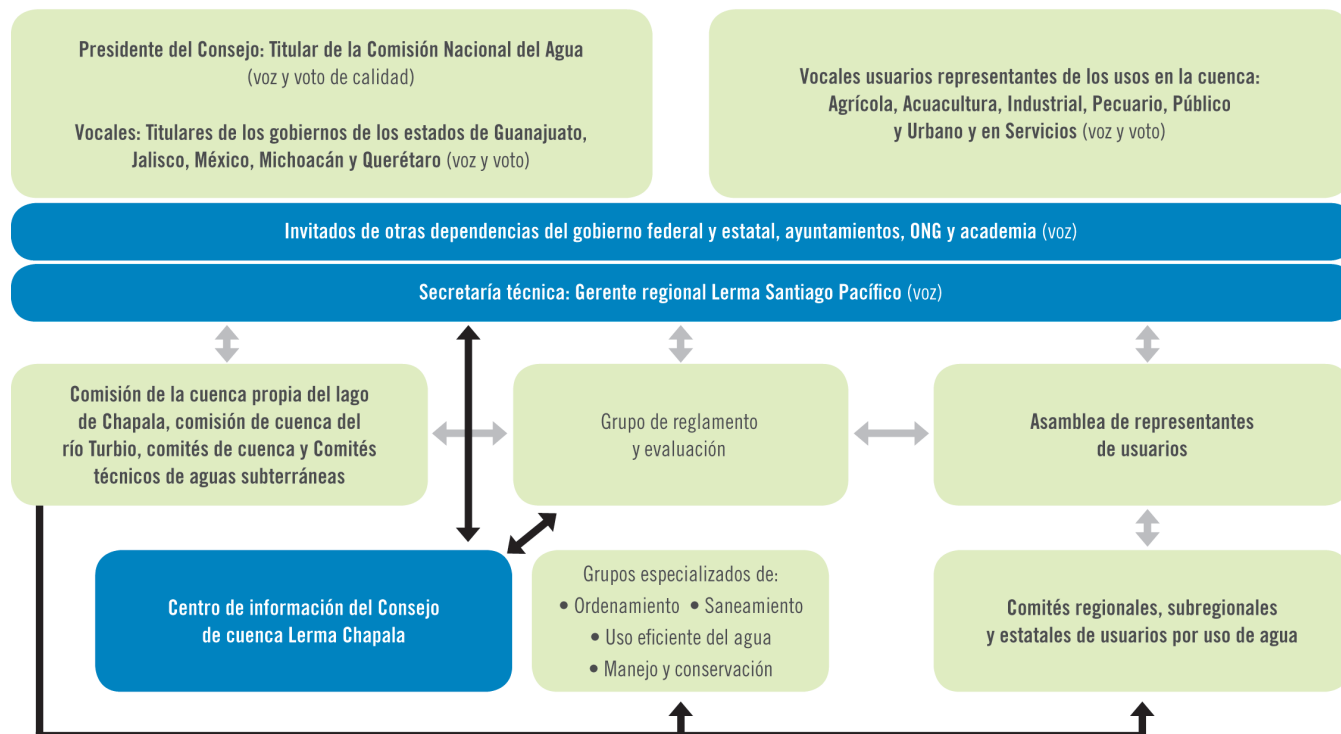


632. Semarnat, Conagua, *supra* nota 165, p. 9.

244. En la información sobre el Consejo de Cuenca Lerma-Chapala⁶³³ se observa la siguiente estructura en la que las organizaciones no gubernamentales y la academia aparecen bajo la categoría de “Invitados”:

tales y la academia aparecen bajo la categoría de “Invitados”:

Figura 29. Estructura del Consejo de Cuenca Lerma-Chapala⁶³⁴



245. Respecto de la participación en la toma de decisiones, el carácter de “invitado” establecido para los consejos de cuenca se determina por el reglamento de la LAN en su artículo 15: fracción III:

Los Consejos de Cuenca cuyo establecimiento acuerde el Consejo Técnico de “La Comisión” tendrán la delimitación territorial que comprenda el área geográfica de la cuenca o cuencas hidrológicas en que se constituyan. Los Consejos de Cuenca se integrarán conforme a lo siguiente:

[...]

III. Los Consejos de Cuenca podrán invitar a sus sesiones a las dependencias y entidades del Gobierno Federal o de los gobiernos estatales y de los ayuntamientos, así como a las instituciones, organizaciones y representantes de las diversas agrupaciones de la sociedad interesadas, cuya participación se considere conveniente para el mejor funcionamiento del mismo, las cuales contarán sólo con voz.⁶³⁵

Los Peticionarios participaron como invitados en el Consejo de Cuenca Lerma Chapala.⁶³⁶

633. Conagua “Consejo de Cuenca Lerma-Chapala”, <<http://goo.gl/js3pW>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

634. *Ibid.*, p. 19.

635. LAN, *supra* nota 144, artículo 15: fracción III.

636. Los Peticionarios aseveran que “[...] se participó en todos los foros alusivos a tratar el tema de la cuenca, las reuniones del Consejo de Cuenca, las consultas respecto a los programas que la autoridad quiso emitir a favor de la conservación, preservación y restauración de la cuenca, que no pasaron de eso ‘de buenas intenciones’”, Petición, *supra* nota 3, p. 8.

10. Acciones emprendidas por México para cumplir con los artículos 161 y 170 de la LGEEPA y el artículo 9: fracciones I y XIII de la LAN, en cuanto a actos de inspección y vigilancia

246. Los Peticionarios aseveran que México está omitiendo la aplicación efectiva del artículo 9: fracción XIII de la LAN vigente en 2003.⁶³⁷ En particular, aseveran que la Conagua no ejerce sus atribuciones en materia de inspección y vigilancia de la calidad del agua.⁶³⁸ En su Respuesta, México sostiene que en el periodo 2001-2003 se realizaron 635 visitas de inspección a usuarios de aguas nacionales y cuerpos receptores de propiedad nacional en el estado de Jalisco;⁶³⁹ que en 2001 efectuó la revisión a 25 usuarios de cuerpos receptores de aguas residuales;⁶⁴⁰ que de éstos, 22 usuarios rebasaron los límites máximos permisibles establecidos en la norma por lo que se instauraron procedimientos administrativos de sanción⁶⁴¹ y que entre 1998 y 2003 la Profepa realizó 125 visitas de inspección a industrias que descargan al río Santiago.⁶⁴²
247. La Conagua tiene bajo su responsabilidad el realizar las inspecciones y verificaciones del cumplimiento de las disposiciones de las NOM aplicables, que contienen los parámetros sobre calidad del agua, con el objeto de conservar la calidad de las aguas nacionales.⁶⁴³ Los actos de inspección y vigilancia se deben llevar a cabo conforme a las NOM que sean competencia de la Conagua.⁶⁴⁴
248. De acuerdo con la Conagua, las visitas de inspección y verificación son los principales instrumentos de orden y control con que cuenta esa entidad.⁶⁴⁵ La Gerencia de Inspección y Medición es la unidad dentro de la Conagua encargada de verificar que los usuarios de aguas nacionales y sus bienes públicos inherentes cumplan con lo establecido en la LAN, su Reglamento y demás disposiciones jurídicas aplicables.⁶⁴⁶ Para comprobar el correcto cumplimiento por parte de los usuarios se realizan inspecciones y verificaciones⁶⁴⁷ bajo los procedimientos administrativos de inspección y vigilancia.⁶⁴⁸
249. En su respuesta, México informa que la Conagua lleva a cabo actos de inspección y vigilancia en el estado de Jalisco.⁶⁴⁹ Señala que entre 2000 y 2001 se realizaron en esa entidad 25 visitas de inspección que tuvieron por objeto verificar el cumplimiento de la NOM-001-SEMARNAT-1996.⁶⁵⁰ De acuerdo con México, tres de los 25 establecimientos visitados cumplieron con los límites máximos permisibles de calidad del agua en sus descargas.⁶⁵¹
250. El *Programa hídrico Visión 2030 del estado de Jalisco* señala las metas para el periodo 2007-2012 en

637. *Ibid.*, p. 7.

638. *Ibid.*, p. 9.

639. Respuesta, *supra* nota 10, p. 73, tabla IV.1 “Visitas de inspección realizadas en el periodo 2001-2003”.

640. *Ibid.*, p. 74.

641. *Idem.*

642. *Idem.*

643. LAN, *supra* nota 144, artículo 86: fracción V.

644. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (RLAN), DOF 12 de enero de 1994, artículo 182: fracción III.

645. Conagua, *Compendio Estadístico de Administración del Agua (CEAA), edición 2009*, Comisión Nacional del Agua, México, 2009, p. 41, <<http://goo.gl/sBnLE>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

646. RLAN, *supra* nota 644, artículo 182.

647. LAN, *supra* nota 144, artículo 86: fracción V.

648. RLAN, *supra* nota 644, artículo 183.

649. Respuesta, *supra* nota 10, p. 62.

650. *Idem.*

651. *Idem.* México añade que “se han realizado en el Estado de Jalisco 439 visitas de inspección en el 2003.” Sin embargo, éstas no corresponden a la vigilancia de la NOM en cuestión. De manera complementaria, añade que entre 1998 y 2003 la Profepa realizó 125 visitas de inspección a empresas ubicadas en el área de interés, empero tampoco se precisa si tales actos de inspección estuvieron orientados a cuestiones en materia de calidad de las descargas de aguas residuales.

materia de calidad del agua, e incluye como uno de sus indicadores de instrumentación las visitas de inspección a usuarios de aguas nacionales.⁶⁵² El

Programa señala que no se dispone de datos sobre el número de visitas efectuadas en 2006 en el estado:

Cuadro 33. Indicaciones y metas del Programa hídrico Visión 2030 del estado de Jalisco (extracto)⁶⁵³

	Indicador	Meta	Inspecciones en 2006 2007-2012	Meta en el periodo al año 2012	Meta acumulada
8.4.1	Visitas de inspección a usuarios de aguas nacionales y sus bienes inherentes	430	No disponible	430	430

251. En la información obtenida por el Secretariado respecto del número de visitas de inspección realizadas por la Conagua en el estado de Jalisco para verificar el cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996,⁶⁵⁴ se observa que se tienen registros de las visitas practicadas durante 2007 y 2008: 19 y 7 visitas en cada año, respectivamente.⁶⁵⁵ De las 26 visitas de inspección practicadas en ese periodo de dos años, nueve dieron origen a un procedimiento administrativo y de esas, cuatro culminaron con la imposición de sanciones administrativas.⁶⁵⁶

252. En respuesta a las recomendaciones emitidas por la Auditoría Superior de la Federación en el *Informe de resultados de la revisión y fiscalización superior de la cuenta pública 2005*, la Conagua comunicó lo siguiente:

El Gerente de Calificación de Infracciones, Análisis y Evaluación [...] solicita a los Directores Generales de Organismos de Cuenca y Directores Locales, que instruyan a quien corresponda para que en los casos en donde se realicen visitas de inspección y se detecte que los usuarios descargan por encima de los límites máximos permisibles, antes de iniciar el procedimiento administrativo de imposición de sanciones, se implementen

medidas de urgente aplicación ordenando la suspensión de las descargas de aguas residuales y otorgando un plazo de 15 días para que se cumpla con la calidad establecida en la norma.⁶⁵⁷

253. La dirección general del Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico destaca en un comunicado dirigido al Secretariado que “el principal programa de control es el de inspección y medición, que realiza el área de administración del agua” y señala como meta que “para este 2009 se consideran (*sic*) al menos 100 visitas de inspección a descargas de aguas residuales.”⁶⁵⁸

254. De acuerdo con información de la Conagua, el personal acreditado para la realización de actos de inspección y vigilancia por el Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico —organismo que vigila el 13% del territorio nacional—⁶⁵⁹ está conformado por cuatro inspectores, de un total de 78 acreditados en todo el país; es decir, aproximadamente 5 por ciento del personal acreditado.⁶⁶⁰ La Conagua sostiene que “el número total de estos inspectores es insuficiente para verificar al universo total de usuarios que, de hecho o de derecho, utilizan las aguas nacionales, así como sus bienes públicos inherentes.”⁶⁶¹ Sobre el número de ins-

652. Conagua, *supra* nota 395.

653. *Ibid.*, p. 89.

654. Solicitud Infomex-Federal núm. 1610100011711 (27 de enero de 2011).

655. Comité de Información de la Conagua, Resolución núm. AC/CI-CONAGUA.-0012/2011, (04 de febrero de 2011) relativa a la solicitud Infomex-Federal núm. 1610100011711 (27 de enero de 2011).

656. Conagua, Respuesta a solicitud de Infomex-Federal núm. 1610100019211 (10 de febrero de 2011).

657. Coordinación de Atención a Organismos Fiscalizadores de la Conagua, Nota núm. BOO.07.-0456 (4 de junio de 2007).

658. Director General del Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico, *supra* nota 386.

659. Conformada por una parte los estados de México, Michoacán, Querétaro, Guanajuato, Jalisco, Zacatecas, Durango y Nayarit, así como la totalidad de Colima y Aguascalientes, la cuenca Lerma-Chapala-Santiago-Pacífico comprende una superficie de 190,438 km², correspondiente a 13% del territorio nacional. Respuesta, *supra* nota 10, p. 26. Véase también la figura 4 *supra*.

660. Conagua, *supra* nota 645, p. 44.

661. *Idem.*

pectores autorizados para la realización de funciones de inspección en el estado de Jalisco, la Conagua reporta:

Este organismo de cuenca Lerma-Santiago-Pacífico cuenta con 5 (cinco) plazas de mandos medios y 2 (dos) de tabulador general base para hacer las funciones de inspección.

De acuerdo a las necesidades del organismo de cuenca el jefe de proyecto de inspección y medición de este organismo hace la distribución de los inspectores.⁶⁶²

255. De igual forma, de acuerdo con la información que la CEA-Jalisco proporcionó al Secretariado respecto de sus capacidades en materia de calidad del agua, se tiene que dicha Comisión cuenta con una unidad conformada por 26 empleados adscritos a la Gerencia de Inspección y Vigilancia y a la Gerencia de Laboratorio, las cuales se encargan de llevar a cabo labores de inspección y vigilancia, muestreo, análisis fisicoquímicos y de metales pesados, potabilización y control de calidad del agua, así como funciones administrativas.⁶⁶³ La CEA-Jalisco, sin embargo, no cuenta con facultades para la realización de actos de inspección y vigilancia en descargas de aguas residuales a cuerpos receptores de propiedad nacional como lo son el lago de Chapala y los ríos Santiago y Verde en el área de interés.⁶⁶⁴
256. El Secretariado solicitó información fáctica sobre la colaboración entre autoridades estatales y federales en materia de calidad del agua.⁶⁶⁵ Al respecto, en marzo de 2008 el gobierno del estado de Jalisco, por medio de la Semades y la CEA-Jalisco, propuso a la Semarnat y a la Conagua suscribir un “convenio de colaboración”⁶⁶⁶ en el que se preveía la participación conjunta de dependencias federales y estatales y se planteaba la puesta en marcha

de un “programa de apoyo para acciones de inspección y vigilancia de la calidad del agua en la Cuenca del Río Santiago”.⁶⁶⁷ La finalidad de las acciones conjuntas previstas en dicho convenio era dar solución a la problemática de los altos niveles de contaminación de la cuenca del río Santiago, resultado de la descarga de aguas residuales que se vierten en la zona.⁶⁶⁸

257. Asimismo, en el convenio de colaboración arriba mencionado se planteaba que, en uso de las facultades que la LAN le otorga, la Conagua sería la entidad encargada de inspeccionar y vigilar la calidad del agua de la cuenca del río Santiago y las descargas de aguas residuales, mientras que las autoridades locales se encargarían —entre otras cuestiones— de apoyar a la Conagua “en la elaboración de un censo de identificación de las descargas de aguas residuales que se viertan al río Santiago [...]”.⁶⁶⁹ El convenio también preveía el apoyo por parte de la CEA-Jalisco y demás dependencias locales descritas en el mismo documento para la realización de visitas de verificación e inspección y la toma de muestras de las descargas existentes, reservando a la Conagua la facultad de iniciar los procedimientos administrativos que en su caso se derivaran.⁶⁷⁰
258. Sin embargo, según consta en la información recabada por el Secretariado, en abril del mismo año (2008) las dependencias involucradas no lograron la firma del convenio de cooperación. La Conagua manifestó que continuaría con la “coordinación interdisciplinaria que a la fecha se tiene y que cada una de las dependencias en el ámbito de sus atribuciones [contribuyera] a realizar acciones correspondientes para mejorar las condiciones de las descargas de las aguas residuales en los distintos ámbitos de competencia, municipal[,] estatal y federal”.⁶⁷¹

662. Conagua, Respuesta a solicitud Infomex-Federal 1610100148909 (28 de octubre de 2009).

663. CEA-Jalisco, oficio s/n (31 de marzo de 2011), anexo 5: “Descripción de las capacidades de la CEA-Jalisco para la formación de brigadas para la toma y resguardo de descargas de aguas residuales (27/7), y descripción de las capacidades del laboratorio CEA-Jalisco”.

664. CEA-Jalisco, *supra* nota 129, anexo 1: oficio núm. BOO.00.02.-476 de fecha 23 de abril de 2008 emitido por el director del Organismo de Cuenca Lerma Santiago Pacífico.

665. Secretariado de la CCA, comunicación electrónica a la CEA-Jalisco del 7 de marzo de 2011.

666. CEA-Jalisco, *supra* nota 129, anexo 1: nota informativa de fecha 15 de marzo de 2011 sobre los antecedentes y seguimiento al convenio de colaboración específica CEA-Conagua.

667. *Idem.*

668. *Idem.*

669. *Ibid.*, anexo 1: Borrador del Convenio de Colaboración específica CEA-Conagua, cláusula sexta.

670. *Idem.*

671. *Ibid.*, anexo 1: oficio núm. BOO.00.02.-200 de fecha 25 de abril de 2008 emitido por el director del Organismo de Cuenca Lerma Santiago Pacífico.

11. Acciones emprendidas por México para cumplir con el artículo 78 de la LGEEPA, en relación con la formulación de programas de restauración ecológica

259. Los Peticionarios aseveran que México omite la aplicación efectiva de disposiciones que facultan a la Semarnat para establecer programas de restauración ecológica.⁶⁷² Señalan además que el Senado de la República aprobó el 3 de diciembre de 2002 un dictamen⁶⁷³ para la adopción de una ley reglamentaria orientada al establecimiento de una zona de restauración ecológica en la cuenca Lerma-Chapala-Santiago-Pacífico.⁶⁷⁴ Al momento de elaborar este expediente de hechos, la iniciativa de ley reglamentaria a la que los Peticionarios aluden aún estaba a consideración del Poder Legislativo en México.⁶⁷⁵ Asimismo, dado que tal cuestión se refiere a la adopción de legislación por una de las Partes —lo cual no está contemplado como parte del mecanismo de petición en los artículos 14 y 15 del ACAAN⁶⁷⁶—, no se presenta mayor información respecto al proceso legislativo de la iniciativa de ley reglamentaria en cuestión.
260. El artículo 78 de la LGEEPA establece:
- [...] en aquellas áreas que presenten procesos de degradación o desertificación, o graves desequilibrios ecológicos, la Secretaría deberá formular y ejecutar programas, con el propósito de que se lleven a cabo las acciones necesarias para la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los procesos naturales que en ella se desarrollaban. En la formulación, ejecución y seguimiento de dichos programas, la Secretaría deberá promover la participación de los propietarios, poseedores, organizaciones sociales, públicas o privadas, pueblos indígenas, gobiernos locales, y demás personas interesadas.
261. México hace notar que el 22 de marzo de 2004 se suscribió un acuerdo de coordinación⁶⁷⁷ entre el gobierno federal y los gobernadores de cinco estados para poner en marcha los trabajos de restauración integral de la cuenca Lerma-Chapala.⁶⁷⁸ El acuerdo, de vigencia indefinida,⁶⁷⁹ tiene como objeto coordinar entre las partes la realización de trabajos de restauración de la cuenca y define acciones relativas al marco jurídico institucional, el sistema de medición e información sobre calidad del agua, la sustentabilidad y administración del recurso hídrico y la rehabilitación ecológica.⁶⁸⁰ No obstante, el ámbito del acuerdo se limita al lago de Chapala. Asimismo, México informa que a partir de 2001 inició una consulta con los gobiernos de los estados a fin de elaborar un Programa Maestro para la Recuperación y Sustentabilidad de la Cuenca Lerma-Chapala.⁶⁸¹
262. Al consultar la información disponible sobre la aplicación del artículo 78 de la LGEEPA, la Dirección General del Sector Primario y Recursos Naturales Renovables de la Semarnat⁶⁸² informó que actualmente cuenta con un proyecto denominado “Estrategia general para el rescate ambiental y sustentabilidad de la cuenca Lerma-Chapala” (la
-
672. Petición, *supra* nota 3, pp. 7-8.
673. Dictamen relativo a la “Minuta de decreto de la iniciativa de Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional para establecer como zona de restauración ecológica y de reserva de aguas a la región Lerma-Santiago-Pacífico”, presentado por las Comisiones Unidas de Recursos Hidráulicos y de Estudios Legislativos. Véase: “Solicitudes de excitativas a comisiones del senador Ramiro Hernández García”, *Gaceta del Senado*, <<http://goo.gl/cASJp>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).
674. Petición, *supra* nota 3, pp. 4 y 9. El texto del decreto puede consultarse en: <<http://goo.gl/va5ZE>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).
675. Véase: “Solicitudes de excitativas a comisiones del senador Ramiro Hernández García”, *supra* nota 673.
676. En una determinación, el Secretariado señaló: “Con base en nuestra revisión del Acuerdo, es de concluirse que cualesquiera que sean los límites del término ‘aplicación’ con base en el artículo 14(1), dicho término no incluye el establecimiento de normas gubernamentales”, SEM-98-003 (*Grandes Lagos*), Determinación conforme al artículo 14(1) (14 de diciembre de 1998), p. 3.
677. “Acuerdo de coordinación para la recuperación y sustentabilidad de la cuenca Lerma-Chapala”, disponible en: <<http://goo.gl/4alOY>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).
678. Respuesta, *supra* nota 10, pp. 70 y 71. Es preciso aclarar que la información sobre el acuerdo de coordinación se presentó en respuesta a la aseveración de los Peticionarios sobre la supuesta falta de aplicación del artículo 7 de la LAN, que declara de utilidad pública el reestablecimiento del equilibrio hidrológico de las aguas nacionales.
679. Acuerdo de Coordinación, *supra* nota 677.
680. *Ibid.*, cláusula séptima.
681. Respuesta, *supra* nota 10, p. 71 (nota al pie 71).
682. Ucpast, oficio núm. SEMARNAT/UCPAST/UE/005/11 (11 de enero de 2011), en respuesta a solicitud Infomex-Federal núm. 0001600311310 (26 de noviembre de 2010).

“Estrategia General”).⁶⁸³ La Estrategia General es un instrumento de planeación que sirve para orientar las acciones en la cuenca Lerma-Chapala⁶⁸⁴ y forma parte de las metas sectoriales 2007-2012, por lo que su implementación está en proceso, en tanto que su conclusión se prevé para finales de 2012. Se trata —según se aclara en información proporcionada por la Semarnat— de un instrumento “dinámico, flexible y adaptativo, por lo que no debe considerarse como terminado.”⁶⁸⁵ Cabe aclarar que, dado su actual ámbito de aplicación, la Estrategia abarca el lago de Chapala, mas no las cuencas de los ríos Santiago y Verde.⁶⁸⁶

263. La Estrategia General establece directrices para la recuperación, restauración y conservación ambiental de la cuenca y busca la solución de problemas⁶⁸⁷ que se identifican como impedimentos en el desarrollo sustentable a corto, mediano y largo plazo.⁶⁸⁸

264. Una de las propuestas de la Estrategia General es la creación de cinco comisiones de cuenca, entre ellas la denominada Comisión de Cuenca Bajo Lerma-Jalisco, que abarcaría las subcuencas de los ríos Zula y Lerma (subcuenca Chapala).⁶⁸⁹ En la Estrategia General se establece que uno de los principales obstáculos a los que se enfrenta la cuenca es la contaminación hídrica, por lo que se propone sanear los cuerpos de agua que la integran y dar tratamiento a las descargas de aguas residuales municipales.⁶⁹⁰ La Estrategia general plantea el monitoreo y verificación de las condiciones de servicio como una vía para el control de la calidad de efluentes.⁶⁹¹

265. Aunado a lo anterior, la Estrategia resalta la necesidad de cumplir la normatividad vigente, la instalación de plantas de tratamiento de agua y el reforzamiento a las auditorías ambientales,⁶⁹² a efecto de conseguir los objetivos que en ella se plantean. Frente a las deficiencias observadas en la gobernabilidad de los recursos naturales, propone el fortalecimiento de buenas prácticas de administración, así como convenios con instituciones de educación superior y la entrega de un premio anual para impulsar la capacitación de los servidores públicos municipales.⁶⁹³ Finalmente, la Estrategia General plantea fortalecer la participación ciudadana mediante la integración de consejos de planeación para el desarrollo municipal, además de llevar a cabo una adecuada actualización de la normatividad estatal.⁶⁹⁴

266. El 3 de mayo de 2007, la CEA-Jalisco solicitó a la Conagua considerar la emisión de una “Declaratoria de clasificación de los cuerpos de aguas nacionales conforme al artículo 87 de la LAN”.⁶⁹⁵ Para sustentar su solicitud, la CEA-Jalisco remitió estudios en materia de calidad del agua.⁶⁹⁶ La CEA-Jalisco señaló que “esta Declaratoria sería un instrumento técnico legal indispensable.”⁶⁹⁷ Sin embargo, debe puntualizarse que tal solicitud se relaciona con el embalse del proyecto Arcediano, por lo cual no se presenta más en este expediente de hechos.⁶⁹⁸

267. El Secretariado no identificó información fáctica sobre la puesta en marcha de un programa de restauración ecológica a través de una declaratoria emitida por la Semarnat, de la manera en que se

683. *Idem.*

684. IMTA, *supra* nota 626, p. 191.

685. *Idem.*

686. *Ibid.*, p. 17.

687. Existen nueve obstáculos identificados que limitan el desarrollo de la cuenca Lerma-Chapala. En la subregión Lerma-Jalisco sobresalen tres: i) deficiencias en la gobernabilidad social de los recursos naturales; ii) contaminación del agua, aire y suelo así como la disposición final de residuos sólidos peligrosos, y iii) degradación y agotamiento de los recursos naturales. *Ibid.*, p. 178.

688. *Ibid.*, p. 191.

689. *Ibid.*, p.193.

690. *Ibid.*, p. 197.

691. *Idem.*

692. *Ibid.*, p. 184.

693. *Ibid.*, p. 214.

694. *Idem.*

695. Véase §69 *supra*.

696. CEA-Jalisco, oficio núm. DG-430/2007 (3 de mayo de 2007), <<http://goo.gl/1tE91>> (consulta realizada el 17 de mayo de 2012).

697. *Idem.*

698. *Idem.*

define por el artículo 78 de la LGEEPA, ni algún instrumento que fije metas de calidad del agua en el área de interés.

12. Nota final

268. Los expedientes de hechos brindan información detallada en torno a aseveraciones sobre las omisiones en la aplicación efectiva de la legislación ambiental en América del Norte que puede ser de ayuda para los peticionarios, las Partes del ACAAN y otros sectores de la ciudadanía con interés en los asuntos tratados en el expediente. Este expediente de hechos no presenta conclusiones respecto de la supuesta falta de aplicación efectiva de la legislación ambiental de México que aseveran los Peticionarios, ni sobre la efectividad de sus acciones de aplicación.
269. En conformidad con la Resolución de Consejo 08-01, este expediente de hechos expone información relativa al monitoreo sistemático y permanente en el área de interés e información de estudios sobre la calidad del agua,⁶⁹⁹ con el fin de contribuir a la comprensión de las acciones y los desafíos en la identificación de las principales fuentes de contaminación del agua y sus características. Incluye información sobre la construcción y operación de plantas de tratamiento de aguas residuales,⁷⁰⁰ pues tales acciones tienen como propósito principal la preservación de la calidad del agua en el área de interés. Además, presenta información sobre los consejos de cuenca, a efecto de identificar los mecanismos de participación ciudadana en el área de interés.⁷⁰¹ El expediente comprende, asimismo, información relevante sobre el total de visitas de inspección realizadas y de inspectores acreditados, así como en torno a los esfuerzos de coordinación de las autoridades federales con las del estado de Jalisco.⁷⁰² El expediente comprende un apartado sobre la formulación de programas de restauración ecológica,⁷⁰³ en virtud de que la recuperación de la cuenca en el área de interés es una cuestión central planteada en la petición SEM-03-003.⁷⁰⁴ Por último, el expediente de hechos presenta también una descripción comprensiva del área de interés, con atención a las características especiales del lago de Chapala.⁷⁰⁵
270. Tal como lo establece el artículo 15(3) del ACAAN, este expediente de hechos se hace “sin perjuicio de cualesquiera medidas ulteriores que puedan adoptarse” respecto de la petición SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*).

699. Véase el apartado 8: “Acciones emprendidas por México para cumplir con los artículos 5: fracción XI y 133 de la LGEEPA, respecto a la preservación de la calidad de las aguas nacionales, así como al monitoreo de la calidad del agua en el área de interés.

700. Véase el apartado 8.6: “Proyectos de tratamiento de aguas residuales”.

701. Véase el apartado 9: “Acciones emprendidas por México para cumplir con los artículos 5: fracción XVI, 18 y 157 de la LGEEPA, en cuanto a garantizar la participación ciudadana efectiva en materia de calidad del agua.

702. Véase el apartado 10: “Acciones emprendidas por México para cumplir con los artículos 161 y 170 de la LGEEPA y el artículo 9: fracciones I y XIII de la LAN, en cuanto a actos de inspección y vigilancia”.

703. Véase el apartado 11: “Acciones emprendidas por México para cumplir con el artículo 78 de la LGEEPA, en relación con la formulación de programas de zonas de restauración ecológica”.

704. Petición, *supra* nota 3, pp. 4, 7, 8, 9 y 11.

705. Véase el apartado 7. Descripción del área de interés.

APÉNDICE 1

Resolución de Consejo 08-01. Instrucción al Secretariado de la Comisión para la Cooperación Ambiental relativa a la aseveración de que México está incurriendo en omisiones en la aplicación efectiva de los artículos 1, 2, 5, 18, 78, 79, 80, 83, 88, 89, 133, 157, 161, 162, 163, 164, 165, 167, 168, 169 y 170 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 3 de su Reglamento en Materia del Impacto Ambiental [sic]: 1, 2, 3, 4, 7 y 9 de la Ley de Aguas Nacionales y 2 de su Reglamento, así como el artículo 44 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEM-03-003).



30 de mayo de 2008

RESOLUCIÓN DE CONSEJO: 08-01

Instrucción al Secretariado de la Comisión para la Cooperación Ambiental relativa a la aseveración de que México está incurriendo en omisiones en la aplicación efectiva de los artículos 1, 2, 5, 18, 78, 79, 80, 83, 88, 89, 133, 157, 161, 162, 163, 164, 165, 167, 168, 169 y 170 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 3 de su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental [sic]: 1, 2, 3, 4, 7 y 9 de la Ley de Aguas Nacionales y 2 de su Reglamento, así como el artículo 44 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEM 03-003).

EL CONSEJO:

EN APOYO al proceso estipulado en los artículos 14 y 15 del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (ACAAN) respecto de las peticiones sobre aplicación efectiva de la aplicación ambiental y la elaboración de expedientes de hechos;

CONSIDERANDO la petición que la Fundación Lerma-Chapala-Santiago-Pacífico A.C., la Sociedad Amigos del Lago de Chapala A.C., el Instituto de Derecho Ambiental, A.C., vecinos de la comunidad de Juanacatlán, Jalisco, el Comité Pro-Defensa de Arcediano A.C., Amigos de la Barranca, A.C., Ciudadanos por el Medio Ambiente, A.C., AMCRESP, A.C., y la Red Ciudadana, A.C. presentaron el 23 de mayo de 2003, así como la respuesta dada por el Gobierno de México el 30 de marzo de 2004;

HABIENDO EXAMINADO la notificación del Secretariado al Consejo de fecha 15 de mayo de 2005, en la que se recomienda la elaboración de un expediente de hechos con respecto a la petición;

CONSCIENTE de que México informó al Secretariado, de conformidad con el artículo 14(3) del ACAAN, de la existencia de tres procedimientos administrativos, uno de los cuales ya concluyó, y de un procedimiento judicial pendiente de resolver;

CONSCIENTE ADEMÁS de que el gobierno de México hizo saber al Secretariado su consideración de que el tema de la distribución de agua no debe ser materia de una petición, toda vez que no se trata de legislación ambiental en los términos definidos por el artículo 45(2) del ACAAN;

CONSIDERANDO ADEMÁS que en la respuesta de la Parte se precisó al Secretariado que la cuenca Lerma-Chapala-Santiago-Pacífico comprende una extensión de 190,438 km² y representa 13 por ciento del territorio mexicano, lo que no coincide con la superficie señalada en las aseveraciones de la petición, toda vez que tales asertos se refieren únicamente a la parte correspondiente a la cuenca Lerma-Chapala (subregión Lerma), en el estado de Jalisco;

POR LA PRESENTE RESUELVE, DE MANERA UNÁNIME:

GIRAR INSTRUCCIONES al Secretariado para que elabore un expediente de hechos tomando en cuenta las consideraciones anteriores, así como los términos del artículo 15 de las *Directrices para la presentación de peticiones relativas a la aplicación efectiva de la legislación ambiental conforme a los artículos 14 y 15 del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte*, salvo por lo que se refiere a los siguientes procedimientos en curso: 120/2003 (*Guadalupe Lara Lara*), 41/2004 (*Sociedad Cooperativa de Producción Insurgentes de la Isla de Mezcala, S.C.L.*) y 67/2004 (*Guadalupe Lara Lara*);

SOLICITAR al Secretariado que describa las acciones emprendidas por México para cumplir con los ordenamientos citados en el título de la presente resolución, pero absteniéndose de incluir cualquier forma de evaluación de la efectividad de las políticas o la legislación de la Parte;

SOLICITAR TAMBIÉN al Secretariado que limite el expediente de hechos al área que comprende la presa Arcediano, dentro de la cuenca Lerma-Chapala (subregión Lerma) en el estado de Jalisco, tal como se identifica en la petición;

SOLICITAR ADEMÁS al Secretariado que se abstenga de considerar los instrumentos legislativos cuyo tema principal sea la distribución de agua;

ORDENAR al Secretariado que presente a las Partes su plan general de trabajo para reunir los hechos relevantes y les brinde la oportunidad de comentar dicho plan;

ORDENAR TAMBIÉN al Secretariado que, en la elaboración del expediente de hechos con respecto a las aseveraciones de que la Parte en cuestión está incurriendo en omisiones en la aplicación efectiva de los artículos antes mencionados de su legislación ambiental, considere los hechos relevantes a partir de la entrada en vigor del ACAAN el 1 de enero de 1994. El expediente podrá incluir hechos pertinentes anteriores al 1 de enero de 1994 de así requerirse para integrar el contexto histórico en el examen de la supuesta omisión y sólo si tales hechos se relacionan directamente con la petición.

APROBADA EN NOMBRE DEL CONSEJO:

David McGovern
Gobierno de Canadá

Enrique Lendo Fuentes
Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos

Scott Fulton
Gobierno de los Estados Unidos de América

APÉNDICE 2

Petición SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*)

**H. COMISIÓN PARA LA COOPERACIÓN
AMBIENTAL DEL TRATADO DE LIBRE COMERCIO
PARA AMÉRICA DEL NORTE
P R E S E N T E .**

LA FUNDACIÓN LERMA-CHAPALA-SANTIAGO-PACIFICO A.C., SOCIEDAD AMIGOS DEL LAGO DE CHAPALA A.C., EL INSTITUTO DE DERECHO AMBIENTAL, A. C., Vecinos de la Comunidad de Juanacatlán, Jal., y COMITE PRO-DEFENSA DE ARCEDIANO A.C., AMIGOS DE LA BARRANCA, A.C., CIUDADANOS POR EL MEDIO AMBIENTE, A.C., AMCRESP, A.C. y RED CIUDADANA, A.C. personalidad que acreditamos con las copias certificadas de las actas constitutivas de cada una de las asociaciones civiles firmantes de la presente, mismas que se anexan a la presente, señalando como Domicilio para oír y recibir todo tipo de notificaciones en Misión de San Felipe Módulo 13 Departamento 10, Colonia Residencial Guadalupe, C .P. 45040 de la ciudad de Zapopan, Jalisco, México y autorizando para que las reciban en nuestro nombre y representación a las CC. Dra. Raquel Gutiérrez Nájera y/o Lic. Yolanda García del Ángel, quienes podrán actuar en forma conjunta o separadamente, comparecemos para manifestar:

Que por medio del presente escrito y con fundamento en los Artículos 14, 15, 45.2 incisos a,b,c, y 45.3 y demás relativos y aplicables del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, el Gobierno de Canadá y el Gobierno de los Estados Unidos de América, mismo que fuera publicado en Diciembre de 1993 y entrado en vigor en Enero de 1994, acudimos a:

Denunciar la falta de aplicación efectiva de la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, y el Reglamento Interior de la SEMARNAT, normatividad alusiva al manejo, gestión, protección, preservación, aprovechamiento y calidad del agua en México, en el caso de la cuenca Lerma-Chapala-Santiago-Pacífico, y que tiene como consecuencia el grave deterioro ambiental y desequilibrio hídrico de la cuenca misma, así como el riesgo de que el Lago de Chapala y el hábitat de aves migratorias que llegan al mismo desaparezcan. Y para ajustarnos a los extremos de los artículos 14 y 15 del acuerdo, mencionamos:

- I. **Motivo de la denuncia:** Falta de aplicación efectiva de las leyes ambientales enumeradas renglones arriba en el caso de la Cuenca Hidrológica Lerma-Chapala-Santiago-Pacífico (Región Hidrológica XII).
- II. **Autoridades Responsables por la falta de aplicación efectiva de las leyes ambientales:** Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), y su Órgano Desconcentrado Comisión Nacional del Agua (CNA).
- III. **Objeto de la denuncia:** Que la Comisión de Cooperación Ambiental, se pronuncie y atienda la presente denuncia, en virtud de que la misma coincide con los objetivos establecidos en el Artículo 1º., del Acuerdo de Cooperación Ambiental del Tratado de Libre Comercio relativos a:
 - a) El fortalecimiento de la cooperación en la elaboración de leyes, reglamentos, procedimientos, políticas y prácticas ambientales,
 - b) El fortalecimiento de la cooperación para mejorar la observancia y aplicación de las leyes y reglamentos ambientales.

IV. Antecedentes, hechos

IV.I. Antecedentes

- 1.- Petición interpuesta ante la CCA por el Instituto de Derecho Ambiental A.C. en 1997, del cual obra el expediente en los archivos de la CCA.
- 2.- Petición presentada el 29 de Junio del año 2001 dirigido a los miembros del Comité Consultivo Público Conjunto de la CCA en la ciudad de Guadalajara, Jal., en la que se denuncia el grave problema del lago de Chapala y de la Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico.
- 3.- Respuesta de fecha 9 de Julio del 2001 firmada por la Presidenta del CCPC Liette Vasseur dirigida a la Sra. Janine Ferretti, Directora Ejecutiva de la Comisión para la Cooperación Ambiental en el que el CCPC recomienda al Secretariado la elaboración de un informe o cualquier otro recurso de comunicación apropiado sobre las medidas que pueden tomarse para ayudar a su recuperación. (anexo I)
- 4.- Denuncia Popular interpuesta por la Fundación en 2001 ante la Profepa. (anexo II)

IV.II. Hechos:

A). Relativos elaboración de leyes, reglamentos, procedimientos, políticas y prácticas ambientales:

En este apartado señalaremos los documentos emanados de la política ambiental y las acciones en las que ha participado la sociedad civil en aras de dotar a la Región Hidrológica Lerma-Chapala-Santiago-Pacífico de protección jurídica en el largo plazo que garantice la sustentabilidad del agua y del Lago de Chapala en la zona centro y occidente del país.

- 1.- Existe un Decreto que declara Zona de protección Forestal, la Cuenca Hidrológica Superior del Río Lerma de fecha 3 de Enero de 1934. (anexo III)
- 2.- El Ejecutivo emitió un Decreto que declara Zona Protectora Forestal a varios montes situados en Guadalajara, Jal., publicado en el DOF el 7 de diciembre de 1934. (ampara el polígono del río Santiago incluyendo la Barranca del mismo Río). (anexo IV)
- 3.- Posteriormente la Comisión Nacional del Agua da cuenta de la existencia de varios Decretos que establecen veda por tiempo indefinido para alumbramiento de aguas del subsuelo en las zonas de: Silao, Irapuato y Salamanca, Gto. (1957 y 1958), municipios de Morelia y Charo, Mich., (1964), Querétaro, Qro., San José Iturbide, Dr. Mora y San Luis de la Paz, Gto. (1964), cuatro municipios de los estados de Guanajuato y Querétaro (1964); en la zona del Distrito de Riego El Rosario-el mezquite, Jal., (1970), diversos municipios del estado de Jalisco (1987), Valles de Querétaro y San Juan del Río, Qro., (1958); Región Bajío, Zona Celaya (1952); manantiales la Caldera en Abasolo, Gto., (1949)¹
- 4.- A raíz de los problemas relativos al bajo nivel del agua y deterioro del lago de Chapala, se emitieron los siguientes instrumentos jurídicos:
 - Acuerdo de Coordinación que celebran el Ejecutivo Federal y los Ejecutivos de los Estados de Guanajuato, Jalisco, México, Michoacán, y Querétaro para llevar a cabo un programa de Ordenamiento de los Aprovechamientos hidráulicos y el Saneamiento de la Cuenca Lerma-Chapala. Signado el 13 de abril de 1989. (anexo V)
 - Acuerdo de Coordinación por el que se constituye el Consejo Consultivo de Evaluación y Seguimiento, a los compromisos contraídos en el Acuerdo de Coordinación que celebran el Ejecutivo Federal y los Ejecutivos de los Estados de Guanajuato, Jalisco, México, Michoacán, y Querétaro para llevar a cabo un programa de Ordenamiento de los aprovechamientos hidráulicos y el Saneamiento de la Cuenca Lerma-Chapala. Signado el 1 de septiembre de 1989. (anexo VI)

1. Estudios Técnicos para la Reglamentación de la cuenca Lerma-Chapala. Ob. Cit. Págs. 37 y 38.

- Acuerdo de Coordinación que celebran el Ejecutivo Federal y los Ejecutivos de los Estados de Guanajuato, Jalisco, México, Michoacán, y Querétaro para llevar a cabo un programa de Coordinación especial sobre la Disponibilidad, Distribución, y usos de las Aguas Superficiales de Propiedad Nacional comprendidas en la Cuenca Lerma-Chapala. Firmado en agosto de 1991. (anexo VII)
- Acuerdo de Coordinación que celebran el Ejecutivo Federal, por conducto de las Secretarías de Hacienda y Crédito Público, de Desarrollo Social, de la Contraloría General de la Federación, de Agricultura y Recursos Hidráulicos, de Salud, de Pesca, la Comisión Federal de Electricidad, Petróleos Mexicanos, y los Ejecutivos de los estados de Guanajuato, Jalisco, México, Michoacán, y Querétaro, con el objeto de realizar un Programa de Coordinación especial que permitirá reglamentar el Uso, explotación y Aprovechamiento de las Aguas subterráneas de la cuenca Lerma-Chapala, desarrollar la segunda etapa del programa de Saneamiento de la Cuenca, ordenar el aprovechamiento de las aguas residuales y llevar a cabo acciones de fomento acuícola-pesquero, de agua limpia, uso eficiente de agua, y de manejo de cuencas. Signado el 28 de enero de 1993. (anexo VIII)

5.- Posteriormente la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales emitió un Programa de Trabajo Chapala 2000, del que se desconoce los resultados y evaluación del mismo.

6.- En el año del 2001, ante la denuncia pública que asumieron las organizaciones civiles respecto a la situación crítica del lago de Chapala, que hoy presenta uno de los niveles mas bajos de su historia, el Senado de la República realizó un Foro sobre la problemática de la cuenca y del lago y de éste foro la Semarnat propuso el Programa para la sustentabilidad de la cuenca Lerma-Chapala, documento del que tuvimos copia varias organizaciones entre ellas los firmantes y del cual posteriormente ya no supimos nada. Diciembre del 2001. SEMARNAT. (anexo IX).

7.- Posteriormente, el año próximo pasado fuimos citados a una reunión de Consulta por conducto de la Lic. Regina Barba sobre el Estudio Técnico para la Reglamentación Cuenca Lerma-Chapala de fecha 16 de Julio del 2002, en la cual los asistentes puntualizamos el tipo de instrumento jurídico, y apuntamos que nos estaban consultando los estudios técnicos para decretar Zona Reglamentada la Cuenca Lerma-Chapala, situación que con el tiempo la propia CNA aceptó y dicha declaratoria también quedó en suspenso. (anexo X)

8.- Recientemente el Ejecutivo federal emitió un Decreto por el que se declara área natural protegida, con el carácter de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Ciénegas del Lerma, ubicada en los municipios de Lerma, Santiago Tianguistenco, Almoloya del Río, Calpulhuac, San Mateo Atenco, Metepec y Texcalyacac en el Estado de México, con una superficie total de 3,023-95-74.005 hectáreas. (anexo XI)

12.- También a consecuencia del Foro de Ajijic, la Dra. Gutiérrez, Presidenta de IDEA A.C. y miembro de la Fundación, propuso la Ley Reglamentaria del artículo 27 Constitucional para la Restauración y reserva de aguas de la Cuenca Lerma-Chapala-Santiago-Pacífico, propuesta cuyo dictamen fue aprobado por el Senado de la República de la LVIII Legislatura el 3 de Diciembre del 2002. (anexo XII)

13.- En este año fue emitido el Acuerdo por el que se dan a conocer los límites de 188 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, los resultados de los estudios realizados para determinar su disponibilidad media anual de agua y sus planos de localización. DOF de fecha 31 de Enero del 2003. (anexo XIII)

14.- Y, huelga aclarar que también existe una Declaratoria de Área natural protegida con el carácter de Zona sujeta a Conservación Ecológica la Barranca de Oblatos-Huentitán, ubicada en el Municipio de Guadalajara, Jal., de fecha 12 de Junio de 1997. (presentado el 5 de Junio de 1997). (anexo XIV).

15.- Pronunciamiento público del Director a nivel nacional de la Comisión Nacional del Agua para la construcción de la Presa Arcediano en el Río Santiago en la Barranca del Río del mismo nombre (anexo Arcediano), que contradice la política de conservación y preservación y restauración de la cuenca hidrológica. (anexo XV)

B). Relativos a la observancia y aplicación de leyes ambientales:

Los hechos que a continuación mencionaremos, tienen relación con gestiones jurídicas que la Fundación Cuenca Lerma-Chapala-Santiago Pacífico ha realizado en relación con la distribución de las aguas superficiales de la

cuenca, del deterioro del lago de Chapala y de la alerta de la pérdida de hábitat de aves migratorias, para el efecto de conocer los actos de autoridad e impugnarlos en las vías jurídicas correspondientes.

1.- Mediante escrito de fecha 26 de Noviembre del 2001, la Fundación interpuso Recurso de Revocación de los Acuerdos de la LVI Reunión del Grupo de Seguimiento del Consejo de la Cuenca Lerma-Chapala emitidos en la ciudad de Querétaro el día 6 de Noviembre del 2001, por estimar que la distribución del agua no respetaba los acuerdos de distribución de aguas y que tampoco se estaban emitiendo en el contexto de la Ley de Aguas Nacionales y sus Reglamento. (anexo XVI).

2.- Mediante oficio número BOO.E.09.08/0050092 de fecha 16 de Enero del 2002, la CNA resolvió el recurso de revocación que el Sr. Manuel Villagómez Rodríguez, en su calidad de Presidente de la Fundación Cuenca Lerma-Chapala-Santiago-Pacífico A.C. interpuso en contra de los acuerdos emitidos en la LVI Reunión del Grupo de Seguimiento del Consejo de Cuenca Lerma-Chapala, realizado en la ciudad de Querétaro el 6 de Noviembre del 2001, en el sentido de que dicho recurso no procedía en virtud de que el Consejo de Cuenca no “era autoridad en materia de aguas”, y que solo era una instancia de coordinación, que la Autoridad en los términos de la Ley de Aguas Nacionales lo constituye la Comisión Nacional del Agua, por sus siglas CNA. (anexo XVII).

3.- Posteriormente mediante escrito de fecha 11 de febrero del 2002, la Fundación solicitó en la Gerencia Regional con sede en la ciudad de Guadalajara, Jal., lo siguiente:

Copia certificada del acuerdo mediante el cual la CNA consideró aplicable los Acuerdos de la LVI del Grupo de Seguimiento del Consejo de Cuenca Lerma-Chapala, emitidos en la ciudad de Querétaro, Qro., así como de la fecha y medio de su publicación. (anexo XVIII). Lo anterior con el objeto de conocer el acto de autoridad.

4.- Respuesta a la petición anterior de la Comisión Nacional del Agua, en los siguientes términos:

“Téngase...

En cuanto a la solicitud de la expedición de copia certificada del ACUERDO DE LA LVI REUNIÓN DEL GRUPO DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL CONSEJO DE CUENCA LERMA CHAPALA, de fecha 6 de noviembre del 2001; con fundamento en lo dispuesto en el numeral——— de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, expídase copia certificada al C. Manuel Villagomez Rodríguez del ACUERDO DE LA LVI REUNIÓN DEL GRUPO DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL CONSEJO DE CUENCA LERMA CHAPALA, de fecha 6 de noviembre del 2001, previo pago de derechos de conformidad con lo previsto en la Ley Federal de Derechos.

Por lo que se refiere a la publicación del mencionado acuerdo se le comunica que esta se realizó en el boletín número 11 del Grupo de Seguimiento y Evaluación del Consejo de la Cuenca Lerma-Chapala de la cual entregándose anexo al presente un ejemplar de dicho documento.” (anexo IXX).

5.- Posteriormente el 14 de Noviembre del 2002, se realizó la reunión del Consejo de Cuenca a efecto de la distribución de las aguas superficiales en la ciudad de Metepec, Estado de México, a la que acudimos y entregamos un escrito que sirviera de reflexión y orientación en la interpretación de los acuerdos y de la Ley de Aguas al momento de resolver (anexo XX).

6.- Toda vez que en dicha reunión se quedó pendiente el resolver las cantidades que se dejarían correr por la cuenca para Chapala, el 10 de Enero del 2003, la Fundación de nueva cuenta solicitó a la Gerencia Regional del Sistema Lerma Chapala, la siguiente información (anexo XXI):

- I. Acta de la Sesión del Consejo de Cuenca relativa a la sesión del 14 de Noviembre del mes del 2002, realizada en la ciudad de Metepec, Estado de México.
- II. Del acuerdo publicado sobre la Distribución de la disponibilidad del agua de la Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico de la que forma parte el Lago de Chapala, acordado por la Comisión Nacional del Agua, en el que se menciona las cantidades y presas de las que se tomará el agua para los diferentes usos de agua de la cuenca.

- III. De la contestación realizada al Gobierno del Estado de Jalisco, sobre la petición de éste de transferencia de agua de la cuenca al Lago de Chapala, punto que estaba agendado en el orden del día en la reunión del Consejo de Cuenca, realizada el 14 de Noviembre del año en curso y que quedó pendiente a responder por parte de la Comisión Nacional del Agua, en su calidad de Órgano Desconcentrado de la SEMARNAT, que se encarga de la gestión del agua en México.

7.- A la petición anterior, la CNA, contestó mediante oficio No. ST001 00493 de fecha 28 de Enero del 2003, en los siguientes términos:

“Con relación a su escrito de fecha 10 del actual, dirigido al suscrito, en el que solicita acta de sesión del Consejo de cuenca de fecha 14 de noviembre del 2002, realizada en Metepec, Estado de México y de los Acuerdos publicados y sin publicar sobre la distribución de la disponibilidad del agua en la Cuenca Lerma Santiago Pacífico; así como de la contestación realizada al Gobierno del Estado de Jalisco.

Respecto al punto I, se anexa al presente copia del acta de la LXV sesión del Grupo Seguimiento y evaluación del Consejo de Cuenca Lerma-Chapala.

Referente a los puntos I y III, se anexa boletín No. 12 (publicación oficial del Consejo de Cuenca) en el que se publica la precipitación, situación de los almacenamientos, usos del agua en el ciclo 2001-2001, política superficial para el ciclo 2002-2003 escurrimiento superficiales generados, volúmenes asignados y minuta de la sesión realizada en la gerencia regional Lerma, Chapala, Pacífico de la CNA, en la que se da a conocer al gobierno del Estado de Jalisco por medio de su representante Ingeniero. Felipe Tito Lugo Arias, los volúmenes y fechas a efectuar el transvase de 280 millones de metros cúbicos de las presas de Jalisco, Estado de México y Guanajuato, detallando tanto los volúmenes como las fechas acordadas.”

8.- Posteriormente y ante la gravedad del problema del lago de Chapala, la Fundación entregó escrito al Presidente de la República fechado en 19 de Julio del 2002, escrito que contestaron indistintamente el Gerente Regional de la CNA y el Titular de la Subprocuraduría de Recursos Naturales de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepe). Lo relevante de ambos escritos es la ausencia de una absoluta sensibilidad ante un problema público reconocido y que es la crisis y deterioro ambiental de Chapala a consecuencia de un mal manejo de la cuenca Lerma-Chapala y Santiago-Pacífico. (anexos XXII).

9.- La ausencia del ejercicio de facultades por parte de las Autoridades ambientales en México, sobre todo la relativa a la de hacer cumplir la Ley de Aguas Nacionales, es tan evidente que en fecha 4 de octubre de nueva cuenta la Fundación, está preguntando si se autorizó la instalación de campos de Golf, de fut-ball y plantación de árboles en terrenos de la cuenca propia del lago de Chapala y la CNA únicamente responde que no, pero jamás ejerció sus atribuciones para verificar los hechos tan graves y que son del dominio público ahí planteados (hay autoridad del agua en México?).(anexo XXIII)

9.- La situación se tornó de tal gravedad que varios periódicos de la localidad entre ellos el Público y el ocho columnas presentaron un reportaje muy extenso sobre la gravedad de las condiciones en que inverna el pelícano blanco ave migratoria que viene desde Canadá y Estados Unidos al Lago de Chapala y tanto la CNA, como la SEMARNAT Y LA PROFEPA hicieron oídos sordos y no realizaron ninguna acción y medida urgente al respecto (anexo XXIV). Asimismo se anexan fotografías.

10.- Copia del escrito de denuncia popular presentada el 7 de Marzo del 2001, por la Fundación ante el Delegado de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Jalisco, y copia de los alegatos en los términos del artículo 197, estando pendiente únicamente la Recomendación que emitirá el Delegado o no sobre los hechos planteados. (remítase al anexo II).

11.- Por otro lado diversas gestiones y denuncias públicas que los habitantes de Juanacatlán, Jal., han presentado de manera pública a las Autoridades ambientales por el grave deterioro del Río Santiago en cuanto a la pésima calidad del agua por las descargas municipales, industriales y de todo tipo en él y las repercusiones que ello ha ocasionado en la salud de los habitantes de Juanacatlán. (anexo XXV denuncias y fotografías de Juanacatlán, Jal.)

V. Omisiones en la aplicación de la normatividad ambiental: acuerdo paralelo y legislación mexicana.

V.I. Del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, el Gobierno de Canadá y el Gobierno de los Estados Unidos de América, se omite de cumplir las siguientes disposiciones normativas:

Medidas gubernamentales para la aplicación de leyes y reglamentos; Artículos 1o., Fracciones a, b, f, g, h, i, j, 5.I. b,j,l, 5.2, 6.1 6.2, 6.3, 7, 8, 9.

V.II. Legislación ambiental mexicana cuya aplicación fue omitida:

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en sus artículos 1o., 2o., 5o., fracciones III, IV, XVI, XI, XIX, 18, 78, 79 fracciones I, III, , 80, fracciones I, VII, 83, 88 fracciones I, II, **III, Y 89, 133, 157, 161-170.**
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, artículos 3o., fracciones III, IV, V, VI,VII, VIII, IX.
- Ley de Aguas Nacionales (LAN) en sus artículos I, 2, 3o. fracciones IV, V, 4o., 7o., fracciones II, IV, VIII, 9o., fracciones I, **XIII,**
- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales en sus artículos 2o., fracciones IV, V, VIII, XII, XIV, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV, XXV.
- Reglamento Interior de la SEMARNAT en su artículo: 44

La autoridad omitió la aplicación de las disposiciones de la LGEEPA enumeradas con anterioridad, desde dos perspectivas en el caso denunciado a saber: por un lado, no aplicó las disposiciones de la Ley relativas a garantizar la participación ciudadana de una manera efectiva en la política ambiental en México y en la corresponsabilidad de la ciudadanía con la protección del ambiente, tal y como rezan las siguientes disposiciones jurídicas:

A) En el objeto, la LGEEPA menciona que las disposiciones de la ley son de orden público e interés social y tienen por objeto establecer las bases para:

IV. El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.

V. Garantizar la participación corresponsable de las personas en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

Sin lugar a dudas entre los aspectos relevantes de la Ley de la materia se encuentra la participación ciudadana en la planeación de los programas e instrumentos de política ambiental a tal grado de que uno de los principios de la LGEEPA establecidos en el artículo 15 estatuye la corresponsabilidad de las autoridades y particulares en la protección del ambiente, amén del capítulo de la LGEEPA destinado a regular la participación ciudadana en materia ambiental.

Las disposiciones anteriores fueron omitidas en detrimento de una sociedad interesada y participativa en el caso de la Cuenca Lerma-Chapala y Santiago-Pacífico, tal y como se desprende de todas las actividades en las que la sociedad organizada participó con un alto sentido propositivo y siempre en aras de señalar el problema, pero yendo más allá, a la propuesta, tan es así que se participó en todos los foros alusivos a tratar el tema de la cuenca, las reuniones del Consejo de la Cuenca, las consultas respecto a los diferentes programas que la autoridad quiso emitir a favor de la conservación, preservación y restauración de la cuenca, que no pasaron de eso, “de buenas intenciones” y cuyo sinnúmero de borradores se encuentran en los archivos tanto del Secretario del Ambiente, como del Director General y Regional de la Comisión Nacional del Agua, tal y como se desprende de los eventos, programas y propuestas en los que la sociedad civil ha participado en forma efectiva y solo con el ánimo de contribuir en salvar una de las cuencas más contaminadas de México que abastece a toda la población del centro del país en forma directa e indirecta. Luego entonces, se ha omitido el aplicar efectivamente la legislación ambiental para garantizar, por una parte la

participación efectiva de la población en la planeación e instrumentación de la política en México, en los términos del artículo 18 de la LGEEPA que a la letra dice:

“El Gobierno Federal promoverá la participación de los distintos grupos sociales en la elaboración de los programas que tengan por objeto la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, según lo establecido en esta Ley y las demás aplicables”

Por otra parte se ha omitido la aplicación efectiva de los instrumentos y política ambiental en México, en las autorizaciones, realización de obras y acciones a favor de la restauración de la cuenca y de Chapala si tomamos en consideración los siguientes elementos relacionados con los hechos enumerados respecto a programas, políticas y prácticas:

De los instrumentos de política hidrológico-ambiental arriba citados podemos mencionar tres etapas, respecto al manejo de la cuenca Lerma-Santiago-Pacífico de la que forma parte el Lago de Chapala:

a).- La etapa de la conservación de los recursos forestales e hídricos de los ríos Lerma y Santiago. (1934).

Esta etapa se caracteriza por la preocupación de los recursos forestales que estaban asociados a la producción de agua y, por ende se impusieron limitaciones a los bosques que estaba en toda la cuenca incluyendo la del Río Santiago.

b).- La etapa de las limitaciones al recurso hídricos (vedas): 1957-1970.

Responde a las limitaciones en la explotación de las aguas subterráneas y aún hoy en día se encuentran vigentes. Etapa que se fortalece con la reciente declaratoria en cuanto a la disponibilidad de aguas subterráneas de fecha 3 de enero del año en curso, que da cuenta que las aguas subterráneas de la cuenca formada por los acuíferos del río Lerma y Santiago se encuentran sobre explotados y por ende con déficit de disponibilidad negativo.

c).- La etapa del manejo hídrico sustentable: 1990 a la fecha.

Que responde a una política de conservación, preservación, restauración y protección² de recursos y hábitat y que responde al manejo del recurso agua en escenarios de deterioro y escasez, por un lado el grave deterioro ambiental de los ríos Lerma y Santiago, cuyo indicador fue el Lago de Chapala dada su crisis por contaminación y escasez de agua debido a problemas de manejo integral de la cuenca y que han traído como consecuencia diversos intentos de instituciones, sociedad civil para encontrar solución a tan grave problema; tan es así que se han emitido diferentes instrumentos, todos ellos relativos a imponer limitaciones al uso del agua de la cuenca hidrológica. En busca de la sustentabilidad y restauración de la misma (plan rector, estudios justificativos para declarar zona reglamentada la cuenca, Ley Reglamentaria del artículo 27 constitucional, decretos de protección municipal, etc).

Luego entonces, la autoridad está omitiendo estos criterios de manejo de recursos hídricos, cuando la Autoridad de la Comisión Nacional del Agua y del estado de Jalisco (CEAS) están pretendiendo construir una Presa Arcediano en el Río Santiago, sin antes restaurar el funcionamiento del equilibrio ecológico del mismo, al margen de la política ambiental que hoy en día está explicitada en los diversos instrumentos jurídicos alusivos a la Cuenca en comento.

En efecto la Semarnat, está omitiendo el aplicar los criterios de aprovechamiento sustentable del agua y de los ecosistemas acuáticos referidos en los artículos 88 al 91 de la LGEEPA y pretende construir una Presa para abastecer de agua a la Zona Metropolitana de Guadalajara en la Barranca de Huentitán, que tiene una declaratoria de protección de parte del Gobierno Municipal de Guadalajara, que establece que la zona de Arcediano es intangible, solo apta para investigación y monitoreo e incompatible con una presa como la que se pretende construir. (anexo XXVI Abastecimiento de agua para la Zona conurbada de Guadalajara).

A mayor abundamiento de lo anterior, la contaminación del Río Santiago es de tal gravedad, que ni siquiera para usos industriales es recomendable, ya no digamos para usos humanos.

Se ha omitido la aplicación efectiva de la ley en cuanto a la observancia y aplicación de las Leyes ambientales:

En opinión de los denunciantes en el caso de la cuenca Lerma-Chapala y Santiago-Pacífico existe una “ausencia de autoridad” por una parte, lo que impide la generación de actos de autoridad que sean susceptibles de acudir a los

2. Cfr. Ley General del equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente en su artículo 3º., fracciones XIV y XVI.

Tribunales Administrativos en busca de su anulación e inexistencia y, por la otra existe una omisión en el ejercicio de las atribuciones que a nivel de la LGEEPA y de la Ley de Aguas Nacionales y Normatividad relativa al agua, le confieren a las Autoridades para fiscalizar la aplicación de las leyes en México, tanto a través del Procedimiento de Inspección y Vigilancia, como de Revocación de Concesiones y autorizaciones en materia de aguas.

En efecto en los términos del reglamento Interior de la Semarnat, recientemente reformado y con anterioridad a la Reforma, la Secretaría ejerce sus atribuciones en materia de aguas en México, a través de la Comisión Nacional del Agua. La Comisión Nacional del Agua, por sus siglas CNA, es un órgano desconcentrado de la SEMARNAT y su función es vigilar la observancia y aplicación de la Ley de Aguas Nacionales en México (artículo 44 del Reglamento Interior de la Semarnat). Planteada así nuestra premisa, la CNA, debería asumir su Autoridad en materia de distribución y aprovechamiento del recurso hídrico en México, lo que a la fecha ha omitido en virtud de que se ha escudado reiterativamente en el Consejo de Cuenca para evadir la responsabilidad en el marco de la ley de Aguas Nacionales la aplicación de la Ley en el aprovechamiento y distribución del agua, tal es el caso de las respuestas dadas a dos diferentes peticiones realizadas por la Fundación a efecto de conocer el acto de autoridad que estaba decidiendo sobre la distribución del agua y de la que le correspondería al Lago de Chapala como se desprende de los diversos oficios de fechas 26 de Noviembre del 2001, 11 de febrero y 14 de noviembre del 2002 y 10 de Enero del 2003, escritos a los cuales la CNA contesta en forma evasiva lavándose las manos y cuando le conviene a efecto de evadir su responsabilidad, dice que el Consejo de Cuenca no es autoridad y cuando se le pide el acto de autoridad, dice que se resolvió en el consejo de cuencas, incumpliendo de manera impune y reiterativa el contenido del artículo 4º., de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo de aplicación supletoria a la Ley de Aguas Nacionales que a la letra dice:

“Los actos administrativos de carácter general, tales como decretos, circulares y cualesquiera otros de la misma naturaleza, deberán publicarse en el Diario Oficial de la federación para que produzcan efectos jurídicos, y los de carácter individual deberán publicarse en dicho órgano informativo cuando así lo establezcan las leyes.

Cuando así lo establezcan las leyes, los proyectos de reglamentos, decretos, acuerdos y demás actos administrativos de carácter general, cuando afecten el interés público deberán ser publicados en el Diario Oficial de la Federación para dar oportunidad a los interesados a formular observaciones sobre las medidas propuestas, dentro del plazo que las leyes señalen para tales efectos y, en su derecho, dentro del plazo de 60 días siguientes a la publicación.”

Es evidente que en el caso concreto estamos ante el supuesto anterior, ya que la distribución del agua en la cuenca Lerma-Chapala-Santiago-Pacífico implicaría la emisión de un acuerdo de carácter general y por tal entendemos cuando sus efectos son para un número indeterminado de Gobernados, que en el caso en comento se estaría hablando de cinco estados de la República, además de la población del Distrito Federal, y, por lo tanto el acuerdo reviste las características de una disposición de tal naturaleza.

Por otro lado, el acuerdo emitido (en caso de que se hiciera), afectaría el interés público, ya que a través de él, se pretendería distribuir el aprovechamiento de aguas nacionales de la cuenca Lerma-Chapala y la Ley de Aguas Nacionales en su artículo 7º., estatuye:

Se declara de Utilidad Pública: II. La protección, mejoramiento, conservación de cuencas, acuíferos, causes, o vasos y demás depósitos de propiedad nacional, así como la infiltración de aguas para reabastecer mantos acuíferos y la derivación de las aguas de una cuenca o región hidrológica hacia otras: y IV. Restablecer el equilibrio hidrológico de las aguas nacionales, superficiales o de subsuelo, incluidas las limitaciones de extracción, las vedas, las reservas y el cambio en el uso del agua para destinatarios al uso doméstico.

A mayor abundamiento de lo anterior, la Ley de Aguas Nacionales en su artículo 13 reconoce la existencia de los Consejos de Cuenca al establecer:

Artículo 13.- La Comisión, previo acuerdo de su consejo técnico, establecerá consejos de cuencas que son instancias de coordinación y concertación entre la Comisión, las dependencias y entidades de las instancias federal, estatal o municipal y los representantes de los usuarios de las respectiva cuenca hidrológica, con objeto de formular y ejecutar programas y acciones para la mejor administración de las aguas, el desarrollo de la infraestructura hidráulica y de los servicios respectivos y la preservación de los recursos de la cuenca.

La Comisión concertará con los usuarios, en el ámbito de los consejos de cuenca, las posibles limitaciones de emergencia, escasez extrema, sobreexplotación o reserva. En estos casos tendrá prioridad el uso doméstico.

En este orden de ideas, es evidente que el acuerdo emitido aún en el supuesto de que fuera por el Consejo de Cuenca, y/o por un grupo de Seguimiento (como es el caso concreto) formado al interior del Consejo de la Cuenca, se encuentra viciado de nulidad en los términos del artículo 5º, de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo (FPA), de aplicación supletoria a la Ley de Aguas Nacionales, toda vez que el mismo no cumple con los elementos y requisitos del acto administrativo de la ley en comento estatuidos en el artículo 3º, y que para mayor clarificación transcribo:

- I. **Ser expedido por órgano competente a través de servidor público, y en caso de que dicho órgano fuere colegiado, reúna las formalidades de la ley o decreto para emitirlo.** En el caso concreto el órgano competente para emitir el acto, sin lugar a dudas no es el Consejo de Cuenca Lerma-Chapala, en los términos de la Ley de Aguas Nacionales, luego entonces el Grupo de Seguimiento y Evaluación, en los términos de la Ley de la materia, no tiene personalidad jurídica para emitir un acuerdo de carácter general, como es el caso, por lo que sus acuerdos deberán ser ratificados, modificados ó revocados por el Consejo de Cuenca.
- II. **Tener objeto que pueda ser materia del mismo; determinado ó determinable, preciso en cuanto a las circunstancias de tiempo y lugar, y previsto por la ley;** para el caso en comento es evidente que el objeto de los acuerdos emitidos, deben tener como referentes la Constitución General de la República en su artículo 27, la Ley de Aguas Nacionales y el Acuerdo de Coordinación especial para la distribución, y usos y disponibilidad de las aguas superficiales de propiedad nacional comprendidas en la Cuenca Lerma-Chapala. En este contexto, el objeto materia del acuerdo emitido viola la legalidad, ya que su objeto no es emitido en los términos de las leyes aplicables violando el marco de la legalidad.
- III. **Cumplir con la finalidad de interés público regulado por las normas en que se concreta, sin que puedan perseguirse otros fines distintos.** En la especie, es evidente que dicho requisito no se cumple, ya que de acuerdo a la distribución que están realizando de las aguas de la cuenca Lerma-Santiago-Pacífico, materia del convenio de 1992, no se prioriza los usos domésticos, por una parte, ni mucho menos la conservación y restauración del vaso lacustre denominado Lago de Chapala, en los términos del objeto del convenio aludido y de las cláusulas tercera, sexta, y octava de los Acuerdos de Coordinación de 1991, y de la Ley de Aguas Nacionales en su numeral 7º, fracciones II y IV citadas renglones arriba.
- IV. **Hacer constar por escrito y con la firma autógrafa de la autoridad que lo expida, salvo en aquellos casos en que la ley autorice otra forma de expedición.** Para el caso, este requisito no se cumple, toda vez, que si bien es cierto el Consejo de Cuenca es un Órgano Colegiado, el acto no es emanando de éste, sino de un Grupo de Apoyo y, por ende, no existe acto de autoridad y la Comisión Nacional del Agua ha evadido cumplir con su responsabilidad en detrimento de la sustentabilidad de uno de los recursos estratégicos del país: el agua.
- V. **Estar fundado y motivado.** No se cumple, toda vez que para especificar todos y cada uno de los acuerdos debieron referirse al marco normativo que avala el mismo, tampoco se tomó en cuenta las motivaciones respecto a la existencia misma del Lago de Chapala y la situación crítica de deterioro, desperdicio, sobreexplotación, pérdida de biodiversidad de toda la región hidrológica Lerma-Chapala-Santiago-Pacífico.
- VI. ...
- VII. ...
- VIII. ...
- IX. ...
- X. **Mencionar el órgano del cual emana.** No se cumple, ya que el Grupo de Apoyo Técnico, o en su defecto el Consejo de Cuenca no son Autoridad en los términos de la Ley de Aguas Nacionales que en su artículo 4º, establece: "La autoridad y la administración en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes corresponde al Ejecutivo Federal, quien la ejercerá directamente o a través de la Comisión".

A mayor abundamiento de lo anterior, la SEMARNAT y la Comisión Nacional del Agua, han sido totalmente omisas e insensibles ante al problema que habitantes de Juanacatlán han estado denunciando en forma permanente por la contaminación del Río Santiago y las repercusiones que tiene esta en su salud omitiendo aplicar el contenido del

artículo 133 de la LGEEPA, que establece: “La Secretaría, con la participación que en su caso corresponda a la Secretaría de salud conforme a otros ordenamientos legales, realizará un sistemático y permanente monitoreo de la calidad de las aguas, para detectar la presencia de contaminantes o exceso de desechos orgánicos y aplicar las medidas que procedan”.

En este orden de ideas, la Autoridad Ambiental en México ha omitido por un lado la aplicación de la ley ambiental respecto a garantizar la participación ciudadana en el diseño e instrumentos de política ambiental en México, en los términos de la LGEEPA en los términos de los artículos 1º., 18., 4º., fracciones XVI, XIX y XX, 157 y 158 en relación con el artículo 1o., inciso h, del Acuerdo de Cooperación Ambiental.

Adicionalmente la Autoridad ha omitido el ejercicio de las atribuciones que le confieren la Ley de Aguas Nacionales, los criterios para el manejo y protección de los ecosistemas acuáticos en los términos de la LGEEPA, lo que se ha traducido en la violación sistemática de la aplicación de las leyes ambientales y, por ende de la imposibilidad material por parte de los denunciados de ejercer las garantías procesales para acceder a justicia en cuanto a la legalidad de los actos de la autoridad en materia de aguas en México, violando con ellos además de las Leyes de la materia enunciadas líneas arriba los artículos 1º., g, 5º., numeral 1, incisos b y j y l, 5 en su numeral 2, 6º, en sus numerales 1, 2, 3 incisos b y c y 7º del Acuerdo de Cooperación Ambiental.

En conclusión los hechos relacionados motivo de la presente petición consisten en una omisión sistemáticas de parte de la Autoridad competente para la vigilancia y aplicación de la Ley de Aguas Nacionales a efecto de ejercer actos de autoridad lo que ha tenido como consecuencia la ausencia de actos jurídicos que permitan el ejercicio de los derechos que como afectados tenemos para proteger la conservación, manejo sustentable, preservación y aprovechamiento sustentable de recursos naturales que en el caso concreto se traducen en el agua de la cuenca Lerma-Chapala-Santiago-Pacífico, las aves migratorias que usan de hábitat el lago de Chapala y la posible desaparición del Lago de Chapala, de continuar con esta política ambiental las autoridades mexicanas y omisión en la aplicación de las leyes relativas al agua en México.

VI. Cumplimiento de los requisitos establecidos por el artículo 14(1) del ACAAN

Consideramos que esta petición debe ser analizada por el Secretariado, ya que cumple con los requisitos que señala el artículo antes mencionado, a saber:

- a) Ha sido presentada por escrito, en español.
- b) Se identifica claramente al peticionario.
- c) Se proporciona información suficiente que permita al Secretariado su revisión.
- d) Está encaminada a promover la aplicación de la ley y no a hostigar una industria.
- e) El asunto ha sido comunicado por escrito a las autoridades pertinentes de la parte, así como las respuestas emitidas por la parte.
- f) La presentan Asociaciones civiles que se encuentran establecidas en el territorio de una de las partes.

VII. Comunicación por escrito del asunto a las autoridades pertinentes:

Ha quedado evidenciado en la relación de hechos relativos a la aplicación y observancia de las leyes en México, que los ciudadanos en forma individual y organizada han acudido reiteradamente a:

**La Comisión Nacional del Agua (CNA).
La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa).
Al Secretario del Ambiente en México Mtro. Víctor Lichtinger.
Al Presidente de la república: Sr. Vicente Fox Quezada.
Al Congreso de la Unión de la LVII.
Al Gobernador del Estado de Jalisco.**

En efecto, la Fundación Cuenca Lerma-Chapala-Santiago-Pacífico, en virtud de la grave situación de deterioro de la cuenca del mismo nombre y en especial del lago de Chapala, acudió ante la Comisión Nacional del Agua, para el efecto de solicitar los actos de autoridad respecto a la distribución del agua de la Cuenca, así como copia del acuerdo (s) mediante los cuales estaba resolviendo la distribución del agua en todo lo largo y ancho de la cuenca. (anexo escritos con sello de recibido por la CNA, relacionados en el capítulo de hechos de la presente petición) .

La Fundación interpuso escrito dirigido al Gerente Regional de la Comisión Nacional del Agua en fecha 14 de Noviembre del 2001 en la reunión del Consejo de Cuenca de Metepec, Estado de México, a efecto de lograr una distribución de las aguas nacionales que conforman la cuenca en virtud de que se priorizaba el el uso del riego en detrimento del uso humano y del uso de conservación que debería asignarse para la recuperación del lago de Chapala. (anexo escrito) .

Por otro lado la Fundación presentó en el año del 2001 Denuncia Popular por el grave deterioro del lago de Chapala y la Cuenca Lerma-Chapala-Santiago-Pacífico que tienen hoy en día sumido a tan importante ecosistema en una de las crisis mas graves de su historia, denuncia que en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, tiene efectos no vinculatorios y sólo estaría en posición de emitir una recomendación al respecto (documentos relacionados en el capítulo de hechos).

VIII. Autoridades mexicanas que han sido omisas en la aplicación de la normatividad ambiental: acuerdo paralelo y legislación mexicana.

Las enumeradas en el apartado anterior.

IX. Otras evidencias que sustentan la petición: (Anexo XXVII)

Legajo de notas informativas
Documento titulado Chapala y su ribera.

X. Peticiones:

- 1. Que la CCA se sirva admitir la presente petición e iniciar la investigación tendiente a corroborar la falta de aplicación de las leyes ambientales en el caso de la Región Hidrológica Lerma- Santiago-Pacífico, formada administrativamente por dos cuencas la Cuenca Lerma-Chapala y la cuenca Santiago Pacífico.**
- 2. Que con fundamento en los artículos 14 y 15 del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte y con motivo de la falta de aplicación efectiva de la legislación ambiental mexicana se proceda a la elaboración de un expediente de hechos que contribuya a corroborar lo aquí expuesto.**

A manera de corolario, las organizaciones mexicanas firmantes, queremos hacer hincapié en que en diversas reuniones y peticiones hemos acudido a esta instancia a efecto de contribuir a salvar Chapala y hasta hoy en día hemos sentido una posición ambigua respecto al manejo sustentable de una de las cuencas hidrológicas más importantes del país. Hoy de nueva cuenta ponemos en sus manos el agua para 23 millones de mexicanos (as), la salud de los habitantes de Juanacatlán y el Salto, Jal., el salvar Chapala de su desaparición, el salvar el hábitat de aves migratorias que existen a lo largo la Cuenca y de Chapala misma, que hoy se encuentra en grave peligro de desaparecer. Démosle una oportunidad a Chapala.

A T E N T A M E N T E
Guadalajara, Jal. a 15 de Mayo del 2003.
“Por una cultura del agua”

RAQUEL GUTIÉRREZ NAJERA
Presidenta IDEA A.C.

MANUEL VILLAGOMEZ RODRIGUEZ
Presidente de la Fundación

LUIS AGUIRRE.
Presidente Sociedad Amigos del Lago A.C.

ESTELA CERVANTES

Habitantes de Juanacatlán

RODRIGO SALDAÑA

MA. GUADALUPE LARA
Comité Pro defensa de Arcediano, A.C.

ALFREDO MENCHACA PADILLA
Amigos de la Barranca, A.C.

JAIME ELOY
Presidente de CIMA, A.C.

JOSÉ DE JESÚS GUTIÉRREZ RODRÍGUEZ
Presidente de Red Ciudadana, A.C.

OSCAR CORDERO VIRAMONTES
AMCRESP, A.C. Secc. Occidente

APÉNDICE 3

Plan general para la elaboración de un expediente de hechos sobre la petición SEM-03-003

Secretariado de la Comisión para la Cooperación Ambiental

Plan general para la elaboración de un expediente de hechos

Número de petición:	SEM-03-003 (<i>Lago de Chapala II</i>)
Peticionario(s):	Fundación Lerma-Chapala-Santiago-Pacífico, A.C. Sociedad Amigos del Lago de Chapala, A.C. Instituto de Derecho Ambiental, A.C. Vecinos de la comunidad de Juanacatlán, Jalisco Comité Pro-Defensa de Arcediano, A.C. Amigos de la Barranca, A.C. Ciudadanos por el Medio Ambiente, A.C. AMCRESP, A.C. Red Ciudadana, A.C.
Representados por:	Raquel Gutiérrez Nájera Yolanda García del Ángel
Parte:	México
Fecha de este plan:	9 de julio de 2008

Antecedentes

El 23 de mayo de 2003, los Peticionarios arriba identificados presentaron ante el Secretariado de la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) una petición en conformidad con el artículo 14 del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (ACAAN). Los Peticionarios aseveran que México está incurriendo en omisiones en la aplicación efectiva de su legislación ambiental respecto de la gestión de los recursos hídricos en la cuenca hidrológica Lerma-Chapala-Santiago-Pacífico. Afirman que eso tiene como consecuencia el grave deterioro ambiental y desequilibrio hídrico de la cuenca, así como el riesgo de que desaparezcan el Lago de Chapala y el hábitat de aves migratorias. Asimismo, los Peticionarios aseveran que México no está garantizando de una manera efectiva la participación ciudadana en la política ambiental respecto de las determinaciones en relación a la cuenca. Por otro lado, los Peticionarios afirman que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) está omitiendo la aplicación efectiva del artículo 133 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) al no realizar un monitoreo sistemático y permanente de la calidad del agua en el río Santiago. Señalan que la Semarnat está omitiendo aplicar los criterios de aprovechamiento sustentable del agua y de los ecosistemas acuáticos previstos en el artículo 88 de la LGEEPA al permitir la construcción de la presa Arcediano, en el río Santiago.

Los Peticionarios sostienen que la Comisión Nacional del Agua (CNA) está delegando en el consejo de cuenca las decisiones sobre el uso y la distribución del agua en la zona y, por tanto, no está aplicando de manera efectiva las disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales (LAN) que le confieren la autoridad y la responsabilidad de tomar decisiones en la materia.

En marzo de 2004, México presentó su respuesta a la petición, en la que afirma que realiza el monitoreo del río Santiago a través de la Red Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua y que cuenta con un programa de saneamiento integral que abarca toda la cuenca. México alega que la petición sobredimensiona el ámbito territorial, ya que los hechos señalados se concentran en la zona del Lago de Chapala, Arcediano y Juanacatlán, incluida la parte correspondiente de los ríos Santiago y Verde, territorio que comprende únicamente la cuenca Lerma-Chapala (Subregión Lerma) y no a las subregiones Santiago y Pacífico, circunscribiéndose el problema a la parte de la cuenca comprendida en el estado de Jalisco. Respecto del proyecto de la presa Arcediano México asevera que la evaluación de impacto ambiental consideró criterios de aprovechamiento sustentable del agua. México señala que aplica la legislación en materia de agua a través de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa) y la CNA. Con

relación a los consejos de cuenca, México subraya que éstos no toman decisiones de carácter legal a nombre de las autoridades.

Después de revisar la petición a la luz de la respuesta de México, el Secretariado notificó al Consejo que consideraba que la petición ameritaba la elaboración de un expediente de hechos. El Secretariado determinó que la petición plantea cuestiones centrales sobre la aplicación efectiva de la legislación ambiental del gobierno de México respecto de la operación del consejo de cuenca del área en cuestión, de si las decisiones del consejo de cuenca tienen un efecto de autoridad sin una acción formal de la CNA y de las medidas que se han adoptado para restaurar el equilibrio del ecosistema del río Santiago con base en el monitoreo de la calidad del agua del río. En relación con el ámbito territorial del problema, el Secretariado consideró –tal como alegado por México en su respuesta– que el expediente de hechos se enfocaría en las zonas donde se localizan el Lago de Chapala, Arcediano, Juanacatlán, el río Santiago y el río Verde, incluidas las consideraciones que pudiere tener el proyecto de la Presa Arcediano, así como información general sobre esta cuenca, según sea necesario y relevante.

El 30 de mayo de 2008, mediante su Resolución 08-01, el Consejo decidió de manera unánime girar instrucciones al Secretariado para preparar el expediente de hechos sobre la petición SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*). Dicho órgano solicitó al Secretariado limitar el expediente de hechos al área que comprende la presa Arcediano, dentro de la cuenca Lerma-Chapala (subregión Lerma), en el estado de Jalisco.

El Consejo ordenó al Secretariado entregar a las Partes el plan general de trabajo que seguirá para recabar los hechos pertinentes y darles oportunidad de comentarlo. De igual modo, el Consejo dispuso que, durante la elaboración del expediente de hechos, el Secretariado puede incluir hechos pertinentes anteriores a la entrada en vigor del ACAAN, el 1 de enero de 1994.

Conforme al artículo 15(4) del ACAAN, para la elaboración de un expediente de hechos, “el Secretariado tomará en cuenta toda la información proporcionada por una Parte y podrá tomar en cuenta toda información pertinente, de naturaleza técnica, científica u otra que: a) esté disponible al público; b) sea presentada por personas u organizaciones interesadas sin vinculación gubernamental; c) sea presentada por el Comité Consultivo Público Conjunto (CCPC), o d) [sea] elaborada por el Secretariado o por expertos independientes”.

Alcance general de la integración de los hechos

Para elaborar el expediente de hechos, el Secretariado recopilará y analizará la información fáctica pertinente en relación con la supuesta omisión en la aplicación efectiva de los artículos 1, 2, 5, 18, 78, 79, 80, 83, 88, 89, 133, 157, 161, 162, 163, 164, 165, 167, 168, 169 y 170 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y 3 de su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental (REIA); 1, 2, 3, 4, 7 y 9 de la Ley de Aguas Nacionales (LAN) y 2 de su Reglamento (RLAN), así como el artículo 44 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. El Secretariado recabará información en relación con las aseveraciones de la petición teniendo en mente el área que comprende la presa Arcediano, dentro de la cuenca Lerma-Chapala (subregión Lerma) en el estado de Jalisco.

Plan general

De conformidad con la Resolución de Consejo 08-01, la ejecución del plan general dará inicio a partir del 21 de julio de 2008. El resto de las fechas mencionadas son cálculos aproximados. El plan de trabajo es el siguiente:

- Mediante notificaciones públicas o solicitudes directas de información, el Secretariado invitará a los Peticionarios, los miembros del CCPC, los residentes de la región involucrada, la ciudadanía en general y funcionarios gubernamentales de los tres niveles –municipal, estatal y federal– a presentar información pertinente en función del alcance de la integración de los hechos antes señalados. El Secretariado explicará el proceso y el alcance de dicha integración de los hechos para permitir que organizaciones no gubernamentales o personas interesadas, así como el CCPC, le presenten datos pertinentes (véase el inciso 15.2 de las *Directrices para la presentación de peticiones relativas a la aplicación efectiva de la legislación ambiental conforme a los artículos 14 y 15 del ACAAN*) [julio-octubre de 2008].

- El Secretariado solicitará información pertinente para el expediente de hechos a las autoridades mexicanas municipales, estatales y federales que corresponda, y tendrá en cuenta toda la información aportada por una Parte (artículos 15(4) y 21(1)(a) del ACAAN) [**julio-octubre de 2008**].
- El Secretariado llevará a cabo reuniones con los interesados en proporcionar información en torno a los hechos relevantes [**septiembre a diciembre de 2008**].
- El Secretariado recopilará cualquier otra información pertinente, ya sea técnica, científica o de otro tipo, que esté disponible al público, incluida la procedente de bases de datos, archivos públicos, centros de información, bibliotecas, centros de investigación e instituciones académicas [**julio a diciembre de 2008**].
- El Secretariado, según proceda, integrará, por conducto de expertos independientes, información pertinente, ya sea técnica, científica o de otro tipo, para la elaboración del expediente de hechos [**octubre de 2008 a enero de 2009**].
- Para la elaboración del expediente de hechos, el Secretariado, según proceda, recopilará información pertinente, ya sea técnica, científica o de otro tipo, proveniente de organizaciones no gubernamentales o personas interesadas, el CCPC o expertos independientes [**agosto de 2008 a enero de 2009**].
- De acuerdo con el artículo 15(4), el Secretariado elaborará el expediente de hechos con base en la información recopilada y analizada [**enero a abril de 2009**].
- El Secretariado presentará al Consejo un borrador del expediente de hechos. Conforme al artículo 15(5), cualquiera de las Partes podrá hacer observaciones sobre la precisión del documento en un plazo de 45 días a partir de su recepción [**finales de abril de 2009**].
- Según lo dispuesto en el artículo 15(6), el Secretariado incorporará al expediente de hechos final las observaciones que procedan y luego lo presentará al Consejo [**julio de 2009**].
- Conforme al párrafo 15(7), mediante el voto de dos terceras partes de sus miembros, el Consejo podrá dar a conocer al público el expediente de hechos final, normalmente en un plazo de 60 días a partir de su presentación.

Información adicional

La petición, la respuesta de la Parte, las determinaciones del Secretariado, la Resolución de Consejo y un resumen de estos documentos se pueden consultar en el Registro sobre Peticiones Ciudadanas en el sitio web de la CCA (<www.cec.org>), o bien solicitarse al Secretariado en la siguiente dirección:

Secretariado de CCA
 Unidad sobre Peticiones Ciudadanas (UPC)
 393, rue St-Jacques ouest,
 bureau 200
 Montréal QC H2Y 1N9
 Canadá

CCA / Oficina de enlace en México:
 Atención: Unidad sobre Peticiones Ciudadanas
 (UPC)
 Progreso núm. 3,
 Viveros de Coyoacán
 México, D.F. 04110
 México

APÉNDICE 4

Solicitud de información en la que se describe el alcance de la información a incluir en el expediente de hechos y se dan ejemplos de información pertinente

Secretariado de la Comisión para la Cooperación Ambiental

SOLICITUD DE INFORMACIÓN para la elaboración de un expediente de hechos Petición SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*) 4 de septiembre de 2008

I. Proceso de elaboración de un expediente de hechos

La Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) de América del Norte es una organización internacional creada por el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (el «ACAAN»), suscrito por Canadá, Estados Unidos y México en 1994. La CCA opera a través de tres órganos: un Consejo, integrado por la máxima autoridad ambiental de cada país miembro; un Comité Consultivo Público Conjunto (CCPC), conformado por cinco ciudadanos de cada país, y un Secretariado, con sede en Montreal.

El artículo 14 del ACAAN faculta a personas y organizaciones residentes en América del Norte para comunicar al Secretariado, mediante una petición, que un país miembro (la «Parte») está incurriendo en omisiones en la aplicación efectiva de su legislación ambiental.

Esto da inicio a un proceso de revisión de la petición, en el cual el Consejo puede girar instrucciones al Secretariado para que elabore un expediente de hechos relativo a esa petición. El expediente de hechos procura presentar toda la información relevante para permitir a las personas interesadas evaluar si la Parte está incurriendo en omisiones en la aplicación efectiva de su legislación ambiental respecto del asunto planteado en la petición.

De acuerdo con los artículos 15(4) y 21(1)(a) del ACAAN, para la elaboración de un expediente de hechos, el Secretariado podrá solicitar información a una Parte y tomará en cuenta toda la información por ésta proporcionada. Asimismo, el Secretariado podrá tomar en cuenta toda información pertinente, de naturaleza técnica, científica u otra, que esté disponible al público; sea presentada por el CCPC o por personas u organizaciones sin vinculación gubernamental interesadas; o bien elaborada por el Secretariado o por expertos independientes.

El 30 de mayo de 2008, mediante su Resolución 08-01, el Consejo decidió de manera unánime girar instrucciones al Secretariado para preparar el expediente de hechos sobre la petición SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*), en conformidad con los artículos 14 y 15 del ACAAN y las *Directrices para la presentación de peticiones relativas a la aplicación de la legislación ambiental conforme a los artículos 14 y 15 del ACAAN* (las «Directrices»). El Secretariado solicita ahora información pertinente relacionada con los asuntos que se abordarán en el expediente de hechos. Los siguientes apartados proporcionan antecedentes sobre la petición y describen el tipo de información solicitada.

II. La petición SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*) y la Resolución de Consejo 08-01

El 23 de mayo de 2003, el Secretariado recibió una petición en conformidad con los artículos 14 y 15 del ACAAN. Los Peticionarios aseveran que México está incurriendo en omisiones en la aplicación efectiva de su legislación ambiental respecto de la gestión de los recursos hídricos en la cuenca hidrológica Lerma-Chapala-Santiago-Pacífico, lo que –afirman– tiene como consecuencia el grave deterioro ambiental y desequilibrio hídrico de la cuenca, así como el riesgo de que desaparezcan el Lago de Chapala y el hábitat de aves migratorias que éste alberga. Asimismo, los Peticionarios aseveran que México no está garantizando de manera efectiva la participación ciudadana en la política ambiental en lo concerniente a determinaciones relativas a la cuenca.

Los Peticionarios señalan que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) está omitiendo la aplicación efectiva del artículo 133 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) al no realizar un monitoreo sistemático y permanente de la calidad del agua en el río Santiago, y aseveran que la Semarnat está omitiendo aplicar los criterios de aprovechamiento sustentable del agua y de los ecosistemas acuáticos previstos en el artículo 88 de la LGEEPA al permitir la construcción de la presa Arcediano, en el río Santiago.

Asimismo, los Peticionarios sostienen que la Comisión Nacional del Agua (CNA) está delegando en el consejo de cuenca las decisiones sobre el uso y la distribución del agua en la zona y, por tanto, no está aplicando de manera efectiva las disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales (LAN) que le confieren la autoridad y la responsabilidad de tomar decisiones en la materia.

El 19 de diciembre de 2003, el Secretariado determinó que la petición cumplía con los requisitos establecidos en el artículo 14(1) del ACAAN y solicitó una respuesta de la Parte en cuestión (México), con arreglo al artículo 14(2).

México presentó su respuesta el 30 de marzo de 2004. En ella afirma que realiza el monitoreo del río Santiago a través de la Red Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua y que cuenta con un programa de saneamiento integral que abarca toda la cuenca. México alega que la petición sobredimensiona el ámbito territorial, ya que los hechos señalados se concentran en la zona del Lago de Chapala, Arcediano y Juanacatlán, incluida la parte correspondiente de los ríos Santiago y Verde, territorio que comprende únicamente la cuenca Lerma-Chapala (subregión Lerma) y no las subregiones Santiago y Pacífico, de manera que el problema se circunscribe a la parte de la cuenca comprendida en el estado de Jalisco. Respecto del proyecto de la presa Arcediano, México asevera que la evaluación de impacto ambiental consideró criterios de aprovechamiento sustentable del agua. Señala, asimismo, que aplica la legislación en materia de agua a través de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa) y la CNA. Con relación a los consejos de cuenca, México subraya que éstos no toman decisiones de carácter legal a nombre de las autoridades.

El 18 de mayo de 2005, el Secretariado informó al Consejo de la CCA que, a la luz de la respuesta de México, la petición ameritaba la elaboración de un expediente de hechos.

El 30 de mayo de 2008, mediante su Resolución 08-01, el Consejo decidió de manera unánime girar instrucciones al Secretariado para, en apego al artículo 15 del ACAAN y las Directrices, elaborar un expediente de hechos respecto de los puntos planteados en la petición SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*). El Consejo solicitó al Secretariado limitar el expediente de hechos al área que comprende la presa Arcediano, dentro de la cuenca Lerma-Chapala (subregión Lerma), en el estado de Jalisco.

El Consejo ordenó al Secretariado proporcionar a las Partes su plan de trabajo general para la recopilación de los hechos relevantes, y darles la oportunidad de presentar sus comentarios al respecto. Asimismo, el Consejo dispuso que, en la elaboración del expediente de hechos, el Secretariado tome en cuenta las consideraciones señaladas en la Resolución de Consejo 08-01, incluida la posibilidad de incorporar hechos pertinentes anteriores a la entrada en vigor del ACAAN, el 1 de enero de 1994.

Conforme al artículo 15(4) del ACAAN, para la elaboración de un expediente de hechos, «el Secretariado tomará en cuenta toda la información proporcionada por una Parte y podrá tomar en cuenta toda información pertinente, de naturaleza técnica, científica u otra que: a) esté disponible al público; b) sea presentada por personas u organizaciones interesadas sin vinculación gubernamental; c) sea presentada por el Comité Consultivo Público Conjunto, o d) elaborada por el Secretariado o por expertos independientes».

III. Solicitud de información

Dadas las instrucciones recibidas a través de la Resolución de Consejo 08-01, el Secretariado toma nota de que el alcance del expediente de hechos se encuentra limitado al área de influencia del proyecto de presa Arcediano, dentro de la cuenca Lerma-Chapala (subregión Lerma). Por ello, la información que se considere para la elaboración de este expediente de hechos deberá relacionarse con las zonas del Lago de Chapala, Arcediano, Juanacatlán, y la parte correspondiente de los ríos Santiago y Verde. El Secretariado de la CCA solicita:

- i) en relación con lo planteado en la petición sobre el área de influencia de la presa Arcediano, información sobre las presuntas violaciones de los artículos de los artículos 1, 2, 5, 18, 78, 79, 80, 83, 88, 89, 133, 157, 161, 162, 163, 164, 165, 167, 168, 169 y 170 de la LGEEPA y 3 de su Reglamento en materia de Impacto Ambiental; 1, 2, 3, 4, 7 y 9 de la LAN y 2 de su Reglamento, así como el artículo 44 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (el «Reglamento Interior»);

- ii) en relación con la aseveración de que la CNA está delegando al consejo de cuenca decisiones sobre el uso y la distribución del agua en la zona, información sobre la operación del consejo de cuenca de la zona de influencia de la presa Arcediano y de cómo los acuerdos de ese consejo tienen o podrían tener efectos en los actos de autoridad;
- iii) en relación con la supuesta falta de aplicación de los mecanismos que aseguren la participación ciudadana en la toma de decisiones, información sobre las vías de participación a disposición de la ciudadanía para tomar parte en la planeación del manejo de los recursos de la cuenca y las zonas en cuestión, así como la manera en que tales intervenciones son consideradas en la elaboración e instrumentación de políticas sobre calidad del agua;
- iv) en relación con el supuesto deterioro ambiental y desequilibrio hidrológico de la cuenca Lerma-Chapala (subregión Lerma) y la supuesta ausencia de un monitoreo efectivo de la calidad del agua, información sobre la adopción de medidas apropiadas relacionadas con o derivadas de dicho monitoreo en el área de influencia de la presa Arcediano;
- v) información sobre la supuesta falta de aplicación efectiva de los criterios de aprovechamiento sustentable del agua y de los ecosistemas acuáticos al autorizar el impacto ambiental de la construcción de la presa Arcediano.

IV. Ejemplos de información relevante

1. Información sobre el manejo, gestión, protección, preservación, aprovechamiento y calidad del agua de la cuenca Lerma-Chapala (subregión Lerma) y, específicamente, de las zonas que pudieran verse influenciadas por el proyecto de la presa de Arcediano (Lago de Chapala, Arcediano, Juanacatlán y parte de los ríos Santiago y Verde).
2. Información relativa al deterioro ambiental y desequilibrio hidrológico del Lago de Chapala y el hábitat de aves migratorias que alberga, así como de la cuenca Lerma-Chapala (subregión Lerma), en particular, de las zonas de Arcediano, Juanacatlán y parte de los ríos Santiago y Verde.
3. Información sobre la operación del consejo de cuenca en el área en cuestión en lo que concierne a si sus acuerdos tienen o podrían tener efectos de actos de autoridad.
4. Información acerca de los medios de participación ciudadana que existen respecto de la planeación hidrológica y de cómo esta participación se considera en la elaboración e implementación de la política y de los acuerdos de distribución de agua.
5. Información en torno a la operación de la Red Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua, específicamente su operación en la cuenca en cuestión, además de las medidas que se adoptan derivadas de dicho monitoreo.
6. Información sobre cualquier monitoreo de la calidad del agua de la cuenca en cuestión, así como las medidas que se adoptan derivadas de dicho monitoreo.
7. Información respecto de la función y operación de las plantas de tratamiento de aguas residuales, así como los proyectos para la construcción de nuevas plantas de tratamiento u otros proyectos de inversión pública que directa o indirectamente incidan en la calidad del agua en la zona de la cuenca en cuestión.
8. Información sobre el procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la presa Arcediano, adicional a la incluida en la respuesta de México, incluidas: la manifestación de impacto ambiental, solicitudes de información adicional o complementaria, información sobre cualquier consulta pública u opinión técnica respecto del proyecto, comunicados presentados por la promovente y oficios emitidos por la autoridad respectiva, así como la resolución en materia de impacto ambiental y/o cambio de uso de suelo.

9. Información actualizada acerca del estado del proyecto de la presa Arcediano, en particular: la supuesta ausencia de criterios de manejo sustentable de agua; las presuntas omisiones en la evaluación del impacto ambiental que el proyecto tendría sobre la restauración del equilibrio ecológico y manejo sustentable del agua en el río Santiago y en el resto de la cuenca en cuestión; y el impacto ambiental del proyecto en los ecosistemas durante las fases de preparación del sitio, construcción, llenado del embalse y operación de la presa de Arcediano.
10. Información acerca de la adopción de una visión integral respecto de los recursos naturales de la cuenca Lerma-Chapala-Santiago-Pacífico en la planeación nacional (*v.gr.* Programa Nacional Hidráulico y Plan Nacional de Desarrollo), así como sobre la conservación y restauración de la integridad de los ecosistemas, la protección de la salud humana y el desarrollo sustentable en la cuenca en cuestión.
11. Información respecto de los planes que las autoridades municipales, estatales y federales han formulado para la restauración del río Santiago y del resto de la zona en cuestión (Juanacatlán, Lago de Chapala).
12. Información acerca del establecimiento –y cumplimiento en su caso– de condicionantes en materia ambiental en las concesiones sobre aguas nacionales que se hubieren otorgado para la construcción de la Presa Arcediano y sus componentes (obras de desvío, ataguía, cortina, etc.), así como obras asociadas (caminos de acceso, campamentos y otros).
13. Información sobre el cumplimiento de las condicionantes incluidas en el resolutivo de impacto ambiental para la construcción de la presa Arcediano respecto de la adopción de medidas para proteger las especies de aves migratorias que dicho proyecto pudiere poner en riesgo.
14. Información en torno a las vías de participación ciudadana que existieron a lo largo del procedimiento de evaluación del impacto ambiental del proyecto de la presa Arcediano y la consideración que se dio a tal participación al elaborar la autorización de dicho proyecto.
15. Cualquier otra información de carácter técnico, científico u otro, que pudiese ser relevante para la elaboración de este expediente de hechos.

V. Información adicional sobre los antecedentes

La petición, la respuesta de México, las determinaciones del Secretariado, la Resolución de Consejo, el plan general para elaborar el expediente de hechos y otra información están disponibles para consulta en el Registro y Archivo Público de la página sobre Peticiones Ciudadanas, en el sitio web de la CCA: <<http://www.cec.org>>, o pueden solicitarse al Secretariado.

VI. A dónde enviar la información

La información relevante para la elaboración del expediente de hechos, incluso la que se desee entregar en formato electrónico, puede enviarse al Secretariado **hasta el 31 de diciembre de 2008**, a cualquiera de las direcciones siguientes:

Secretariado de CCA
 Unidad sobre Peticiones Ciudadanas (UPC)
 393 rue St-Jacques Ouest, bureau 200
 Montreal QC H2Y 1N9
 Canadá
 Tel. (514) 350-4300

CCA/Oficina de enlace en México
 Atención: Unidad sobre Peticiones Ciudadanas (UPC)
 Progreso núm. 3
 Viveros de Coyoacán
 México, D.F., 04110, México
 Tel. (55) 5659-5021

Favor de hacer referencia a la petición SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*) en su correspondencia.

Si tuviese cualquier duda, aclaración o comentario, o si desea enviar información vía correo electrónico, sírvase comunicarse a la siguiente dirección, a la atención de Paolo Solano: <rblandon@cec.org>.

APÉNDICE 5

Solicitud de información a las autoridades mexicanas

Carta a la Parte solicitando información para elaborar el expediente de hechos sobre SEM-03-003

4 de septiembre de 2008

Ref.: Solicitud de información relevante para la elaboración de un expediente de hechos sobre la petición SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*)

Por medio de la presente, el Secretariado solicita a la Parte mexicana información pertinente para integrar un expediente de hechos sobre la petición SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*), en conformidad con los artículos 15(4) y 21(1)(a) del ACAAN.

Como es de su conocimiento, el día 30 de mayo de 2008 el Consejo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte decidió unánimemente instruir al Secretariado que elabore un expediente de hechos, en conformidad con el Artículo 15 del ACAAN y con las Directrices para la presentación de peticiones relativas a la aplicación efectiva de la legislación ambiental conforme a los artículos 14 y 15 del ACAAN (Directrices), respecto de las aseveraciones planteadas en la petición de referencia.

En conformidad con los artículos 15(4) y 21(1)(a) del ACAAN, para integrar el expediente de hechos, el Secretariado tomará en cuenta toda la información proporcionada por una Parte. El Secretariado también podrá solicitar información adicional. Asimismo, el Secretariado considerará información que esté disponible al público, que le proporcione el CCPC, los peticionarios, y otras personas u organizaciones interesadas sin vinculación gubernamental, e información que elaboren el Secretariado y expertos independientes.

Anexa encontrará una lista de cuestiones sobre las que se solicita información a la Parte mexicana para la elaboración de este expediente de hechos. Por favor sírvase responder a esta solicitud a más tardar el 30 de noviembre de 2008. Si fuera necesario hacer alguna aclaración, puede enviar su pregunta a la siguiente dirección de correo electrónico, a la atención de Paolo Solano: psolano@cec.org.

Sin más por el momento, agradecemos su atención a la presente, aprovechando la ocasión para enviarle un saludo cordial,

Atentamente,

Secretariado de la Comisión para la Cooperación Ambiental

Director Interino
Unidad sobre Peticiones Ciudadanas

Anexo

ccp: [Environment Canada]
EPA de EU
Director ejecutivo, CCA

Secretariado de la Comisión para la Cooperación Ambiental

Solicitud de información a la Parte mexicana para la elaboración de un expediente de hechos sobre la petición SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*) 4 de septiembre de 2008

El 23 de mayo de 2003, el Secretariado recibió la petición SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*) en conformidad con los artículos 14 y 15 del ACAAN. Los Peticionarios aseveran que México está incurriendo en omisiones en la aplicación efectiva de su legislación ambiental respecto de la gestión de los recursos hídricos en la cuenca hidrológica Lerma-Chapala-Santiago-Pacífico, lo que –afirman– tiene como consecuencia el grave deterioro ambiental y desequilibrio hídrico de la cuenca, así como el riesgo de que desaparezcan el Lago de Chapala y el hábitat de aves migratorias que éste alberga. Asimismo, los Peticionarios aseveran que México no está garantizando de manera efectiva la participación ciudadana en la política ambiental en lo concerniente a determinaciones relativas a la cuenca.

Los Peticionarios señalan que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) está omitiendo la aplicación efectiva del artículo 133 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) al no realizar un monitoreo sistemático y permanente de la calidad del agua en el río Santiago, y aseveran que la Semarnat está omitiendo aplicar los criterios de aprovechamiento sustentable del agua y de los ecosistemas acuáticos previstos en el artículo 88 de la LGEEPA al permitir la construcción de la presa Arcediano, en el río Santiago.

Asimismo, los Peticionarios sostienen que la Comisión Nacional del Agua (CNA) está delegando en el consejo de cuenca las decisiones sobre el uso y la distribución del agua en la zona y, por tanto, no está aplicando de manera efectiva las disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales (LAN) que le confieren la autoridad y la responsabilidad de tomar decisiones en la materia.

El 30 de mayo de 2008, mediante su Resolución 08-01, el Consejo decidió de manera unánime girar instrucciones al Secretariado para, en apego al artículo 15 del ACAAN y las Directrices, elaborar un expediente de hechos respecto de los puntos planteados en la petición SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*). El Consejo solicitó al Secretariado limitar el expediente de hechos al área que comprende la presa Arcediano, dentro de la cuenca Lerma-Chapala (subregión Lerma).

Dadas las instrucciones recibidas a través de la Resolución de Consejo 08-01, el Secretariado toma nota de que el alcance del expediente de hechos se encuentra limitado al área de influencia del proyecto de presa Arcediano, dentro de la cuenca Lerma-Chapala (subregión Lerma). Por ello, la información que se considere para la elaboración de este expediente de hechos deberá relacionarse con las zonas del Lago de Chapala, Arcediano, Juanacatlán, y la parte correspondiente de los ríos Santiago y Verde.

El Secretariado de la CCA solicita a México información sobre las presuntas violaciones de los artículos de los artículos 1, 2, 5, 18, 78, 79, 80, 83, 88, 89, 133, 157, 161, 162, 163, 164, 165, 167, 168, 169 y 170 de la LGEEPA y 3 de su Reglamento en materia de Impacto Ambiental; 1, 2, 3, 4, 7 y 9 de la LAN y 2 de su Reglamento, así como el artículo 44 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (el «Reglamento Interior»), en particular sobre:

i) **Deterioro del área de la cuenca en cuestión**

- a. Información acerca de la adopción de una visión integral respecto de los recursos naturales de la cuenca Lerma-Chapala-Santiago-Pacífico en la planeación nacional, así como sobre la conservación y restauración de la integridad de los ecosistemas, la protección de la salud humana y el desarrollo sustentable en la cuenca en cuestión.
- b. Información respecto de los planes que las autoridades municipales, estatales y federales han formulado para la restauración del río Santiago y del resto de la zona en cuestión (Juanacatlán, Lago de Chapala).

- c. Información relativa al deterioro ambiental y desequilibrio hidrológico del Lago de Chapala y el hábitat de aves migratorias que alberga, así como de la cuenca Lerma-Chapala (subregión Lerma), en particular, de las zonas de Arcediano, Juanacatlán y parte de los ríos Santiago y Verde.

ii) **Calidad del agua y su monitoreo**

- a. Información sobre el manejo, gestión, protección, preservación, aprovechamiento y calidad del agua de la cuenca Lerma-Chapala (subregión Lerma) y, específicamente, de las zonas que pudieran verse influenciadas por el proyecto de la presa de Arcediano (Lago de Chapala, Arcediano, Juanacatlán y parte de los ríos Santiago y Verde).
- b. Información en torno a la operación de la Red Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua, específicamente su operación en la cuenca en cuestión, además de las medidas que se adoptan derivadas de dicho monitoreo.
- c. Información respecto de la función y operación de las plantas de tratamiento de aguas residuales, así como los proyectos para la construcción de nuevas plantas de tratamiento u otros proyectos de inversión pública que directa o indirectamente incidan en la calidad del agua en la zona de la cuenca en cuestión.

iii) **Consejos de cuenca y participación ciudadana**

- a. Información sobre las vías de participación a disposición de la ciudadanía para tomar parte en la planeación del manejo de los recursos de la cuenca y las zonas en cuestión, así como la manera en que tales intervenciones son consideradas en la elaboración e instrumentación de políticas sobre calidad del agua.
- b. Información sobre la aseveración de que la CNA está delegando al consejo de cuenca decisiones sobre el uso y la distribución del agua en la zona, información sobre la operación del consejo de cuenca de la zona de influencia de la presa Arcediano y de cómo los acuerdos de ese consejo tienen o podrían tener efectos en los actos de autoridad.

iv) **Presa Arcediano**

- a. Información sobre el área de influencia del proyecto de la presa Arcediano.
- b. Información sobre el procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la presa Arcediano –adicional a la incluida en la respuesta de México– incluidas: la manifestación de impacto ambiental, solicitudes de información adicional o complementaria, información sobre cualquier consulta pública u opinión técnica respecto del proyecto, comunicados presentados por la promovente y oficios emitidos por la autoridad respectiva, así como la resolución en materia de impacto ambiental y/o cambio de uso de suelo y sus prórrogas o modificaciones.
- c. Información actualizada sobre los criterios de manejo sustentable de agua; la evaluación del impacto ambiental que el proyecto tendría sobre la restauración del equilibrio ecológico y manejo sustentable del agua en el río Santiago y en el resto de la cuenca en cuestión; y el impacto ambiental del proyecto en los ecosistemas durante las fases de preparación del sitio, construcción, llenado del embalse y operación de la presa de Arcediano.
- d. Información sobre la aplicación efectiva de los criterios de aprovechamiento sustentable del agua y de los ecosistemas acuáticos al autorizar el impacto ambiental de la construcción de la presa Arcediano.
- e. Información acerca del establecimiento –y cumplimiento en su caso– de condicionantes en materia ambiental en las concesiones sobre aguas nacionales.
- f. Información sobre la imposición de condicionantes en el resolutivo de impacto ambiental para la construcción y operación de la presa Arcediano y sus componentes (obras de desvío, ataguía, cortina, etc.), así

como obras asociadas (caminos de acceso, campamentos y otros). Asimismo, información en particular sobre la adopción de medidas para proteger las especies de aves migratorias que dicho proyecto pudiere poner en riesgo

- g. Información en torno a las vías de participación ciudadana que existieron a lo largo del procedimiento de evaluación del impacto ambiental del proyecto de la presa Arcediano y la consideración que se dio a tal participación al elaborar la autorización de dicho proyecto.
- v) **Otra información.** Cualquier otra información de carácter técnico, científico u otro, que pudiese ser relevante para la elaboración de este expediente de hechos.

**Autoridades mexicanas destinatarias de una
solicitud de información para la elaboración del
expediente de hechos sobre la petición
SEM-03-003**

Sector público Federal

Comisión Federal de Electricidad

Gerencia de Protección Ambiental

Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (Cofepris)

Comisionado

Comisión Nacional del Agua (Conagua)

Director General

Director General del organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico, Comisión Nacional del Agua

Instituto Nacional de Ecología (INE)

Presidente

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)

Director General

Coordinador de Hidrología

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat)

Secretario

Titular de la Unidad Coordinadora de Asuntos Internacionales (UCAI)

Titular de la Unidad Coordinadora de Asuntos Jurídicos (UCAJ)

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa)

Delegado en el Estado de Jalisco

Secretaría de Salud

Secretario

Delegación Jalisco

Director General de Salud Pública

Sector público del Estado de Jalisco

Comisión Estatal del Agua de Jalisco (CEA-Jalisco)

Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente (Proepa)

Procurador

Secretaría de Salud

Delegación Jalisco

Director General de Salud Pública

Sector público municipal

Ayuntamiento de Atequiza

Presidente municipal

Ayuntamiento de Chapala

Presidente municipal

Ayuntamiento de Guadalajara

Presidente municipal

Ayuntamiento de Juanacatlán

Presidente municipal

Ayuntamiento de Ocotlán

Presidente municipal

Ayuntamiento de Poncitlán

Presidente municipal

Ayuntamiento de Puente Grande

Presidente municipal

Ayuntamiento de Tonalá

Presidente municipal

Ayuntamiento de Tlaquepaque

Presidente municipal

Ayuntamiento de Zapopan

Presidente municipal

Ayuntamiento de Zapotlán del Rey

Presidente municipal

APÉNDICE 6

**Solicitud de información a organizaciones sin vinculación gubernamental,
al CCPC y a las otras Partes del ACAAN**

Carta modelo a organizaciones sin vinculación gubernamental

4 de septiembre de 2008

Asunto: Solicitud de información relevante para el expediente de hechos de la petición SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*)

El Secretariado de la Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte (CCA) emprendió hace poco el proceso de elaboración de un «expediente de hechos» sobre la aseveración de que México está incurriendo en omisiones en la aplicación efectiva de su legislación ambiental respecto de la gestión de los recursos hídricos en la cuenca hidrológica Lerma-Chapala-Santiago-Pacífico, conforme a la Resolución de Consejo 08-01.

El objetivo de la presente es invitarles a presentar información relevante para el expediente de hechos. La solicitud de información adjunta explica el proceso de las peticiones ciudadanas y los expedientes de hechos, ofrece antecedentes de la petición denominada SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*), describe el alcance de la información que se incluirá en el expediente de hechos correspondiente a dicha petición y ofrece ejemplos de información que podría ser relevante. Aceptaremos información para su posible consideración en el expediente de hechos **hasta el 31 de diciembre de 2008**.

Agradecemos su atención a esta solicitud y quedamos en espera de cualquier información que nos puedan proporcionar. No duden en comunicarse con el Secretariado si tienen cualquier pregunta. La información de contacto se presenta al calce de la solicitud de información.

Atentamente,

Director Interino
Unidad sobre Peticiones Ciudadanas

Anexo

Memorando al Comité Consultivo Público Conjunto

Memorando

FECHA: 4 de septiembre de 2008

À / PARA / TO: Presidenta del CCPC

CC: Miembros del CCPC, Director Ejecutivo de la CCA
Coordinadora del CCPM

DE / FROM: Director Interino, Unidad sobre Peticiones Ciudadanas

OBJET / ASUNTO / RE: Solicitud de información relevante para el expediente respecto a hechos de la petición SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*)

Como usted sabe, el Secretariado de la CCA emprendió hace poco la elaboración de un expediente de hechos respecto a la petición SEM-03-003 (*ALCA-Iztapalapa II*). La petición fue presentada al Secretariado en mayo de 2003 por Raquel Gutiérrez Nájera y Yolanda García del Ángel en representación de nueve organizaciones no gubernamentales. En términos de la Resolución de Consejo 08-01, el expediente de hechos se enfocará en las afirmaciones de que México está incurriendo en omisiones en la aplicación efectiva de su legislación ambiental respecto de la gestión de los recursos hídricos en la cuenca hidrológica Lerma-Chapala-Santiago-Pacífico. Afirman que eso tiene como consecuencia el grave deterioro ambiental y desequilibrio hídrico de la cuenca, así como el riesgo de que desaparezcan el Lago de Chapala y el hábitat de aves migratorias. El Consejo solicitó al Secretariado limitar el expediente de hechos al área que comprende la presa Arcediano, dentro de la cuenca Lerma-Chapala (subregión Lerma).

Por medio del presente se invita al CCPC a presentar información relevante para la elaboración del expediente de hechos conforme a los artículos 15(4)(c) y 16(5) del ACAAN. Por ejemplo, además de proporcionar información que responda de manera directa a esta solicitud, los miembros del CCPC podrían identificar fuentes de información que el Secretariado pueda relacionar con el expediente de hechos. La Solicitud de Información adjunta, disponible en la página de la CCA en Internet, presenta información antecedente sobre la petición Lago de Chapala II, describe el alcance de la información a incluir en el expediente de hechos y proporciona ejemplos de la información que podría ser relevante. Nuestra fecha límite para recibir la información a considerar en el expediente de hechos es el 31 de diciembre de 2008.

Agradecemos su atención a esta solicitud y estaremos atentos a toda información relevante que pueda proporcionarnos. Si tiene preguntas sobre esta solicitud o respecto del proceso de elaboración del expediente de hechos, por favor comuníquese conmigo al (514) 350-4321 o por correo-e, <psolano@cec.org>.

Carta a las otras partes del ACAAN (Canadá y Estados Unidos)

4 de septiembre de 2008

Asunto: Invitación a brindar información relevante para el expediente de hechos de la petición SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*)

Como es de su conocimiento, el Secretariado de la CCA acaba de iniciar el proceso de preparación de un expediente de hechos para la petición SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*), conforme a la Resolución de Consejo 08-01. Le escribo para invitar a la Parte [canadiense] [estadounidense] a presentar información relevante para el expediente de hechos, conforme al artículo 15(4) del ACAAN.

La solicitud de información adjunta, que se puede consultar en la página de la CCA en Internet, proporciona información de antecedentes sobre la petición Lake Chapala II, describe el alcance de la información por incluir en el expediente de hechos y da ejemplos de la información que podría ser relevante. Aceptaremos información relacionada con el expediente de hechos **hasta el 31 de diciembre de 2008**.

Agradecemos la atención que se sirva prestar a la presente solicitud y esperamos con interés cualquier información pertinente que nos pueda proporcionar. En caso de tener alguna duda, por favor diríjase a Paolo Solano: <psolano@cec.org>.

Atentamente,

Director Interino
Unidad sobre Peticiones Ciudadanas

Anexos

cc: [EPA de EU]
Semarnat
[Environment Canada]
Director Ejecutivo de la CCA

**Organizaciones sin vinculación gubernamental
y Particulares destinatarias
de una solicitud de información para la elaboración
del expediente de hechos sobre la petición SEM-03-003**

Organismos sin vinculación gubernamental

AMCRESP, A.C.

Agrupación Un Salto de Vida, A.C.

Amigos de la Barranca, A.C.

Asociación Mexicana de Hidráulica

Ciudadanos por el Medio Ambiente (CIMA), Movimiento Todos por Chapala

Colegio de Ingenieros Civiles

Comité Pro-Defensa de Arcediano, A.C.

Consejo Ciudadano del Agua, A.C.

Dilo, A.C.

Fraternidad Socialista Berzón

Fundación Cuenca Lerma-Chapala-Santiago, A.C.

Instituto de Derecho Ambiental, A.C. (IDEA)

Instituto de Valores Integrales y Desarrollo Ambiental

Instituto Vida, A.C.

Red Ciudadana, A.C.

Sociedad Amigos del Lago de Chapala, A.C.

Sector privado

Federación Estatal Agronómica

Sector Libertad

Microanálisis de Occidente, S.C.

Sistemas Jurídicos Integrales

Sector académico

Centro de Investigación y Adiestramiento Tecnológico del Estado de Jalisco (CIATEJ)

Dirección general

Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias

Dirección del Instituto de Limnología Chapala, Jalisco

Instituto de Ingeniería

Director

Instituto Tecnológico y de Estudios superiores de Occidente (ITESO)

Rectoría

Investigadora del Medio Ambiente

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Rectoría

Universidad Autónoma de Guadalajara

Rectoría

Universidad de Guadalajara

Coordinador del Manejo Integral de Cuencas

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

Rectoría

Universidad Panamericana

Rectoría

Particulares

Aida Alejandra Guerrero de León

Arcadia Lara

María Concepción Gómez

Diego Ursúa Barbosa

Estela Cervantes

Inchátiro Mendoza Limón

Isela Carolina Quezada

Javier Lorenzo Solís

José Antonio Gómez Reyna

Liborio Saldaña S.

Manuel Piedra

Mireya Acosta

Rebeca Reyes Rincón

APÉNDICE 7

**Convocatoria pública para sesión de recopilación
de información respecto de un expediente de hechos
respecto a la petición SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*)**

Secretariado de la Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte

Convocatoria pública para sesión de recopilación de información respecto de un expediente de hechos sobre la petición SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*)

Al público en general:

Por medio de la presente, el Secretariado de la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) convoca a las personas interesadas a que proporcionen toda información pertinente, de naturaleza técnica, científica u otra, que esté disponible al público para la elaboración del expediente de hechos sobre la petición SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*).

Para tal efecto, el Secretariado ha organizado una sesión que se llevará a cabo en la ciudad de Chapala, Jalisco el día **17 de noviembre de 2008**. El lugar en donde se realizará la reunión, está pendiente de confirmarse. El propósito de este evento es recabar información relevante para el expediente de hechos, por lo que se dará oportunidad a personas u organizaciones sin vinculación gubernamental interesadas –que previamente lo soliciten– para que realicen una presentación oral sobre la información que vayan a proporcionar al Secretariado. La fecha límite para enviar información y solicitar una presentación oral aparecen al final de este documento. Asimismo, las personas que deseen asistir para presenciar las presentaciones orales deberán registrarse con anticipación a la fecha del evento.

I. El expediente de hechos *Lago de Chapala II*

El 23 de mayo de 2003, el Secretariado recibió una petición en conformidad con los artículos 14 y 15 del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (ACAAN) que asevera que México está incurriendo en omisiones en la aplicación efectiva de su legislación ambiental respecto de la gestión de los recursos hídricos en la cuenca hidrológica Lerma-Chapala-Santiago-Pacífico. Ello –afirma la petición– tiene como consecuencia el grave deterioro ambiental y desequilibrio hídrico de la cuenca, así como el riesgo de que desaparezcan el Lago de Chapala y el hábitat de aves migratorias que éste alberga. Asimismo, la petición plantea que México no está garantizando de manera efectiva la participación ciudadana en la política ambiental en lo concerniente a determinaciones relativas a la cuenca. Señala también que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) está omitiendo la aplicación efectiva del artículo 133 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) al no realizar un monitoreo sistemático y permanente de la calidad del agua en el río Santiago, y asevera que la Semarnat omite aplicar los criterios de aprovechamiento sustentable del agua y de los ecosistemas acuáticos previstos en el artículo 88 de la LGEEPA al permitir la construcción de la presa Arcediano.

El 30 de mayo de 2008, mediante su Resolución 08-01, el Consejo de la CCA giró instrucciones al Secretariado para preparar un expediente de hechos sobre la petición SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*). Dicha resolución precisa que el expediente de hechos deberá enfocarse en el área que comprende la presa Arcediano, dentro de la cuenca Lerma-Chapala (subregión Lerma).

II. Antecedentes

La Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte es una organización internacional creada en virtud del ACAAN, suscrito por Canadá, Estados Unidos y México en 1994. La CCA opera a través de tres órganos: un Consejo, integrado por la máxima autoridad ambiental de cada país miembro; un Comité Consultivo Público Conjunto, y un Secretariado, con sede en Montreal, Canadá.

El artículo 14 del ACAAN faculta a personas y organizaciones residentes en América del Norte para comunicar al Secretariado, mediante una petición, que un país miembro (la “Parte”) está incurriendo en omisiones en la aplicación efectiva de su legislación ambiental. Esto da inicio a un proceso de revisión, en el cual el Consejo puede girar

instrucciones al Secretariado para que elabore un expediente de hechos. El expediente de hechos procura presentar toda la información relevante que permita a las personas interesadas evaluar si la Parte está incurriendo en omisiones en la aplicación efectiva de su legislación ambiental respecto del asunto planteado en la petición.

De acuerdo con los artículos 15(4) y 21(1)(a) del ACAAN, para la elaboración de un expediente de hechos, el Secretariado podrá tomar en cuenta toda información pertinente, de naturaleza técnica, científica u otra, que esté disponible al público.

El 2 de septiembre de 2008 el Secretariado hizo pública la solicitud de información general, la cual contiene una descripción y ejemplos de información relevante para la elaboración del expediente de hechos en cuestión.

III. Información adicional

La petición, la respuesta de México, las determinaciones del Secretariado, la Resolución del Consejo, el plan general para elaborar el expediente de hechos, la solicitud de información general y otra información están disponibles en el sitio web de la CCA, <<http://www.cec.org/citizen>>, o pueden solicitarse al Secretariado.

En caso de que le interese participar en esta sesión con una presentación oral sobre la información que desea proporcionar al Secretariado, le solicitamos llenar el formato que aparece abajo y enviarlo, junto con un extracto de la información, a más tardar el **31 de octubre de 2008**, vía correo electrónico dirigido a <rblandon@cec.org>.

Las personas interesadas en presenciar las presentaciones orales o que sólo deseen proporcionar información durante la sesión, deberán registrarse a más tardar el **7 de noviembre de 2008**.

Los asistentes a la reunión que no hayan presentado oportunamente un formato de registro podrán registrarse en el recinto (cabe observar que la participación está **sujeta a la disponibilidad de espacio**).

Cualquier otra información relevante para la elaboración del expediente de hechos que se desee proporcionar en fecha posterior a la realización de esta sesión deberá enviarse, a más tardar el 31 de diciembre de 2008, por correo electrónico a <rblandon@cec.org> o por mensajería a las oficinas del Secretariado a cualquiera de las siguientes direcciones:

Secretariado de CCA
Unidad sobre Peticiones Ciudadanas (UPC)
393 rue St-Jacques Ouest, bureau 200
Montreal, QC, H2Y 1N9
Canadá
Tel. (514) 350-4300

CCA/Oficina de enlace en México
Atención: Unidad sobre Peticiones Ciudadanas
(UPC)
Progreso núm. 3
Viveros de Coyoacán
México, D.F., 04110, México
Tel. (55) 5659-5021

Favor de hacer referencia a SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*)
en toda su correspondencia

En caso de tener cualquier duda, aclaración o comentario, comuníquese a la siguiente dirección de correo electrónico, a la atención de Paolo Solano: <rblandon@cec.org>.

APÉNDICE 8

**Declaración de aceptación, imparcialidad e independencia
de los asesores con respecto a SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*)**



DECLARACIÓN DE ACEPTACIÓN, IMPARCIALIDAD E INDEPENDENCIA DEL ASESOR CON RESPECTO A LA PETICIÓN SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*)

El suscrito,

Apellido: DAVALOS

Nombre: LAURA

NO ACEPTACIÓN

- declaro que he decidido **no colaborar** como asesor en la petición de referencia. (Si desea manifestar las razones de su decisión, escríbalas en hoja por separado y acompáñela a esta declaración.)

ACEPTACIÓN

- declaro que **acepto** colaborar como asesor en el presente asunto. Para los fines de esta declaración, manifiesto que conozco los requisitos de los artículos 14 y 15 del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte ("ACAAN"), así como los asuntos planteados en la petición en cuestión, y que tengo la capacidad, confiabilidad y disponibilidad para actuar como asesor en cuestiones relativas a la calidad del agua.

IMPARCIALIDAD E INDEPENDENCIA

(Si acepta colaborar como asesor, marque también uno de los dos recuadros siguientes, pero antes de hacerlo considere, entre otras cosas, si existe o hubo una relación directa o indirecta con cualquiera de los peticionarios o sus asesores legales, o con la Parte involucrada, ya sea financiera, profesional o de otra clase, y si la naturaleza de dicha relación exige darla a conocer conforme a los siguientes criterios. En caso de duda, la decisión correcta es proceder a informarla.)

- Soy imparcial e independiente** con respecto a los Peticionarios que suscriben la petición SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*), y también con la Parte del ACAAN: los Estados Unidos Mexicanos, y pretendo seguir siéndolo; hasta donde es de mi conocimiento, no existen ni han existido hechos o circunstancias que deban informarse debido a que podrían generar dudas justificadas en cuanto a mi imparcialidad e independencia.

- Soy imparcial e independiente** con respecto a los Peticionarios que suscriben la petición SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*), y también con la Parte del ACAAN: los Estados Unidos Mexicanos y pretendo seguir siéndolo; **sin embargo**, deseo señalar los siguientes hechos o circunstancias, mismos que hago de su conocimiento por ser de naturaleza tal que podrían dar lugar a dudas justificadas sobre mi imparcialidad e independencia. (Utilice hojas separadas y acompáñelas a esta declaración.)

Fecha: julio 20/09

Firma: (firma en el original)

Xalapa, Veracruz, México a 20 de Julio de 2009

Comisión para la Cooperación Ambiental
para Norteamérica

La presente se expide como parte de la Declaración de Aceptación, Imparcialidad e Independencia del Asesor con Respecto a la Petición SEM-03-003 (*Lago de Chapala II*) para hacer del conocimiento de los interesados que conocí hace algunos años al Sr. Manuel Villagómez participante en la petición arriba señalada.

Lo conocí por medio del Lic. Raymundo Gómez Flores (Senador de Jalisco en ese tiempo). El propósito de mi visita[sic] fue solicitar su apoyo para la realización de una sesión de trabajo entre expertos limnólogos para discutir la problemática y posibles soluciones al caso del Lago de Chapala. El Lic. Gómez Flores me pidió[sic] que visitara la oficina del Sr. Villagómez y le expusiera mi propuesta, lo cual hice. Cabe señalar que mi propuesta expuesta en estas dos visitas no fué[sic] del interés de las personas arriba mencionadas. Después de esto no he tenido más contacto con el Sr. Villagómez.

Atentamente:

Laura Dávalos-Lind M.C.

**DECLARACIÓN DE ACEPTACIÓN, IMPARCIALIDAD
E INDEPENDENCIA DEL ASESOR
CON RESPECTO A LA PETICIÓN SEM-03-003 (Lago de Chapala II)**

El suscrito,

Apellido: VERA MORALES Nombre: LUIS REYNALDO

NO ACEPTACIÓN

- declaro que he decidido **no colaborar** como asesor en la petición de referencia. (Si desea manifestar las razones de su decisión, escríbalas en hoja por separado y acompáñela a esta declaración.)

ACEPTACIÓN

- declaro que **acepto** colaborar como asesor en el presente asunto. Para los fines de esta declaración, manifiesto que conozco los requisitos de los artículos 14 y 15 del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte ("ACAAN"), así como los asuntos planteados en la petición en cuestión, y que tengo la capacidad, confiabilidad y disponibilidad para actuar como asesor en cuestiones relativas a la legislación ambiental de los Estados Unidos Mexicanos.

IMPARCIALIDAD E INDEPENDENCIA

(Si acepta colaborar como asesor, marque también uno de los dos recuadros siguientes, pero antes de hacerlo considere, entre otras cosas, si existe o hubo una relación directa o indirecta con cualquiera de los peticionarios o sus asesores legales, o con la Parte involucrada, ya sea financiera, profesional o de otra clase, y si la naturaleza de dicha relación exige darla a conocer conforme a los siguientes criterios. En caso de duda, la decisión correcta es proceder a informarla.)

- Soy imparcial e independiente** con respecto a los Peticionarios que suscriben la petición SEM-03-003 (Lago de Chapala II), y también con la Parte del ACAAN: los Estados Unidos Mexicanos, y pretendo seguir siéndolo; hasta donde es de mi conocimiento, no existen ni han existido hechos o circunstancias que deban informarse debido a que podrían generar dudas justificadas en cuanto a mi imparcialidad e independencia.

- Soy imparcial e independiente** con respecto a los Peticionarios que suscriben la petición SEM-03-003 (Lago de Chapala II), y también con la Parte del ACAAN: los Estados Unidos Mexicanos y pretendo seguir siéndolo; **sin embargo**, deseo señalar los siguientes hechos o circunstancias, mismos que hago de su conocimiento por ser de naturaleza tal que podrían dar lugar a dudas justificadas sobre mi imparcialidad e independencia. (Utilice hojas separadas y acompáñelas a esta declaración.)

Fecha: 7 de julio de 2009

Firma: (firma en el original)

APÉNDICE 9

Cuadro comparativo de la legislación ambiental en cuestión vigente y sus reformas

Parte I
Cuadro comparativo de la legislación ambiental en cuestión vigente y sus reformas¹

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Artículo 5 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Texto publicado en el DOF el 28 de enero de 1988	Texto de la reforma publicada en el DOF el 13 de diciembre de 1996	Texto de la reforma publicada en el DOF el 25 de febrero de 2003
<p>Son asuntos de alcance general en la nación o de interés de la Federación:</p> <p>XI. La creación y administración de las áreas naturales protegidas de interés de la Federación, con la participación de las autoridades locales, en los casos que esta y otras leyes lo prevean;</p> <p>XVI. El ordenamiento ecológico general del territorio del país;</p>	<p>Son facultades de la Federación:</p> <p>XI.- La regulación del aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de los recursos forestales, el suelo, las aguas nacionales, la biodiversidad, la flora, la fauna y los demás recursos naturales de su competencia;</p> <p>XVI.- La promoción de la participación de la sociedad en materia ambiental, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley;</p>	<p>Son facultades de la Federación:</p> <p>XI. La regulación del aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de las aguas nacionales, la biodiversidad, la fauna y los demás recursos naturales de su competencia.</p> <p>XVI.- [Sin cambio alguno]</p>

Artículo 18 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Texto vigente publicado en el DOF el 28 de enero de 1988
<p>El Gobierno Federal promoverá la participación de los distintos grupos sociales en la elaboración de los programas que tengan por objeto la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, según lo establecido en esta Ley y las demás aplicables.</p>

1. Se incluye únicamente disposiciones cuya aplicación efectiva se presenta en este expediente de hechos y no la totalidad de artículos citados en la petición SEM-03-003. Consúltense el capítulo 4 sobre el alcance del expediente de hechos así como la segunda parte de este apéndice.

Artículo 78 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Texto publicado en el DOF el 28 de enero de 1988

Con el propósito de preservar el patrimonio natural de la nación, y con arreglo a las bases de coordinación que al efecto se celebren en los términos del artículo 25 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, las dependencias competentes de la administración pública federal incorporarán en las reglas de manejo de las áreas naturales protegidas cuya administración les compete, aquellas que determine la Secretaría para proveer eficazmente la protección de los ecosistemas y sus elementos. La propia Secretaría promoverá ante las autoridades locales la adopción por parte de éstas de las bases de manejo que regulan la conservación, administración, desarrollo y vigilancia de áreas naturales en el sistema nacional.

Podrá celebrar asimismo, convenios de concertación con grupos sociales y particulares interesados, para facilitar el logro de los fines para los que se hubieren establecido las áreas naturales del sistema nacional.

Texto de la reforma publicada en el DOF el 13 de diciembre de 1996

En aquellas áreas que presenten procesos de degradación o desertificación, o graves desequilibrios ecológicos, la Secretaría deberá formular y ejecutar programas de restauración ecológica, con el propósito de que se lleven a cabo las acciones necesarias para la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los procesos naturales que en ella se desarrollaban.

En la formulación, ejecución y seguimiento de dichos programas, la Secretaría deberá promover la participación de los propietarios, poseedores, organizaciones sociales, públicas o privadas, pueblos indígenas, gobiernos locales, y demás personas interesadas.

Artículo 133 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Texto publicado en el DOF el 28 de enero de 1988

La Secretaría y la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos; con la participación que en su caso corresponda a la Secretaría de Salud conforme a otros ordenamientos legales, realizarán un sistemático y permanente monitoreo de la calidad de las aguas, para detectar la presencia de contaminantes o exceso de desechos orgánicos y aplicar las medidas que procedan o, en su caso, promoverá su ejecución. En los casos de aguas de jurisdicción local se coordinarán con las autoridades de los estados y municipios.

Texto de la reforma publicada en el DOF el 13 de diciembre de 1996

La Secretaría, con la participación que en su caso corresponda a la Secretaría de Salud conforme a otros ordenamientos legales, realizará un sistemático y permanente monitoreo de la calidad de las aguas, para detectar la presencia de contaminantes o exceso de desechos orgánicos y aplicar las medidas que procedan. En los casos de aguas de jurisdicción local se coordinará con las autoridades de los Estados, el Distrito Federal y los Municipios.

Artículo 157 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Texto publicado en el DOF el 28 de enero de 1988

El Gobierno Federal promoverá la participación y responsabilidad de la sociedad en la formulación de la política ecológica, la aplicación de sus instrumentos en acciones de información y vigilancia, y en general, en las acciones ecológicas que emprenda.

Texto de la reforma publicada en el DOF el 13 de diciembre de 1996

El Gobierno Federal deberá promover la participación responsable de la sociedad en la planeación, ejecución, evaluación y vigilancia de la política ambiental y de recursos naturales.

Artículo 161 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Texto publicado en el DOF el 28 de enero de 1988

Texto de la reforma publicada en el DOF el 13 de diciembre de 1996

Texto de la reforma publicada en el DOF el 31 de diciembre de 2001

Las entidades federativas y los municipios, podrán realizar actos de inspección y vigilancia, para la verificación del cumplimiento de esta Ley en asuntos del orden federal. Para tal fin, la Federación y las entidades federativas, y con la intervención de éstas, los municipios, celebrarán los acuerdos de coordinación pertinentes.

La Secretaría realizará los actos de inspección y vigilancia del cumplimiento de las disposiciones contenidas en el presente ordenamiento, así como de las que del mismo se deriven.

La Secretaría realizará los actos de inspección y vigilancia del cumplimiento de las disposiciones contenidas en el presente ordenamiento, así como de las que del mismo se deriven.
En las zonas marinas mexicanas la Secretaría, por sí o por conducto de la Secretaría de Marina, realizará los actos de inspección, vigilancia y, en su caso, de imposición de sanciones por violaciones a las disposiciones de esta Ley.

Artículo 170 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Texto publicado en el DOF el 28 de enero de 1988

Texto de la reforma publicada en el DOF el 13 de diciembre de 1996

Cuando exista riesgo inminente de desequilibrio ecológico o casos de contaminación con repercusiones peligrosas para los ecosistemas, sus componentes, o la salud pública, la Secretaría como medida de seguridad, podrá ordenar el decomiso de materiales o sustancias contaminantes, la clausura temporal, parcial o total, de las fuentes contaminantes correspondientes, y promover la ejecución ante la autoridad competente, en los términos de las leyes relativas, de alguna o algunas de las medidas de seguridad que en dichos ordenamientos se establecen.

Cuando exista riesgo inminente de desequilibrio ecológico, o de daño o deterioro grave a los recursos naturales, casos de contaminación con repercusiones peligrosas para los ecosistemas, sus componentes o para la salud pública, la Secretaría, fundada y motivadamente, podrá ordenar alguna o algunas de las siguientes medidas de seguridad:

I.- La clausura temporal, parcial o total de las fuentes contaminantes, así como de las instalaciones en que se manejen o almacenen especímenes, productos o subproductos de especies de flora o de fauna silvestre, recursos forestales, o se desarrollen las actividades que den lugar a los supuestos a que se refiere el primer párrafo de este artículo;

II.- El aseguramiento precautorio de materiales y residuos peligrosos, así como de especímenes, productos o subproductos de especies de flora o de fauna silvestre o su material genético, recursos forestales, además de los bienes, vehículos, utensilios e instrumentos directamente relacionados con la conducta que da lugar a la imposición de la medida de seguridad, o

III.- La neutralización o cualquier acción análoga que impida que materiales o residuos peligrosos generen los efectos previstos en el primer párrafo de este artículo.

Asimismo, la Secretaría podrá promover ante la autoridad competente, la ejecución de alguna o algunas de las medidas de seguridad que se establezcan en otros ordenamientos.

Ley de Aguas Nacionales

Artículo 9 de la Ley de Aguas Nacionales

Texto publicado en el DOF el 1 de diciembre de 1992

Son atribuciones de "La Comisión":

"La Comisión" es un órgano administrativo desconcentrado de "la Secretaría", que se regula conforme a las disposiciones de esta Ley y sus reglamentos, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y de su Reglamento Interior.

"La Comisión" tiene por objeto ejercer las atribuciones que le corresponden a la autoridad en materia hídrica y constituirse como el Órgano Superior con carácter técnico, normativo y consultivo de la Federación, en materia de gestión integrada de los recursos hídricos, incluyendo la administración, regulación, control y protección del dominio público hídrico.

En el ejercicio de sus atribuciones, "la Comisión" se organizará en dos modalidades:

- a. El Nivel Nacional, y
- b. El Nivel Regional Hidrológico – Administrativo, a través de sus Organismos de Cuenca.

Las atribuciones, funciones y actividades específicas en materia operativa, ejecutiva, administrativa y jurídica, relativas al ámbito Federal en materia de aguas nacionales y su gestión, se realizarán a través de los Organismos de Cuenca, con las salvedades asentadas en la presente Ley.

I.- Ejercer las atribuciones que conforme a la presente ley corresponden a la autoridad en materia hidráulica, dentro del ámbito de la competencia federal, excepto las que debe ejercer directamente el Ejecutivo Federal;

[...]

Son atribuciones de "la Comisión" en su Nivel Nacional, las siguientes:

I. Fungir como la Autoridad en materia de la cantidad y de la calidad de las aguas y su gestión en el territorio nacional y ejercer en consecuencia aquellas atribuciones que conforme a la presente Ley corresponden a la autoridad en materia hídrica, dentro del ámbito de la competencia federal, con apego a la descentralización del sector agua, excepto las que debe ejercer directamente el Ejecutivo Federal o "la Secretaría" y las que estén bajo la responsabilidad de los Gobiernos de los estados, del Distrito Federal o municipios;

[...]

XXXI.- Vigilar el cumplimiento y aplicación de la presente ley, interpretarla para efectos administrativos, y aplicar las sanciones y ejercer los actos de autoridad en la materia que no estén reservados al Ejecutivo Federal;

[Disposición equivalente a la fracción XXXVI citada en la petición SEM-03-003]

XXXVI. Vigilar el cumplimiento y aplicación de la presente Ley, interpretarla para efectos administrativos, aplicar las sanciones y ejercer los actos de autoridad en la materia que no estén reservados al Ejecutivo Federal;

Parte II

Otras disposiciones citadas en la petición SEM-03-003

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Artículo 5: fracciones III, IV y XIX.

Son facultades de la Federación:

[...]

III.- La atención de los asuntos que afecten el equilibrio ecológico en el territorio nacional o en las zonas sujetas a la soberanía y jurisdicción de la nación, originados en el territorio o zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de otros Estados, o en zonas que estén más allá de la jurisdicción de cualquier Estado;

IV.- La atención de los asuntos que, originados en el territorio nacional o las zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de la nación afecten el equilibrio ecológico del territorio o de las zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de otros Estados, o a las zonas que estén más allá de la jurisdicción de cualquier Estado; [...]

XIX.- La vigilancia y promoción, en el ámbito de su competencia, del cumplimiento de esta Ley y los demás ordenamientos que de ella se deriven.

Artículo 79: fracciones I y III.

Para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, se considerarán los siguientes criterios:

I. La preservación y conservación de la biodiversidad y del hábitat natural de las especies de flora y fauna que se encuentran en el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción; [...]

III. La preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;

Artículo 80: fracciones I y VII.

Los criterios para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, a que se refiere el artículo 79 de esta Ley, serán considerados en:

I. El otorgamiento de concesiones, permisos y, en general, de toda clase de autorizaciones para el aprovechamiento, posesión, administración, conservación, repoblación, propágación y desarrollo de la flora y fauna silvestres; [...]

VII. La creación de áreas de refugio para proteger las especies acuáticas que así lo requieran.

Artículo 83.

El aprovechamiento de los recursos naturales en áreas que sean el hábitat de especies de flora o fauna silvestres, especialmente de las endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, deberá hacerse de manera que no se alteren las condiciones necesarias para la subsistencia, desarrollo y evolución de dichas especies.

La Secretaría deberá promover y apoyar el manejo de la flora y fauna silvestre, con base en el conocimiento biológico tradicional, información técnica, científica y económica, con el propósito de hacer un aprovechamiento sustentable de las especies.

Artículo 88: fracciones I, II y III.

Para el aprovechamiento sustentable del agua y los ecosistemas acuáticos se considerarán los siguientes criterios:

I. Corresponde al Estado y a la sociedad la protección de los ecosistemas acuáticos y del equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico;

II. El aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que comprenden los ecosistemas acuáticos deben realizarse de manera que no se afecte su equilibrio ecológico;

III. Para mantener la integridad y el equilibrio de los elementos naturales que intervienen en el ciclo hidrológico, se deberá considerar la protección de suelos y áreas boscosas y selváticas y el mantenimiento de caudales básicos de las corrientes de agua, y la capacidad de recarga de los acuíferos.

Artículo 89.

Los criterios para el aprovechamiento sustentable del agua y de los ecosistemas acuáticos, serán considerados en:

- I. La formulación e integración del Programa Nacional Hidráulico;
- II. El otorgamiento de concesiones, permisos, y en general toda clase de autorizaciones para el aprovechamiento de recursos naturales o la realización de actividades que afecten o puedan afectar el ciclo hidrológico;
- III. El otorgamiento de autorizaciones para la desviación, extracción o derivación de aguas de propiedad nacional;
- IV. El establecimiento de zonas reglamentadas, de veda o de reserva;
- V. Las suspensiones o revocaciones de permisos, autorizaciones, concesiones o asignaciones otorgados conforme a las disposiciones previstas en la Ley de Aguas Nacionales, en aquellos casos de obras o actividades que dañen los recursos hidráulicos nacionales o que afecten el equilibrio ecológico;
- VI. La operación y administración de los sistemas de agua potable y alcantarillado que sirven a los centros de población e industrias;
- VII. Las previsiones contenidas en el programa director para el desarrollo urbano del Distrito Federal respecto de la política de reúso de aguas;
- VIII. Las políticas y programas para la protección de especies acuáticas endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;
- IX. Las concesiones para la realización de actividades de acuicultura, en términos de lo previsto en la Ley de Pesca, y
- X. La creación y administración de áreas o zonas de protección pesquera.
- XI. Todas aquellas prácticas de diferentes sectores productivos que afecten la calidad del agua superficial y subterránea.
- XII. Se deroga.

Artículo 166.

La autoridad competente podrá solicitar el auxilio de la fuerza pública para efectuar la visita de inspección, cuando alguna o algunas personas obstaculicen o se opongan a la práctica de la diligencia, independientemente de las sanciones a que haya lugar.

APÉNDICE 10

Datos de operación de la Red Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua

Datos de operación de la Red Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua

Lago de Chapala			
Año	Número de estaciones	Número de muestreos	Número de análisis
1982	22	91	829
1983	12	46	471
1984	22	89	1006
1985	13	55	684
1986	15	75	724
1987	15	28	277
1988	13	50	388
1989	4	15	301
1990	12	65	1824
1991	12	47	1445
1992	22	84	2752
1993	22	88	2970
1994	23	91	3049
1995	24	94	3196
1996	24	263	8894
1997	24	96	3264
1998	23	89	3003
1999	22	88	2992
2000	22	87	2272
2001	21	82	2271
2002	21	83	2490
2003	21	84	2373
2004	21	84	2335
2005	21	56	1589
2006	21	61	1567
2007	26	125	2595
2008	34	109	1829
2009	24	89	2610

Fuente: Respuesta del sistema Infomex Federal núm. 1610100230710.

Datos de operación de la Red Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua

Río Santiago			
Año	Número de estaciones	Número de muestreos	Número de análisis
1982	9	47	1035
1983	9	104	2219
1984	9	96	1873
1985	9	104	1630
1986	13	78	1155
1987	13	73	1357
1988	11	44	687
1989	5	16	360
1990	13	53	1084
1991	13	46	1038
1992	13	48	1134
1993	12	41	1111
1994	13	43	1104
1995	13	46	1240
1996	13	48	1369
1997	13	62	1907
1998	13	50	1668
1999	13	43	1490
2000	13	76	1862
2001	13	54	1588
2002	13	52	1594
2003	13	34	1036
2004	13	43	1043
2005	13	39	721
2006	12	62	918
2007	12	67	1203
2008	12	48	808
2009	12	82	1899

Fuente: Respuesta del sistema Infomex Federal núm. 1610100230710.

Nota: El lector notará que esta tabla muestra más estaciones de monitoreo de las que se incluyen en el expediente de hechos. Ello se debe a que el área de interés comprende sólo una parte del río Santiago, mientras que la tabla de arriba muestra el total de estaciones a lo largo de todo el río.

Datos de operación de la Red Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua

Río Verde			
Año	Número de estaciones	Número de muestreos	Número de análisis
1982	0	0	0
1983	0	0	0
1984	3	12	213
1985	3	12	190
1986	4	27	459
1987	4	20	291
1988	6	18	245
1989	3	12	198
1990	6	18	388
1991	6	21	434
1992	6	20	391
1993	6	19	392
1994	6	21	462
1995	6	17	379
1996	6	21	543
1997	6	22	646
1998	6	21	678
1999	6	6	186
2000	5	24	545
2001	5	30	670
2002	5	15	389
2003	5	13	370
2004	3	6	194
2005	3	13	433
2006	4	19	485
2007	4	19	484
2008	4	14	319
2009	4	12	292

Fuente: Respuesta del sistema Infomex Federal núm. 1610100230710.

Nota: El lector notará que esta tabla muestra más estaciones de monitoreo de las que se incluyen en el expediente de hechos. Ello se debe a que el área de interés comprende sólo una parte del río Verde, mientras que la tabla de arriba muestra el total de estaciones a lo largo de todo el río.

Datos de operación de la Red Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua

Nacional			
Año	Número de estaciones	Número de muestreos	Número de análisis
1982	363	2781	55351
1983	353	2639	47199
1984	317	1655	31629
1985	476	3511	64809
1986	504	3673	69949
1987	555	3405	64956
1988	538	2806	49055
1989	534	2697	52693
1990	567	2927	65115
1991	562	3139	77672
1992	569	2803	75933
1993	543	2648	75892
1994	529	2778	81674
1995	519	2542	74846
1996	523	3132	89817
1997	524	3200	92652
1998	511	2751	83741
1999	435	1908	55805
2000	658	3243	80021
2001	770	3393	82537
2002	780	3175	72713
2003	807	2429	60403
2004	882	2770	60943
2005	871	2944	57041
2006	993	3428	62429
2007	1033	3578	70780
2008	1183	3453	71713
2009	1534	4019	85071

Fuente: Respuesta del sistema Infomex Federal núm. 1610100230710.

APÉNDICE 11

Resultados de calidad del agua en los ríos Santiago y Verde

Río Santiago (estiaje)

Parámetro	Resultado promedio ¹	LFD, 2008*	LFD, 2009**	Conagua***
Estación 1. Río Santiago en Ocotlán Puente Ferrocarril Clasificación en 2008: B Clasificación en 2009: C				
DBO ₅	276.2		-	Fuertemente contaminada
DQO	435.7	200	100	Fuertemente contaminada
SST	126	75.0	40.0	Aceptable
Estación 2. Río Santiago en Presa Corona Clasificación en 2008: B Clasificación en 2009: C				
DBO ₅	3.4	-	-	Buena calidad
DQO	60.5	200	100	Contaminada
SST	7	75.0	40.0	Excelente
Estación 6. Río Santiago en El Salto-Juanacatlán Clasificación en 2008: A Clasificación en 2009: C				
DBO ₅	23.2	-	-	Aceptable
DQO	122.2	320	100	Contaminada
SST	11	150	40	Excelente
Estación 7. Río Santiago aguas abajo de Puente Grande Clasificación en 2008: A Clasificación en 2009: C				
DBO ₅	5.4	-	-	Buena calidad
DQO	86.5	320	100	Contaminada
SST	5	150	40.0	Excelente
Estación 10. Río Santiago en Puente Matatlán Clasificación en 2008: A Clasificación en 2009: C				
DBO ₅	15.0	-	-	Aceptable
DQO	103.5	320	100	Contaminada
SST	10	150	40.0	Excelente
Estación 11. Río Santiago en Presa La Intermedia Clasificación en 2008: A Clasificación en 2009: C				
DBO ₅	7.0	-	-	Aceptable
DQO	89.9	320	100	Contaminada
SST	8	150	40.0	Excelente
Estación 12. Río Santiago en Puente Arcediano Clasificación en 2008: A Clasificación en 2009: C				
DBO ₅	74.4	-	-	Contaminada
DQO	236.6	320	100	Fuertemente contaminada
SST	97	150	40.0	Aceptable

*LFD artículo 278-B (vigente en 2008); **LFD, artículo 278-B (vigente en 2009); ***Escala de clasificación de calidad del agua, Conagua.

1. Promedios en mg/l de valores obtenidos durante las campañas de muestreo en los ríos Santiago y Verde. El autor del reporte hace notar que "[e]n algunos casos los coeficientes de varianza muestran valores por arriba del 100 % indicando que la desviación estándar es más grande que el promedio, esto se debe en gran medida a que el tamaño de la muestra es pequeño". AyMA Ingeniería y Consultoría, *Reporte de monitoreo y modelación de la calidad del agua de los ríos Verde y Santiago*, elaborado para CEA-Jalisco (2003), cap. 5, p. 4 y anexo 5-1 Calidad de Agua en Estaciones de Monitoreo.

Río Santiago (Lluvia)

Parámetro	Resultado promedio ²	LFD, 2008*	LFD, 2009**	Conagua***
Estación 1. Río Santiago en Ocotlán Puente Ferrocarril Clasificación en 2008: B Clasificación en 2009: C				
DBO ₅	62.7	-	-	Contaminada
DQO	177.8	200	100	Contaminada
SST	109	75.0	40.0	Aceptable
Estación 2. Río Santiago en Presa Corona Clasificación en 2008: B Clasificación en 2009: C				
DBO ₅	10.9	-	-	Aceptable
DQO	79.2	200	100	Contaminada
SST	11	75.0	40.0	Excelente
Estación 6. Río Santiago en El Salto-Juanacatlán Clasificación en 2008: A Clasificación en 2009: C				
DBO ₅	24.8	-	-	Aceptable
DQO	114.2	320	100	Contaminada
SST	13	150	40.0	Excelente
Estación 7. Río Santiago aguas abajo de Puente Grande Clasificación en 2008: A Clasificación en 2009: C				
DBO ₅	11.7	-	-	Aceptable
DQO	93.0	320	100	Contaminada
SST	14	150	40	Excelente
Estación 10. Río Santiago en Puente Matatlán Clasificación en 2008: A Clasificación en 2009: C				
DBO ₅	20.2	-	-	Aceptable
DQO	141.6	320	100	Contaminada
SST	525	150	40.0	Fuertemente Contaminada
Estación 11. Río Santiago en Presa La Intermedia Clasificación en 2008: A Clasificación en 2009: C				
DBO ₅	11.7	-	-	Aceptable
DQO	57.8	320	100	Contaminada
SST	152	150	40.0	Contaminada
Estación 12. Río Santiago en Puente Arcediano Clasificación en 2008: A Clasificación en 2009: C				
DBO ₅	20.9	-	-	Aceptable
DQO	108.4	320	100	Contaminada
SST	510	150	40.0	Fuertemente Contaminada

*LFD, artículo 278-B (vigente en 2008); **LFD, artículo 278-B (vigente en 2009); *** Escala de clasificación de calidad del agua, Conagua.

Río Verde (Estiaje)

Parámetro	Resultado promedio ³	LFD, 2008*	LFD, 2009**	Conagua***
Estación 1. Río Verde en Apanico Clasificación en 2008: B Clasificación en 2009: C				
DBO ₅	12.2	-	-	Aceptable
DQO	72.8	200	100	Contaminada
SST	52	75.0	40.0	Buena Calidad
Estación 4. Río Verde en Puente Temacapulín Clasificación en 2008: B Clasificación en 2009: C				
DBO ₅	9.4	-	-	Aceptable
DQO	58.9	200	100	Contaminada
SST	55	75.0	40.0	Buena Calidad
Estación 7. Río Verde Aguas arriba del Río Tepatitlán Clasificación en 2008: B Clasificación en 2009: C				
DBO ₅	4.0	-	-	Buena Calidad
DQO	47.2	200	100	Contaminada
SST	43	75.0	40.0	Buena Calidad
Estación 6. Río verde en estación Hidrométrica La Cuña Clasificación en 2008: B Clasificación en 2009: C				
DBO ₅	4.0	-	-	Buena Calidad
DQO	67.4	200	100	Contaminada
SST	43	75.0	40.0	Buena Calidad
Estación 10. Río Verde en Purgatorio Clasificación en 2008: B Clasificación en 2009: C				
DBO ₅	3.8	-	-	Buena Calidad
DQO	50.0	320	100	Contaminada
SST	32	150	40.0	Buena Calidad

*LFD, artículo 278-B (vigente en 2008); **LFD, artículo 278-B (vigente en 2009); *** Escala de clasificación de calidad del agua, Conagua.

Río Verde (Lluvia)

Parámetro	Resultado promedio ⁴	LFD, 2008*	LFD, 2009**	Conagua***
Estación 1. Río Verde en Apanico Clasificación en 2008: B Clasificación en 2009: C				
DBO ₅	10.0	-	-	Aceptable
DQO	78.2	200	100	Contaminada
SST	348	75.0	40.0	Contaminada
Estación 4. Río Verde en Puente Temacapulín Clasificación en 2008: B Clasificación en 2009: C				
DBO ₅	10.5	-	-	Aceptable
DQO	108.4	200	100	Contaminada
SST	484	75.0	40.0	Fuertemente Contaminada
Estación 7. Río Verde Aguas arriba del Río Tepatitlán Clasificación en 2008: B Clasificación en 2009: C				
DBO ₅	11.8	-	-	Aceptable
DQO	69.6	200	100	Contaminada
SST	394	75.0	40.0	Contaminada
Estación 6. Río verde en estación Hidrométrica La Cuña Clasificación en 2008: B Clasificación en 2009: C				
DBO ₅	10.1	-	-	Aceptable
DQO	78.0	200	100	Contaminada
SST	340	75.0	40.0	Contaminada
Estación 10. Río Verde en Purgatorio Clasificación en 2008: B Clasificación en 2009: C				
DBO ₅	10.6	-	-	Aceptable
DQO	109.2	200	100	Contaminada
SST	781	75.0	40.0	Fuertemente Contaminada

*LFD, artículo 278-B (vigente en 2008); **LFD, artículo 278-B (vigente en 2009); *** Escala de clasificación de calidad del agua, Conagua.

4. *Idem.*

Río Santiago

Estiaje	km	DBO5				DQO				SST						
		x	s	n	IC	CV	x	s	n	IC	CV	x	s	n	IC	CV
Núm y nombre de la estación:																
1. RS en Ocotlán Puente Ferrocarril	0	276,2	333,4	5	414,44	121%	435,7	434,0	5	539,59	100%	126	87,3	5	108,60	69%
2. RS en Presa Corona	42	3,4	0,5	5	0,68	16%	60,5	11,7	5	14,55	19%	7	3,1	5	3,87	46%
6. RS en El Salto-Juanacatlán	64	23,2	18,5	5	22,96	80%	122,2	39,4	5	49,03	32%	11	6,4	5	7,98	59%
7. RS aguas abajo de Puente Grande	74	5,4	1,1	5	1,42	21%	86,5	15,4	5	19,11	18%	5	1,7	5	2,15	35%
10. RS en Puente Matatlán	91	15,0	11,7	5	14,50	78%	103,5	37,6	5	46,79	36%	10	9,1	5	11,34	89%
11. RS en Presa La Intermedia	104	7,0	1,4	4	2,25	20%	89,9	38,4	4	61,04	43%	8	2,9	4	4,57	35%
12. RS en Puente Arcediano	107	74,4	50,0	5	62,17	67%	236,6	88,9	5	110,56	38%	97	53,5	5	66,55	55%
Lluvias																
Núm y nombre de la estación:																
1. RS en Ocotlán Puente Ferrocarril	0	62,7	63,7	4	101,25	102%	177,8	69,0	4	109,71	39%	109	78	4	123,94	72%
2. RS en Presa Corona	42	10,9	7,2	5	9,00	66%	79,2	35,9	5	44,63	45%	11	4	5	5,23	39%
6. RS en El Salto-Juanacatlán	64	24,8	14,0	5	17,36	56%	114,2	36,3	5	45,15	32%	13	4	5	5,10	33%
7. RS aguas abajo de Puente Grande	74	11,7	3,8	5	4,73	33%	93,0	21,8	5	27,10	23%	14	9	5	10,75	64%
10. RS en Puente Matatlán	91	20,2	14,2	5	17,64	70%	141,6	81,9	5	101,77	58%	525	730	5	907,59	139%
11. RS en Presa La Intermedia	104	11,7	5,3	5	6,63	46%	57,8	13,8	5	17,17	24%	152	146	5	182,08	96%
12. RS en Puente Arcediano	107	20,9	5,3	5	6,62	26%	108,4	24,7	5	30,71	23%	510	349	5	434,31	69%

Río Verde

Estiaje	km	DBO5				DQO				SST						
		x	s	n	IC	CV	x	s	n	IC	CV	x	s	n	IC	CV
Núm y nombre de la estación:																
1. RV en Apanico	0	12,2	6,5	5	8,12	54%	72,8	17,7	5	22,05	24%	52	22	5	27,50	43%
4. RV en Puente Temacapulín	28	9,4	7,1	5	8,77	75%	58,9	20,9	5	26,02	36%	55	31	5	38,10	56%
7. RV Aguas arriba del Río Tepatlán	80	4,0	0,7	5	0,88	18%	47,2	20,4	5	25,31	43%	43	22	5	27,04	51%
6. RV en estación Hidrométrica La Cuña	112	4,0	1,0	3	2,48	25%	67,4	39,5	5	49,14	59%	43	25	5	30,59	57%
10. RV en Purgatorio	160	3,8	0,8	5	1,04	22%	50,0	17,4	5	21,61	35%	32	19	5	24,11	60%
Lluvias																
Núm y nombre de la estación:																
1. RV en Apanico	0	10,0	6,0	5	7,47	60%	78,2	41,6	5	51,66	53%	348	211	5	261,95	61%
4. RV en Puente Temacapulín	28	10,5	7,1	5	8,81	68%	108,4	71,8	5	89,21	66%	484	518	5	644,21	107%
7. RV Aguas arriba del Río Tepatlán	80	11,8	10,1	5	12,53	86%	69,6	31,1	5	38,73	45%	394	263	5	327,41	67%
6. RV en estación Hidrométrica La Cuña	112	10,1	5,6	5	7,02	56%	78,0	32,1	5	39,93	41%	340	179	5	221,97	53%
10. RV en Purgatorio	160	10,6	7,6	5	9,48	72%	109,2	44,3	5	55,06	41%	781	761	5	946,71	98%

x = Promedio

s = Desviación Estándar

n = Número de Datos

IC = Intervalo de Confianza

CV = Coeficiente de Covarianza

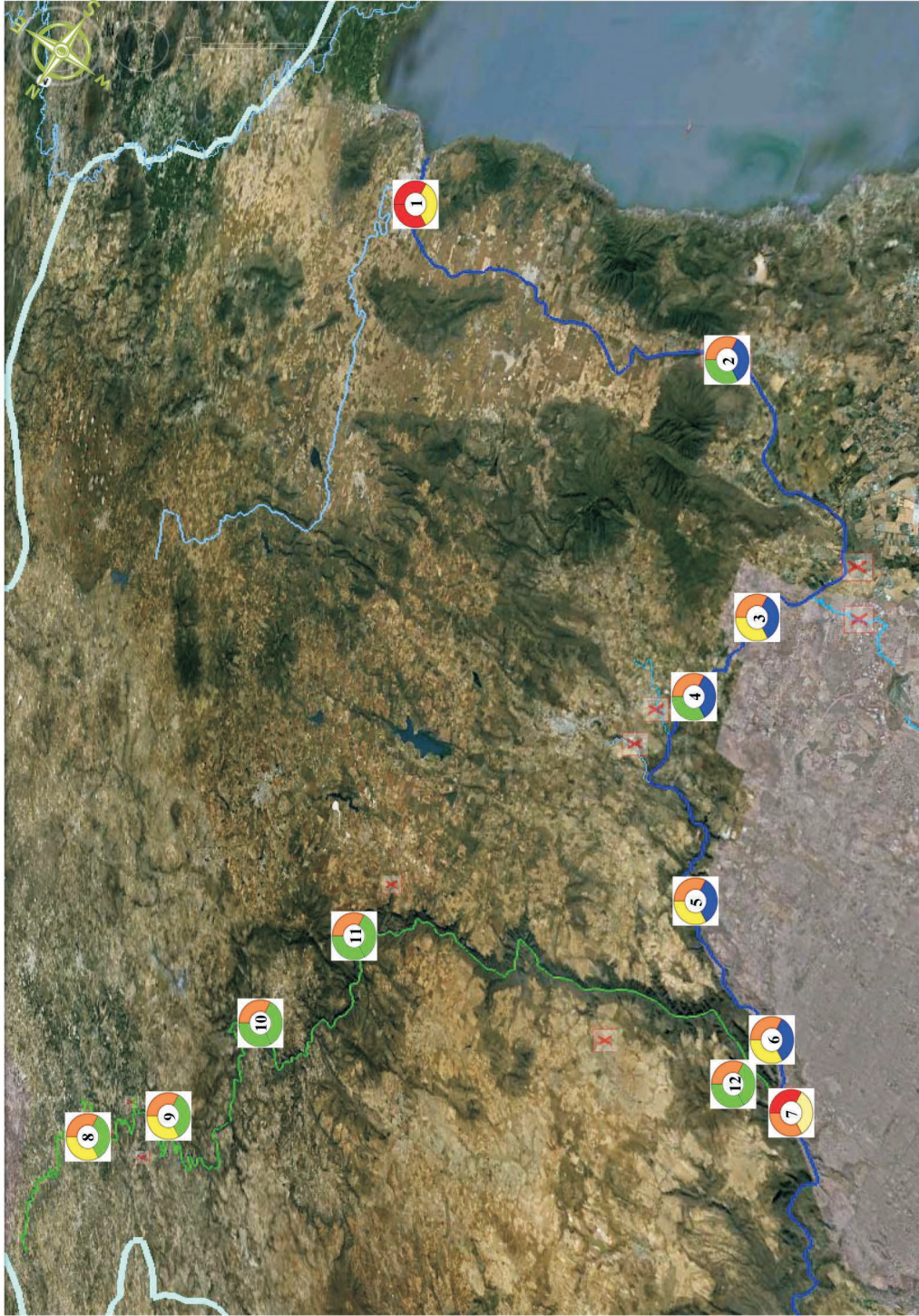
RS = Río Santiago

RV = Río Verde

Fuente:

AyMA Ingeniería y Consultoría, *Reporte de monitoreo y modelación de la calidad del agua de los ríos Verde y Santiago*, elaborado para CEA-Jalisco (2003), anexo 5-3 Análisis estadístico de resultados.

Ríos Santiago y Verde (estiaje)*



SIMBOLOGÍA

Parámetros

- Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅)
- Demanda Química de Oxígeno (DQO)
- Sólidos Suspendidos Totales (SST)

Escalas de clasificación (Conagua)

- Excelente
- Buena calidad
- Aceptable
- Contaminada
- Fuertemente Contaminada
- Río Santiago
- Río Verde

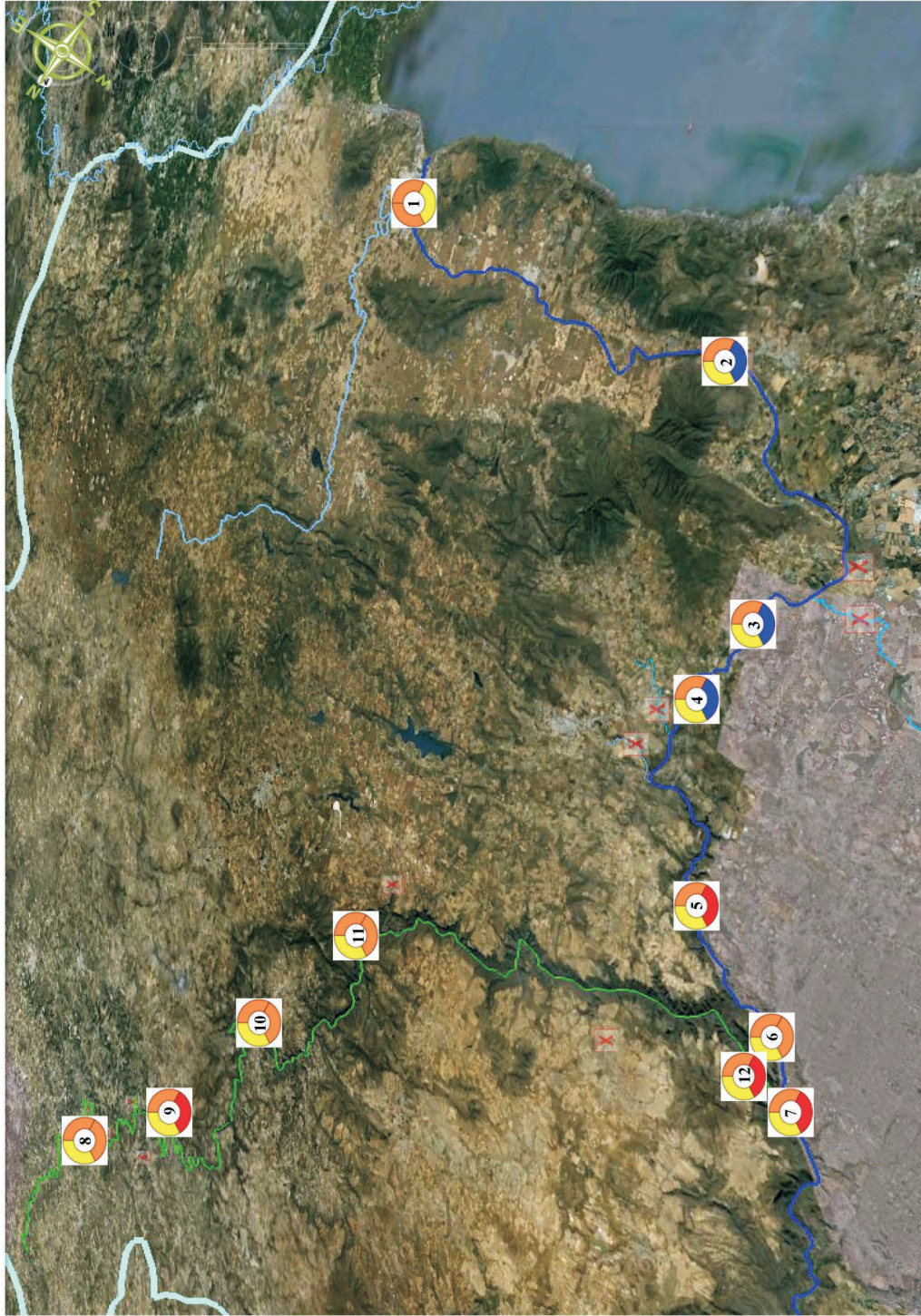
Otras estaciones de monitoreo

Puntos de muestreo

Río Santiago	Río Verde
1. Estación 1-Río Santiago en Ocotlán Puente Ferrocarriil	8. Estación 1-Río Verde en Apanico
2. Estación 2-Río Santiago en Presa Corona	9. Estación 4-Río Verde en Puente Temacapulim
3. Estación 6-Río Santiago en El Salto-Iluamacatlán	10. Estación 6-Río verde en estación Hidrométrica La Cuña
4. Estación 7-Río Santiago aguas abajo de Puente Grande	11. Estación 7-Río Verde Aguas arriba del Río Tepatlán
5. Estación 10-Río Santiago en Puente Matatlán	12. Estación 10-Río Verde en Purgatorio
6. Estación 11-Río Santiago en Presa La Intermedia	
7. Estación 12-Río Santiago en Puente Arcediano	

* Mapa elaborado con base en: AyMA Ingeniería y Consultoría, *Reporte de monitoreo y modelación de la calidad del agua de los ríos Verde y Santiago*, elaborado para CEA-Jalisco (2003), cap. 5, p. 4 y anexo 5-1 Calidad de Agua en Estaciones de Monitoreo.

Ríos Santiago y Verde (Lluvias)*



Puntos de muestreo

Río Santiago		Río Verde	
1. Estación 1-Río Santiago en Ocotlán Punte Ferrocarri	4. Estación 7-Río Santiago aguas abajo de Puente Grande	8. Estación 1-Río Verde en Apanico	11. Estación 7-Río Verde Aguas arriba del Río Tepeatlán
2. Estación 2-Río Santiago en Presa Corona	5. Estación 10-Río Santiago en Puente Matatlán	9. Estación 4-Río Verde en Puente Temacapulín	12. Estación 10-Río Verde en Purgatorio
3. Estación 6-Río Santiago en El Salto-Ixmiquatlán	6. Estación 11-Río Santiago en Presa La Intermedia	10. Estación 6-Río verde en estación Hidrométrica La Cuña	
	7. Estación 12-Río Santiago en Puente Arceidiano		

* Mapa elaborado con base en: AyMA Ingeniería y Consultoría, *Reporte de monitoreo y modelación de la calidad del agua de los ríos Verde y Santiago*, elaborado para CEA-Jalisco (2003), cap. 5, p. 4 y anexo 5-1 Calidad de Agua en Estaciones de Monitoreo.



Derecho y políticas ambientales en América del Norte

Secretariado de la Comisión para la Cooperación Ambiental
393 rue St-Jacques Ouest, bureau 200
Montreal, Quebec
Canadá, H2Y 1N9

info@cec.org
www.cec.org