



TURISMO I PAISATGE

Rosa H. Suárez Chaparro
Aida Y. Reyes Escalante
Josep Pintó
(Eds.)

Editores:

Dra. Rosa Suárez Chaparro
Dra. Aida Yarira Reyes Escalante

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Chihuahua, México

Dr. Josep Pintó

Universitat de Girona, Catalunya, España

TURISMO I PAISATGE

ACTAS DEL SEMINARIO INTERNACIONAL

“TURISMO I PAISATGE”

Ciudad Juárez, 11-13 de abril 2018



Los capítulos que se publican en esta obra fueron revisadas por el siguiente panel de expertos:

Nombre	Institución
Alba Eritrea Gámez Vázquez agamez@uabcs.mx	Universidad Autónoma de Baja California Sur
Lilia Zizumbo Villarreal lzizumbov@uaemex.mx	Universidad Autónoma del Estado de México
Dr. Peter Gerritsen petergerritsen@cucsur.udg.mx	Universidad de Guadalajara
Dr. Víctor Ramón Oliva Aguilar voliva@ipn.mx	Instituto Politécnico Nacional
Dr. Romano Gino Segrado Pavón romano@uqroo.mx	Universidad de Quintana Roo
Dra. Lucinda Arroyo Arcos larroyo@uqroo.edu.mx	Universidad de Quintana Roo
Dr. Servando Pineda Jaimes spineda@uacj.mx	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Revisión lingüística: los autores

Diseño cubierta e interior: autores y editores

ISBN: 978-84-9984-484-8

Girona, julio de 2019

ÍNDICE

Presentación	7
I. CONFERENCIAS	
Paisajes y representaciones escenográficas para el turismo. Experiencia de pueblos mexicanos, en 2001-2018 <i>Eloy Méndez</i>	11
Turismo y paisaje <i>Josep Pintó</i>	27
II. ANÁLISIS DEL PAISAJE	
Territorio y medioambiente en la cuenca transfronteriza del río Bravo <i>Sandra Bustillos</i>	41
Parques nacionales y paisajes en Costa Rica: un análisis de la visitación <i>Carlos Morera, Meylin Alvarado</i>	49
Extracción de minerales a tajo abierto en el estado de Chihuahua: efectos económicos, emocionales e impacto en el paisaje <i>Benjamín Peña Koestler</i>	59
Evaluación del paisaje en áreas naturales de Chihuahua, México <i>Rosa Suárez, Josep Pintó</i>	73
III. PAISAJE Y GESTIÓN TURÍSTICA EN ESPACIOS NATURALES	
El paisaje cultural vitivinícola del valle de Guadalupe en la ruta turística del vino en Baja California <i>Jorge F. Cervantes, Rosalía Gómez</i>	91
Paisajes tropicales insulares de Oceanía: atributos naturales como atractivos turísticos <i>Manuel R. González, Mercedes A. Rodríguez, Cecilia Santana</i>	101
La inclusión de las actividades deportivas de montaña en la gestión y planificación de los parques nacionales en el centro-oriente de México <i>Barbara Kovács, Pedro J. Gutiérrez</i>	117
Las dimensiones del paisaje como recurso turístico <i>Eduardo Salinas, Arturo García-Romero, Manuel A. Serrano de la Cruz</i> <i>Alberto Méndez, Edvaldo C. Moretti</i>	131
Birdwatching as a sustainable tourist activity: applying lessons learned in New Zealand and the UK to Mexico <i>Leila K. Walker</i>	141

IV. SUSTENTABILIDAD

Programa Regional de Desarrollo Turístico de los Pueblos Mineros del Altiplano Potosino (PREDETALP) como estrategia de desarrollo turístico <i>Paloma Blanco</i>	155
Acercamiento a los factores que mejoran la competitividad de las empresas indígenas de turismo de naturaleza en México <i>Gustavo López, Bertha Palomino</i>	169
Use of virtual reality to improve the representation, details and sensation of realistic scenarios in a Smart City <i>Alberto Ochoa-Zezzatti, Aida Reyes, Edith Vera</i>	189
Contribución de las áreas protegidas de uso turístico a la calidad de vida y bienestar social de la población receptora: construcción de un marco conceptual <i>César A. Oliveros, Rosa M. Chávez, Carlos Gauna</i>	199
Actividades extractivas en la baja Sierra Tarahumara: implicaciones en la apropiación de la naturaleza <i>Edith Vera, Aida Y. Reyes, Sandra Bustillos</i>	217

LISTA DE AUTORES

Meylin Alvarado Sánchez

Escuela de Ciencias Geográficas, UNA, Costa Rica
malvara@una.cr

Paloma Blanco López

Universidad Mesoamericana plantel San Luis
pblanco77@hotmail.com

Sandra Bustillos Durán

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México
sbustill@uacj.mx

Jorge F. Cervantes Borja

Universidad Nacional Autónoma de México
orfer@unam.mx

Rosa María Chávez Dagostino

Centro Universitario de la Costa, Universidad de Guadalajara
rchavezdagostino@yahoo.com.mx

Carlos Gauna Ruiz de León

Centro Universitario de la Costa, Universidad de Guadalajara
carlosgaunaruz@gmail.com

Arturo García-Romero

Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México
agromero@igg.unam.mx

Rosalía Gómez Uzeta

CIAUP Facultad de Arquitectura y Posgrado en Economía Ambiental FES Aragón
rguzeta@yahoo.com.mx

Manuel R. González Herrera

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México
manuel.gonzalez@uacj.mx

Pedro Joaquín Gutiérrez Yurrita

Instituto Politécnico Nacional - CIIEMAD
pgutierrezy@ipn.mx

Barbara Kovács

Instituto Politécnico Nacional - CIIEMAD
barbara.anna.kovacs@gmail.com

Gustavo López Pardo

Instituto de Investigaciones Económicas. Universidad Nacional Autónoma de México
lpardo@unam.mx

Alberto Méndez Méndez

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México
albmen@unam.mx

Eloy Méndez Sainz

Benemérita Universidad de Puebla
mendez.sainz@gmail.com

Carlos Morera Beita

Escuela de Ciencias Geográficas, UNA, Costa Rica
cmorera@una.cr

Edvaldo C. Moretti

Universidade Federal do Grande Dourados, MS, Brasil
ecmoretti@hotmail.com

Alberto Ochoa-Zezzatti

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México
alberto.ochoa@uacj.mx

César Augusto Oliveros Ocampo

Centro Universitario de la Costa, Universidad de Guadalajara
caugustooliveroso@gmail.com

Bertha Palomino Villavicencio

Instituto Politécnico Nacional. Escuela de Comercio y Administración Tepepan
berthapal13@gmail.com

Benjamín Peña Koestler

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México
benjapek@hotmail.com

Josep Pintó Fusalba

Universitat de Girona
josep.pinto@udg.edu

Aida Yarira Reyes Escalante

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México
aida.reyes@uacj.mx

Mercedes A. Rodríguez Rodríguez

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España
mercedes.rodriguez@ulpgc.es

Eduardo Salinas Chávez

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus Três Lagoas, MS, Brasil
esalinasc@yahoo.com

Cecilia Santana Rivero

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España
Cecilia_sr_89@hotmail.com

Manuel Antonio Serrano de la Cruz Santos-Olmo

Universidad de Castilla-La Mancha, Ciudad Real, España
manuel.serranocruz@uclm.es

Rosa H. Suárez Chaparro

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México
rsuarez@uacj.mx

Edith Vera Bustillos

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México
evera@uacj.mx

Leila K. Walker

Oxford, UK
leilawalker@hotmail.com

Territorio y medioambiente en la cuenca transfronteriza del río Bravo

Sandra Bustillos Durán

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México.
sbustill@uacj.mx

Resumen: Se plantean algunas de las principales problemáticas de carácter socioambiental que prevalecen en la cuenca transfronteriza del Río Bravo, donde se ubica casi la mitad de la frontera entre México y Estados Unidos. Destaca el impacto que han ejercido los procesos de urbanización y de industrialización en el curso de las últimas décadas, en las condiciones naturales de esta gran región, donde un parteaguas está marcado por la llegada de la industria maquiladora de ensamble, que ha actuado como el detonador de dichos procesos. El imparable crecimiento de las localidades urbanas, la tecnologización y expansión de las actividades agrícolas, así como las sequías periódicas, han contribuido a modificar de manera sustancial las condiciones socioambientales a lo largo y ancho de la cuenca, en aspectos como la disponibilidad de agua para uso agrícola, industrial y urbano, el incremento de los niveles de contaminación de agua, suelo, aire, la creciente devastación y vulnerabilidad de los ecosistemas, en un entorno binacional donde los marcos institucionales de México y Estados Unidos son totalmente diferentes. Enfatiza en la urgencia actual de establecer compromisos que involucren actores sociales y gobiernos para revertir el daño ambiental, y para crear condiciones sustentables de vida en la cuenca.

Palabras clave: Cuenca Río Bravo, medioambiente, vulnerabilidad ambiental, expansión urbana.

Abstract: This document presents some of the main socio-environmental problems that currently prevail in the cross-border basin of the Río Grande, where almost half of the border between Mexico and the United States is located. It highlights the impact that the processes of urbanization and industrialization have had in the course of the last decades, in the natural conditions of this great region, where a watershed is marked by the arrival of the maquiladora assembly industry, which has acted as the detonator of this processes. The unstoppable growth of the urban localities, the expansion of agricultural activities, as well as the periodic droughts, have substantially contributed to modify the socio-environmental conditions throughout the basin, in aspects such as the availability of water for agricultural, industrial and urban use, the increase in levels of water pollution, soil, air, the increasing devastation and vulnerability of ecosystems, in a binational environment where the institutional frameworks of Mexico and the United States are totally different. Emphasizes the current urgency of establishing commitments that involve social actors and governments to reverse environmental damage, and to create sustainable living conditions in the basin.

Key words: Río Grande Basin, environment, environmental vulnerability, urban growth.

INTRODUCCIÓN

La Cuenca transfronteriza del Río Bravo es una de las más grandes de América, alberga casi la mitad de la línea divisoria entre México y Estados Unidos, y constituye una fuente de recursos naturales (agua, flora, fauna, paisajes) para el bienestar y la calidad de vida de los habitantes de esta gran región, aunque también una cauda de problemas ambientales vinculados al crecimiento urbano, la expansión demográfica, la industrialización periférica acelerada. La región está formada por una serie de regiones naturales que comparten entre sí altos niveles de afectación ambiental que han sufrido en las últimas cinco décadas, a raíz de la rápida industrialización de la vertiente mexicana de la región, basada en la industria maquiladora, donde destacan el agotamiento y contaminación de fuentes superficiales y subterráneas de agua, así como la contaminación de aire y suelo, problemas que constituyen hoy día desafíos urgentes para pobladores, usuarios de recursos naturales y servicios ambientales, así como también para los gobiernos a nivel local, regional, nacional y binacional.

La expansión demográfica asociada al boom de la industria maquiladora en el lado mexicano de la frontera desde mediados de los sesenta, bajo cuya batuta las ciudades fronterizas mexicanas han experimentado los niveles más altos de crecimiento, ha provocado efectos casi irreversibles en los ecosistemas naturales, por el alto nivel de explotación, agotamiento y contaminación de recursos. Situaciones todas que afectan la calidad de vida de los habitantes, pero también las posibilidades de sustentabilidad en el corto plazo.

Pese a los esfuerzos locales, regionales y binacionales de las últimas décadas en materia ambiental¹, la solución a estas problemáticas permanece como una de las grandes asignaturas pendientes que pone en tela de juicio la resiliencia de los sistemas naturales. Mas aun en el contexto actual, donde el gobierno nor-

teamericano no solo no asume la gravedad de situaciones globales como el cambio climático y el calentamiento global, sino que ha tomado medidas que afectan directa y negativamente el medioambiente fronterizo, tales como su retirada de la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF). El panorama resulta poco halagüeño, los problemas son cada vez de mayor envergadura y complejidad, y los recursos (humanos, técnicos, financieros, institucionales, normativos, de conocimiento) que destinan tanto México como Estados Unidos para enfrentar los problemas socio ambientales transfronterizos son cada vez más restringidos.

LA FRONTERA MÉXICO Y ESTADOS UNIDOS

La frontera México Estados Unidos es una multiregión conformada por una gran diversidad tanto en términos históricos, sociales, demográficos como ambientales. En términos formales está representada por una línea quebrada Este-Oeste de 3,152 Km entre el Océano Pacífico y el Golfo de México. Desde la geopolítica, la frontera mexicoamericana separa Estados Unidos y México, pero también separa a Estados Unidos y América Latina, al primer y tercer mundo, al mundo globalizado y sus vecindades periféricas.

Desde la perspectiva de construcción del territorio, entendido como la ocupación y modelación de los espacios geográficos por los fenómenos y procesos sociales, la definición de la actual frontera entre México Estados Unidos tuvo lugar después de la Guerra de 1848, cuando México perdió casi la mitad de su territorio a manos de Estados Unidos², y el Río Bravo-Grande se constituyó como la línea divisoria prácticamente para la mitad de la nueva frontera, desde la Antigua Paso del Norte (hoy Ciudad Juárez) hasta Matamoros en México y El Paso-Bronswille, en Estados Unidos, en su desembocadura en el Golfo de México, lo que acarrearía

¹ Recién a principios de los años ochenta el medioambiente empezó a ocupar un lugar destacado dentro de las preocupaciones de las comunidades regionales binacionales, así como en las agendas de los actores sociales, las instituciones oficiales en diversos niveles (locales, estatales, nacionales, binacionales).² Los actuales estados de Texas, Nuevo México, Arizona y California, así como parte de Colorado y Utah en Estados Unidos.



Figura 1. Cuenca Transfronteriza Río Bravo/Río Grande. Fuente: Sandoval, S. (2011).

no pocos problemas por la disputa por el agua y por cuestiones medioambientales en esta amplia cuenca compartida entre ambos países.

En medio de la vastedad de los desiertos del norte de México y sur de los Estados Unidos³, históricamente se han ido configurando territorios con una gran diversidad de perfiles sociales, económicos, culturales y productivos, que han contribuido al establecimiento y crecimiento de zonas económicas en torno a “ciudades gemelas” industriales a ambos lados de la frontera, donde destacan por su magnitud Tijuana-San Diego en el oeste, y dentro de la cuenca del Río Bravo-Grande figuran localidades mexicanas situadas en diversos estados, que colindan con sus pares norteamericanas ubicadas todas en el estado de Texas: Ciudad Juárez-El Paso y Ojinaga-Presidio (Chihuahua), Laredo-Nuevo Laredo, Ciudad Acuña-Del Río, Piedras Negras-Eagle Pass (Coahuila), Nuevo Laredo-Laredo, Reynosa-McAllen y Matamoros-

ros-Bronswille (Tamaulipas). También son de gran importancia las zonas agrícolas, en el lado mexicano el Valle de Juárez, la zona del Río Conchos en Chihuahua, así como los valles del Río San Juan y el Valle Bajo de San Fernando en Tamaulipas. En el lado norteamericano los Valles Alto y Bajo en la región de El Paso, TX y las Cruces, NM, así como el denominado Valle Bajo de sur de Texas (Figura 1).

Durante el período 1980-2015, Tijuana y Ciudad Juárez fueron las ciudades con mayores tasas de crecimiento demográfico en la franja fronteriza (5.5 y 4.5% anual respectivamente) con una alta probabilidad de mantener esta tendencia, en virtud de los altos niveles de empleo, principalmente en la industria maquiladora en la región. (Peach, 2000:38-40, Ganster, Sweedler y Clement, 2003:83-85). Para 2010, la población de las principales localidades de la frontera mexicanoamericana ascendía a 9.4 millones de personas, de las cuales 6.4 se localizan en México y 3 millones en Estados Unidos. (Figura 2). En la Cuenca del Río Bravo viven 4.7 millones de personas, 74% del total de la población fronteriza, en el lado mexicano se ubican 3.4 millones (53% de la población fronteriza total) y 1.32 millones de personas en la vertiente estadounidense de la cuenca.

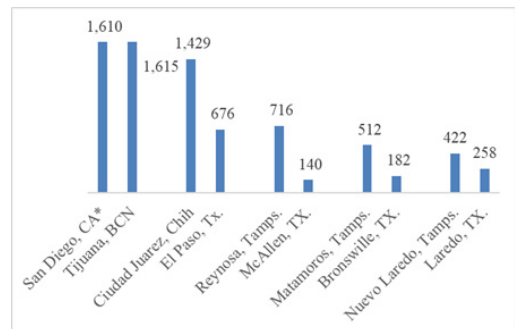


Figura 2. Población de las principales localidades de la región fronteriza México-Estados Unidos, 2010 (Millones de habitantes). Fuente: elaborado con datos de INEGI (2015) y US Bureau Census (2018).

³ En términos geográficos se considera como frontera a la línea divisoria entre México y Estados Unidos, a una distancia de 100 kilómetros hacia el interior de cada país: dos naciones, diez estados (cuatro en Estados Unidos y seis en México), 25 condados en los Estados Unidos y 38 municipios en México, donde habitan actualmente casi 13 millones de personas (6.7 en Estados Unidos y 6.2 en México), de los cuales aproximadamente la mitad se localiza en los pares de ciudades San Diego-Tijuana y El Paso-Ciudad Juárez. La mayor parte de la superficie de la franja fronteriza México Estados Unidos se encuentra localizada en el Desierto Chihuahuense. En el lado mexicano se encuentran seis estados y cuatro en el lado norteamericano.

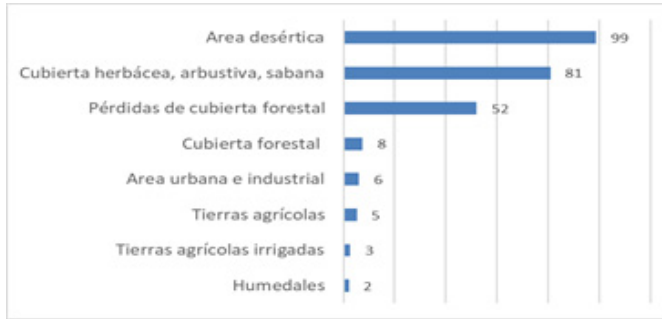


Figura 3. Uso del suelo en los ecosistemas de la cuenca Rio Bravo (%).
Fuente: a partir de información de CILA/IBWC (2014).

EXPANSIÓN URBANA Y MEDIOAMBIENTE EN LA CUENCA DEL RÍO BRAVO

La Cuenca del Río Bravo se ubica casi en su totalidad dentro de la Ecorregión del Desierto Chihuahuense, que alberga una gran variedad de ecosistemas de chaparrales, pastizales, xerófilos, entre otras, con una gran diversidad de especies endémicas, muchas de las cuales se encuentran actualmente en peligro de extinción debido a las alteraciones de los sistemas ambientales provocadas por las actividades económicas de comunidades humanas. En 2007, la World Wildlife Fund catalogó la Cuenca entre una de las diez más vulnerables a nivel mundial. Para 2014, CILA/IBWC estimaba una pérdida de cubierta vegetal del 52% (Figura 3)

Aproximadamente la tercera parte de la flora del Desierto Chihuahuense es endémica, en particular en la provincia del Desierto Americano, donde se ubica la cuenca, con 23% de especies que únicamente se localizan en esta región del mundo (Ojeda, 1993:137-38). Asimismo, alberga 69 especies endémicas de peces (de 121 en total) y 3 de aves, aunque cuenta con tan solo 2 áreas protegidas (Figura 4).

Si bien la región ha estado ocupada por múltiples grupos sociales desde tiempos inmemoriales, basadas en un relativo equilibrio con la naturaleza, no fue sino hasta mediados del siglo XIX, cuando el proceso de expansión norteamericana, dentro del cual figura la guerra México-Estados Unidos, cuando se aceleraron los procesos de ocupación del espacio anteriormente casi deshabitado, y los grupos de colonizadores empezaron a imprimir una huella ecológica más profunda sobre los hábitats de

la cuenca, con la explotación de zonas mineras y agrícolas, amén de los asentamientos humanos, que conjuntamente han provocado los efectos ambientales cuyo grado de severidad ha ido en constante aumento.

Históricamente las principales actividades productivas en la Cuenca han sido la agricultura (tanto de riego como de temporal), ganadería y minería. Durante la segunda mitad del siglo XX cobró auge la actividad industrial, aunque con efectos diferenciados sobre los recursos naturales en México y en Estados Unidos, ya que las plantas de ensamble se establecieron en México. La dinámica de la relación hombre-naturaleza ha dejado impresa su huella en la

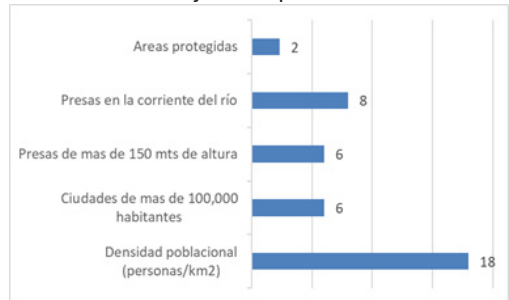


Figura 4. Indicadores en la Cuenca transnacional del Río Bravo. Fuente: a partir de información de CILA/IBWC (2014).

fisiografía regional a través de los procesos de ocupación del espacio, actualmente existen seis ciudades de más de cien mil habitantes, ocho presas de las cuales seis son de 150 metros de altura (Figura 4).

La expansión de los centros urbanos ha tenido efectos en la demanda de recursos naturales en todo el ámbito de la Cuenca, ejemplo de ello es la demanda de agua por parte de usuarios domésticos y urbanos, que incide

en la disponibilidad del recurso para otros usos (Agrícolas, ganaderos, ambientalistas), ya que si bien la superficie ocupada en actividades agrícolas es de apenas 5% en la Cuenca del Río Bravo, las actividades agrícolas compiten con los centros urbanos por el uso del agua (Figura 4).

ABASTECIMIENTO DE AGUA

La problemática asociada al agua en la región transfronteriza es una de las más graves actualmente. Rodríguez y Castro (2007) señalan que, entre los principales problemas en la cuenca, muchos de ellos asociados a las sequías periódicas, figuran:

- a) Desabasto en los centros urbanos para consumo humano, baja calidad.
- b) Obstrucción y modificación de los flujos naturales del agua, desagües y arroyos se ha constituido en un riesgo de inundación en perjuicio de zonas de asentamientos humanos o de producción agrícola.
- c) Reducción de la capacidad de recarga de los acuíferos.
- d) Problemas de salud pública asociados al desabasto, insuficiencia de las redes y baja calidad del agua para consumo humano.

Los patrones de consumo de agua para diferentes usos, especialmente municipal e industrial se han visto modificados por el crecimiento poblacional, lo cual ha llevado a competencia acendrada entre los tradicionales usuarios agrícolas, las ciudades en constante crecimiento y los ecosistemas naturales. Históricamente, la agricultura ha sido el principal sector consumidor de agua en la Cuenca del Río Bravo, en importantes zonas agrícolas que hacen aportaciones significativas a las economías regionales. En este caso, los agricultores de ambos lados de la frontera exigen respeto a las cuotas de agua asignadas tanto por las normas de sus respectivos países como por los Tratados Internacionales de 1906 y 1944, pero las ciudades también exigen cada vez más agua para abastecer a sus poblaciones, así como a los sectores industriales y comerciales. Y los grupos ambientalistas luchan por una recuperar la relación más equilibrada con la naturaleza, ya que la sobreexplotación del recurso ha

derivado en graves daños a los ecosistemas.

La solución a las problemáticas del agua en la franja fronteriza involucra a los gobiernos (local, regional, nacional, binacional), ya que la mayor parte de las fuentes de abastecimiento son compartidas entre países, estados, municipios y localidades, con las dificultades inherentes, ya que en Estados Unidos se trata de un asunto local o regional, en tanto que en México se trata de competencia federal, por lo que la cuestión adquiere la dimensión de problema internacional.

La distribución y administración del agua del Río Bravo esta normada por el Tratado Internacional de Aguas de 1944, que regula el uso de aguas superficiales. Los mantos freáticos transfronterizos se encuentran sobreexplotados, pero no están sujetos a regulaciones internacionales, por lo que cada país hace lo que estima más conveniente.

Históricamente el manejo de aguas transfronterizas ha sido un punto delicado en las relaciones México-Estados Unidos, como periódicamente evidencia la llamada “deuda del agua” en temporadas de sequías, cuando México es incapaz de cumplir con sus aportaciones al cauce del Río Bravo (Bustillos, 2004; Sánchez, 2002).

Aunque la problemática actual del agua en la cuenca tiene como protagonistas principales a las localidades urbanas, en las zonas rurales también se padecen graves problemas asociados a la escasez y calidad del agua; que incluyen la exposición a agroquímicos utilizados en las actividades agrícolas (pesticidas, fertilizantes, herbicidas) que contaminan agua y suelos, y afectan la salud de los habitantes del medio rural. Para los agricultores mexicanos, la situación ha adquirido tintes catastróficos, debido al olvido en que los últimos gobiernos han sumido al sector agrícola, paralelamente a la desprotección que implicó la firma y reconsideración del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN-NAFTA 1993, 2018)

En Estados Unidos, los derechos de agua del Río Grande han sido sobreapropiados, exceden casi en el doble a la capacidad efec-

tiva disponible (Kelly, Solís y Kouros, 2001). Las sequías periódicas en el norte de México reducen las aportaciones del Río Conchos al caudal del Río Grande/Bravo, y afectan tanto a la agricultura de ambos países, como a los centros urbanos en la región media y baja de la cuenca. Pero también afectan a los ecosistemas, que han sido alterados por las actividades humanas, como la merma en el caudal del río asociada a la construcción de presas.

El sobreuso de las aguas del río es tan intenso que, en la temporada de estiaje, en algunas zonas el caudal desaparece completamente, como en el caso del tramo El Paso-Porvenir-Ojinaga, donde sólo el lecho seco del río recuerda su existencia.

CONTAMINACIÓN EN LAS CONURBACIONES URBANAS BINACIONALES

El crecimiento demográfico, la expansión de la industria maquiladora y la tecnificación de la agricultura han traído aparejados niveles crecientes de contaminación en la cuenca, pero particularmente en las áreas urbanas y suburbanas. La calidad del aire es uno de los aspectos más perceptibles de los daños infligidos al medioambiente en materia de contaminación, que se traduce en problemas de salud pública, con incidencia creciente de procesos de inversión térmica consecuencia de la alta concentración de contaminantes en el aire, entre los que destacan ozono (O₃), monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO₂), partículas suspendidas de polvo y partículas de compuestos orgánicos. Van Schoik (2003) hace un recuento de las condiciones del aire en las cuencas a partir de los indicadores de la Environment Protection Agency de los Estados Unidos (EPA) y la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Turismo de México (SEMARNAT) (Tabla 1).

Las deficiencias en equipamiento e infraestructura urbana y rural contribuyen a cerrar el ciclo de deterioro ambiental, ya que la disminuida capacidad de respuesta de los gobiernos a las necesidades sociales se manifiesta en incapacidad para proporcionar a la población sistemas de transporte urbano eficientes, incrementar los niveles de inversión en equipamiento urbano como pavimentación de calles, mejorar los niveles de cobertura de los sistemas de alcantarillado y drenaje, así como de tratamiento de aguas servidas.

Por otro lado, las considerables líneas para cruzar de México a Estados Unidos se han convertido en estacionamientos permanentes y constituyen una fuente importante e inmediata de emisión de contaminantes a la atmósfera. Los enormes parques vehiculares de autos en deficientes condiciones mecánicas, en virtud de los bajos costos de los autos fronterizos importados, contribuye al uso indiscriminado de automóviles particulares por parte de los ciudadanos.

El parque vehicular en cuestionables condiciones mecánicas de las urbes fronterizas representa una de las fuentes de emisiones más importantes de monóxido de carbono a la atmósfera.

Los bajos niveles de cobertura de pavimentación de las ciudades fronterizas combinados con el volumen del parque vehicular, tanto de vehículos de uso particular, como los sistemas de transporte público, representan una fuente de contaminación importante, ya que se trata de vehículos de modelos atrasados, desechados en Estados Unidos, usualmente en deficientes condiciones mecánicas, que expulsan una gran cantidad de monóxido de carbono a la atmósfera. El uso indiscriminado de este

Tabla 1. Calidad del aire en la Cuenca del río Bravo

	Ozono	Monóxido de Carbono	Dióxido de Azufre	Partículas Orgánicas
Ciudad Juarez-El Paso	Serio	Moderado	Avances	Avances
Big Bend Park	Avances	Avances	Avances	Avances
Bajo Río Grande	Avances	Avances	Avances	Avances

Fuente: Van Schoik (2003:5)

tipo de vehículos se traduce en altos niveles de contaminantes como monóxido de carbono y de partículas de polvo suspendidas en el aire.

Por otra parte, la baja cobertura del servicio de drenaje y alcantarillado en las ciudades fronterizas mexicanas, deriva en la emisión de partículas de materia orgánica y el más variopinto abanico de bacterias a merced de las corrientes del aire. Las partículas de materia (orgánica e inorgánica) atraviesan la línea fronteriza en ambas direcciones a veces en el curso del mismo día. Los efectos de la combinación de monóxido de carbono, ozono, dióxido de azufre, partículas de polvo, materia orgánica y bacterias suspendidas en el aire deja sentir sus efectos en la población, los principales grupos expuestos a esta serie de amenazas a la salud son niños, niñas y adultos mayores. Durante los meses de invierno se producen altos índices de enfermedades respiratorias, el verano es el turno de las afecciones gastrointestinales y durante los cambios de estación, las alergias tienen campo abierto.

DE LOS ESFUERZOS POR MEJORAR LAS CONDICIONES AMBIENTALES EN LA CUENCA

Entre los esfuerzos institucionales de cooperación binacional para mejorar la calidad del aire en la región fronteriza, destaca la formación del Grupo de Trabajo de Aire del Programa Frontera XXI, cuyo primer objetivo consistió en elaborar un diagnóstico y elaborar recomendaciones para los gobiernos locales de las ciudades gemelas Tijuana-San Diego, Mexicali-Calexico-Imperial, Agua Prieta-Douglas, El Paso-Ciudad Juárez.

En 1996 se constituyó el Comité Consultivo Conjunto para el Mejoramiento de la Calidad del Aire en la subcuenca Ciudad Juárez-El Paso-Condomado de Dona Ana, cuyo objetivo era gestionar la calidad del aire a nivel de la cuenca subregional compartida por los dos países. A la fecha se llevan a cabo estudios dirigidos a obtener información más precisa al respecto, a fin de contar con elementos suficientes para la elaboración de sugerencias normativas y de diseño e instrumentación de políticas públicas en las áreas de influencia de los gobiernos locales respectivos.

CONCLUSIONES

La Cuenca transfronteriza del Río Bravo está formada por múltiples sistemas socioambientales que comparten raíces históricas, pero se encuentran separadas por una frontera. Las poblaciones que habitan la cuenca dependen en gran medida de los recursos naturales existentes, mismos que enfrentan amenazas de carácter ambiental, dentro de las que destaca la escasez y contaminación del agua para uso urbano, municipal, agrícola e industrial, así como la contaminación de suelos y aire. Las posibilidades de sustentabilidad para las comunidades binacionales que se encuentran dispersas en esta gran región dependerán en gran medida del uso y conservación de los recursos desde perspectivas sociales y ambientales de cuidado donde participen los grupos sociales, los actores institucionales, los gobiernos, en estrategias colectivas que vayan más allá de los intereses individualistas que han contribuido a deteriorar los ambientes ecológicos y sociales. Hoy urge, más que nunca, un posicionamiento individual, colectivo y principalmente, institucional, frente a los estragos que el sistema mundo está provocando sobre el medioambiente inmediato, mediato y extenso. Urge pues, proteger las posibilidades de la vida.

Resulta urgente llevar a cabo programas que incluyan la participación de los actores sociales, técnicos e institucionales preocupados y ocupados por estos temas, desde esquemas amplios democráticos, que discutan las alternativas de reales de interacción entre sociedad y medioambiente en diversas escalas: local, regional, binacional, cuyas acciones y propuestas converjan en programa factibles, sustentable.

Es necesario redirigir las comunidades urbanas y rurales hacia proyectos basados en el bienestar de las personas, en el mejoramiento de sus condiciones de vida, en una convivencia armoniosa con el medioambiente dentro de esta cuenca del Río Bravo, que se encuentra bajo una grave amenaza de destrucción ambiental. Es preciso recordar que las cuencas son sistemas complejos con altos niveles de resiliencia y autoorganización, donde los fenó-

menos y procesos que ocurren en un punto tienen alcance y trascendencia tanto dentro como fuera de sus límites.

BIBLIOGRAFÍA

- Bustillos, S. (2004) El agua en la frontera México-Estados Unidos. *Araucaria*, No. 11, 104-120
- Bustillos, S. y Rincones, R. (2011) Escritos ambientalistas. Una mirada desde el desierto. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México
- Ganster, P., Sweedler, A. and Clement, N. (2003) Development, growth and the future of the border environment, *The U.S.-Mexican border environment: a road to sustainable 2020*, Monograph Series no.1, 73-103.
- Ganster, P., Pijawka, D., Rasmussen, P. and Van Schoick, R. (2003), Overview findings of Border Institute I, *The U.S.-Mexican border environment: a road to sustainable 2020*, Monograph Series no.1
- García Amaral, M. (2007) Ciudades fronterizas del Norte de México. *Anales de Geografía*, Vol. 27, (2), 41-57
- Kelly, M. (1999) The drought in Texas: Its impact and consequences. *Natural Resources Journal* 39(1): 129-132.
- Kelly, M. (2002). Water management in the binational Texas/Mexico Río Grande/Río Bravo Basin. *Yale Forestry & Environmental Studies Bulletin*: 115-148
- Kelly, M.; Solis, A. and Kouros, G. (2001) The border's troubled waters, *Borderlines* 83, vol. 9. no. 1. Recuperado en <http://www.americaspolicy.org/borderlines/spanish/2001/bl83esp/bl83agua.html>
- Llanos-Hernández, L. (2010). El concepto del territorio y la investigación en las ciencias sociales. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 7(3), 207-220. Recuperado en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-54722010000300001&lng=es&tlng=es
- Martínez Saldaña, T. (2006) Usos y abusos del agua en la Historia del río Grande. El agua en el norte de México y suroeste de los EEUU. De la cultura del agua a los problemas transnacionales. *Boletín del Archivo Histórico del Agua*, Vol. 11, No. 39: 13-20
- Mencarelli Wieser, D. and Gomides-Freitas, L. (2002) Water sharing and water management in the Río Grande Basin. *ETH Seminar: Science and Politics of International Freshwater Management* 2003/04, recuperado en <http://bva.colech.edu.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/HASH80bb6f27fd0bc9600869c/ag086.pdf?sequence=3>
- Ojeda Revah, L. (1993) El Sistema de áreas Naturales protegidas a lo largo de la Frontera Norte, en *Frontera y Medio Ambiente*, Vol. V, 137-164
- Peach, J. and Williams, J. (2003) Population and Economic Dynamics on the U.S.-Mexican Border: past, present and future, *The U.S.-Mexican border environment: a road to sustainable 2020*, Monograph Series no.1, 37-74.
- Peach, J. and Williams, J. (1994) Demographic changes in the El Paso-Juarez-Las Cruces Region. *Estudios Fronterizos*, Núm, 34, 117-137
- Rodríguez Esteves, J. y Castro, J. (2007) Posibles impactos de la construcción y operación del muro fronterizo sobre el ambiente físico, en Ana Córdova, coord. *Una barrera a nuestro ambiente compartido*. El muro fronterizo entre México y Estados Unidos. Instituto Nacional de Ecología, México
- Sánchez, R. (2002) Governance, Trade and the Environment in the Context of NAFTA, *American Behavioral Scientists*, 45:1369-1393
- Sandoval, S. (2011) Water Planning and Management in Large Scale River Basins. The case of the Río Grande/Río Bravo Transboundary Basin. University of Texas Austin, Thesis
- Von der Meden, J. et al (2010) Cuenca transfronteriza del Río Bravo/Grande, en *Atlas del Agua en México*. En Cotler, H., coord. *Las Cuencas Hidrográficas en México, diagnóstico y priorización*. México, SEMARNAT-INE, pp. 103-197. Recuperado en <https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2011/02/CuencasHidrogra%CC%81ficas-1.pdf>
- Van Shoick, A. (2003) *The U.S.-Mexican Border Environment: Air Quality Issues Along the U.S. Border Region* en Alan Sweedler, editor, *The U.S.-Mexican Border Environment: Air Quality Issues Along the U.S. Border Region*, SCERP Monographies No. 6
- World Wildlife Fund (2007) WWF's Top 10 Rivers at Risk, Río Grande Makes List. Recuperado en <https://www.worldwildlife.org/press-releases/wwf-s-top-10-rivers-at-risk-rio-grande-makes-list>.