

# VULNERABILIDAD SOCIOAMBIENTAL EN MAZATLAN, MEXICO

JOSÉ LUIS BERAUD LOZANO\*, CÉSAR COVANTES RODRÍGUEZ\*\*, IGOR PIOTR BERAUD MARTÍNEZ\*\*\*

Recibido: 14-04-09. Aceptado: 15-12-09. BIBLID [0210-5462 (2009-2); 45: 31-62].

**PALABRAS CLAVE:** Exposición de la población, peligros, riesgos, vulnerabilidad, prevención, mitigación.

**KEY WORDS:** Exposure of the population, hazards, risks, vulnerability, prevention, mitigation.

**MOTS-CLÉS:** Exposition de la population, les risques naturels et sociaux, vulnérabilité, prévention, d'atténuation.

## RESUMEN

La exposición de la población mundial, y en particular de los habitantes de una localidad, a peligros o amenazas, no solamente guarda relación con la recurrencia de fenómenos naturales, sino que las acciones sociales han generado mayores riesgos elevando así la incertidumbre y vulnerabilidad de la propia sociedad y del medio ambiente, sin que las estrategias de mitigación aplicadas resulten suficientemente eficaces y adecuadas para mejorar las acciones preventivas frente a la dinámica antrópica que caracteriza las interacciones de la sociedad y la naturaleza.

## ABSTRACT

The exposure of the population, particularly the inhabitants of a locality to danger or threat, not only related to the recurrence of natural phenomena, but social actions have created more risks, thus increasing the uncertainty and vulnerability the society and the environment without mitigation strategies implemented are adequate and effective enough to improve preventive measures against the entropic dynamics that characterize the interactions of society and nature.

## RÉSUMÉ

L'exposition de la population mondiale, et en particulier les habitants d'une localité, à un danger ou une menace, pas seulement lié à la récurrence de phénomènes naturels, mais les actions sociales ont généré plus de risques d'élévation de l'incertitude et la vulnérabilité du propre société et l'environnement sans les stratégies d'atténuation mises en œuvre étaient suffisamment efficaces et des mesures préventives appropriées afin d'améliorer la dynamique contre entropique qui caractérisent les interactions entre la société et la nature.

\*. Doctor en Urbanismo por la Universidad Nacional Autónoma de México. jlberaud@yahoo.com.mx.

\*\*.- Doctor en Ciencias Sociales. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores. covantes54@hotmail.com.

\*\*\*. MC en Informática Administrativa. Profesor e Investigador de la Universidad Autónoma de Sinaloa. igorberaud@yahoo.com.mx

## 1. PRESENTACIÓN

Al desarrollar una de sus investigaciones sobre riesgos, BERAUD LOZANO, J.L. y otros (2006) siguieron la clasificación de LAVELL, A. (2004), quien alude a los *riesgos socio ambientales* o *socio naturales*, concepto que incluye varias subcategorías. Al amparo de esta tipología, fue posible hacer un acercamiento al estudio de las amenazas naturales y aquéllas causadas por los hombres, siendo éstas también conocidas como *antrópicas*. Semejante diferenciación no era fortuita, sino resultado del cuestionamiento que llegaron a recibir los paradigmas sustentados en las ciencias naturales, impulsoras iniciales del estudio de *amenazas* y *desastres*. Hasta finales del siglo xx, los últimos fueron entendidos como productos de eventos impredecibles e inevitables que la naturaleza produce y ante los que prácticamente el hombre permanece indefenso. Incluso, no faltaron opiniones que los llegaron a entender como un *castigo* de Dios<sup>1</sup>.

En contraste con las concepciones naturalistas o fiscalistas, adquirieron relevancia aquellos estudios que relacionan la potencialidad destructora de los fenómenos naturales con los problemas estructurales del crecimiento socioeconómico. Para los investigadores de la Escuela de la Economía Política de los Desastres en la Universidad de Bradford, Inglaterra:

El punto crucial de entender por qué ocurren los desastres es que no son sólo los eventos naturales los que los causan. También son el producto del medio ambiente social, político y económico (diferente del medio ambiente natural) debido a la forma en que estructura la vida de diferentes grupos de personas (BLAIKIE, P y otros, 1996: 9-10).

En esta perspectiva, pueden mencionarse los aportes de Kenneth Hewitt, Terry Cannon, Ian Davis, Ben Wisner, Andrew Maskrey, Allan Lavell, Gustavo Wilches-Chaux, Elizabeth Mansilla, algunos de ellos con una marcada influencia en las investigaciones en países del tercer mundo, particularmente en América Latina.

Para estos investigadores no prevalece lo lógica de los productos, sino la de los procesos; por ello, los *desastres* van a ser comprendidos a través de la interacción continua entre las condiciones sociales y las condiciones naturales<sup>2</sup>, ya que a partir de los procesos de apropiación, destrucción y transformación de la naturaleza que el hombre ha llevado a cabo, se construyen las *condiciones sociales de riesgo*, de las que «el desastre es un momento que implica una transformación y una nueva construcción de riesgo en el espacio colectivo» (LAVELL, A 2004: 37).

Los enfoques y metodologías innovadoras para estudiar los desastres, empiezan por destacar los procesos a través de los cuales se han ido construyendo las condiciones de riesgo que favorecen al impacto destructor de las amenazas, sean éstas fenómenos naturales

1. «Si en el pasado muchos daños se atribuían a los dioses, la naturaleza o simplemente el destino, hoy prácticamente todos los peligros que nos amenazan parecen descansar sobre decisiones y, en esa medida, son modificables e imputables moral, política y jurídicamente» (LUJÁN, JL y ECHEVERRÍA, 2004, Presentación).

2. «el riesgo de desastre no es provocado por las amenazas naturales *per se*, sino que es también producto de la intervención humana» (PNUD, 2004: 30).

o de origen social. En este sentido, más que reivindicar por un desconocimiento de aportes de las ciencias naturales, se construyen paradigmas interdisciplinarios duros mediante la articulación de: Historia, Física, Sociología, Geología, Química, Economía, Oceanografía, Geografía Humana, Biología, Ingeniería estructural, Política, Urbanismo, entre otras disciplinas. Con este esfuerzo interdisciplinario, el estudio de las amenazas naturales también obliga a identificar las condiciones sociales construidas que elevan el riesgo para que ocurran graves desastres. Al mismo tiempo, se hace necesario investigar las prácticas sociales que producen desastres tecnológicos, epidemiológicos, ambientales, revueltas políticas, frente a los que ninguna sociedad está libre de sufrir las repercusiones, pues le es intrínseca *la incertidumbre y el riesgo*<sup>3</sup>. En la medida que se asume el estudio de los desastres como proceso, en la fase de la post-reconstrucción pueden identificarse opciones para impulsar niveles cualitativamente superiores del desarrollo social, posibilidad ante la que adquieren gran relevancia los conocimientos, actitudes y valores de los integrantes de una sociedad.

Considerando las premisas anteriores, en este ensayo se seguirá un procedimiento de tipo inductivo-deductivo para demostrar cómo en un micro-espacio de la geografía mexicana, la ciudad y puerto de Mazatlán, se han producido *condiciones sociales de riesgo* que exponen a la población a sufrir desastres, probabilidad que aumenta por estar asentada en una zona costera que se encuentra casi al nivel del mar, factor que la vuelve vulnerable ante las repercusiones del cambio climático, ya que en varias zonas del planeta, las costas están siendo invadidas por el ascenso del mar.

## 2. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y SOCIODEMOGRÁFICOS DE MAZATLÁN

El Estado de Sinaloa es uno de los 32 que integran el territorio mexicano. Administrativamente, comprende 18 municipios: uno de ellos, el de Mazatlán está localizado en la parte sur del Estado. A mediados de la actual década, la población ascendía a 403.888 habitantes, según los *Resultados Definitivos del II Censo de Población y Vivienda 2005*; la cabecera municipal concentra 352.471, siendo 171.536 hombres y 180 935 mujeres (INEGI, 2008).

### 2.1. La Referencia Geográfica

Mazatlán se localiza en la región noroeste de México (Mapa 1), entre las coordenadas 23°15' y 23°11' de latitud norte, 106°29' y 106°25' de longitud oeste (CNA, 2001: 9). Su localización en el entorno del rico ecosistema marino del Golfo de California o Mar de Cortés, contribuye a que sea uno de los principales puertos pesqueros del país.

3. *Sociedad del riesgo*, concepto ampliamente desarrollado por Ulrich BECK, mediante el cual se explica la diversidad de peligros que incuban las sociedades, los que terminan causando graves impactos, con la particularidad de que en las industriales y posmodernas adquieren relevancia las preocupaciones sociales sobre la degradación ambiental y los impactos negativos de las tecnologías, máxime cuando éstas pueden ser controladas bajo estrategias terroristas. Ver el artículo del autor, «La sociedad del riesgo mundial reexaminada: la amenaza terrorista», en LUJÁN, J. L. y Echeverría (2004).

Mapa 1. Localización de Mazatlán



Fuente: CNA (2001).

## 2.2. Regionalización Ecológica y Morfología

Respecto a su regionalización ecológica, pertenece a la provincia denominada *Llanura Costera de Mazatlán*. Esta es una llanura alomada que ocupa el 67,5% de la superficie municipal. Desde el punto de vista geológico, la región es eminentemente ígnea, carácter derivado de la Sierra Madre Occidental, formada principalmente por intrusiones y extrusiones de magma, materiales que aparecen en las estribaciones de la sierra, en la llanura costera y se suceden hasta las costas de Mazatlán y Topolobampo (puerto al norte de Sinaloa). En las cercanías del litoral se localizan materiales sedimentarios de dos clases: los antiguos de origen continental de areniscas y calizas, y los considerados del terciario (del mioceno o plioceno), de origen piroclástico, formando parte de aglomerados, tubos y arenas volcánicas. La provincia presenta grandes áreas de rocas sedimentarias y vulcano sedimentarias en el suelo; así como también rocas ígneas intrusivas ácidas de la era cenozoica, período cuaternario, con rocas sedimentarias en el suelo; así como también rocas ígneas intrusivas ácidas de la era cenozoica, período terciario. En la parte central presenta rocas ígneas extrusivas básicas, rocas ígneas extrusivas ácidas, rocas sedimentarias y vulcano sedimentarias, además de rocas sedimentarias y vulcano sedimentarias del tipo calcáreo. El sur de la provincia presenta rocas metamórficas del tipo esquistoso.

De acuerdo con la clasificación de Thornwaite, prevalecen los tipos de climas semisecos  $BS_1$  con lluvias en verano y escasas precipitaciones a lo largo de todo el

año, presentando el subtipo semiseco y cálido (h') hw con porcentaje de precipitación invernal entre 10 y 10.2. La parte central de la provincia se caracteriza por un clima semiseco muy cálido BS<sub>1</sub> con precipitación invernal menor de 5 (h') W (W). En la parte sureste predomina el tipo de clima cálido subhúmedo con lluvias en verano AWO (W) con porcentajes de lluvia invernal menor de 5.

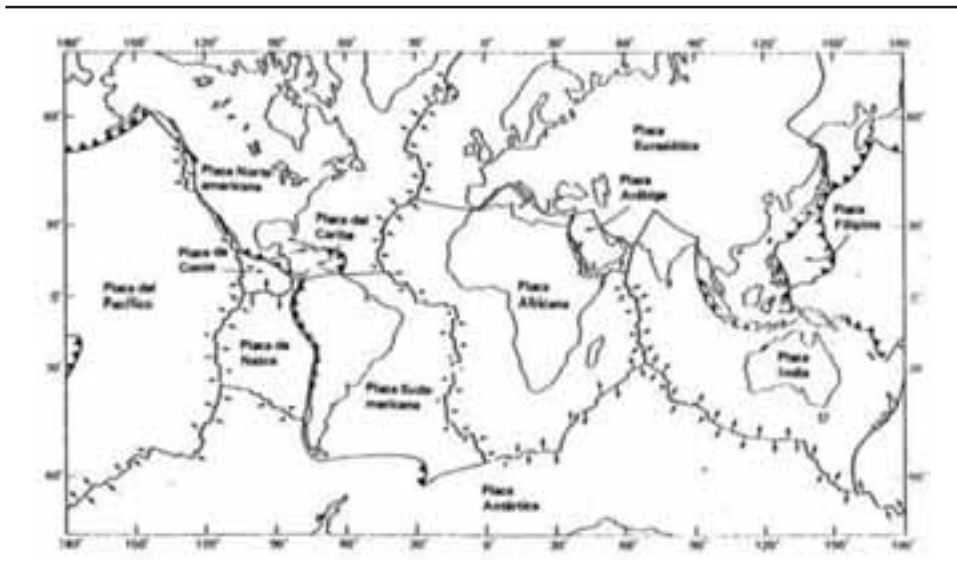
En cuanto a la morfología, la llanura costera está caracterizada por abanicos aluviales, antiguos valles fluviodeltaicos, deltas, complejos lagunares y cauces de arroyos, depósitos eólicos y estuarios. Con las pendientes en la provincia menores al 5 % disminuyendo la extensión de la provincia de norte a sur, por la disposición de la zona montañosa (FRANCO GORDO, MC 1991). Por sus características naturales, la ciudad está considerada como el centro turístico, pesquero e industrial más importante de la costa occidental de México y de la Región Hidrológica II (CNA, 2001: 19).

### 3. CONDICIONES NATURALES DE RIESGO

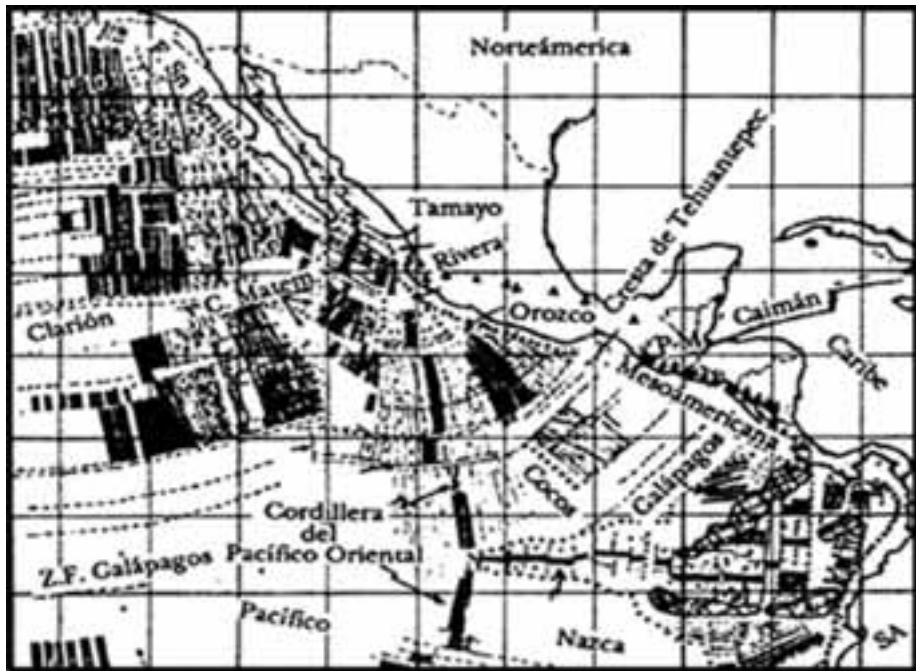
#### 3.1. Riesgos Sísmicos

La localización geográfica privilegiada en un ecosistema marino de alta productividad, también expone a la ciudad y su población ante diversos riesgos: sismos, tsunamis, inundaciones, huracanes. Por lo que hace a la amenaza sísmica, cabe señalar que el espacio de estudio experimenta la *subducción* o deslizamiento entre la *Placa del Pacífico* y la *Placa Norteamericana* (Mapa 2). La Península de Baja California

Mapa 2. Placas Tectónicas



Fuente: NAVA, A (1993: 75).

Mapa 3. *Placas y fracturas en costas mexicanas del Pacífico*

Fuente: NAVA, A (1993: 85).

corresponde a la primera, mientras que el resto del territorio mexicano conforma la segunda. Producto de esta interacción es la separación entre la Placa del Pacífico y una pequeña placa, llamada de Rivera que se encuentra entre las zonas de *fractura de Rivera* al sur, y de *Tamayo* al norte (Mapa 3). Esta última en interacción con la *falla de San Andrés*, es la que genera impacto directo sobre Mazatlán.

### 3.2. *Temporada de Huracanes*

Los huracanes o ciclones son otros de los riesgos naturales que anualmente (agosto-octubre) amenazan a las costas mexicanas del Pacífico, en la medida que el litoral es parte de la trayectoria natural de esos eventos meteorológicos (Mapa 4).

### 3.3. *Inundaciones*

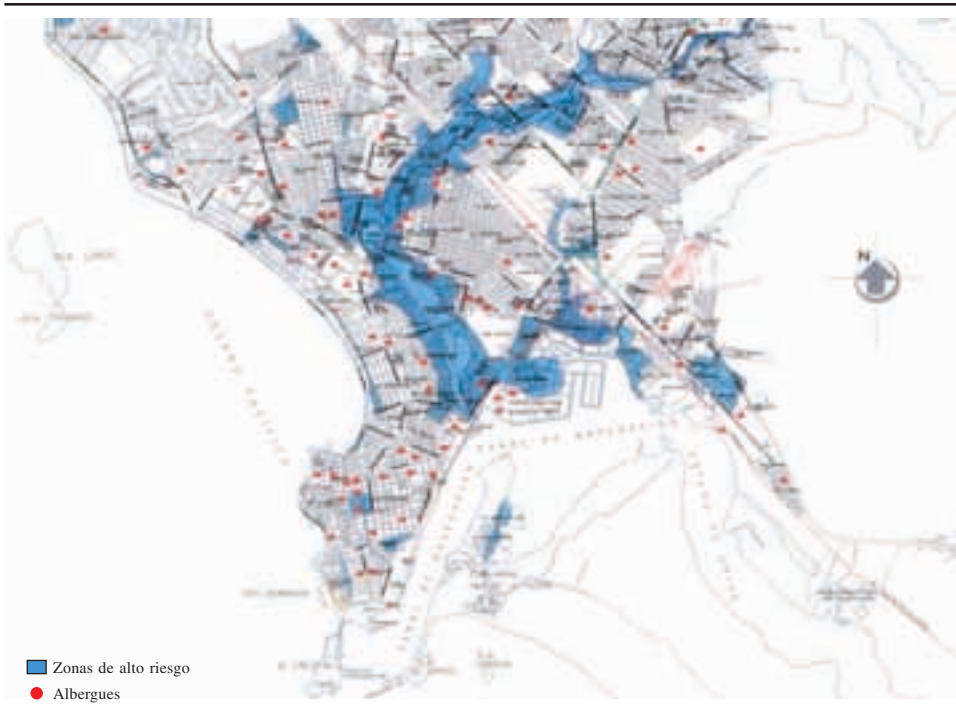
A excepción de unas cuantas elevaciones naturales, en promedio la ciudad se encuentra a 3 metros sobre el nivel del mar. Este factor propicia que durante el verano

Mapa 4. Zonas de formación, trayectoria e impacto terrestre de los huracanes



Fuente: MARCANO, JE (2003: 7).

Mapa 5. Zonas inundables en Mazatlán



Fuente: «Atlas de riesgo y albergues», UMPC (2003).

se registren inundaciones en numerosos espacios, afectando tanto a asentamientos populares, como a urbanizaciones residenciales. Desde 1975, la ciudad no es afectada por un huracán, pero basta con que caiga una lluvia de 70 milímetros para que la mayor parte de la población empiece a sufrir los estragos (Mapa 5). Debido a la diferencia de altura que llega a presentarse entre la planicie y la elevación de las olas durante la *marejada ciclónica* que acompaña al huracán, es probable que con el impacto del próximo fenómeno meteorológico, se produzca un desastre con alto costo de vidas y afectación del patrimonio familiar. Los destrozos causados por el huracán *Olivia* en el año antes mencionado, son un referente que elimina el sentido alarmista de estas afirmaciones, ya que advierten acerca de la probabilidad de ocurrencia del evento natural.

### 3.4. *Tsunamis*

En el caso de *tsunamis*, es necesario recurrir a los estudios y clasificación que hicieron FARRERAS, SF y otros (2005: 6). Puede aludirse a los *tsunamis locales*, cuando el lugar de arribo a la costa está muy cercano o dentro de la zona de generación del maremoto (delimitada por el área de dislocación del fondo marino), por tiempo de desplazamiento a menos de una hora. Ejemplo, el generado por un sismo en la *Fosa Mesoamericana* frente a Michoacán (México) el 19 de septiembre de 1985, tardó sólo 30 segundos para llegar al puerto Lázaro Cárdenas en el mismo Estado, y 23 minutos a Acapulco, Guerrero, Estado limítrofe con el mencionado primeramente. Por lo que hace a los *tsunamis regionales*, el litoral invadido está a no más de 1 000 kms. o a pocas horas de viaje de la zona de generación. Ejemplo, el provocado por un sismo en las costas de Colombia el 12 de diciembre de 1979, tardó 4 horas para llegar a Acapulco. Respecto a los *tsunamis lejanos (remotos, transpacíficos o teletsunamis)*, el sitio de impacto está muy alejado en el Océano Pacífico, a más de 1 000 kms. de distancia de la zona de generación, aproximadamente medio día o más de trayectoria. Ejemplos, el ocurrido tras un sismo de 8.5 grados en la escala de Richter en Chile el 22 de mayo de 1960; tardó unas 13 horas en llegar a Ensenada, Baja California (México). En marzo de 1964 se provocó otro sismo de 8.4 grados en Alaska con repercusiones en varios lugares de las costas americanas del Pacífico.

Basados en el análisis de registros mareográficos, FARRERAS, SF y otros (2005: 12) infieren que ocurre una *amplificación resonante* de las olas de tsunami en Ensenada, La Paz, Acapulco y Manzanillo, debido a que son *bahías semicerradas*, semejando una herradura, razón por la cual las olas experimentan al interior reflexiones múltiples en las costas opuestas, amplificándose su oscilación y altura con que invaden las costas. Este fenómeno es denominado *amplificación resonante*, formado por ondas estacionarias; se genera en olas de tsunami cuya longitud sea igual o múltiplo de las dimensiones horizontales (longitud y anchura) de la bahía.

El grado de desarrollo actual de la sismología no permite aún predecir cuándo ocurrirá un tsunami. Sin embargo, mediante acciones preventivas, de autoprotección y prudencia, es factible disminuir y mitigar sus efectos. La información puede ayudar a salvar vidas y reducir daños materiales. Los registros internacionales evidencian que,

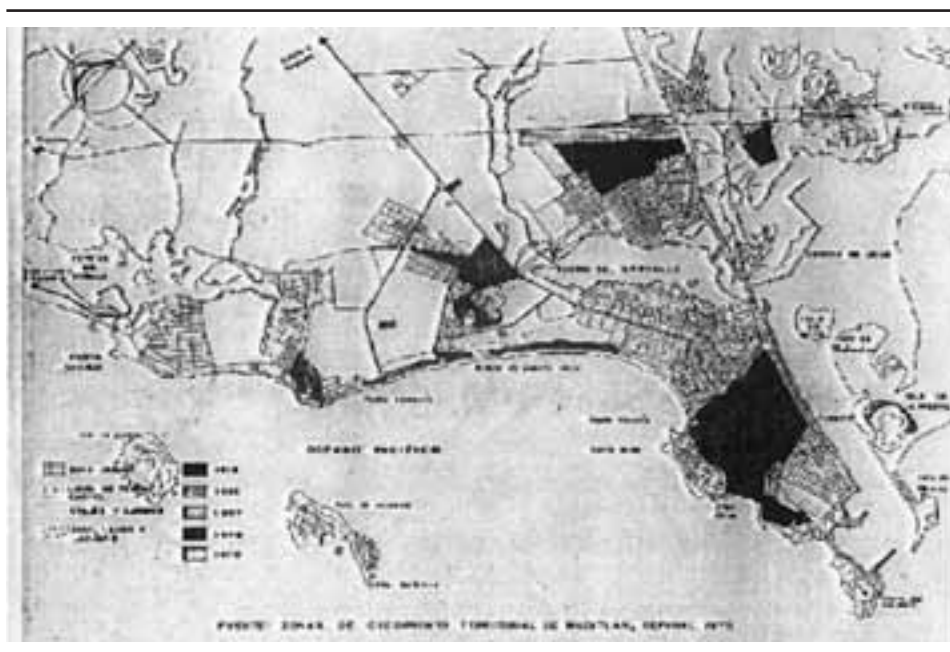


en su mayoría, las víctimas de los tsunamis han sido quienes hicieron caso omiso a las advertencias o alarmas emitidas. Para eso es necesario tener un sistema de alerta con el fin de avisar oportunamente a la población sobre la aproximación de un tsunami

#### 4. TRANSFORMACION SOCIAL DE LOS ENTORNOS NATURALES

Mazatlán ha estado rodeado de ecosistemas acuáticos (Mapa 6), en donde los esteros, lagunas y la bahía ejercieron una importante influencia en las actividades productivas de sus habitantes. En los *esteros*<sup>4</sup>, la existencia de manglares ha sido considerada un obstáculo para el desarrollo urbano por los inversionistas y las autoridades municipales, estatales y federales.

Mapa 6. Ubicación de lagunas y esteros en el Mazatlán de 1975



Fuente: SEPANAL, 1975.

4. PRITCHARD define estuario como «cuerpo de agua costero semicerrado con una conexión libre con el mar y dentro del cual el agua del mar se diluye significativamente con el agua dulce que proviene del drenaje terrestre. LANKFORD define laguna costera como depresión de la zona costera por debajo del promedio mayor de las mareas más altas (MHHW) teniendo una comunicación con el mar permanente o efímera, pero protegida de las fuerzas del mar por algún tipo de barrera» (citado en YAÑEZ-ARANCIBIA, A 1986: 11).

#### 4.1. *Estero El Sabalo*

La total destrucción y transformación en el subsistema estuarino El Sábalo (ubicado en la parte oeste de la ciudad) empezó en 1960, al ser terminado el primer tramo de la avenida del Mar hasta punta Camarón. De 1960 a 1970 esa vialidad fue prolongada hasta punta El Sábalo y, en 1973 se construyó el puente sobre la desembocadura del estero, para conectar la avenida que llegó hasta Los Cerritos. Estas vialidades fueron determinantes para la transformación del ecosistema del estero al disminuir la anchura de la boca, que en su forma natural llegaba a presentar hasta 100 metros, por lo que había un intercambio continuo de masas de agua y organismos (DE LA GARZA DE LOS SANTOS, R y otros, 1985: 5). A partir de la construcción de ese puente se produjo una variación en la dinámica interna del estero, motivada por la modificación en la entrada de la boca del mismo, denotándose una tendencia a disminuir cada vez más la anchura de la desembocadura, trayendo como consecuencia un cambio en el comportamiento de los parámetros físico químicos del agua e incrementando, con ello, la eutroficación (*Ibid*: 1-5).

También algunos hoteles y una urbanización privada (fraccionamiento) descargaban aguas residuales en detrimento de los procesos abióticos y bióticos, lo que provocó disminución irreversible en la calidad del agua (*Ibid*: 58). No importó que el subsistema contara con una extraordinaria biodiversidad, creando ambientes altamente diversos que proporcionaban muchos bienes y servicios para los habitantes, entre los que se incluía la protección y estabilización de la línea de costa al reducir la erosión, atenuando los efectos de olas y corrientes; ofrecía protección ante los cambios meteorológicos e hidrodinámicos en el entorno del estero. Además, beneficiaba la exportación de materia orgánica, alimento directo de diversos recursos pesqueros o estimulante de la producción primaria en los ecosistemas acuáticos adyacentes; criadero para numerosos recursos pesqueros ribereños, económicamente importantes para la localidad porque ofrecía refugio de los depredadores de biota coexistente en el ecosistema; proveía de alimento en las etapas críticas de los ciclos de vida de muchos peces, crustáceos y moluscos, que utilizaban los manglares como área de reproducción y proveía también de una variada fuente de productos a la población en forma de alimentos, madera, leña y carbón.

Para seguir obteniendo beneficios del ecosistema estuarino, la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera *Ignacio Allende* propuso construir un canal revestido de cemento en la parte de la desembocadura del estero y así incrementar la productividad biótica, manteniendo el flujo de agua marina hacia el mismo, con la finalidad de restaurar el sistema, que al ser explotado era una de sus principales fuentes de ingresos (FRANCO GORDO, MC y otros, 1991: 58). Pero en la década de 1980 se aceleró la alteración-transformación total del subsistema estuarino; los inversionistas de la industria turística lograron, mediante la especulación inmobiliaria, ser los principales beneficiarios, sobre todo después de las reformas al artículo 27 constitucional, que seudojustificaron la escasa utilidad en que se encontraba el estero. Esta maniobra facilitó la cancelación de la concesión a las cooperativas pesqueras, además de expropiar propiedades ejidales y reservas federales con el objeto de “Destinarse a la constitución

de reservas territoriales para el futuro crecimiento urbano, el desarrollo turístico y la conservación de la ciudad de Mazatlán” (Decreto Presidencial publicado en el *Diario Oficial de la Federación*, 8 de octubre de 1991)<sup>5</sup>.

CARABIAS LILLO, J (1997: 16) considera que en estos proyectos:

Los beneficios económicos de los complejos turísticos basados en la venta de una infraestructura de comodidades que han desplazado las comunidades locales, no irradia beneficios económicos a su población local, salvo su participación en empleos pocos remunerados, pero sí redundan más en beneficios económicos de una minoría, que invirtieron en la construcción de las marinas, algunos de los cuales han formado parte de la escalera de marinas en la costa del Pacífico de nuestro país.

#### 4.2. Estero El Infiernillo

En el caso del estero El Infiernillo (localizado en el corazón de la ciudad), cuya desembocadura al canal de navegación tenía una extensión de 240 metros a principios del siglo xx (Mapa 7), han sido provocados daños irreversibles aproximadamente a 3 millones de metros cuadrados de mangle; actualmente quedan alrededor de 960 mil metros cuadrados de ese recurso natural. Después de construir el parque industrial Bonfil en uno de los extremos del puente Juárez, se redujo a 40 metros la anchura de la salida. Ahí hay una *bomba de tiempo*, ya que a la reducción de la desembocadura, cruza tubería de diversos diámetros<sup>6</sup>, produciendo obstrucción para los flujos de agua que con lluvias extraordinarias provocan el retorno hacia espacios que antes formaron parte del ecosistema, pero que hoy se encuentran transformados por usos de suelo urbano.

Los daños que registran los manglares y la biodiversidad en general, se originaron por el corte de la especie, el azolvamiento que provocaron las descargas de drenaje de los asentamientos colindantes a la colonia Juárez, el permanente relleno de entradas de mar y cuerpos de agua, proceso iniciado desde el siglo XIX, continuando hasta la actualidad. La pseudo justificación recurrente ha tenido como elemento central la *falta de suelo* para satisfacer las necesidades de vivienda que demanda la concentración demográfica. Así, la prioridad es para el crecimiento de la mancha urbana, construcción de vialidades y puentes que conducen al centro de la ciudad de Mazatlán. Este avance de asentamientos y vialidades, significa que en los últimos años también le

5. Al amparo de esa lógica de los gobiernos neoliberales y de la prioridad asignada al sector turístico, fue dictada la expropiación de 532-34-56 hectáreas al ejido El Venadillo, quedando incluida la mitad del estero El Sábalo, de norte a sur (BERAUD, JL 1996:106). En lo esencial, esas acciones fueron con la finalidad de impulsar los megaproyectos turísticos de las marinas El Cid y Mazatlán.

6. Por esos tubos fluyen hidrocarburos hacia los depósitos en la planta La Esperanza; también por ahí pasan tubos de agua potable.

7. Los principales factores que pueden degradar un humedal son el crecimiento de la mancha urbana, la agricultura, ganadería, descargas de sustancias tóxicas como aguas negras, metales pesados, azolve y el desecamiento de los humedales al modificar la zona de captación.

Mapa 7. Plano de mazatlán, inicios del siglo XX



Fuente: SEPANAL, 1975.

han robado oxígeno a los llamados humedales<sup>7</sup>, los cuales se encontraban unidos a través de grandes cantidades de flora distribuidos en cientos de hectáreas, donde el verde frondoso que representa la vida en el ecosistema, hoy se diluye lentamente o ha desaparecido. Un proceso similar es el que empieza a experimentar en su litoral norte el estero de Urias (Mapa 7).

La construcción de puentes para hacer posible la comunicación vial, evitando el impedimento de los cuerpos de agua, ha provocado inundaciones por la reducción de sus espejos. Lo reducido del *claro* de los puentes hace que el agua se represe, provocando desbordamientos hacia varias colonias. Con estas obras, las autoridades no han tenido la visión y decisión para resolver los problemas de fondo en los asentamientos urbanos localizados cerca del arroyo Jabalines que desemboca en el estero El Infiernillo. Han cambiado las dinámicas internas del arroyo y el estero, trayendo como consecuencia un cambio en el comportamiento de los parámetros físico-químicos del agua, incrementándose la tendencia a la eutroficación.

Para limpiar el cauce del arroyo Jabalines, Obras Públicas extrajo alrededor de «400 viajes de camiones cargados con azolve en una media de siete metros cúbicos en una extensión de 10 kilómetros» (*Noroeste Mazatlán*, 6/XI/2006), destruyendo manglares y con ello los ecosistemas de varias especies animales (Gráficos 1 y 2).

## Gráficos 1 y 2. Arroyo jabalines



Esta política pública ecocida abarcó desde la avenida Insurgentes hasta Circunvalación, y según la racionalidad oficial, se hizo para evitar una futura inundación sobre los asentamientos del fraccionamiento Jacarandas y la colonia 20 de Noviembre, como la ocurrida durante las cercanías del huracán *Lane*, en donde cayeron alrededor de 275 milímetros de agua hacia el arroyo, los que sumados a la marea, provocaron la inundación (*Noroeste Mazatlán*, 23/IX/2006).

#### 4.3. Transformación de lagunas costeras

Con respecto a las *lagunas costeras*, paralelas a la línea de costa, sus espacios también se encuentran transformados, ya que históricamente estuvieron intercomunicados y formaban un sistema complejo de esteros y lagunas costeras. Muchos de esos ecosistemas han desaparecido como consecuencia de la construcción de la avenida del Mar a partir de 1958.

Actualmente sólo existen tres pequeñas lagunas que están aisladas por la avenida del Mar y por las avenidas Leonismo, Insurgentes y Rafael Buelna. Ellas son: El Acuario, Bosque de la Ciudad y El Camarón, las que ocupan alrededor del 10% de la superficie original que tenían a principios del siglo XX (MEJÍA SARMIENTO, B y PIÑA VALDEZ, 1999); sobreviven como pequeños cuerpos de agua encerrados por la mancha urbana, constituyendo una reserva natural. En la década de 1980, la laguna El Camarón perdió extensión en beneficio de urbanizaciones privadas y hoteles. Pronto la contaminación y el crecimiento urbano anárquico impondrán su relleno definitivo, tal y como ocurrió con la desaparecida laguna de Las Gaviotas, hoy *zona dorada*, lugar donde se localiza la más importante actividad hotelera.

Esas alteraciones de los espacios lagunares se han venido realizando a partir del predominio de la voracidad económica, descuidando tanto *su valor ambiental*, como *su potencial por haber sido un ecosistema que atenuaba los riesgos de inundaciones*.

Se ha demostrado, sin embargo, que su valor no reside en ser una zona de transición, sino que tiene valor en sí misma y que de acuerdo con las características temporales de las lagunas no son factores que reste valor, sino que las hace más valiosas y singulares desde la perspectiva ecológica.

Pero estos valores pasan desapercibidos para las autoridades municipales, como lo evidencia la autorización que dieron a partir del 2000 para ampliar la infraestructura comercial. Esta racionalidad política y económica está totalmente equivocada, dejando al descubierto dos cuestiones: la enorme ignorancia que sobre la biodiversidad tenemos en la antigua tierra de venados y la nula planificación sustentable para orientar el crecimiento urbano de la ciudad. Las autoridades viven de espaldas a su entorno natural; pocos son aún los que han mirado más allá de la valla que nos separa de nuestro entorno y se han paseado por él.

#### 4.4. Alteraciones en la Bahía de Mazatlán y sus entornos

Acerca de la bahía, es oportuno mencionar que los megaproyectos de las marinas de El Cid y Mazatlán, así como los complejos inmobiliarios-turísticos que han seguido una lógica: dar prioridad al desarrollo turístico como uno de los ejes fundamentales de la política territorial estatal, actualmente reforzada por la orientación hacia el mercado externo para la captación de divisas. La marina El Cid, indica BERAUD LOZANO, J. L. (1998: 108):

Realizada por la ventaja comparativa que representó la ubicación favorable de parte de los terrenos del fraccionamiento El Cid en relación al estero El Sábalo, lo cual hizo posible la construcción de un sistema de canales para comunicar ambas áreas, hay que agregar la adquisición en 1991 por parte de la Inmobiliaria Turística El Cid de 15 lotes en la mera desembocadura del estero, con una superficie de seis mil metros cuadrados. Fue en este espacio donde, a partir de 1993, comenzó a construirse el Hotel Marina El Cid, complejo con posibilidades de ir creciendo en una superficie de 80 mil metros cuadrados.

El megaproyecto marina Mazatlán, abarca una superficie de 617 hectáreas con capacidad para albergar alrededor de 60 000 personas, viéndose favorecida por la conexión natural de lo que fue un estero con el mar. Esta transformación ha

[...] reemplazado el ecosistema natural del estero El Sábalo por el ambiente artificialmente construido, requirió en un momento inicial de obras de desazolvamiento, enrocamiento, rellenos, nivelación y, en general, acondicionamiento para construir el sistema de vialidades internas, así como la conexión de éstas con el entramado urbano. La introducción de vialidades y el resto de servicios públicos, la construcción de algunas de las secciones inmobiliarias, habrán de propiciar que la mayor parte de la superficie del megaproyecto se integre al crecimiento de la ciudad (*Ibid*: 112).

Al comienzo del siglo XXI se anunciaron más inversiones, promoviendo un auge inmobiliario y turístico en Mazatlán que ya empieza a ser motivo de reconocimiento

a nivel nacional por parte de las estadísticas de la Secretaría de Turismo. De acuerdo con informes de la dependencia, en esta ciudad se edifican más de 30 proyectos inmobiliarios y hoteleros, los cuales se contempla operar en un lapso de 5 a 10 años, siendo el municipio que ha recibido mayor captación de inversión turística en la entidad con el 80% de los proyectos. Los reportes destacan que el 76% de la inversión es de origen nacional y un 24% de capital extranjero, destacando el mercado de los Estados Unidos, Canadá, Francia e Inglaterra (*Noroeste Mazatlán*, 27/IX/2006).

Semejante incremento inmobiliario se está dando sobre las avenidas Camarón-Sábalo y Sábalo-Cerritos, invadiendo la zona marítima federal. Entre 2006 y 2007, el intenso oleaje terminó erosionando la cimentación de varios hoteles, condominios y villas, desde la avenida Rafael Buelna hasta el corredor Sábalo-Cerritos. Esa violación de la normativa ambiental, ha contado con la permisividad de las autoridades municipales que autorizan construcciones, sin una política para cuidar el medio ambiente. Semejante característica es manifiesta en todos los casos, ya que los estudios de impacto ambiental y el discurso de industria sin chimeneas limpias, terminan siendo *letra muerta*, ya que en última instancia, se ha destruido el hábitat natural e instaurado ambientes contruidos artificialmente.

## 5. CONFORMACIÓN TERRITORIAL Y VULNERABILIDAD SOCIOECONÓMICA

En cuanto parte de la *formación social mexicana*, el territorio correspondiente al municipio de Mazatlán no podía ser la excepción que escapara al dominio de las leyes del crecimiento, subsumidas a la lógica de la acumulación capitalista. Fue a partir de este proceso que se reafirma el crecimiento desigual y heterogéneo en la territorialidad municipal, con la acentuada exclusión del entorno rural y la simultánea concentración demográfica y centralización de actividades productivas en la ciudad central de Mazatlán.

De las múltiples manifestaciones inherentes al proceso de conformación, ha sido significativo el paulatino desplazamiento de habitantes y actividades productivas del ámbito rural hacia la concentración urbana, debido a la centralización comercial, manufacturera y de servicios en las ciudades, proceso que terminó por ocasionar graves desequilibrios territoriales, volviendo más vulnerables a los habitantes. Así, mientras los antiguos productores de la tierra se vieron obligados a dejar cultivos para emigrar en busca de la subsistencia, con su marcha no sólo llevaron la pobreza a costas, sino que también dejaron sus tierras expuestas al avance de la desertificación e infertilidad.

BERAUD, J. L. (1996) ha documentado que antes del siglo XIX el noroeste mexicano actualmente conocido como Mazatlán fue irrelevante, ya que los conquistadores españoles no encontraron en su territorio los codiciados metales preciosos que buscaban. En cambio, sí hubo abundante oro y plata en espacios contiguos, la antigua Villa de San Sebastián (hoy Concordia) y en el Mineral de Nuestra Señora del Rosario (El Rosario), razón por la que en esas dos demarcaciones se concentraban las actividades económicas, políticas y la población.

Después de la segunda mitad del siglo XIX Mazatlán registró un extraordinario crecimiento económico, convirtiéndose en centro de atracción demográfica. Semejante

auge fue impulsado por algunas políticas gubernamentales y el establecimiento de tiendas comerciales importadoras de origen alemán, francés, italiano, español y, en menor proporción, capitales norteamericanos y orientales. En 1880, ya varias de esas inversiones comerciales habían propiciado la instalación de pujantes manufacturas (fundidora, astilleros, zapatera, textil, cigarrera, imprentas y empresas periodísticas), así como el primer banco en el noroeste mexicano. Esos factores y los *métodos ilegales aplicados*<sup>8</sup> no sólo satisficieron la demanda de mercancías para la reproducción social local, sino que también sirvieron para producir mercancías e instrumentos requeridos por la minería, actividad productiva predominante en el entorno regional.

Al crecimiento registrado durante la segunda mitad del siglo xix, siguió un prolongado estancamiento de las actividades productivas tras el inicio de la Revolución Mexicana, debido a la identificación que los comerciantes europeos tuvieron con los más de 30 años del gobierno de Porfirio Díaz, además de las confrontaciones de la Primera Guerra Mundial. Durante estos acontecimientos, varios de los capitalistas europeos que incrementaron sus fortunas en Mazatlán tuvieron que regresar a sus respectivos países (BERAUD, JL 1996: 89). En la ciudad quedaron las tiendas importadoras y la manufactura establecida, sin que hubiera actor alguno que diera continuidad al proceso de acumulación capitalista que se había generado.

En la década de 1950, la economía mazatleca registró un repunte al convertirse su puerto en centro de una importante actividad pesquera, que colateralmente impulsó el crecimiento de astilleros y la instalación de industrias procesadoras de alimentos marinos. La pesquería de camarón, inicialmente, fue la principal fuerza de una nueva reactivación económica. Asimismo, la industrialización de otras especies, como el atún y la sardina, contribuyeron a que Mazatlán alcanzara cierta fortaleza, que no logró ser disputada por otros puertos pesqueros del Pacífico mexicano, como Guaymas, Puerto Peñasco, La Paz, Ensenada y Salina Cruz.

Para finales de esa década y durante la de 1960-70, parte de las ganancias generadas en el sector empezaron a ser transferidas a la construcción de infraestructura hotelera, sector que llegó a convertirse en emblemático para el Mazatlán contemporáneo. Sin embargo, la tendencia histórica de la producción económica en la ciudad y municipio evidencia que no son consistentes, ni diversificadas; más bien, prevalece una extrema vulnerabilidad y/o debilidad debido a las fluctuaciones anuales de pesca y turismo, actividades principales que están subordinadas a oscilaciones climatológicas y de los mercados globales. Además de esta condicionante, la dinámica anual de dichos sectores aparece ajustada por ciclos improproductivos prolongados y temporadas cortas de reactivación. Respecto al turismo, de abril hasta principios de noviembre, se ausentan los turistas extranjeros, correspondiendo a los nacionales revivir la alicaída actividad durante las vacaciones del verano. En el caso de la pesca centrada en una de las especies más cotizadas, el camarón, ha venido cayendo en su contribución al PIB local. Desde

8. «Los comerciantes extranjeros dominaban el comercio legal y, ante todo, el ilegal que en relación con el aumento de tráfico marítimo con California andaba viento en popa. La ciudad creció, y con ello, la oferta mercantil. Sobre y detrás de esa expansión estaba la fuerza motriz del contrabando» (BERNECKER WALTER, L 2005: 61).



principios del siglo XXI las capturas se reducen a los meses de septiembre-diciembre, quedando el resto del año caracterizado por el desempleo de cientos de pescadores<sup>9</sup>.

Durante los meses de caída de pesca y turismo, la manufactura y pequeña industria de procesamiento de alimentos y bebidas, incluido el atún capturado por la flota en altamar, así como el frágil comercio y los servicios, sirven de soporte a una economía endeble.

Entrado el siglo XXI empezaron a reanimarse las expectativas por la reactivación de una economía con mayor diversificación, dada la posibilidad de convertir a Mazatlán en soporte territorial de la conectividad entre los mercados comerciales del Pacífico y los mercados del este norteamericano, a través de la autopista Mazatlán-Durango con prolongación hasta Matamoros, Tamaulipas, ciudad contigua a la texana Brownsville y con acceso al Golfo de México a través de pocos kilómetros por el Río Bravo. Pero dicha apuesta a la conectividad global enfrenta amenazas dada la falta de infraestructura para atender las presiones que ocasionará la movilidad de mercancías y personas:

[...] se requieren vialidades rápidas para sacar la mercancía del puerto, desarrollar calles y avenidas... y trabajar en serio en la planeación. Pero no sólo son las vialidades, hay que garantizar el agua, el drenaje y el desagüe pluvial (Héctor Aguilar Fonseca, Presidente del Colegio de Arquitectos del Sur de Sinaloa, *Noroeste Mazatlán*, 28/VIII/2008).

La infraestructura portuaria registra algunas mejoras, pero no son las mínimas indispensables para el atracado de enormes buques transportadores de contenedores, realidad que lleva a pensar que sigue predominando cierto nivel de fantasía en la perspectiva de obtener ventajas de los movimientos del comercio internacional. Y si en este sector hay debilidades, las limitaciones también aparecen en los equipamientos públicos, los que por recortes en el gasto público<sup>10</sup> no reciben mantenimiento oportuno, su infraestructura no es modernizada y no hay construcción de parques públicos, escuelas, hospitales, mercados, rastro municipal, panteones, etc. Además, no debe pasar desapercibido el hecho de que la ubicación de esos equipamientos está distante de los asentamientos populares, situación que ya denota una cierta exclusión socio-espacial.

En estas condiciones de fragilidad estructural, es difícil sostener que el *desarrollo económico sostenible* sea una característica relevante de Mazatlán, debido a que no cumplen aquellas premisas donde las actividades productivas muestren consistencia contribuyendo a elevar la calidad de vida de la población y utilizar los recursos na-

9. Una alternativa ante la depredación social de los recursos naturales, ha sido el impulso de la inversión privada a la acuicultura, donde hay posibilidades de generar la infraestructura requerida y aplicar los avances biotecnológicos para elevar la productividad.

10. Aunado a esos recortes, llama la atención que el crecimiento horizontal de la ciudad *absorba* parte significativa del presupuesto municipal; esa inversión pública favorece a la especulación inmobiliaria con la apertura de nuevos terrenos baldíos que propician la construcción de vialidades, cuyos dueños si acaso llegan a pagar el impuesto predial del terreno, aunque muchos de esos especuladores optan por ampararse para evadir dicho impuesto, sin que las autoridades proceden a emitir los requerimientos obligatorios de pagos.

turales dentro de rangos de sustentabilidad sin afectar la calidad del medio ambiente. En otras palabras, esa debilidad estructural genera una permanente *vulnerabilidad socioeconómica*.

## 6. VULNERABILIDAD SOCIOAMBIENTAL

### 6.1. *Riesgos Tecnológico-Industriales*

Otra asignatura a considerar dentro de la *producción social de riesgos*, es la concerniente a los peligros que representan eventuales fugas de productos químicos (amoniaco, cloro) y residuos altamente contaminantes en algunas empresas de procesamiento de alimentos y congeladoras, la red de conductos de Petróleos Mexicanos (PEMEX) que atraviesa todo el sur de la ciudad y la planta termoeléctrica a cargo de la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

#### 6.1.1. Riesgos por la infraestructura de PEMEX

Donde hay infraestructura de PEMEX existen riesgos tecnológicos, como lo constatan las explosiones en varios lugares del país. La ciudad de Mazatlán está propensa a sufrir desastres por explosiones o derrames de hidrocarburos; semejante riesgo está latente por el almacenamiento de 4 842 000 barriles de combustible al año que la planta La Esperanza distribuye al norte del municipio, principalmente a los municipios de San Ignacio, Elota y Cosalá; y al sur, a los municipios de Concordia, Rosario, Escuinapa y hasta Santiago Ixcuintla, Nayarit (Martín Humberto Cabrera Navarro, superintendente de la planta La Esperanza, *Noroeste Mazatlán*, 19/III/2005).

Los hidrocarburos son transportados a Mazatlán por buques petroleros; una vez que los barcos llegan a los muelles, los derivados fósiles son depositados en tanques e inicia la operación de rebombeo a través de cuatro ductos que corren por el subsuelo (la profundidad varía dependiendo de la zona donde se localicen) en la parte sur de Mazatlán; tres son de hidrocarburos destilados: gasolinas Premium y Magna, diesel; y el otro es combustóleo. Los ductos se inician en el muelle fiscal, atravesando las avenidas Emilio Barragán y Gabriel Leyva hasta llegar a la planta de PEMEX en la colonia Esperanza. El recorrido comprende 7 kilómetros 273 metros; la tubería para el combustóleo que utiliza la CFE, empieza en el muelle fiscal y llega hasta la termoeléctrica *José Aceves Pozos*, la longitud que esta red es de 12 kilómetros y 40 metros (*Noroeste Mazatlán*, 30/VII/2006).

El hiperconsumo energético de la sociedad mazatleca comprueba el potencial de riesgo que se ha ido generando. La población en general continúa ignorando que hay restricciones para invadir el área de seguridad por donde pasa o queda la infraestructura de PEMEX. Así lo pone de manifiesto el surgimiento y consolidación de asentamientos urbanos irregulares o instalaciones industriales en lugares no permitidos; esa anomalía ocasiona que por encima o al lado de los conductos de PEMEX haya más de 39

Mapa 8. Instalaciones y ductos de PEMEX en Mazatlán



Fuente: «Atlas de riesgo», UMPR (2003).

asentamientos, situación que constituye una auténtica bomba de tiempo que pone en riesgo a cientos de familias mazatlecas (Mapa 8).

Para el segundo grupo se encuentran asentamientos ubicados alrededor de las instalaciones de almacenamiento en la planta La Esperanza. Como factor de riesgo específico para el tercer grupo de asentamientos está la tubería transportadora de combustóleo. En la ocupación de esos espacios sobre los conductos de PEMEX siempre ha mediado la permisividad por parte de las autoridades de los tres niveles de gobierno, las que incluso propician esas acciones, debido a la rentabilidad económico-política que se obtiene, ya sea mediante el contubernio con invasores profesionales o las autorizaciones oficiales para construcción inmobiliaria. La inexistencia previa, o inoperancia posterior, de instrumentos para la orientación planificada del crecimiento de la ciudad, ha terminado por favorecer esas ocupaciones irregulares. Pero más grave aún es la aparición de actitudes delictivas como el *ordeñamiento* o *tomas clandestinas* en las tuberías, factores detonadores de potenciales explosiones y otros problemas relacionados con el manejo y transportación irregular de hidrocarburos.

En el trayecto de la infraestructura de PEMEX se localiza una compleja estructura industrial, con procesos productivos altamente peligrosos, situación que implica riesgo para quienes viven cerca de ellos. Los vecinos que habitan esos lugares no saben qué harán en caso de la explosión de un ducto o surja fuga de combustible; la única información que existe es la señal de la ubicación de las tuberías, la prohibición para

hacer excavaciones y un número telefónico borroso. Los colonos no están preparados para enfrentar posibles contingencias, la falta de información puede limitar una posible acción preventiva o una reacción efectiva, en caso de peligro. Ni las propias autoridades de PEMEX saben qué hacer para prevenir a la ciudadanía, así lo reconoció José Luis Moreno Martínez, responsable de Comunicación Social de la paraestatal en el Occidente de México: “desconocemos si PEMEX tiene un programa de orientación y prevención para las familias, si no contamos con él entonces debemos hacerlo” (*Noroeste Mazatlán*, 30/VII/2006). El funcionario confirma la existencia de planes de contingencia en cuanto a derrames de hidrocarburos, priorizando el impacto ambiental que puede sufrir una zona contaminada por combustóleo, mas no hay programas de apoyo a la ciudadanía.

### 6.1.2. Riesgos por generación de electricidad

De los diferentes subsistemas que generan energía eléctrica en México, bajo el monopolio estatal de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), las centrales termoeléctricas producen el 45.094%. Esta modalidad es la que impera en Mazatlán, lugar de donde se transfiere a varias ciudades de los Estados de Sonora, Sinaloa y Durango (BERAUD LOZANO, JL 2001:141).

Las termoeléctricas en México tenían una capacidad efectiva instalada de 16 303.62 MW a principios del siglo XXI; en orden de importancia destacan las centrales instaladas en los Estados de Guerrero, Veracruz, Hidalgo y Colima. Aunque la contribución de Sinaloa es baja, Mazatlán ocupa el lugar 12° de esa modalidad en el país. La de esta ciudad es una de las quince centrales que operan bajo el SYSTEM302 (LIBONI, C 2002); en 1997 se instaló en México el primer sistema Fieldbus, correspondiendo a la central de Mazatlán, ser la innovadora de esas tecnologías. Esta planta cuenta con tres unidades, la 1 y 2; tienen capacidad de 158 000 kW cada una, y la 3 genera 316 000 kW. La unidad 1 opera con una caldera de alta presión que produce 600 Ton/hr de vapor a 150 Kgr/cm<sup>2</sup> (*Ibid*: 3-4). Después de evaluar el buen comportamiento del SYSTEM302, en 1998 la gerencia de planta declaró instalar un segundo sistema para la unidad 2 con la misma capacidad y lazos de control (*Ibid*: 4). El sistema ha trabajado continuamente sin paros laborales o imponderables técnicos de trascendencia.

Las opiniones de Liboni, representante de la empresa Smar International Corp., acerca de las características de la planta termoeléctrica en Mazatlán son optimistas, aún cuando se utiliza como insumo básico el combustóleo para mover los equipos generadores de electricidad o para producir vapor en el caso de plantas térmicas con turbinas. En contraste con ese optimismo, la empresa TERMODINÁMICA ENICA (2001:3) recomendó no dejarse impresionar por el bajo costo del combustóleo, pues es necesario considerar además costos e impactos adicionales, como:

El aire comprimido para la atomización, el gas LP para su encendido, la operación necesaria de una parte del tiempo con diesel durante el arranque y el apagado de la caldera; el costo de la energía necesaria para precalentar el combustóleo (energía eléctrica

y por medio de vapor) ya que el combustóleo se quema a 100°C; los mayores costos de mantenimiento que implican el quemar combustóleo (limpiezas de boquillas, filtros y deshollinados generales de caldera); la confiabilidad del equipo, esto es cada cuando tendremos que parar para limpieza de boquillas o de filtros quemando combustóleo; la mayor capacidad requerida del fogonero y su entendimiento práctico; por último, lo más importante, el factor ecológico en la zona donde trabaja dicha caldera.

El combustóleo está considerado el combustible más pesado de los que se puede destilar a presión atmosférica, por el alto grado de impurezas que posee. Es un aceite altamente viscoso de color negro, con olor a aceite de petróleo, siendo utilizado especialmente como combustible en hornos, secadores y calderas. Líquido inflamable que produce monóxido y dióxido de carbono e hidrocarburos reactivos, así como óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno y partículas consideradas altamente contaminantes. En los países desarrollados ese combustible dejó de usarse para la generación de electricidad, dando prioridad a la innovación tecnológica de sus termoeléctricas. Pero en el caso mexicano, y aún con los inconvenientes mencionados, continúa siendo utilizado en Mazatlán.

### 6.1.3. Riesgos de PEMEX y CFE

Conviene recordar que en 1997, los representantes de la mayoría de las naciones acordaron el *Protocolo de Kyoto del Convenio Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático* (unfccc). Este acuerdo que entró en vigor el 16 de febrero de 2005, tuvo como objetivo reducir 5,2% las emisiones de gases de efecto invernadero para el periodo 2008-2012 sobre los niveles de 1990, además de contener metas obligatorias para que los países industrializados disminuyan las emisiones de bióxido de carbono, metano, óxido nitroso, y de tres gases industriales fluorados: hidrofluorocarbonos, perfluorocarbonos y hexafluoruro de azufre.

Como parte de las acciones que PEMEX tiene que desarrollar para la atención de este problema, desde 1997 debió iniciar la cuantificación de emisiones de CO<sub>2</sub> y en 2012 deberá haber logrado las metas establecidas para la reducción. México tiene que distinguirse por el apoyo a la ratificación del *Protocolo de Kyoto*, el cual incluye tres mecanismos de flexibilidad con el fin de facilitar el cumplimiento de las metas reductivas de gases de efecto invernadero: Implementación Conjunta, Desarrollo Limpio y Comercio de Emisiones. Cabe señalar que nuestro país contribuye con cerca del 2% de las emisiones de gases de efecto invernadero. Actualmente, a PEMEX le corresponde trabajar en el establecimiento del escenario de emisiones de CO<sub>2</sub>, tomando como referencia el pronóstico para el periodo 2004-2013, basado en la perspectiva de Gas Natural y Petrolíferos emitida en forma anual por la Secretaría de Energía (SENER). Dentro de estos escenarios, es impostergable evaluar el potencial de reducción de emisiones en áreas de oportunidades, tales como uso eficiente de energía, sustitución de combustibles, reinyección de CO<sub>2</sub>, reducción de quema de gas, cambios tecnológicos y captura de carbono.

En referencia al consumo de combustóleo en las termoeléctricas administradas por CFE, no se menciona el impacto provocado en la salud pública y ecosistemas; por eso llama la atención que la administración de CFE destaque sus certificaciones, sin dar a conocer los estudios que evalúan el impacto ambiental que está provocando. Sin embargo, SEMARNAT y CEPAL (2004:22) en el informe de operaciones de CFE 2000, encontraron que de la producción bruta de electricidad a nivel nacional, correspondiente a 191,4 TWh, 63.8% (122 TWh) provino de plantas que utilizan combustóleo y carbón. Del total de emisiones a la atmósfera, las plantas emitieron 77% de partículas y de SO<sub>2</sub>, así como el 67% de NO<sub>x</sub>. En el informe también se reporta que la central de Mazatlán emitió 73 mil 790 toneladas de contaminantes/año, equivaliendo a: 4 mil 170 toneladas de partículas; 65 mil 300 toneladas de SO<sub>x</sub>, siendo el SO<sub>2</sub> el componente mayor; y 4 mil 320 toneladas de NO<sub>x</sub>.

La CFE intenta mitigar el impacto de la contaminación, mediante la dispersión residual hacia el entorno circundante por medio de chimeneas altas. Sin embargo, SEMARNAT y CEPAL (*Ibid*: 34) investigaron esa dispersión y concentración de contaminantes en la zona donde se encuentra ubicada la termoeléctrica. Fue estimada la concentración de contaminantes (SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> y NO<sub>x</sub>) en la localidad, fijando una distancia de 50 kms alrededor de la planta, encontrándose que en las zonas aledañas, el promedio anual estimado de concentración de PM<sub>10</sub> y NO<sub>x</sub> están dentro de los límites fijados por las Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaría de Salud para proteger la salud de la población, situación que no ocurre con los valores obtenidos de SO<sub>2</sub>, superiores a los niveles máximos permisibles establecidos por la nom-022-SSA1-1993.

## 6.2. Riesgos por la producción residual de la población

### 6.2.1. Residuos sólidos

El sistema de recolección de basura en Mazatlán es un servicio de carácter público, teniendo como base el recorrido de unidades recolectoras por los domicilios, prevaleciendo la mezcla indiscriminada de todo tipo de residuos. Fuera de las situaciones extraordinarias que plantea la población flotante durante el carnaval, Semana Santa y los periodos en que aumenta el turismo, la generación de basura en la ciudad oscila alrededor de 600 toneladas diarias en promedio, situación que arroja 1,7 kilogramos por persona. De esas toneladas, el 38% es materia orgánica; 25% papel y cartón; 14% plásticos; 8% vidrio; 4% metales; 8% productos tóxicos (baterías, pinturas, medicinas, etc.); 3% pañales desechables.

Los residuos que reclaman mayor atención son: alimentos con caducidad vencida, fármacos no aptos para consumo humano, residuos generados en clínicas, laboratorios y unidades médicas, pilas, pinturas, patógenos y virus encontrados en la basura y en lodos de aguas negras. Los llamados *residuos peligrosos* por ser corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables o biológico-infecciosos, no han podido ser regulados ni controlados eficientemente, a pesar de que existe tecnología para ello. Este tipo de residuos se generan principalmente en la industria y servicios, aunque en los hogares

también hay una contribución significativa. Así, como las empresas grandes no cumplen con los requisitos establecidos por la *Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente*, en casa y oficina, el habitante es proclive a arrojar en cañerías los sobrantes de líquidos de limpieza, agroquímicos, pinturas, barnices y químicos fotográficos, acción social que termina por repercutir negativamente en el ambiente.

En la ruta de la basura queda al descubierto el predominio de la ilegalidad, el imperio del control caciquil en el lugar de disposición final y la existencia de condiciones infrahumanas de trabajo: no hay ninguna prestación para los *pepenadores* o recolectores. La vulnerabilidad es elevada por estar los trabajadores expuestos a focos infecciosos, mafias, control sindical y empresarial, quienes aprovechan la informalidad del negocio para incrementar sus ganancias. Hasta el momento, las acciones reguladoras del gobierno para poner orden en el negocio de la basura, de ser tan tímidas, pasan desapercibidas.

En el depósito final, los residuos son compactados y finalmente cubiertos con capas de tierra; este procedimiento anacrónico del tiradero a cielo abierto es fuente de contaminación del suelo, aire y agua. En el caso de la contaminación del suelo, hay que recordar que la basura puede desplazarse mínimamente, aunque la tendencia es mantenerse donde cayó, provocando al descomponerse malos olores en las inmediaciones y facilitando con ello la proliferación de roedores, moscas y otros insectos.

Respecto a la contaminación del aire, basta recordar que la basura contiene materiales putrescibles que se descomponen por la acción de bacterias aerobias o anaerobias, según se encuentre presente el aire o no. Al researse algunos integrantes de la basura, se pulverizan y son fácilmente dispersables por la acción de vientos, de tal manera que el aire queda contaminado con polvos, esporas, semillas, heces fecales, etc. Además debe considerarse la generación de diferentes gases tóxicos, entre ellos metano y amoníaco, que al escapar del suelo y ser respirados, perjudican la salud pública. Debido a las altas temperaturas en el entorno regional, llegan a originarse «incendios espontáneos», con emisiones de CO<sub>2</sub> en grandes cantidades.

En el caso de la contaminación del agua subterránea, el fenómeno ocurre cuando la lluvia fermenta la basura y arrastra sustancias tóxicas y gérmenes patógenos al subsuelo, alcanzando por escurrimiento los mantos freáticos y otros acuíferos. Por la cercanía del *basurón* y el diferencial topográfico del lugar (hay una altura de 70 metros de la plataforma principal) con el estero La Sirena-Urías, la filtración es intensa debido al escurrimiento de la descomposición orgánica y lixiviados, los cuales son conducidos desde el basurón a través del cauce de dos arroyos localizados detrás de éste, mismos que desembocan en el estero de Urías, problema demostrado por varias investigaciones locales e internacionales.

### 6.2.2. Riesgos por contaminación de residuos acuosos

La carencia de agua dulce ocasionó graves problemas a la salud pública en el siglo XIX, debido a que el líquido de las lluvias tuvo que almacenarse en rústicos y antihigiénicos depósitos (aljibes), los que no ofrecían ninguna garantía para el agua

que necesitaba consumir la población, ya que por entonces las viviendas, incluidas las residenciales, únicamente contaban con rústicas fosas sépticas, cuyos residuos y el agua salobre con facilidad podían contaminar el agua almacenada.

Este problema habría de resolverse hasta 1890, fecha en que entró en operación la red de agua que hubo de recorrer 22 kilómetros, desde el poblado El Pozole, Villa Unión, en el río Presidio, hasta llegar a la ciudad. Mas el que Mazatlán contara con una red, no implicó que se resolviera el problema para todos los habitantes. La extensión y capacidad conducida no pudieron satisfacer las necesidades de una población que había crecido considerablemente, cuyos integrantes fueron atraídos por la bonanza mazatleca en la segunda mitad del siglo xix y la primera década del xx.

Para 1950 la ciudad contaba con más de 40.000 habitantes, siendo por esas fechas que el Gobierno federal se hizo cargo del sistema de agua potable, aumentando a 450 L/s la dotación. Semejante cantidad se mantuvo invariable hasta 1987; en este año el flujo aumentó a 780 L/s, menos del 100% con respecto a 1950, mientras la población registró un incremento superior al 600%, pasando de 40.000 a 260.000 habitantes. Las emergencias que esos rezagos produjeron en la ciudad, mínimamente pudieron atenderse con el incremento de 780 L/s a 889 L/s para 1999; lográndose en ese último año una distribución total para el municipio de 1 270 L/s.

No obstante esos avances y las proyecciones técnicas de la Junta Municipal de Agua Potable de Mazatlán (JUMAPAM), todavía varios asentamientos humanos de la zona urbana continúan expuestos a racionamiento durante el estiaje anual, resintiéndose más los efectos de la sequía en varias de las comunidades rurales del municipio. Durante el cálido verano se reducen drásticamente los niveles en el acuífero del Río Presidio, lugar desde donde continúa extrayéndose el líquido. Para hacer frente a esa escasez el Ayuntamiento lleva agua en pipas a las comunidades rurales con el fin de mitigar necesidades prioritarias. Además de ser afectado el consumo doméstico, hay problemas para alimentar al ganado que resiente la muerte de 10 reses diarias en promedio, por ello los campesinos deben salir diariamente de sus comunidades, desde marzo a septiembre, en busca de agua para evitar que las reses mueran en la temporada de estiaje; con todo y esas carencias, prevalece la costumbre de regar calles y cocheras, así estén revestidas de cemento.

Frente a la carencia de lluvias, la precipitación pluvial es muy baja en el entorno municipal, excepto cuando aumenta la probabilidad por la cercanía de algún huracán en la región. Disminución en los mantos freáticos, fallas en el suministro de energía eléctrica para los sistemas de bombeo, son algunos de los factores que repercuten en la insuficiente dotación. Durante el mes de junio 2005 se produjeron 1.300 litros de agua por segundo y en junio de 2006 bajó a 1.209 litros por segundo, siendo el ciclo más seco en los últimos 40 años.

Todas las expectativas de superación de la vulnerabilidad que provoca la escasez de agua dulce en Mazatlán, están depositadas en la recién construida presa Picachos<sup>11</sup>;

11. La construcción de esta presa ha sido calificada por la racionalidad hegemónica como la salvación del *Mazatlán sediento*, sin importar que para lograr esa meta tuvieron que ser desalojados habitantes de comunidades históricas. Bajo el agua quedó el habitat, la historia, cultura, tradiciones, el patrimonio arquitectónico de cientos de campesinos.



en esta perspectiva de mejoría conviene mencionar la construcción (mayo 2007) de la planta potabilizadora *Los Horcones*, concebida como el gran filtro que purificará el caudal que se extraiga desde aquel cuerpo de agua<sup>12</sup>. La promoción de la cultura del agua en asentamientos humanos, escuelas y empresas debe intensificarse para que la población comprenda que la aparente abundancia del líquido que derivará de la presa, tiene que ser administrada en forma racional, de lo contrario habrá que esperar que a la vuelta de unos pocos años la crisis del agua sea mucho más aguda, ya que los ciclos hidrológicos del recurso han entrado en una crisis planetaria.

### 6.2.3. Mitigar los riesgos contra la salud publica por causa del saneamiento parcial

En la memoria histórica de la ciudad resulta imposible olvidar las penurias y epidemias (*peste bubónica* en 1902-1903)<sup>13</sup> que provocó la falta de saneamiento de las aguas residuales durante todo el siglo xix y principios del xx, situación que no sólo repercutía en la contaminación del aire por el escurrimiento de los residuos habitacionales, sino que los mismos mantos freáticos sufrieron considerable contaminación por las fosas sépticas que la población utilizó.

Por fin, Mazatlán contó con su primer sistema de drenaje en 1916; el avance no benefició al total de la población, además de resultar sumamente deficiente el funcionamiento. Las descargas se efectuaron sobre esteros, lagunas o directamente a las bahías. Conforme fueron estableciéndose nuevos asentamientos humanos, los residuos líquidos continuaban yendo directamente a los cuerpos de aguas. En 1984 quedó inaugurada la planta de tratamiento de aguas negras El Crestón, ubicada al pie del cerro del mismo nombre que se localiza a la entrada del canal de navegación. Ocasionalmente las descargas siguen descargándose en los esteros de Urías, El Infiernillo, arroyos y al entorno acuático de El Crestón. Si bien es cierto que han aumentado las acciones de supervisión sobre las descargas clandestinas contaminantes, hasta antes del año 2005 en la zona industrial del parque Bonfil, algunas congeladoras, talleres mecánicos y hasta restaurantes solían arrojar aguas residuales, con alta capacidad explosiva, ya que la JUMAPAM pudo detectar gasolina, diesel y diversos solventes tóxicos inflamables en el drenaje. Pero es hasta que el olor a combustible se detecta, cuando surge la alarma y viene la movilización de las autoridades municipales. Mazatlán se enfrenta no sólo a los rezagos en el saneamiento, sino también a las acciones irresponsables de algunos de sus habitantes.

12. Esa esperanza también contempla la posible eliminación de la turbidez que ha caracterizado al agua potable que recibe la población hasta la fecha; la alta presencia de hierro y manganeso es atribuida a la existencia de estos elementos en los pozos de extracción.

13. La descripción del médico y destacado higienista Martimiano Carvajal, no deja lugar a dudas: «el aseo era deficiente y sujeto a los más antiguos procedimientos; las letrinas, necesariamente, se construían por el sistema de fosas fijas y constituían múltiples almacenes de porquería en las propias casas, y todo esto en un clima tropical, caluroso, enervante y húmedo, durante más de la mitad del año, colocaba a Mazatlán en las condiciones de una ciudad casi oriental, si no altamente mortífera, sí expuesta al desarrollo fácil de cualquier enfermedad infecciosa» (citado por GUERRERO BOJORQUEZ, F 1995: 21).

A mediados de marzo 2009, el Cabildo autorizó el endeudamiento extraordinario a JUMAPAM con el fin de innovar la infraestructura tecnológica en la planta tratadora de El Crestón para que supere el tratamiento surrealista y parcial de la fase primaria y cumpla con el saneamiento secundario, construya plantas tratadoras en varias comunidades rurales y otras dos en megadesarrollos turísticos, y así dar seguridad a las presentes y futuras inversiones en el sector inmobiliario de la zona costera.

### 6.3. *Riesgos epidemiológicos*

Durante el siglo XIX, el puerto de Mazatlán registró prosperidad comercial, situándose como una de las ciudades más modernas del occidente de México. Sin embargo, la población vivía entre la inmundicia, debido a que las aguas negras carecían de canalización adecuada, por lo que en todas las áreas de la ciudad se podían ver lagunas de agua estancada de las que se percibían olores nauseabundos y servían para anidación de infinidad de especies y vectores transmisores de enfermedades. Las autoridades municipales y los notables de la comunidad, se la pasaban discutiendo proyectos higiénicos que remediaran esta insalubridad, pero después de tediosos e interminables alegatos, nunca se acordaban resoluciones que permitieran mejorar las deplorables condiciones higiénicas de la ciudad. Esta falta de acuerdos entre el gobierno y los sectores dominantes, colocaron a la población en una extrema vulnerabilidad, ya que era posible que cualquier enfermedad infecciosa afectara la salud pública.

Los anales sinaloenses registran cuatro grandes catástrofes epidemiológicas: la primera fue el *cólera Morbus* en 1849. La segunda, en agosto 1883 brotó la epidemia de *fiebre amarilla* o también llamado *vómito negro*, que inició en Mazatlán, causando el deceso de la soprano Ángela Peralta, quien se encontraba en el puerto con su compañía de ópera, extendiéndose después a Culiacán. La tercera, pero más grave fue la epidemia de *peste bubónica* que sufrió Mazatlán en 1902, causando la más aguda mortandad a recordar en Sinaloa. La cuarta, denominada *influenza española* o *gripe española*, provocó estragos en la población porteña en diciembre de 1918. Al principio se pensó que era un brote periódico de gripe común que afectaba a las personas; muchos de estos enfermos se complicaron con neumonía, falleciendo varias decenas.

Las epidemias de 1883 y 1902 fueron producto de la falta de medidas sanitarias preventivas, ya que nadie parecía darse cuenta de los riesgos a los que estaban expuestos. Aún cuando se tenía conocimiento de la existencia de epidemias que durante siglos han diezmando a la humanidad, se les consideraba erradicadas de las costas del continente americano. No obstante la mortandad registrada, los médicos radicados en Sinaloa evitaron que los estragos fueran mayores.

Actualmente, por la ubicación geográfica, la población mazatleca continúa expuesta a frecuentes afectaciones. Los vientos propician la propagación de las partículas suspendidas y todo tipo de emisiones residuales contaminantes a la atmósfera que pueden llegar a tener implicaciones graves en el deterioro de la calidad de vida de la población. Los cambios de clima en la ciudad son los principales causantes de estos males; las diarreas tienen como uno de sus causales las altas temperaturas de verano

que descomponen alimentos; los males respiratorios aumentan al ingresar y salir de lugares con aire acondicionado, sin dar oportunidad a que el cuerpo se aclimate.

Después de las complicaciones por diarreas, las enfermedades respiratorias se incrementan al entrar el otoño. A unos cuantos días de iniciada la estación, los casos de infecciones respiratorias aumentan por el cambio de clima, convirtiéndose en el padecimiento más frecuente. Hay casos excepcionales, cuando un frío atípico afecta a la región, incrementa las enfermedades respiratorias y, con ello, aumenta la demanda de consulta médica en las unidades del sector salud.

Respecto a otros peligros para la salud pública, Sinaloa es considerado líder nacional en personas obesas (Gilberto Ungson Beltrán, Presidente del Colegio de Cirugía de la Obesidad, *Noroeste Mazatlán*, 23/VI/2006). Esta situación se traduce en que el 60% de la población sinaloense tiene problemas de sobrepeso, debido a los malos hábitos alimenticios y a que no practican alguna actividad física, por lo cual se han registrado diabéticos a los 25 años de edad, hipertensos de 30 años y en consecuencia el incremento de infartos.

Un peligro anual para la salud pública, sobre todo en el verano y el otoño, es la proliferación del mosquito *Aedes aegypti*, productor del dengue. Con la intención de erradicar esta amenaza endémica, a partir de 2006 se emprendió una campaña intensa contra el dengue en la parte sur de Sinaloa por parte de la Secretaría de Salud, utilizándose alrededor de 4 mil litros de insecticida para fumigar y combatir al vector en los asentamientos de alto riesgo. José Santiago Reyes Reyes, coordinador de Información Epidemiológica de la Secretaría de Salud, señaló que después de un tiempo sin haberse registrado casos de dengue clásico en Mazatlán, la Secretaría de Salud confirmó el número 14 a principios de julio de 2006, 13 de tipo clásico y uno hemorrágico (*Noroeste Mazatlán*, 15/VII/2006). Como estrategia preventiva, han sido intensificados los programas: *patio limpio*, *abatización*, *descacharrización* y *fumigación*, sobre todo en agosto, septiembre y principios de octubre, meses en que se presentan las condiciones socio-naturales que favorecen la reproducción del mosquito *Aedes aegypti*. Sin embargo, el vector ha mutado, volviéndose más resistente a bajas temperaturas, como quedó en evidencia durante los días más fríos del invierno argentino en 2009.

Además de peligros endémicos con origen local o nacional, existen pandemias internacionales que obligan a las autoridades sanitarias del país y sus localidades a imponer «cordones sanitarios», como ocurrió con la *gripe aviar* en 2003 que afectó a 21 países y la epidemia que un año después impactó a 20 naciones, 17 de ellas por el subtipo H5 y otras tres (Canadá, Estados Unidos y Pakistán) por el subtipo H7.

En cualquier territorio del planeta pueden presentarse situaciones de alto riesgo por negligencia o desconocimiento de las medidas sanitarias dictadas para evitar la introducción y propagación de dicha enfermedad por el factor movilidad, ya sea por medio del comercio internacional de animales y productos de origen animal, así como por el desplazamiento de pasajeros entre diferentes áreas geográficas.

Si a lo anterior agregamos el riesgo sobre la amenaza representada por las aves migratorias que arriban a territorio mexicano procedentes de América del Norte, entonces la probabilidad de peligro está latente al entrar en contacto con las aves endémicas del entorno mazatleco. La vulnerabilidad frente a esta pandemia en continua propagación

en las rutas de las aves migratorias, demanda estrictas medidas de bioseguridad para detectar cuanto antes la introducción del virus H5N1 en un país, región o granja, y aplicar el sacrificio sanitario como medida de control más eficiente. México necesita intensificar sus medidas preventivas para evitar la entrada de la gripe aviar en sus granjas avícolas y vacunar a los animales contra las enfermedades de *Marek*, *New Castle*, *Gumboro* y *Viruela Viar*. La advertencia debe ser extensiva para todos aquellos empresarios avícolas y las comercializadoras de aves; hay que realizar revisiones permanentes en las zonas de riesgo, medida que habrán de aplicar las instituciones especializadas de los tres niveles de gobierno. De la misma forma que con aves, se deberá tener especial cuidado con los trabajadores que permanecen en contacto directo, vacunándolos contra la gripe común para que refuercen su sistema inmunológico ante cualquier eventualidad.

La *influenza* H1N1 es otra amenaza latente con repercusiones de pandemia. México resintió sus efectos a mediados del año 2009 al grado de haberse paralizado el sistema educativo y causar alteraciones en las actividades productivas de algunas regiones del país. Este peligro ha llevado a las autoridades a mantener la alerta permanente:

[...] establecemos los principios necesarios para mitigar el impacto que podría tener una pandemia en el país, no nada más desde el punto de vista de la salud sino también de aspectos como la economía, la educación y algunas otras relacionadas con la vida cotidiana de la población (Miguel Betancourt, director general de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades no Transmisibles de la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud, *Noroeste Mazatlán*, 15/X/2006).

Si las amenazas mundiales pueden impactar a México, merece especial atención otra plaga emergente del mundo globalizado, como es el *sida*. El problema del contagio de VIH-SIDA en Mazatlán es un problema en crecimiento durante los últimos años. La Jurisdicción Sanitaria número 05 tenía registrados hasta junio de 2006, 444 casos de sida de los que 399,6, o sea el 90%, correspondieron a Mazatlán (*Noroeste Mazatlán*, 19/VI/2006). Después de 5 meses, diciembre de 2006, en Mazatlán existían 470 casos de sida, por lo que se cree que hay 2 mil 330 infectados que no lo saben (Ana Vasavilvazo, Psicóloga del Servicio Especializado de Atención al VIH, *Noroeste Mazatlán*, 01/XII/2006). El número de personas con VIH puede incrementarse, debido a que por cada registrado positivo la ONUSIDA estima que hay otras cuatro personas con este padecimiento, cifra que probablemente está superada por la realidad.

Es alarmante que niños de 12 años estén adquiriendo el VIH-SIDA, pues ya tienen relaciones sexuales, incluso con varias parejas y no usan protección (Felipe Cazares Millán, director de la Fundación Sin VIH-SIDA, *Noroeste Mazatlán*, 19/VII/2006); esto quiere decir que si la persona a los 15 años tiene sida, por lo menos durante tres años empezó a mantener relaciones (*Noroeste Mazatlán*, 17/X/2006). El 50% de infecciones afecta a jóvenes entre 15 y 28 años, aunque se han detectado niños de cinco años con el virus y un menor de un año en observación; hace tres años era sólo un caso, pero la manera del contagio sigue siendo la misma, vía sexual (*Noroeste Mazatlán*, 19/VI/2006). En adultos el 75% de infectados es por vía sexual, de hombre a hombre

u hombre-mujer, el resto por aguja infectada (Doctor Luis Armando Ochoa Herrera, Fundación Sin-VIH-SIDA, *Noroeste Mazatlán*, 01/XII/2006).

#### 6.4. *Riesgos físicos, generados por la estructura vial e incremento del parque vehicular*

Hasta el año 2000, predominaron las vialidades estrechas en Mazatlán, mientras empezó a darse un crecimiento desmedido del parque vehicular, al extremo que las estadísticas fiscales indican que existe un promedio de 4 habitantes por unidad motriz movilizadora con materiales fósiles, sin que esta correlación implique que la inmensa mayoría de la población sea propietaria, sino que los beneficiarios son un porcentaje minoritario<sup>14</sup>. Una leve mejoría se ha ido registrando con la construcción de vialidades más anchas hacia la periferia de la ciudad, aunque esta mejoría física repercute en la destrucción de ecosistemas. Las calles del centro registran el congestionamiento cotidiano de autos particulares, unidades del servicio público, autobuses del servicio urbano y motocicletas<sup>15</sup>, con un mayor número de accidentes y los consiguientes impactos ambientales que ocasionan: consumo de materiales fósiles, falta de mantenimiento a unidades de transporte anteriores al 2000, pero sobre todo, la inaplicabilidad de la legislación ambiental<sup>16</sup>. Estos factores evidencian la carencia de un plan integral de desarrollo urbano y movilidad sustentable.

## 7. DISCUSIÓN FINAL

Como puede inferirse a partir de la descripción de riesgos específicos en los párrafos anteriores, los habitantes de Mazatlán son considerablemente vulnerables. Sin embargo, entre la población este problema pasa desapercibido, según lo evidencia una investigación realizada por los autores del presente ensayo, respecto a la *percepción social del riesgo*. Se aplicó un cuestionario con 55 preguntas a una muestra de 1.273 personas para indagar acerca de *conocimientos, actitudes y valores*. Los resultados arrojaron que sólo el 39,12% posee conocimientos elementales, mientras que 37,18% y 33,73%, afirmaron mantener actitudes y valores favorables a instrumentar acciones preventivas ante los riesgos (BERAUD LOZANO, J. L. y otros, 2008).

14. El parque vehicular existente en la ciudad de Mazatlán arrojó un total de 118.324 unidades, de las que 72.182 corresponden a autos, 36.334 a camiones (carga, redilas, etc.), 1.023 son prestadores de servicio colectivo urbano, se cuenta con 1.202 remolques y 7.583 motocicletas (Datos de la Secretaría de Administración y Finanzas del Gobierno del Estado de Sinaloa, proporcionados a través de la Subsecretaría de Ingresos en la Oficina de Recaudación de Rentas en Mazatlán, 29 de septiembre de 2008).

15. Un área del Centro Histórico tiene el estilo neoclásico que introdujeron los comerciantes europeos. Hay una ausencia completa de andadores para los peatones. Las ciclistas son inexistentes y las áreas arborizadas brillan por su ausencia, a excepción de las plazuelas.

16. Además de la contaminación atmosférica que provoca la emisión residual por consumo de materiales fósiles, está la contaminación sónica por uso agresivo de estéreos en el transporte público a altos decibeles, frecuente abuso del claxon y los ruidos que ocasionan muchas de las unidades por su estado mecánico. En síntesis, predomina el imperio de la *ley del volante*.

La anterior limitante guarda correlación con el atraso de las políticas públicas hacia riesgos y desastres; hasta mediados de la década de 1990 el gobierno mexicano no pasó de las *acciones reactivas* a la *prevención*; no obstante este significativo avance en las estrategias de *protección civil*, las políticas públicas aplicadas en cada localidad, siguen caracterizándose por la discontinuidad, sin que alcance a comprenderse la relevancia que han adquirido las estrategias integrales para la prevención y mitigación del riesgo de desastres. De aquí que sea urgente un «cambio mental en los tomadores de decisiones y una modificación en la concepción de desastre, que de un paradigma donde estos se ven a la luz de una respuesta se vaya a otro que los ubique como componentes importantes de los procesos de desarrollo y su planificación» (*Introducción* de Allan Lavell en LAVELL, A y Franco, 1996).

Pero más allá del cambio mental en los responsables de las políticas públicas, es imprescindible que el predominio de la sociedad de la información y el conocimiento involucre a todos los actores de una sociedad, mediante la construcción cognitiva en torno a los peligros que la amenazan. En este sentido resulta de fundamental importancia la promoción de *saberes culturales*, cuya esencia sea el fomento del conocimiento y la explicación de las *condiciones de riesgo* que terminan favoreciendo al impacto de amenazas con la probabilidad de causar desastres.

Ese nuevo proceso seguramente habrá de impulsar mecanismos para una innovadora *gestión social del riesgo*, donde los actores superen su pasividad histórica. Bajo el amparo de semejantes circunstancias, entrarán en crisis los esquemas de la *intervención reactiva* que aplican las políticas públicas, aunque esta crisis todavía sea distante de aquellos paradigmas integrales de continuidad que basan su fortaleza en la conjunción de sinergias para disminuir las condiciones de riesgo, aumentar las acciones de prevención y preparar a la población para realizar una rápida reconstrucción postdesastre, no entendiendo a esta última fase como la conclusión de la movilidad de las sinergias colectivas, sino como relanzamiento hacia nuevos niveles del modelo de desarrollo, donde van a surgir condiciones de riesgos cualitativamente diferentes.

Sociedad que no comprenda que en esta conjunción de sinergias radica parte de las estrategias de mitigación para la prevención de desastres, quedará expuesta a sufrir el embate de amenazas cada vez de mayor magnitud o por la agudización de contradicciones sociales, donde los recursos económicos siempre serán insuficientes. Debido al carácter limitado de esos recursos, conviene que sea reconocida la personalidad jurídica de los grupos emergentes que buscan mitigar y transformar las condiciones de riesgo, como antesala al impulso de superiores niveles de desarrollo social.

Sin embargo, en lugares como Mazatlán, donde ante la producción histórica de condiciones de riesgo, son insuficientes las obras para compensar la destrucción de espacios naturales, hay que agregar que en la cultura cotidiana la construcción de conocimientos relacionados con los riesgos es un tema ausente, contrastando con el arraigo y la permanente presencia de festividades en el imaginario colectivo. Semejantes ausencias llaman más la atención por la exposición directa que tiene el punto geográfico a sufrir los embates de amenazas naturales y antrópicas. Porque no son únicamente los huracanes, las inundaciones, los sismos, las sequías, las epidemias, lo que hace más vulnerable a esta sociedad, sino que son las condiciones de explotación

del ser humano y la devastación de los recursos naturales, las causas de que diversos sectores vivan en condiciones de extrema pobreza y a la vez sean los más vulnerables.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- BERAUD LOZANO, J. L. (1996). *Actores históricos de la urbanización mazatleca*. Dirección de Investigación y Fomento de Cultura Regional, Gobierno del Estado de Sinaloa, México.
- , (1998). *Retos urbano-regionales de Sinaloa ante la globalización*. Universidad Autónoma de Sinaloa, México.
- , (2001). *Condiciones de vida y medio ambiente en las principales ciudades sinaloenses*. Universidad Autónoma de Sinaloa, México.
- BERAUD LOZANO, J. L. y otros (2006). *Riesgos y oportunidades de Mazatlán*. Colección ABC Gobierno de Sinaloa-Distribuciones Fontamara-Universidad Autónoma de Sinaloa, México.
- BERAUD LOZANO, J. L. y otros (2008). *Estrategias socioculturales para la mitigación de riesgos en Mazatlán*. Universidad Autónoma de Sinaloa, México.
- BERNECKER WALTER, L. (2005). *Contrabando: ilegalidad y corrupción en el México del siglo XIX*. Universidad Iberoamericana, México.
- BLAIKIE, P. y otros (1996). *Vulnerabilidad: el entorno social, político y económico de los desastres*. It-Perú-Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. [Libro en línea]. Disponible desde Internet en: Formato pdf. [http://www.desenredando.org/public/libros/1996/vesped/vesped-todo\\_sep-09-2002.pdf](http://www.desenredando.org/public/libros/1996/vesped/vesped-todo_sep-09-2002.pdf)
- CARABIAS LILLO, J. (1997). «El desarrollo sustentable: una alternativa de política internacional». México: Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Págs. 60-76.
- CISTERNAS VEGA, M. (2001). «Curso geografía del mar». Chile: Centro EULA-Chile, Universidad de Concepción, septiembre, 24 págs. [Documento en línea]. Disponible desde Internet en: Formato html. [http://www.puc.cl/sw\\_educ/geo\\_mar/html/h71.html](http://www.puc.cl/sw_educ/geo_mar/html/h71.html)
- CNA-Comisión Nacional del Agua (2001). *Estudio de calidad del agua de la bahía de Mazatlán*. Subdirección Regional Técnica, Gerencia Regional Pacífico Norte, México.
- DE LA GARZA DE LOS SANTOS, R. y otros (1985). «Algunos aspectos ecológicos de la ictiofauna del estero del Sábalo, con un estudio sobre la alimentación de *Centropomus robalito*, Jordan y Gilbert». Memoria del Servicio Social Universitario. México: Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Autónoma de Sinaloa.
- FARRERAS, S. F. y otros (2005). «Tsunamis», *Serie Fascículos*, segunda edición, agosto. México: Centro Nacional de Prevención de Desastres, Secretaría de Gobernación, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California y Universidad Nacional Autónoma de México, 44 págs.
- FRANCO GORDO, M.<sup>a</sup> C. y otros (1991). «Proyecto de ordenamiento ecológico del Estero del Sábalo y su área de influencia, Mazatlán, Sinaloa». México: Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Guadalajara.
- GRANDE, C. (1998). *Sinaloa en la historia. De la Independencia a los preludios de la Revolución Mexicana*. Tomo II. Universidad Autónoma de Sinaloa, México.
- GUERRERO BOJORQUEZ, F. (1995). *Crisis, emergencia y desarrollo del sistema de agua potable y alcantarillado de Mazatlán de 1987 a 1995*, JUMAPAM-SUNTUAS, Mazatlán, México.
- HAM -H. Ayuntamiento de Mazatlán (2005). «Plan Director de Desarrollo Urbano de la ciudad de Mazatlán, Sinaloa 2005-2015». México.
- INEGI -Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2008). *Iris-Scince II Censo de Población y Vivienda 2005. Sinaloa*. Versión CD, México.

- LAVELL, A. y FRANCO, E. —Editores— (1996). *Estado, sociedad y gestión de los desastres en América Latina. En Busca del paradigma perdido*. Perú. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina-FLACSO-ITDG. [Libro también en línea]. Disponible desde Internet en: Formato pdf. [http://www.desenredando.org/public/libros/1996/esyg/esyg\\_todo\\_dic-18-2002.pdf](http://www.desenredando.org/public/libros/1996/esyg/esyg_todo_dic-18-2002.pdf).
- LAVELL, A. (2004). «La Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina –La RED–: Antecedentes, formación y contribución al desarrollo de los conceptos, estudios y la práctica en el tema de los riesgos y desastres en América Latina: 1980-2004». Panamá: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, noviembre. [Documento en línea]. Disponible desde Internet en: Formato pdf. [http://www.desenredando.org/public/varios/2004/LARED-AFCDCEPTRDAM/LARED-AFCDCEPTRDAM\\_nov-26-2004.pdf](http://www.desenredando.org/public/varios/2004/LARED-AFCDCEPTRDAM/LARED-AFCDCEPTRDAM_nov-26-2004.pdf).
- LIBONI, C. (2002). «Produciendo 790,000 kw». *Notes Smar equipamentos industriais*. Enero. México, págs. 3-4.
- LUJÁN, J. y ECHEVERRÍA, J. —Editores— (2004). *Gobernar los riesgos. Ciencia y valores en la sociedad del riesgo*. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura / Biblioteca Nueva, España.
- MARCANO, J. E. (2003). «Los huracanes». Revista Electrónica *Ecología y Educación Ambiental*. República Dominicana. [Documento en línea]. Disponible desde Internet en: Formato html. <http://www.jmarcano.com/varios/desastre/huracan2.html#formacion>.
- MEJÍA SARMIENTO, B. y PIÑA VALDEZ, P. (1999). «Estudio ecológico de la comunidad de aves en el sistema arroyo Los Jabalines-Estero del Infiernillo». En Luis Miguel Flores Campaña y otros —editores—. *Ordenamiento ecológico, rehabilitación hidrográfica y vigilancia ambiental del sistema arroyo Los Jabalines -Estero El Infiernillo*. México: Escuela Ciencias del Mar, Universidad Autónoma de Sinaloa y H. Ayuntamiento de Mazatlán, págs. 88-101.
- NAVA, A. (1998). *Terremotos*. Tercera edición, Fondo de Cultura Económica, México. [Libro también en línea]. Disponible desde Internet en: Formato html. <http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/34/html/terrem.html>.
- PNUD -Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2004). *La reducción de riesgos de desastres. Un desafío para el desarrollo. Un Informe Mundial*. Nueva York: Dirección de Prevención de Crisis y Recuperación. [Libro también en línea]. Disponible desde Internet en: Formato pdf. [http://www.undp.org/bcpr/disred/documents/publications/rdr/espanol/rdr\\_esp.pdf](http://www.undp.org/bcpr/disred/documents/publications/rdr/espanol/rdr_esp.pdf)
- REY OCHOA, A. (1983). «La utilización ecoturística en el sur de Sinaloa». Tesis de Licenciatura en Administración Turística. México: Universidad de Occidente, Unidad Mazatlán
- SEMARNAT y CEPAL -Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2004). «Evaluación de las externalidades ambientales de la generación termoeléctricas en México». México: Dirección General de Energía y Actividades Extractivas de la Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental de la SEMARNAT y Unidad de Energía y Recursos Naturales de la Subsede CEPAL en México, 55 págs.
- SEPANAL -Secretaría del Patrimonio Nacional (1975). *Plan Director de Desarrollo Metropolitano Mazatlán 1975*, Comisión Coordinadora de Puertos, México.
- TERMODINÁMICA ENICA (2001). «Combustibles». México: Grupo Calderas Powermaster, [Documento en línea]. Disponible desde Internet en: Formato htm. <http://www.powermaster.com.mx/combusti.htm>
- UMPC -Unidad Municipal de Protección Civil (2003). «Atlas de riesgo». *Plan Municipal de Contingencias*, versión electrónica en CD, H. Ayuntamiento de Mazatlán, México.
- YÁÑEZ-ARANCIBIA, A. (1986). *Ecología de la zona costera*, AGT editor, México.