

4. Conformación del riesgo de desastre en la frontera México-Estados Unidos.

La cuenca del río Tijuana, México¹

Juan Manuel Rodríguez Esteves

Resumen

La tormenta tropical *Dolly* (julio 2008) que afectó recientemente algunas ciudades de la frontera norte de México, como Matamoros, Tamaulipas y Ciudad Juárez, Chihuahua, provocó daños en la infraestructura urbana e inundaciones en algunos sectores. Estos acontecimientos indican que, a pesar de asentarse en una región semiárida, las inundaciones pueden afectar a un número importante de residentes de esta región. De igual modo la ciudad de Tijuana, Baja California, también experimentó fallecimientos y la paralización de la actividad económica durante el invierno de 1993 con motivo de lluvias intensas asociadas al fenómeno El Niño/Oscilación del Sur. Lo cual plantea la necesidad de disminuir la vulnerabilidad de la sociedad ante este tipo de amenaza.

El presente trabajo tiene como objetivo mostrar que el estudio del riesgo de desastre, debe ser diacrónico con un enfoque multidimensional para entender las causas de su conformación, su relación con la amenaza, la vulnerabilidad y algunas consideraciones para que la mitigación de exposición al riesgo por parte de la sociedad. Para ello, se presentan algunos antecedentes de las ciudades de la frontera norte de México, la necesidad del

¹El presente documento forma parte del proyecto “La construcción social del riesgo de desastre en el noroeste de México: ENSO (El Niño/Southern Oscillation) en la cuenca del río Tijuana (CIESAS-LA RED-IAI)”, tesis doctoral, Doctorado en Ciencias Sociales, generación 2002-2007. CIESAS Occidente, marzo 2007.

enfoque regional del riesgo, para este caso mediante el concepto de cuenca hidrográfica, y algunas consideraciones sobre la construcción social del riesgo de desastre para la región de estudio.

Abstract

The tropical storm *Dolly* (July 2008) that affected recently to some cities of the North border of Mexico like Matamoros, Tamaulipas and Juárez City, Chihuahua, caused damages in the urban infrastructure and floods in some sectors. These events indicate that, in spite of being based in a semi-arid region, the floods can affect an important number of residents of this region. Equally the city of Tijuana, Baja California, also experienced deaths and the suspension of the economic activity during the winter of 1993 in the occasion of intense rains associated to the phenomenon the El Niño/Southern Oscillation. The previous thing puts in discussion the necessity to diminish the vulnerability of the society before this type of threat.

The present work must like objective show that the study of the disaster risk, must be diachronic with a multidimensional approach to understand the causes of its conformation, its relation with the threat, the vulnerability and some considerations so that the mitigation of exhibition to the risk on the part of the society. For it, one appears some antecedents of the cities of the North border of Mexico, the necessity of the regional approach of the risk, for this case by means of the concept of hydrographic river basin, and some considerations on the social construction of the risk of disaster for the study region.

Introducción

Los impactos de los desastres asociados a una amenaza de origen natural han afectado a 255 millones de personas cada año en

el mundo entre 1994 y 2003, con un rango que oscila entre los 68 y los 618 millones de personas por año. Durante este mismo periodo, falleció un promedio anual de 58,000 personas, en un rango de 10,000 a 123,000 muertes. Por lo que se refiere a las pérdidas económicas, cada año el promedio fue de 67 mil millones de dólares norteamericanos, con un máximo de 230 mil millones y un mínimo de 28 mil millones de dólares. Comparativamente estas pérdidas representan 14 veces más a las registradas durante la década de los cincuenta (Guha-Sapir, Hargitt y Hoyois, 2004:13).

El estudio del riesgo de desastre conlleva una perspectiva multidimensional, ya que se circunscribe entre dos sistemas: el natural y el social. Aún en estos momentos, mucha gente y tomadores de decisiones, consideran que la manifestación de un desastre y, por lo tanto, la conformación del riesgo, se debe a un evento o fenómeno repentino cuyos efectos y daños se deben atender en su momento. Sin embargo, la evidencia aquí presentada muestra que la conformación del riesgo de desastre, cuya explicación se hace a partir del estudio de la construcción social del riesgo, se debe buscar en las formas en que la sociedad construye día a día las condiciones de exposición al riesgo y su relación con las condiciones locales, lo nacionales y globales.

La cuenca del río Tijuana, al noroeste de México, ha experimentado los daños asociados por las lluvias en diferentes años. Durante el invierno de 1997-98, las lluvias registradas, tan sólo en Tijuana, provocaron inundaciones y deslaves en diferentes sectores de la ciudad. Los principales impactos fueron incomunicación de colonias, daños en bulevares y avenidas, cortes de servicios públicos, etcétera. Las lluvias de febrero de 1998 causaron más de 10 muertes y tan sólo en labores de limpieza se invirtieron 62.43 millones de pesos, aproximadamente 7.5 millones de dólares (Ayuntamiento de Tijuana, 1998).

Los impactos debido a lluvias intensas que ha experimentado la ciudad de Tijuana en particular, y la cuenca del río Tijuana en general, han sido recurrentes en por lo menos los últimos 120 años, es decir, desde la fundación de la ciudad en 1889.² Debido a su localización geográfica, formas del relieve, régimen climático, crecimiento urbano desbordado, etcétera, la cuenca del río Tijuana representa condiciones que favorecen el impacto de fenómenos asociados a lluvias intensas. La conformación de ciudades y otros asentamientos humanos sobre laderas, cañones, planicies de inundación, etcétera, producen en primera instancia una exposición directa de las personas y sus propiedades hacia esta amenaza de origen natural. Este problema se agudiza al momento en que se presenta una redensificación de esos espacios y la creación de nuevos asentamientos ubicados en zonas de riesgo debido al crecimiento económico y la migración interna.

Por otro lado, las nociones de amenaza, riesgo y vulnerabilidad cobran relevancia ya que al actuar de manera conjunta ocasionan desastres cuyas consecuencias pueden impactar a una comunidad rural o a toda la cuenca hidrográfica, como los que se han registrado en la región en al menos los inviernos de 1983, 1993, y más recientemente en 1998. Sin embargo, la construcción social del riesgo de desastre no sólo se explica a través de la exposición de las personas a una amenaza y al aumento espacial y temporal de esa exposición, sino que es a través de dicha construcción que se revelan las formas en que se conforman los escenarios de riesgo que tanto la sociedad y su relación con el ambiente natural crean a través del tiempo.

El presente trabajo aborda el tema de la conformación del riesgo de desastre ante lluvias intensas para entender y explicar los mecanismos mediante los cuales se conformaron dichos escenarios de riesgo. Para lograrlo, se analizaron los procesos de

²Se considera una lluvia intensa aquella precipitación mayor a 50 milímetros registrada en un período de 24 horas (Jáuregui, 1989).

conformación urbana, relaciones sociedad-naturaleza y procesos socioeconómicos que definen las formas en que la sociedad construye el riesgo. En el análisis del riesgo de desastre, y más particularmente, la construcción social del riesgo, un elemento central lo representa la vulnerabilidad en sus diferentes dimensiones, ya que es a través de esta construcción que aumenta la vulnerabilidad social, económica, física, política, cultural, etcétera.

Las ciudades de la frontera México-Estados Unidos

La mayor parte de las ciudades fronterizas entre México y Estados Unidos nacieron en la segunda mitad del siglo XIX, y muchas de ellas tan sólo como lugar de trasbordo y aduana. Asimismo, la franja fronteriza correspondiente a ambos países fue territorio prácticamente despoblado. En 1848, de los 80,000 mexicanos que ocupaban el territorio anexado a Estados Unidos, sólo una cuarta parte vivía en la frontera. La llegada del ferrocarril, en el último cuarto del siglo XIX, generó el incipiente aunque concentrado poblamiento (Alegría, 1992:37-38).

Una vez establecida la línea fronteriza entre México y Estados Unidos, la década de 1850 caracterizó a los incipientes asentamientos de toda la frontera mexicana por su baja integración con el resto del país. Como ejemplo de ello se tiene al estado de Tamaulipas, ya que una parte importante de su población fronteriza emigró a las ciudades vecinas de Estados Unidos, entre otras cosas debido a los altos costos de los productos de consumo diario. Ante este panorama, el gobierno del estado decretó por primera vez en 1858 la libre introducción de productos provenientes de Estados Unidos para hacer más atractivo el asentamiento y permanencia de la población mexicana (Alegría, 1992:33).

Para 1885 el gobierno mexicano extendió la aplicación de la zona libre al resto de la frontera por lo que los precios de los

productos comercializados en el lado mexicano se abarataron. Lo anterior provocó un relativo crecimiento urbano en las ciudades mexicanas. Sin embargo, para 1905 el régimen aduanal de la zona libre se suspende debido a las presiones de grupos políticos mexicanos que, una vez instalada la red ferroviaria mexicana de finales del siglo XIX, pusieron sus productos en la frontera y, por otro lado, a las presiones de Estados Unidos sobre México para disminuir la proliferación de productos europeos (Alegría, 1992:34).

Entre las décadas de 1900, hasta los treinta, los asentamientos mexicanos fronterizos aumentaron su población de manera notable. Al respecto sobresalen los flujos migratorios que huían de los peligros de la Revolución Mexicana y los que acudieron como trabajadores ferrocarrileros y agrícolas a los recién irrigados campos del valle de Mexicali, Ciudad Juárez y del sudoeste de Estados Unidos. Además, la economía fronteriza se vio favorecida debido a las divisas que dejaban residentes norteamericanos con motivo de la prohibición del consumo de licor con la puesta en marcha de la *Ley Volsted* en 1919 (Alegría, 1992:34-35). Este crecimiento poblacional empezó a darse especialmente durante la década de los veinte.

TABLA 1. Población de las principales localidades en la frontera norte de México (1900-2000)

<i>Ciudad</i>	<i>1900</i>	<i>1921</i>	<i>1940</i>	<i>1960</i>	<i>1980</i>	<i>2000</i>
Tijuana	242	1,028	16,486	152,374	429,500	1,148,681
Tecate	127	493	1,088	6,588	23,909	52,394
Mexicali	-	6,782	18,775	174,540	341,559	549,873
San Luis Río Colorado	-	175	558	28,545	76,684	126,645
Nogales	2,738	13,445	13,866	37,657	65,603	156,854
Agua Prieta	-	3,236	4,106	15,339	28,962	60,420
Ciudad Juárez	8,218	19,457	48,881	262,119	544,496	1,187,275
Piedras Negras	7,888	14,233	15,663	44,992	67,455	126,386
Nuevo Laredo	6,548	14,998	28,872	92,627	201,731	308,828
Matamoros	8,347	9,215	15,699	92,327	188,745	376,279

Fuente: INEGI, *Archivo histórico de localidades*, 2003; Arreola y Curtis, 1993.

Después de algunos años en que se había suspendido la libre importación de mercancías, para 1933 se instaura el libre comercio de productos norteamericanos, ya que hasta este año se habían presentado situaciones como desgobierno de estos territorios, la expulsión de mexicanos por parte de Estados Unidos a causa de la crisis económica de 1929 y al explosivo crecimiento urbano. De esta forma aparece el régimen de perímetros libres. Al principio, los perímetros libres sólo fueron aplicados en la región noroeste, específicamente en Tijuana y Ensenada, después se intentaría abarcar toda la frontera bajo dos modalidades, primero en 1939 a través del régimen de zona libre, comprendiendo los territorios de la península de Baja California y parte del estado de Sonora, con una duración de 10 años (presentándose prórrogas desde entonces). En segundo lugar y de manera simultánea se creó el régimen aduanal de la franja fronteriza, cuya extensión es de 20 km. de ancho hacia el sur de la frontera (Alegría, 1992:35-36).

Lo anterior representó una manera de apoyar el asentamiento, permanencia y crecimiento de las ciudades de la frontera norte de México, auspiciada por el gobierno federal. Los acontecimientos sucedidos tanto en Estados Unidos como en México han definido de manera importante la aparición y desarrollo de las ciudades fronterizas mexicanas. La condición de frontera para estas ciudades mexicanas les ha conferido, desde su nacimiento, características profundas que las definen y a su vez las diferencian del resto del país. La línea fronteriza ha funcionado tanto como un freno para el desarrollo físico y económico de la urbanización en la región, como una fuente de desarrollo que se traduce en el crecimiento natural y migratorio de las ciudades que están bajo su influencia.

A través de la historia de las ciudades fronterizas mexicanas, se ha evidenciado que los periodos de mayor crecimiento demográfico y urbano corresponden con los grandes acontecimientos que se han presentado en ambos países. A manera de

ejemplo se tiene la influencia de la Revolución Mexicana, el Programa Bracero en los cuarenta y más recientemente el Programa de Industrialización Fronteriza durante los sesenta, y la llegada de las primeras maquiladoras en los setenta. Todos estos acontecimientos provocaron en las ciudades fronterizas un crecimiento tanto demográfico como urbano. Por lo que respecta a la influencia de la política en Estados Unidos, resaltan la *Ley Volsted*, la crisis económica que inicia en 1929 y la terminación del Programa Bracero en la década de los sesenta, que también dejaron sentir su influencia en el crecimiento de las ciudades mexicanas. Sin embargo, todos estos acontecimientos plasmaron su huella de manera particular en cada una de las ciudades mexicanas.

De esta manera, las características de las ciudades fronterizas mexicanas son cambiantes y profundas. Estos cambios se deben a la dinámica de su estructura, en los que intervienen varios factores: el ambiente físico, tamaño de la localidad, número y nivel de las actividades económicas, condiciones socioeconómicas y tecnológicas, relaciones interurbanas, valores culturales, etcétera (Arreola y Curtis, 1993).

Por lo que respecta particularmente a las ciudades de la frontera noroeste de México, éstas se diferencian del resto de la frontera ya que se incorporaron más recientemente a la industrialización. Así por ejemplo en Tijuana y Mexicali la industrialización cobró fuerza a partir de 1985 aproximadamente, mientras que ciudades como Ciudad Juárez y Matamoros se incorporaron a este proceso desde la década de los setenta vía la industria maquiladora (Sánchez, 1994:3).³

³Por otro lado, en las ciudades del noroeste como Tijuana y Mexicali, la industria refuerza más que determina (como en el caso de Ciudad Juárez y Matamoros) patrones de crecimiento urbano. Las áreas industriales se localizaron con mayor frecuencia próximas a las zonas potencialmente proveedoras de mano de obra. Dos posibles explicaciones de este proceso son: la industria llega a un área urbana más consolidada, de mayor tamaño y con menos superficie disponible en estas ciudades; las deficiencias urbanas en vialidades, servicios públicos y transporte impulsan a las industrias a estar cerca de su mano de obra para reducir las altas tasas de rotación de personal (Sánchez, 1994:4).

Un aspecto importante de las ciudades de la frontera norte de México es su morfología urbana que han desarrollado desde su fundación. Son tres los aspectos generales que las distinguen del resto del país: a) el crecimiento histórico urbano a partir de la línea fronteriza internacional, especialmente desde la aduana; b) a partir de este punto originario se extiende la zona turística que, conjuntamente con la franja adyacente, mantienen las mayores densidades de ocupación del suelo; c) en esta área confluyen las más importantes vías de tráfico regional, local y la línea del ferrocarril. En esta conformación, el paisaje urbano se presenta como desorganizado y revela a lo largo del tiempo la improvisación constructiva ante el rápido crecimiento demográfico y espacial de la ciudad (Méndez, 2000:22-23). De esta forma, aparecen dos elementos característicos de las ciudades fronterizas mexicanas, un proceso de urbanización acelerado y, por lo tanto, conformación de una precariedad de los asentamientos humanos.

En conclusión, las ciudades de la frontera mexicana con Estados Unidos son producto de los acontecimientos políticos, históricos y sociales propios de una relación binacional. La fundación de aduanas sobre la línea fronteriza, ha determinado el rumbo del crecimiento espacial de las ciudades. Las principales vías de comunicación (ferrocarril) han orientado de manera importante la dirección a seguir de ese crecimiento. Por otra parte, el rasgo sociopolítico que las distingue del resto de México, la línea fronteriza, también determina la forma del crecimiento de las ciudades, al presentarse como una barrera a partir de la cual se define el acceso entre las dos naciones.

La cuenca hidrográfica como observatorio del riesgo

Desde una perspectiva física, el conjunto de cursos de agua que circulan vertiente abajo desde el punto donde empezaron a fluir sobre la superficie terrestre se conoce como sistema de drenaje.

Éste se compone de una red ramificada de canales fluviales que recogen el agua superficial y la de la zona intermedia procedente de las diferentes vertientes que tributan en ellos. Todo el sistema está delimitado por la divisoria de aguas o parte-aguas que conforman la cuenca de drenaje. Las vertientes del terreno y los canales están ajustados para disponer, de la manera más eficiente posible, de la escorrentía y su carga de partículas minerales. Por su parte, la totalidad de la superficie dentro de la divisoria exterior de la cuenca de drenaje constituye una cuenca hidrográfica (Strahler, 1989:196-197 y Strahler, 1997:373).

El riesgo de desastre y el riesgo global se desarrollan en territorios definidos y circunscritos. Los desastres tienen una expresión territorial concreta que varía entre lo local o regional. De igual manera la vulnerabilidad es diferenciada en el territorio con relación a grupos humanos distintos. Desde la perspectiva espacial del riesgo, o geograficidad en palabras de Hewitt, existe un “territorio de impacto” de los desastres cuando sus efectos tienen una circunscripción territorial bien definida.⁴ Aunque el riesgo se puede manifestar en esos mismos espacios, los factores causales del riesgo y de desastre no tienen necesariamente la misma acotación territorial (Lavell, 2000).⁵

Lo anterior cobra relevancia si consideramos a una cuenca hidrográfica como una región, partiendo de una perspectiva que permite considerar tanto factores naturales (régimen hidrológico, vegetación, clima, etcétera) como sociales (patrones de asentamiento, actividades económicas, etcétera). Lo anterior

⁴Aunque muchas veces es difícil determinar este territorio, ya que el desastre también relaciona una esfera psicológica o de percepción hacia el riesgo, aquí el desastre significa diferentes cosas para las personas.

⁵A partir de la perspectiva de región y la construcción social del riesgo, Lavell establece que la existencia del riesgo de desastre está sujeta a dos tipos de factores: las amenazas y las vulnerabilidades, o más precisamente las dimensiones de la vulnerabilidad global. De esta forma, la construcción social del riesgo de desastre es producto de la relación dinámica y dependiente de estos dos factores. De hecho, no puede existir amenaza sin vulnerabilidad, y viceversa. El riesgo es dinámico y cambiante, de acuerdo con la variación que los distintos factores sufren en el tiempo y el territorio, producto de cambios en el ambiente natural y en la sociedad (Lavell, 2000).

permite reconocer relativamente fácil sus límites en el territorio y con ello tener la capacidad de diferenciarla de otros espacios.

Una cuenca hidrográfica es un ecosistema estratégico para la observación y el análisis de las relaciones sociodemográficas-ambientales. Sin estar delimitada por criterios meramente político-administrativos, representa una unidad natural para revelar las consecuencias ambientales de la acción humana y las consecuencias sociodemográficas de los límites naturales (Hogan, 1993:85). Una cuenca hidrográfica es una unidad de manejo de recursos naturales, donde el agua juega un papel central en el aprovechamiento de esos recursos, puesto que permite la observación como unidad independiente de relaciones sociales y ambientales. De esta forma, el estudio de la relación población-ambiente natural desde la perspectiva de cuenca hidrográfica, permite considerar una zona relativamente homogénea en términos de flujos de energía (red de drenaje, tipo de vegetación en función de la altitud, etcétera) donde las actividades productivas mantienen relaciones entre sí, debido al uso de uno o más recursos naturales (Rodríguez y Cervera, 1999:83).

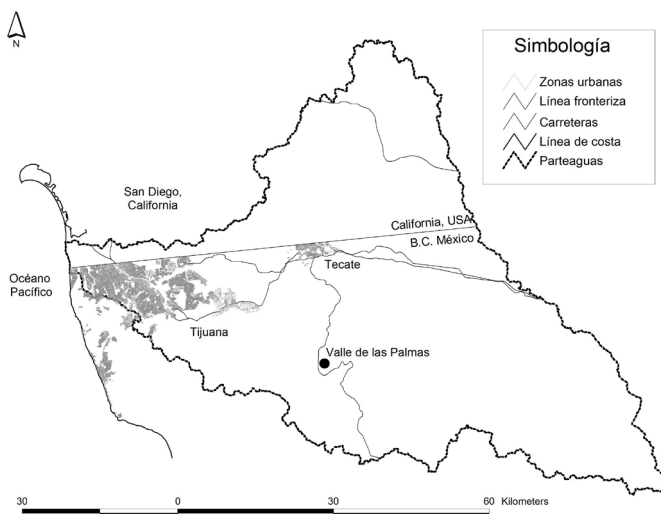
De esta manera, la cuenca del río Tijuana posee una extensión de 4,481 km². Un rasgo significativo de la cuenca radica en su carácter binacional, ya que dos terceras partes de su extensión se encuentran en territorio mexicano y el resto en Estados Unidos de Norteamérica.⁶ La cuenca posee una gran diversidad de elementos topográficos climatológicos, biológicos y de usos de suelo. Los rasgos geológicos que la conforman están representados, entre otros, por dos grupos. Las formaciones cristalinas que han producido rocas graníticas, especialmente granodiorita, emplazadas en la parte centro y este de la cuenca (Sierra de La Rumorosa y Sierra de Juárez) y las formaciones sedimentarias del Terciario, entre las que destacan los conglomerados de Las

⁶Sin embargo, debido a que los efectos ENSO de 1982-83, 1992-93 y 1997-98 afectaron más a la parte mexicana, el presente trabajo estará enfocado en la cuenca al sur de la frontera.

Palmas (sur de la cuenca), afloramientos detríticos asociados a la actividad volcánica (periferia sureste de Tijuana) y varios depósitos fluviales, entre los que destacan los desarrollados en El Valle de las Palmas, las terrazas fluviales en Tijuana y depósitos de estuario al sur de Imperial Beach, en San Diego, EE UU (San Diego State University y El Colef, 1996).

La cuenca posee un clima de tipo seco mediterráneo templado (Bsk), con lluvias en invierno y una precipitación invernal mayor de 36%. En términos generales, en las partes bajas de la Cuenca el clima es semicálido (región de los valles) y en las partes altas es templado (Sierra de Juárez). La temperatura tiene un promedio de 16.6°C, registrando temperaturas mínimas de -11°C en Valle de las Palmas y temperaturas máximas de 48.5°C en la misma estación. Por lo que respecta a la precipitación registra un promedio de 280 milímetros al año (CNA, Gerencia Regional de la Península de Baja California, 2003).

FIGURA 1. Cuenca del río Tijuana



Fuente: Elaboración propia con datos de SIGEF, El Colef, 2004.

La vegetación en la cuenca del río Tijuana se conforma por elementos florísticos que corresponden a la Provincia Florística Californiana, que comprende la mayor parte del estado de California, EE UU y el norte de la península de Baja California, incluyendo las sierras de San Pedro Mártir y de Juárez. En esta región se presentan principalmente matorral costero, chaparral, encinares en las partes bajas y medias, así como bosques de coníferas en las zonas de mayor altitud (García, Hinojosa y Espejel, 1995).

Por lo que corresponde a la parte mexicana de la cuenca, las localidades más importantes son Tijuana y Tecate con una población de 1,288,615 habitantes, lo que representa 51.8% de la población estatal para el año 2000 (2,487,367 habitantes). Por otro lado, en la cuenca del río Tijuana se concentra un gran número de plantas maquiladoras. Para diciembre de 2001 existían 758 maquiladoras en Tijuana y 133 en Tecate (Gobierno del Estado de Baja California, 2002) lo que representa 75% del número de empresas de todo el estado (1,192 empresas).

El contexto regional

La cuenca del río Tijuana ha experimentado cambios sociales y ambientales que se manifestaron en usos del suelo; dichos cambios son producto de diversos procesos socioeconómicos que la afectaron en diferentes momentos. En este sentido, hasta el siglo XIX, la cuenca no había experimentado cambios significativos en su ambiente natural a pesar de que la población indígena, representada por grupos como los Kumiai,⁷ utilizaba el fuego para el manejo de áreas específicas, uso diario y ceremonias (Aschmann, 1973, citado por Ojeda Revah, 2000:215). La población mestiza fue incipiente en esos años y se concentró en algunos ranchos ganaderos principalmente.

⁷Grupo seminómada dedicado a la recolección, caza y pesca que se asentó en la cuenca del río Tijuana.

El siglo xx trajo mayores presiones sobre el ambiente natural de la cuenca, ya que es a partir de la segunda y tercera décadas que la región experimentó un marcado poblamiento, especialmente en la parte baja donde se encuentra actualmente Tijuana. En esos años se registraron importantes flujos migratorios que llegaron a la frontera con motivo de la Primera Guerra Mundial (1917) y la ya citada *Ley Volsted* (1919) en Estados Unidos, la cual prohibía el consumo de alcohol, por lo que algunos ciudadanos visitaban frecuentemente la frontera en busca de este producto.

El desarrollo de las actividades productivas como la agricultura, industria y turismo en Estados Unidos, provocó colateralmente que en la parte mexicana llegaran cada vez más personas para enrolarse en la construcción de carreteras, vías férreas y otras actividades económicas. La construcción de vías de ferrocarril tanto en Estados Unidos como en México en las primeras tres décadas del siglo xx, permitió la movilización de productos y personas, provocando un poblamiento de la región binacional y en consecuencia, cambios en las formas de apropiación del paisaje de la cuenca.

Para las décadas de los treinta y cuarenta, la cuenca del río Tijuana experimentó de nueva cuenta un repoblamiento, debido a la promulgación de la zona libre al comercio, ya mencionada, y la firma del Programa Bracero en 1942. Ambas iniciativas atrajeron personas que se enrolaron en la actividad productiva de estados principalmente, mientras que otras se quedaron a vivir en la frontera. Posteriormente, entre 1946 y 1952, la construcción del ferrocarril y la carretera que unieron a Tijuana con Mexicali terminaron finalmente con el aislamiento de la cuenca del río Tijuana con respecto del resto del país (Ojeda Revah, 2000:217).

Un ejemplo que ilustra la transformación de los usos del suelo en la cuenca, es el cambio del uso agrícola al urbano. De acuerdo con Padilla, (1989) desde finales de la década de los cua-

renta, los niveles de la presa Abelardo L. Rodríguez en Tijuana sufrieron descensos importantes. Para inicios de los cincuenta el problema se agravó y en 1954 se prohibió el uso del agua para fines agrícolas, suministrándose solamente para uso doméstico. Esta medida de racionamiento del agua detonó en parte el acelerado desarrollo urbano de la época en Tijuana, ya que los antiguos poseedores de parcelas agrícolas de La Mesa, zona que cubría entre 1,500 y 2,000 hectáreas, decidieron vender sus terrenos para dedicarlos a la construcción de vivienda.

De esta forma, los acontecimientos históricos que se han dado tanto en la parte de Estados Unidos como en México, han determinado en buena medida los cambios ambientales en la cuenca. Sin embargo, el crecimiento demográfico no solamente es el que determina esas transformaciones, sino que está asociado a qué tipo de actividades se desarrollan en la región, así como al modelo de desarrollo adoptado por el país.

Por otro lado, las actividades económicas definen en gran medida los tipos de relaciones hombre-naturaleza. Para 1953 las principales comunidades vegetales en la cuenca del río Tijuana fueron el chaparral, comunidad pirófila que aparece desde la línea de costa hasta el Cerro Bola (1,300 metros sobre el nivel del mar) cuyas especies arbustivas más representativas son el chamizo, manzanita y algunos *quercus*; por otra parte, se encuentra el matorral costero, la cual se asocia con la vegetación desértica y el chaparral, por lo que es común encontrarla paralela a la línea de costa y hasta los 500 metros de altitud (tabla 2).

En un diagnóstico general sobre la evolución de los usos del suelo se puede decir que la cuenca del río Tijuana se ha mantenido estable desde 1953 hasta 1994. Sin embargo, existe un uso que ha marcado la tendencia del cambio en la cuenca, el uso urbano. Al respecto, se tiene que en 1953, el uso urbano había alcanzado a cubrir 0.3% del total de la cuenca, sin embargo, es precisamente la década de los cincuenta del siglo xx el periodo

TABLA 2. Cambios en la vegetación en la cuenca del río Tijuana

<i>Unidad</i>	1953		<i>Superficie (has)</i>		1994	
		%	1970	%		%
Agricultura de riego	6,624	1.5	7,763	1.7	5,508	1.2
Agricultura de temporal	2,639	0.6	7,377	1.7	8,696	2.0
Matorral de Juníperos	28,191	6.3	25,727	5.8	22,743	5.1
Bosque de Pino Jeffrey	3,982	0.9	3,983	0.9	3,983	0.9
Arbolado de pino-encino	1,160	0.3	2,205	0.5	2,155	0.5
Chaparral	249,228	56.0	246,505	55.4	235,414	52.9
Matorral costero	106,360	23.9	111,740	25.1	104,165	23.4
Prados de montaña	4,396	1.0	5,560	1.2	4,470	1.0
Pastizal inducido	8,988	2.0	15,959	3.6	16,961	3.8
Presas	702	0.2	650	0.1	1,695	0.4
Vegetación riparia	7,651	1.7	7,607	1.7	8,386	1.9
Urbano	1,223	0.3	9,919	2.2	27,503	6.2
Áreas suburbanas	-	-	-	-	2,951	0.7
Establos	-	-	-	-	324	0.1

Fuente: Ojeda Revah, Lima, 2000.

que marcó el acelerado desarrollo urbano de la región, de tal forma que en 1970 el uso urbano alcanzó a ocupar 2.2%, y para 1994 llegó a 6.2%. Este crecimiento que inició con 1,223 hectáreas en 1953 llegó a las 27,503 hectáreas para 1994. El crecimiento del uso urbano en la cuenca estuvo relacionado con la reducción de las comunidades vegetales de matorral costero y chaparral.

No obstante que los cambios del uso del suelo en el contexto general de la cuenca pueden no mostrar grandes modificaciones en el transcurso de los últimos años, a nivel ciudad estos cambios son más significativos. En este sentido, de acuerdo con Implan (Instituto Municipal de Planeación, Tijuana), 90% de la vegetación natural que había en Tijuana, se ha perdido debido a la invasión de terrenos para vivienda. Por ejemplo, el cañón Los Laureles ubicado hacia el poniente de la ciudad, comenzó a ser poblado en 1973 por invasiones irregulares de poseionarios que se establecieron en el lecho del río y a partir de entonces comenzó su devastación (*Frontera*, 26 de octubre de 2006, Tijuana).

Por lo que respecta al crecimiento urbano de la cuenca, principal factor de transformación del ambiente natural y en especial del suelo, se tiene que el crecimiento urbano en Tijuana ha sido constante a través de su historia, registrando una etapa de crecimiento acelerado durante la década de los cincuenta. Sin embargo, este crecimiento no ha podido ir acorde con los planes de desarrollo urbano implementados desde la década de los cincuenta.⁸ Esto

⁸Uno de los primeros intentos oficiales por regular y orientar el crecimiento físico de la ciudad y sus alrededores, fue la *Ley de Planeación Urbana del Estado de Baja California* (1957), donde se establecía que era objetivo de esta ley el crear, organizar y evolucionar técnica y estéticamente la estructura material de las poblaciones del estado (Padilla, 1985:185). Otro intento por regular el crecimiento urbano de Tijuana fue la Comisión Mixta del Desarrollo Urbano Fronterizo, la cual elaboró el Plan Regulador para la ciudad de Tijuana, con el objeto de servir de instrumento técnico para normar el futuro desarrollo de la ciudad. Este plan consistía en una serie de conceptos, gráficas y planos explicativos de varios aspectos de la problemática urbana; a partir de esto se hizo una propuesta del casco urbano para 1970, es decir, el crecimiento físico de la ciudad previsto en etapas (Rodríguez y Cota, 1997:56). Desgraciadamente, estos dos planes no se llevaron a cabo debido, entre otras cosas, a la alta inmigración que experimenta Tijuana desde casi sus orígenes, la cual ha superado por mucho las proyecciones de los planificadores urbanos.

se debió a los constantes flujos de personas que llegan a la ciudad con la intención de cruzar hacia Estados Unidos. En años recientes, esta tendencia ha cambiado, ya que en la actualidad muchas personas que llegan a la ciudad tienen como destino final Tijuana, debido a las oportunidades de empleo que ofrece la ciudad (maquiladora), a un fuerte sector terciario que demanda cada vez más mano de obra y por su localización cercana a la frontera con San Diego, California. Así, resulta que los asentamientos humanos irregulares representan una proporción muy grande en el espacio urbano. De esta forma se tiene que de las 12,660 hectáreas con que contaba la ciudad de Tijuana en 1985, 2,879 estaban ocupadas por asentamientos irregulares, es decir, 22.7% de la superficie de la ciudad estaba ocupada por estos asentamientos, donde se concentra 42.5% de la población urbana (De la Rosa, 1985:45). Este comportamiento se observa aún en la actualidad y, en algunos casos, se ha exacerbado.

De esta manera, el patrón extensivo de la ciudad de Tijuana se consolidó por tres factores principalmente. En primer lugar por la ausencia de un mercado inmobiliario oficial o privado que provocó constantes invasiones de tierras para fines habitacionales o de empleo. En segundo por la creación de grandes áreas baldías aledañas al asentamiento urbano a partir de la década de los veinte y que fueron vendidas o concedidas a pocas personas y, en tercer lugar, al relieve en la ciudad que esta representado por cañones, barrancos y lomas que bordean el valle del río Tijuana provocaron, en el transcurso de los años, discontinuidades espaciales conforme nuevas zonas se iban incorporando a la ciudad (Alegría, 1992:120-121).

Por otra parte, el desarrollo urbano de la ciudad de Tecate, segunda área urbana de la Cuenca, conserva en la actualidad diferencias marcadas con respecto a Tijuana. A pesar de su cercanía (50 km), ambas ciudades deben su evolución a distintas fuerzas económicas y sociales que pueden observarse en la actualidad. En el caso de Tecate, aún se mantienen condiciones

propias de una ciudad mediana, ya que para el 2000 apenas alcanzó los 60,000 habitantes, con una densidad poblacional de 19 habitantes por hectárea. Sin embargo, el uso del territorio también ha producido escenarios de riesgo tanto en el área urbana como en la zona rural, los cuales representan casos diferentes para analizar.

De esta forma, el desarrollo urbano de Tecate se ha presentado de manera geométrica, es decir, a partir de 1950 hasta 1990 el crecimiento espacial de la ciudad se duplica cada década, esto representa un aumento relativamente explosivo en la conformación de la ciudad. Sin embargo, en los últimos 20 años la densidad de población se ha mantenido estable al ir acompañado de la incorporación de nuevos asentamientos humanos. Por otro lado, si bien se han incorporado nuevas reservas de terrenos para el uso habitacional e industrial, es en las décadas de los ochenta y noventa cuando se empezaron a ocupar zonas donde la urbanización no es apta o está condicionada, especialmente en las colonias de reciente creación como Rincón Tecate al oeste, Luis Donaldo Colosio al sureste, Jardines de Río (al este) y Emiliano Zapata (al sureste), colonias que se han asentado sobre las márgenes del río Tecate o sobre laderas que drenan el agua de lluvia hacia esta corriente.

En otro caso, el crecimiento del poblado Valle de las Palmas ha sido incipiente, no solamente debido al número de habitantes (1,900 personas para el año 2000), sino que su base económica la dedica a la agricultura principalmente. En términos de ubicación, Valle de las Palmas se asienta sobre parte un valle que representa la segunda zona aluvial de la cuenca y aledaño al río Las Palmas. Sin embargo, los impactos de las lluvias en años anteriores muestran sus efectos en la actividad económica y en la esfera social, así lo demuestran los daños ocurridos en la década de los ochenta por la crecida del río Las Palmas. Por otro lado, gran parte de la actividad productiva y del poblado, está determi-

nada por el consejo de administración de la Colonia Agrícola y Ganadera Valle de las Palmas, el cual es el órgano rector que rige las relaciones entre los productores y habitantes del poblado. Así por ejemplo, la adquisición de un terreno en el poblado, debe ser revisado por el consejo, donde se determina la posesión legal de los terrenos. De esta forma, el consejo determina en buena medida la planeación del poblado considerando los intereses de sus miembros, la dotación de servicios públicos, etcétera.

El riesgo y su relación con la amenaza y la vulnerabilidad cobran aquí su significado en términos de una relación dialéctica entre la naturaleza y la sociedad. La perspectiva regional de la construcción social del riesgo de desastre, en este caso representada por una cuenca, permite considerar procesos de urbanización, deterioro ambiental, manejo inadecuado del territorio, deforestación, etcétera. De igual forma, el análisis de la construcción social del riesgo permite el ejercicio analítico de la relación entre los procesos socioeconómicos con el espacio, es decir, cómo se transforma el espacio de la cuenca a través de los procesos económicos, sociales, políticos y culturales considerando su temporalidad y cual es su relación con el riesgo de desastre.

Conformación del riesgo de desastre

El término de riesgo implica, como ya se explicó, considerar por lo menos dos elementos importantes, la amenaza y vulnerabilidad, ya que están estrechamente relacionados en la conformación del desastre. Existe una gran variedad de enfoques para definir estos términos, abarcando desde el enfoque tecnocrático (ciencias duras) hasta la perspectiva social (antropología, geografía, psicología, etcétera). De manera amplia y sin ser exhaustivos se entiende como amenaza al peligro, latente o potencial, que representa una amplia variedad de fenómenos, desde los de origen natural como terremotos, huracanes, erupciones volcánicas,

etc., hasta aquellos de origen humano, tales como las guerras, los accidentes industriales, etcétera (Cardona, 1996:59).⁹

Para Lavell (2002), la amenaza es la probabilidad de ocurrencia de un evento físico-natural o incitado por la intervención humana, que contribuiría a la concreción de daños y pérdidas en la sociedad en la eventualidad de su ocurrencia (Lavell, 2002). Estas definiciones muestran las diferentes formas de explicar lo que se entiende como amenaza, llegando a ser considerada en ocasiones como sinónimo de peligro.

Por otro lado, el riesgo se refiere a cualquier fenómeno de origen natural o humano que signifique un cambio en el medio ambiente que ocupa una comunidad determinada, que sea vulnerable a ese fenómeno (Wilches-Chaux, 1993:17). Como se puede ver, el término de riesgo puede llegar a confundirse con el de amenaza.

Para Cardona (1996) el riesgo es el resultado de relacionar la amenaza o probabilidad de ocurrencia de un evento, con la vulnerabilidad o susceptibilidad de los elementos expuestos (Cardona, 1996:64). De igual manera, el riesgo es la probabilidad de daños y pérdidas que tengan un significado social. El riesgo existe en la medida en que interactúen o se interrelacionen factores de amenaza y de vulnerabilidad (Lavell, 2002). Como se puede apreciar, tanto la amenaza y riesgo son conceptos estrechamente relacionados, la presencia de uno obliga a la influencia del otro en un estado de mutua dependencia. Sin embargo, el concepto de vulnerabilidad es quizás el que menos confusión provoca de los ya mencionados, su importancia es central en el análisis de la conformación del riesgo de desastre.

La vulnerabilidad es un elemento central en la discusión sobre la conformación del riesgo. Para Wilches-Chaux la vulne-

⁹En este sentido, existe un amplio número de amenazas que pueden ser resultado de la combinación de ambos tipos, de esta forma se tiene la deforestación, las inundaciones, los deslizamientos, etc., que en este caso se denominan amenazas siconaturales (Cardona, 2003:89).

rabilidad está referida a la incapacidad de una comunidad para “absorber”, mediante el auto-ajuste, los efectos de un determinado cambio en su medio ambiente, o sea, su inflexibilidad o incapacidad para adaptarse a ese cambio, que para la comunidad constituye un riesgo (Wilches-Chaux, 1993).

Entre los aportes más completos sobre la vulnerabilidad en América Latina, destaca el término vulnerabilidad global, propuesto por Wilches-Chaux (1993). El autor propone 11 ángulos de la vulnerabilidad que incluyen desde la vulnerabilidad natural hasta la vulnerabilidad institucional.¹⁰ En el mismo sentido, Cardona (2001) retoma estas vulnerabilidades y las denomina dimensiones de la vulnerabilidad, para hacer un uso más holístico del término y las orienta como una condición o circunstancia dinámica y formula a la vulnerabilidad como un proceso acumulativo de fragilidades, deficiencias o limitaciones que permanecen en el tiempo como factores que inciden en que exista o no una mayor o menor vulnerabilidad (Cardona, 2001:13). Por lo tanto, así se habla de la dimensión social, política, técnica, etcétera, de la vulnerabilidad.

Considerando los tres conceptos anteriores, un desastre puede ser definido como el producto de la convergencia, en un momento y lugar determinados, de dos factores: riesgo y vulnerabilidad. Como lo presenta Wilches-Chaux (1993), la relación riesgo-vulnerabilidad puede ser explicado a través de un sencillo modelo.

$$\text{Desastre} = \text{Riesgo} \times \text{Vulnerabilidad}$$

Como se puede observar en esta fórmula, el concepto de riesgo y vulnerabilidad están íntimamente ligados entre sí.

¹⁰Wilches-Chaux propone diferentes ángulos de la vulnerabilidad global, la cual se divide en natural, física, económica, social, política, técnica, ideológica, cultural, educativa, ecológica y la vulnerabilidad institucional (Wilches-Chaux, 1993:24-39).

Esta relación se basa en que existirá una condición de riesgo tanto en espacio como en tiempo dentro de una comunidad, en la medida en que se presente una amenaza y esta comunidad presente debilidades al momento de su ocurrencia en relación con su vulnerabilidad (física, social, institucional, etcétera). Por otro lado, el mayor problema de esta propuesta es que se identifica al desastre solamente al momento en que se presenta la amenaza, y no como resultado de un proceso de conformación de varias dimensiones de la vulnerabilidad.¹¹

Ahora bien, los conceptos de amenaza, riesgo, vulnerabilidad y desastre, relacionan fenómenos con orígenes naturales y sociales, sin embargo, no demuestran que la interrelación entre fenómenos naturales y sociales se lleva a cabo mediante una dinámica que permite contextualizar al tema de los desastres como procesos activos y complejos.

Los desastres como procesos mismos, no ocurren de forma repentina, éstos toman lugar al momento de combinarse dos factores: una población humana y un agente potencialmente destructivo (Oliver-Smith y Hoffman, 2002:3). Además estos dos factores forman parte de dos sistemas, el sistema natural y el sistema social (al cual le podemos incorporar un tercer sistema: el cultural), que se desarrollan tanto en el espacio como en el tiempo. Como tales, estos factores presentan a los desastres como fenómenos procesales, ya que al formar parte de una dinámica más global, no es factible presentar al desastre

¹¹En este punto es conveniente hacer una aclaración sobre los llamados “desastres naturales”. El término *desastre natural* se aplica para hacer referencia a aquellos eventos donde intervienen fenómenos naturales (huracanes, sismos, erupciones volcánicas, etcétera), en estos casos el fenómeno natural que lo desencadena es considerado como el origen del desastre. Por otro lado, el término también se utiliza para hacer una distinción con los llamados desastres tecnológicos o de origen antrópico. Sin embargo, los desastres naturales no son por sí solos naturales, ya que esto implicaría que un desastre es un “designio de Dios” y, por lo tanto, el ser humano es incapaz de hacerles frente. De esta forma, lo único natural que existe en los llamados desastres naturales es la amenaza, a partir de la cual los desastres manifiestan las desigualdades sociales del desarrollo que se traducen en condiciones deficientes en cuanto a la construcción de las viviendas, déficit de infraestructura urbana y rural, marginación, etcétera.

como un evento aislado y demarcado en términos temporales restringidos.

Sin embargo, la combinación de los dos factores anteriores no provoca necesariamente un desastre. El desastre ocurre en un contexto o patrón histórico de vulnerabilidad o dimensiones de la vulnerabilidad. Lo anterior pone al descubierto deficiencias o rezagos en los sistemas de localización, infraestructura, organización socio-política, producción, distribución y la ideología de la sociedad (Oliver-Smith y Hoffman, 2002:3).

Cuando el desastre es relacionado con el contexto y patrón histórico de la vulnerabilidad, tal y como lo señalan Oliver-Smith y Hoffman (2002:3), nos encontramos ante una nueva faceta de entender al desastre, ya no como un evento único y aislado, sino como un proceso producto de la concatenación de varios factores. De esta forma, el patrón social e histórico que define a la vulnerabilidad es un factor central en la construcción social del riesgo de desastre.

Por lo tanto, para hablar del desastre, donde se incorporen la amenaza, riesgo y vulnerabilidad, desde una perspectiva de proceso, es necesario incorporar el término de construcción social del riesgo de desastre. La construcción social del riesgo de desastre enfatiza la naturaleza social que representa el riesgo y resalta el carácter de proceso social e histórico del desastre (Herzer, 1998:75). La construcción social del riesgo de desastre permite entender a los desastres no como productores de pérdidas, tal como lo conciben las teorías estructural-funcionalistas, sino como procesos que se van conformando a partir de factores socioeconómicos de la sociedad a largo plazo.

En la construcción social del riesgo de desastre intervienen las características sociales y económicas de una sociedad. De esta manera, los procesos económicos y sociales incrementan las vulnerabilidades de las poblaciones frente a fenómenos naturales que se constituyen como amenazas y que conjuntamente con el

riesgo físico y la construcción social del riesgo de desastre, deben ser considerados como los causantes de los desastres (García Acosta, 2002).¹²

La construcción social del riesgo de desastre está orientada a procesos económicos, sociales, ambientales e institucionales impulsados por actores con intereses sectoriales y territoriales diversos. Los modelos de vulnerabilidad propuestos por Blaikie y colaboradores son ejemplos de este tipo de concatenación, donde se establece que para entender el riesgo en su expresión local habrá que considerar los procesos dinámicos y las causas de fondo que tienen como resultado una distribución social y particular de ingresos, de inversión, poder, explotación y transformación ambiental, etcétera (Lavell, 2002:3-4).¹³

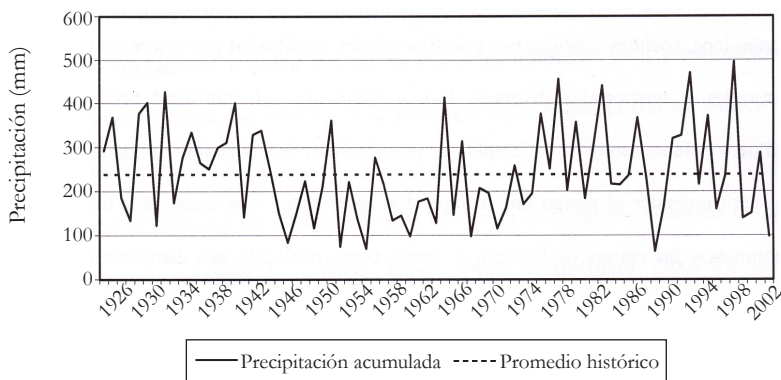
De manera particular, la cuenca del río Tijuana ha estado sujeta a la manifestación de lluvias intensas, en este caso representadas por lluvias mayores a los 50 milímetros, registrados en periodos de tiempo menor a 24 hrs. Como tales, las lluvias intensas representan la amenaza, en este caso, asociado a un fenómeno natural independientemente, por el momento, de la influencia del cambio climático global. El riesgo está representado por la probabilidad de que esas lluvias provoquen daños o pérdidas a la sociedad y la vulnerabilidad a la forma en que la sociedad resiste o no a esta influencia de la naturaleza.

¹²De esta forma, la construcción social del riesgo de desastre es un proceso multicausal. Es decir, las situaciones como marginalidad, densidad de población, pobreza, percepción del riesgo, la falta de control territorial y la falta de sistemas de prevención y atención en caso de desastres, entre otros, van conformando desajustes en el territorio que pueden desencadenar desastres o la aparición de nuevos riesgos en una comunidad. El conocimiento de la amenaza, del contexto socioeconómico, de las diversas vulnerabilidades (expresadas tanto espacial como temporalmente) así como de las estrategias adaptativas de la sociedad como medio de respuesta ante ciertos riesgos, son elementos necesarios para el análisis de la construcción social del riesgo de desastre.

¹³Blaikie y colaboradores presentan dos modelos para estudiar la vulnerabilidad: el modelo de presión y liberación, y el modelo de acceso. El primero es una herramienta relativamente simple que muestra cómo los desastres se presentan cuando las amenazas naturales afectan a la gente vulnerable. El segundo modelo es un análisis de los factores principales del modelo de presión y liberación que se relacionan con la vulnerabilidad humana y exposición a la amenaza física (Blaikie *et al.*, 1996).

Con base en los registros pluviométricos de la estación climatológica de La Presa Abelardo L. Rodríguez en la ciudad de Tijuana, han sido varios los años en los que se han presentado lluvias anuales por arriba del promedio anual.

GRÁFICA 1. Evolución de la precipitación anual acumulada en Tijuana, B.C.

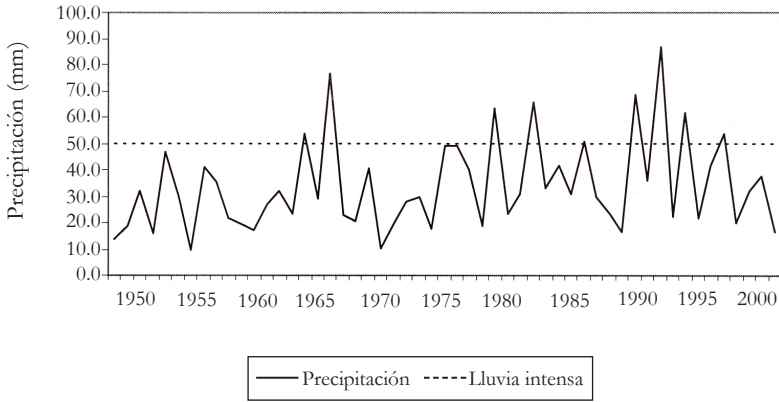


Fuente: Comisión Nacional del Agua. Gerencia Regional de la Península de Baja California. Estación no. 028 Presa Abelardo L. Rodríguez. 2003.

Sin embargo, y como se mencionó anteriormente, el registro de lluvias superiores a los promedios históricos, no necesariamente son detonadores de los desastres, para ello, es necesario considerar el registro de lluvias intensas para tener mayor certeza en cómo el riesgo y los desastres se manifiestan en un lugar específico. De esta forma, la gráfica 2 muestra los momentos en que se han presentado este tipo de lluvias.

Como lo indica la gráfica 2, existen momentos en los que se han presentado lluvias intensas y que han contribuido a la manifestación de desastres. En este sentido destacan los años 1967, 1980, 1983, 1993, 1995 y 1998. Para los años de 1993 y 1998, años en los que se presentó el fenómeno de El Niño-Oscilación del Sur (ENSO por su acrónimo en inglés) se tiene que los daños

GRÁFICA 2. Principales lluvias intensas registradas cada año en Tijuana, B.C.



Fuente: Comisión Nacional del Agua, Gerencia Regional de la Península de Baja California, Estación no. 028, Presa Abelardo L. Rodríguez. 2003.

TABLA 3. Principales impactos asociados a lluvias intensas en la cuenca del río Tijuana

<i>Impactos</i>	<i>Invierno del 1992-93</i>	<i>Invierno del 1997-98</i>
Muertos	50	15
Damnificados	8,000	1,500
Viviendas destruidas	2,000	430
Pérdidas económicas (millones de pesos corrientes)	N560	1,281.5
Precipitación intensa mayor	87 mm (enero 1993)	54 mm (febrero 1998)

Fuente: Diario *El Heraldo* de Baja California, Tijuana, varias fechas.

provocados por lluvias fueron de los más cuantiosos. La tabla 3 muestra esta comparación.

La mayor parte de los daños asociados a lluvias intensas se presentaron en la ciudad de Tijuana, algunos en la ciudad de Tecate y muy pocos en Valle de las Palmas. Lo anterior podría interpretarse que, siendo un asentamiento urbano de mayor población, la ciudad de Tijuana deberá registrar mayores pérdidas de vidas humanas y de infraestructura. Esto es cierto en parte, ya que si consideramos los patrones de asentamiento en las tres localidades, encontramos una mayor presión por el suelo urbano en Tijuana, producto del rezago en reservas territoriales, la migración, crecimiento natural de la población, etcétera que determina en gran parte la ocupación de laderas de cerros, cañones, zonas inundables, etcétera, situación que, en estos momentos, no ocurre en Tecate y Valle de las Palmas.

Con base en lo anterior, y considerando los diferentes efectos e impactos de las lluvias intensas en la cuenca del río Tijuana, se pueden distinguir diferentes tipos de riesgo. Los tipos del riesgo en la cuenca del río Tijuana establecen una diferenciación del espacio. Las diferentes localidades, que implican diferentes modos de organizar el espacio y, en consecuencia, diferentes formas del riesgo, se presentan como el producto dialéctico entre los procesos naturales y los procesos sociales. En términos de comparación, las tres localidades representadas por Tijuana, Tecate y Valle de las Palmas son espacios muy diferentes entre sí. Lo anterior no solamente en términos de su tamaño o densidad poblacional, donde se define en gran medida lo urbano o lo rural, sino de las formas de cómo se vive el riesgo y cómo se adapta a él.

Con base en los elementos señalados, se presentan a continuación los diferentes tipos de conformación del riesgo en la cuenca del río Tijuana:

1. Riesgo primario: El riesgo se presenta de manera relativamente homogénea para los habitantes de una comunidad debido a la ubicación del asentamiento respecto a la amenaza, su tamaño y su organización.

2. Riesgo intermedio: El riesgo se construye en aquellos asentamientos que, debido a su crecimiento físico y social, revela condiciones de inseguridad debido a la ocupación de áreas bajo riesgo.

3. Riesgo complejo: El riesgo se establece debido a los dos estados anteriores, pero en este caso el riesgo se manifiesta en varios sentidos, ya sea por la ubicación, condiciones inseguras de las viviendas, falta de información acerca de las amenazas, una gestión integral del riesgo que empieza a desarrollarse, etcétera. Aquí existe una mayor presión social para ocupar áreas de riesgo, ya sea de manera consciente o inconsciente, voluntaria o involuntaria.

De esta forma, el riesgo primario se desarrolla cuando el asentamiento está sujeto a la influencia de las fuerzas de la naturaleza donde, de acuerdo a ciertos ciclos, se presentan fenómenos naturales cuyos efectos asociados con la vulnerabilidad ponen en riesgo la vida cotidiana. De igual forma, existe cierto nivel de cohesión social establecida por la organización que obliga a los miembros de esa comunidad a comportarse bajo ciertas reglas establecidas para diferentes fines. En este caso, el riesgo mantiene una relación directa con una amenaza natural, ya que es ésta la que determina de manera exclusiva los posibles impactos hacia esa comunidad. Este es el caso del poblado Valle de las Palmas.

El riesgo intermedio se presenta sobre aquellos asentamientos o comunidades donde ya existe cierta presión sobre espacios sujetos a la dinámica natural, como en el caso de Tecate. Debido al crecimiento poblacional, ya sea por migración o crecimiento natural de la población, la incorporación de nuevas áreas urbanas se empieza a presentar sobre áreas bajo riesgo, como pueden ser las llanuras de inundación o pendientes muy pronunciadas

(superiores a 25 ó 30%). En este caso el riesgo ya no solamente depende de la amenaza, sino que a él se suman las condiciones inseguras en las que vive una parte de la población debido a la presión social que existe para construir espacios habitacionales, sin importar el costo que implique incorporar áreas bajo riesgo a la comunidad. Ejemplo de ello es la ciudad de Tecate.

El riesgo complejo, como el que se construye en la ciudad de Tijuana, reúne los dos tipos anteriores pero va más allá. En este caso el riesgo se construye en espacios donde la sociedad amalgama diferentes grupos que actúan de manera diferenciada, como es el caso de las grandes ciudades. En este tipo de riesgo, las relaciones sociales y de asentamiento urbano se hacen cada vez más complejas debido a la presión por ocupar sitios sujetos a la dinámica natural. Esta presión se traduce en la ocupación de cañones, cauces y áreas inundables donde el riesgo está oculto, ya sea por ignorancia o por negligencia de las autoridades o de los propios residentes.

Las razones para ocupar zonas de alto riesgo obedecen a un amplio espectro de toma de decisiones como las de carácter familiar (vivir cerca de algún familiar), laboral (vivir cerca al lugar de trabajo), política (invasiones de terrenos) o económica (falta de acceso a recursos). Sin embargo, estos factores están estrechamente relacionados con la falta de reservas territoriales para el crecimiento urbano, lo que obliga a las personas a asentarse en estas zonas.

Un punto importante en la anterior clasificación, es que los tipos de riesgo van siguiendo cierta tendencia a cumplir los tres estados. Esto es, la transformación del espacio va integrando nuevos elementos y dinámicas sociales, económicas y culturales donde el riesgo se transforma en ese mismo proceso. Por lo tanto, el riesgo no se mantiene estático, obedece a lógicas de construcción producto de la acumulación de vulnerabilidades. De esta forma, abatir el riesgo que han conformado estos asen-

tamientos, es trabajar en la disminución de las vulnerabilidades generadas en el transcurso de su desarrollo económico, social y político.

Comentarios finales

El proceso de urbanización en la frontera norte no puede entenderse sin considerar la presencia de un elemento regulador del crecimiento de las ciudades desde una perspectiva física, socioeconómica y cultural, la frontera entre dos países. La presencia de la frontera ha sido foco de atracción demográfica y económica, que ha marcado en las áreas urbanas características que las distinguen del resto del país y de las ciudades fronterizas de Estados Unidos.

El contexto regional de las ciudades, especialmente las de Baja California, debe ser abordado en el análisis del riesgo, de la vulnerabilidad y de los desastres para poner en perspectiva el estado actual del proceso de construcción social del riesgo. Un elemento que resulta interesante, por su carácter espacial y holístico, es la cuenca hidrográfica, ya que permite la comparación entre asentamientos humanos con características relativamente homogéneas. Esta perspectiva presenta cómo el riesgo se construye día con día y cómo deja su marca en la conformación de los espacios urbanos, lugares que tradicionalmente reúnen a un gran número de personas y de actividades económicas.

El desarrollo urbano en la cuenca del río Tijuana ha presentado vaivenes que obedecen a lógicas locales, determinados por las iniciativas de la población en su vida cotidiana pero, además, obedece a causas regionales y binacionales que recen sobre el territorio fuerzas de ordenamiento del territorio para alcanzar intereses económicos. En esta dinámica, la migración ha jugado, y mantiene en la actualidad, una de las principales fuerzas de transformación de los espacios destinados para la urbanización.

El estudio del riesgo, a través de la construcción social del riesgo de desastre en la región de estudio, ha presentado sólo parte de los factores que intervienen en el proceso del desastre. El establecer que las lluvias intensas que se registran en la cuenca son las responsables de los daños ocasionados en las ciudades, refleja solamente parte de la realidad. Para poder decir con mayor precisión las causas de los desastres, vistos ahora como procesos, obliga a analizar aspecto de conformación urbana, los procesos de migración, el contexto físico y natural donde se asientan las ciudades, la historia del territorio, etcétera.

Las ciudades y los asentamientos rurales de la cuenca, presentan al riesgo en diferentes etapas de conformación, quizás Tijuana, por ser la ciudad con mayor tamaño demográfico y espacial, llama más la atención en términos de daños ocasionados por lluvias intensas, pero Tecate y Valle de las Palmas, por ser menos densamente pobladas, permiten entender a la conformación del riesgo en etapas precedentes. Visto de esta manera, la perspectiva regional del riesgo, a través de la cuenca hidrográfica, muestran al riesgo como laboratorio donde se conjugan diferentes factores para entender el proceso de conformación del riesgo. Sin embargo, es necesario seguir investigando estos procesos de construcción del riesgo a través del tiempo, ya que las fuerzas que ejercen su influencia en la conformación de los espacios son dinámicos, por lo que el presente estudio sólo representa una fotografía del momento en que se encontrada el riesgo. Una visión integral, holista y diacrónica es necesaria para poder entender de una mejor manera la construcción social del riesgo.

Bibliografía

- Alegoría Olazábal, Tito, *Desarrollo urbano en la frontera México-Estados Unidos. Una interpretación y algunos resultados*, México, Consejo Nacional para las Cultura y las Artes, 1992.
- Arreola, D. y J. Curtis, *The Mexican Border Cities. Landscape, Anatomy and Place Personality*, Tucson, The University of Arizona Press, 1993.
- Ayuntamiento de Tijuana, *Reporte general de daños generados por los acontecimientos de las lluvias provocadas por el fenómeno climatológico denominado El Niño. Tijuana, B.C.*, Consejo Municipal de Protección Civil, 1998.
- Blaikie, Piers et al., *Vulnerabilidad. El entorno social, político y económico de los desastres*, Bogotá, LA RED-ITDG, 1996.
- Cardona, Omar Darío, “Manejo ambiental y prevención de desastres: Dos temas asociados”, en María Augusta Fernández (comp.), *Ciudades en riesgo. Degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres*, LA RED-ITDG, 1996, pp. 57-74.
- _____, *La necesidad de repensar de manera holística los conceptos de vulnerabilidad y riesgo. Una crítica y una revisión necesarias para la gestión*, Bogotá, Centro de Estudios sobre Desastres y Riesgos, Universidad de los Andes, 2001.
- _____, *Gestión integral de riesgos y desastres*, Barcelona, curso a distancia, asignaturas Teoría del riesgo y desastres, y Gestión del riesgo colectivo, Structuralia, 2003.
- Comisión Nacional del Agua, Gerencia Regional de la Península de Baja California, *Datos de precipitación de la Estación no. 028, presa Abelardo L. Rodríguez*, Mexicali, 2003.
- De la Rosa, Martín, “Marginalidad en Tijuana”, Tijuana, Centro de Estudios Fronterizos del Norte de México, 1985.
- García Acosta, Virginia, *Gestión de riesgos de desastre ENSO en América Latina*, co-investigadora principal, avances del proyecto de investigación, México, IAI-LA RED-CIESAS, 2002.

- García, César *et al.*, *Vocación del uso del suelo en el corredor vitivinícola San Antonio de las Minas-Valle de Guadalupe*. Ensenada, B.C., Ensenada, B.C., DDUE-CICESE-UABC, 1995.
- Gobierno del Estado de Baja California, *Estadísticas Básicas de Baja California*, Mexicali, Secretaría de Desarrollo Económico, 2002.
- Guha-Sapir, D., D. Hargitt y P. Hoyois, *Thirty Years of Natural Disasters 1974-2003: The Numbers*, Bruselas, Centre for Research on the Epidemiology of Disasters, Presses Universitaires de Louvain, 2004.
- Herzer, Hilda María, “Construcción del riesgo, desastre y gestión ambiental urbana: Perspectivas en debate”, Ginebra, CERFE, 1998.
- Hogan, Daniel Joseph, “Capacidad de carga poblacional. Rehabilitando un concepto”, en Haydea Izazola y Susana Lerner (comp.), *Población y ambiente. ¿Nuevas interrogantes a viejos problemas?*, México, Sociedad Mexicana de Demografía, El Colegio de México, The Population Council, 1993.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), “Archivo histórico de localidades”, 2003, <<http://mapserver.inegi.org.mx/dsist/ahl2003/index.cfm>>.
- Jáuregui, Ernesto, “Los ciclones del norte de México y sus efectos sobre la precipitación”, en *Revista de Ingeniería Hidráulica en México*, vol. IV-3, pp. 43-50, 1989.
- Lavell Thomas, Allan, *Marco conceptual y analítico. Programa de vulnerabilidad del Bajo Lempa. Prevención y mitigación de desastres naturales*, proyecto MARN-BID, agosto de 2000, <<http://www.desenredando.org>>.
- _____, *Gestión de riesgos de desastre asociados con la variabilidad climática y el fenómeno ENSO en particular. Consideraciones generales y apuntes conceptuales*, documento de trabajo, IAI-LA RED, 2002.

- Méndez Sáinz, Eloy, “Ciudades y arquitectura del noroeste mexicano”, en *Región y Sociedad*, Hermosillo, Son., El Colegio de Sonora, no. 20, julio-diciembre 2000, pp. 3-42.
- Ojeda Revah, Lina, “Land Use and the Conservation of Natural Resources in the Tijuana River Basin”, en Lawrence A. Herzog (ed.), *Shared Space. Rethinking the U.S.-Mexico Border Environmental*. University of California, 2000, pp. 211-232.
- Oliver-Smith, Anthony y Susanna Hoffman, “Introduction. Why an Anthropologist Should Study Disasters?”, en Susanna Hoffman y Anthony Oliver-Smith (ed.), *Catastrophe and Culture. The Anthropology of Disaster*, Santa Fe, School of American Research Press, James Currey, 2002.
- Padilla Corona, Antonio, “Desarrollo urbano”, en *Historia de Tijuana. Semblanza General*, Tijuana, B.C., Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Autónoma de Baja California, 1985.
- _____, “La presa Abelardo L. Rodríguez, modelo de ingeniería hidráulica”, en *Historia de Tijuana*, tomo II, Tijuana, Universidad Autónoma de Baja California, 1989.
- Rodríguez Esteves, Juan Manuel y Luis Ernesto Cervera Gómez, “Aspectos de la relación sociedad-ambiente natural en la cuenca binacional del río Santa Cruz, Sonora”, en *Frontera Norte*, 22, El Colegio de la Frontera Norte, vol. 11, julio-diciembre 1999, pp. 81-112.
- Rodríguez, Juan Jorge y Ma. del Rosario Cota, “Proceso de conformación urbana en la ciudad de Tijuana, B.C.”, *Notas Censales*, Aguascalientes, INEGI, no. 16, 1997, pp. 53-60.
- San Diego State University y El Colegio de la Frontera Norte, *Tijuana River Watershed Project*, 1996, <<http://typhoon.sdsu.edu/TJWATER/HOMEPAGE/tjwover.html>>.
- Sánchez, Roberto, *Introducción. Las ciudades de la frontera norte*, Tijuana, B.C., El Colegio de la Frontera Norte y Fundación Ford, reporte técnico de proyecto de investigación, 1994.

JUAN MANUEL RODRÍGUEZ ESTEVES

Strahler, Alan and Arthur Strahler, *Physical geography, Science and systems of the human environment*, Nueva York, John Wiley & Sons, 1997.

Strahler, Arthur y Alan Strahler, *Geografía física*, Barcelona, Ediciones Omega. 1989.

Wilches-Chaux, Gustavo, “La vulnerabilidad global”, en Andrew Maskrey (comp.), *Los desastres no son naturales*, LA RED, 1993. pp. 11-44.