

EVIDENCIAS SOBRE LA VULNERABILIDAD BIOFÍSICA EN EL CASO DEL HURACÁN PATRICIA

Manuel Alejandro Domínguez-Walle¹ y Alfredo Pérez Morales²
 Universidad Autónoma de Tamaulipas y Universidad de Murcia

EVIDENCIAS SOBRE LA VULNERABILIDAD BIOFÍSICA EN EL CASO DEL HURACÁN PATRICIA

RESUMEN

El Huracán Patricia, afectó la costa del Pacífico del estado de México a finales de 2015 y alcanzó la categoría 5 en la escala de Saffir-Simpson. Este evento fue clasificado como el más intenso en términos de rachas de viento (>400 km/h) y presión que se haya registrado a nivel mundial. Las labores de alerta temprana, gestión de la emergencia y, sobre todo, la combinación de lo anterior con una vulnerabilidad biofísica baja del ámbito afectado redujeron sustancialmente los efectos potencialmente catastróficos que se adivinaban en la fuerza e intensidad de dichos vientos y precipitaciones que acompañaban a Patricia.

Palabras clave: Huracán Patricia, Sierra Madre Occidental, Eje Volcánico Transversal, Pacífico, México.

EVIDENCE ON BIOPHYSICAL VULNERABILITY IN HURRICANE PATRICIA

ABSTRACT

Hurricane Patricia affected the Pacific coast of the state of Mexico in late 2015 and reached Category 5 on the Saffir-Simpson scale. This event was classified as the most intense in terms of wind gusts (> 400 km / h) and pressure ever recorded worldwide. The work of early warning, emergency management and, above all, the combination of the above with a low biophysical vulnerability of the affected area substantially reduced the potentially catastrophic effects divined the strength and intensity of these winds and rainfall that accompanied Patricia

Keywords: Hurricane Patricia, Sierra Madre Occidental, Eje Volcanico Transversal, Pacific Ocean, Mexico.

1. INTRODUCCIÓN

México es uno de los países que más se ha visto afectado por eventos meteorológicos catastróficos en los últimos 60 años en América Latina, tanto en lo que concierne a pérdidas económicas como vidas humanas (EM-DAT). Este tipo de fenómenos, en su mayor parte vienen asociados a ciclogénesis tropicales con origen en el Océano Pacífico y el Golfo de México que se organizan, principalmente, debido a la confluencia de una serie de factores: temperatura superficial del mar (o TSM) de al menos 26,5 °C, inestabilidad atmosférica, humedad alta en los niveles inferior a medio de la troposfera, suficiente fuerza Coriolis para desarrollar un centro de

¹ Maestría en Sistemas ecológicos y Producción, Facultad de Ingeniería y Ciencias.

² Departamento de Geografía.

baja presión, una perturbación o foco preexistente de baja presión y cizalladura vertical del viento baja, generalmente no superior a 20 nudos.

Estos eventos meteorológicos comúnmente conocidos en el área de influencia de la cultura maya como *hunracán*, ‘una [sola] pierna’ ‘hun, uno; racan, pierna’, presentan una amplia presencia en país de México. Históricamente, un 60% del territorio nacional ha sido alcanzado por estos fenómenos y ello ha conllevado con el paso del tiempo la organización de un sistema de emergencias que controla y monitoriza la génesis y evolución de estos aparatos atmosféricos de funcionamiento violento. El mencionado sistema, se inicia cada año el 15 de mayo y concluye el 30 de noviembre y presta atención a los huracanes o ciclones tropicales de las costas del Golfo de México que se generan en la zona ciclógena del Atlántico Norte, y los del Océano Pacífico. Los primeros, presentan un movimiento hacia Noroeste que cuando alcanza la costa meridional de los Estados Unidos, aumenta exponencialmente las pérdidas económicas debido a la importancia económica de lo expuesto en todo ese ámbito..

Los originados en el Océano Pacífico también siguen un movimiento regular hacia el Noroeste, aunque algunos llegan a desviarse hacia la plataforma continental. Cuando un ciclón tropical de estas características se desplaza próximo a las zonas costeras o penetra en tierra firme puede dejar secuelas de víctimas y destrucción en ese ámbito costero densamente poblado, sobre todo cuando cumple las siguientes características: marea de tempestad con olas de hasta 6 m de altura; vientos superiores a los 120 km/h con ráfagas de hasta 360 km/h; oleaje intenso, lluvias superiores a 250 mm en un área circular de 50 km de diámetro, inundaciones y desbordamiento de ríos.

NOMBRE	FECHA EN LA QUE TOCA TIERRA	ORIGEN	RACHA MÁXIMA VIENTO (KM/H)	PRESIÓN BAROMÉTRICA MÁS BAJA (hPa)	DAÑOS (miles de millones USD, sin inflación)	VÍCTIMAS DIRECTAS	ZONA AFECTADA
Janet	27/09/1955	Caribe	280	<914	65.8	1.023	Barbados, Windward Islands, British Honduras, Yucatán Península, Mainland Mexico
México	29/10/1959	Pacífico	260	958	280	1000-2000	Colima y Jalisco
Beulah	5/09/1967	Caribe	260	923		58	Antillas mayores, península de Yucatán, noreste de México y sur de Texas
Liza	25/09/1976	Pacífico	220	948	100.3	1.263	Baja California Sur, Sinaloa, Sonora, New Mexico, Texas
Gilberto	14/09/1988	Caribe	295	888	5.5	341	Islas de Barlovento, Venezuela, Haití, República Dominicana, Jamaica, América central, Península de Yucatán, Norte de México, Texas, Centro sur de Estados Unidos
Paulina	10/10/1997	Pacífico	215	948	7.5	230-400	Sur-sureste de México (especialmente la costa de Guerrero)
Wilma	21/10/2005	Caribe	300	882	79.1	23	Jamaica, Haití, Islas Caimán, Cuba, Honduras, Nicaragua, Belice, Península de Yucatán en México, Florida en Estados

							Unidos, Bahamas, Provincias atlánticas de Canadá
Manuel	13/09/2013	Pacífico	120	985	4.2	169	Sur-suroeste y occidente de México (especialmente la costa de Guerrero)
Ingrid	15/09/2013	Caribe	130	983	1.7	157	

Tabla 1. Episodios acontecidos que mayor repercusión han tenido en las estadísticas de pérdidas económicas y de fallecidos de México.

La frecuencia e intensidad de estos eventos y su efectos catastróficos parecen haber ido acentuándose paulatinamente debido, a lo que el último informe del IPCC (2014) señala como un efecto combinado del aumento de la exposición (México es tras los Estados Unidos y Brasil que mayor crecimiento demográfico en valores absolutos ha experimentado en la última década) y de la peligrosidad. Aunque lo anterior es una realidad evidente que se cumple a escala global, por el momento, cabe señalar, sin llegar a equivocarse, que gran parte de la responsabilidad o contribución para la materialización de un desastre con origen en el funcionamiento de la naturaleza viene representada por el papel desempeñado por el factor de la vulnerabilidad del ámbito afectado. Ya no solo en lo que concierne a lo social (económica, educativa, institucional, etc.), como así se puso de manifiesto por la comunidad científica desde la publicación de la Estrategia Internacional para la Reducción de los Riesgos Naturales, sino también en las propias características físicas del ámbito.

En efecto, las propiedades naturales de un espacio susceptible de sufrir eventos meteorológicos extremos como su: distribución orográfica, pendientes, cobertura vegetal, tipos de suelos, etc. configuran un escenario de vulnerabilidad biofísica (CUTTER, 2003) que presta mayor o menor resistencia a los efectos extremos de la naturaleza. En otras palabras, existen territorios que, por sus características naturales y el estado de deterioro que se encuentren estas últimas (la mayor parte de las veces debido a la acción humana) pueden experimentar mayores o menores daños independientemente del resto de sus vulnerabilidades y la intensidad en la que se manifieste el peligro. Se trata de una cuestión que, aunque sí se ha considerado de forma acertada en la gran mayoría de modelos de evaluación de la vulnerabilidad desarrollados en las últimas décadas (TAPSELL, 2010), no se le ha dado toda la importancia que se merece las evaluaciones integrales del riesgo de un ámbito concreto.

El caso del huracán Patricia, acontecido en Octubre de 2015, representa un ejemplo paradigmático que permite obtener una idea clara sobre la importancia de lo hasta ahora comentado. De su análisis se concluye que, pese a que conocemos cada vez con mayor detalle el factor físico o peligro y, en cierta medida, las distintas dimensiones en las que se desglosa la vulnerabilidad, de éstas últimas, existe un alto grado de incertidumbre en cuanto a su importancia y contribución al valor final del riesgo. De hecho, se da el caso que su papel, tal y como se ha evidenciado con Patricia, puede, incluso, motivar una mitigación de los efectos extremos ocasionados por un evento natural extraordinario.

2. EL HURACÁN MÁS PELIGROSO JAMÁS OBSERVADO. GÉNESIS Y EVOLUCIÓN.

El 20 de Octubre de 2015 a las 10:00 horas (UTC-6), el SMN anunciaba la formación de la “Depresión Tropical 20” con vientos sostenidos de 55 km/h y rachas de 75 km/h originada al sur del Golfo de Tehuantepec y al suroeste de Salinas Cruz, Oaxaca. El 22 de Octubre la velocidad de viento ascendió a 120 km/h por lo que a la 1:00 pasó a ser “Huracán Patricia” categoría 1 en

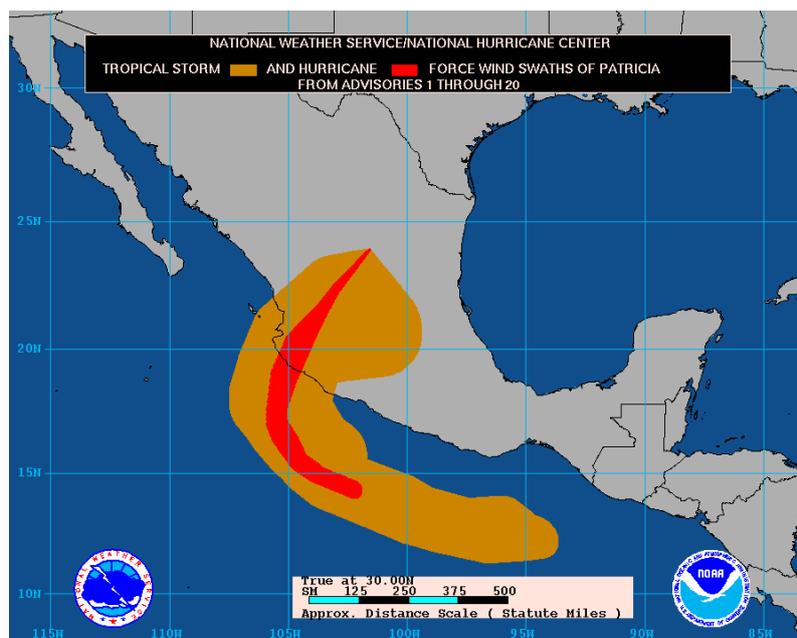
la escala de Saffir-Simpson. Horas más tarde pasó a categoría 2 para intensificarse drásticamente en poco tiempo al nivel 4 a las 13:00 horas con vientos sostenidos de 215 km/h.

Lo que parecía ser una depresión tropical, el día 23 de octubre experimentó una acentuación súbita en su giro ciclónico que lo hizo merecedor de la categoría 5 a las 13:00 horas con vientos sostenidos de 325 km/h golpeando la costa de Jalisco. A partir de ese momento, el episodio fue superando todos los registros históricos de la serie contenida en el NOAA y se clasificó como el huracán más peligroso que ha golpeado la costa del Pacífico y el mayor registrado a escala global en términos de rachas de vientos de >400 km/h.

La noche de ese último día el ojo se posicionó sobre la unión de la Sierra Madre Occidental y el Eje Volcánico Transversal, es decir, la situación que podía entrañar los daños más elevados al impactar la pared del huracán directamente sobre zonas pobladas. Durante ese periodo se llegó a afirmar desde la dirección de la Comisión Nacional del Agua de México (Conagua): "El huracán es tan fuerte que sus tormentas pueden cruzar la Sierra Madre e incluso alcanzar una parte del territorio de Estados Unidos". Sorprendentemente, y pese a todo pronóstico, en poco tiempo la velocidad del viento amainó y el organismo de seguimiento degradó el episodio a categoría 4 y para la madrugada del 24 pasó a ser categoría 2; a las 4:00 horas categoría 1 y, finalmente, el temible ciclón se redujo a "Tormenta Tropical Patricia" con vientos sostenidos de 80 km/h y rachas de 110 km/h declarando la baja remanente a las 16:00 horas al suroeste de Saltillo, Coahuila.

FIGURA 1

Evolución espacio temporal del Huracán Patricia durante los días 20-24 de Octubre de 2015



Fuente: Centro Nacional de Huracanes de Estados Unidos, 2015.

3. GESTIÓN DE LA EMERGENCIA POR PARTE DEL GOBIERNO MEXICANO

Una parte importante de la razón por la que los efectos del huracán no alcanzaron visos de catástrofe fue la acción temprana y preventiva por parte del gobierno mexicano al disponer en todo momento de la información suficiente sobre su trazado y evolución. En el suroeste de la República, la decisión fue drástica y todo ese área fue evacuada permitiendo resguardar a las familias más vulnerables y a miles de turistas que se encontraban en los estados de Jalisco, Nayarit y Colima. Se activó la alerta máxima para la Cruz Roja Mexicana, Protección civil y se desplegaron a más de 11.000 unidades militares para apoyar en las labores de desalojo, trasladándolos a los albergues instalados como contingencia ante tal amenaza, así como también, la cancelación de vuelos y el servicio de electricidad como medidas de seguridad. En conjunto se tratan de unas medidas de gestión de la emergencia que, gracias a las mejoras en el

conocimiento sobre el comportamiento de este tipo de episodios meteorológicos y las técnicas empleadas para su seguimiento y pronóstico permitieron tomar, lo que aparentemente, fue una serie de decisiones acertadas que a buen seguro minimizaron los efectos potenciales que aventuraba la llegada de Patricia.

4. EL SISTEMA MONTAÑOSO DEL TERRITORIO MEXICANO. LECCIONES APRENDIDAS SOBRE LA VULNERABILIDAD BIOFÍSICA.

Aunque en absoluto hay que desmerecer el valioso papel desempeñado por los sistemas de alerta y emergencia aplicados por el gobierno mexicano, a la vista de la información disponible, el factor determinante que evitó la consumación de un desastre de características colosales fue el de la vulnerabilidad biofísica o, expresado a la inversa, la capacidad de resistencia del sistema natural afectado. El sistema montañoso que recorre de norte a sur el territorio nacional de Méjico configurado por la Sierra Madre y el Eje volcánico transversal, funcionó como un obstáculo que, por fricción con los vientos impulsados por el ciclón, provocó la reducción drástica de velocidad de los mismos y la degradación de forma casi inmediata del ciclón de fuerza 5 a tormenta tropical. Los 3.000 msnm y la anchura promedio de 150 km de esta potente barrera orográfica lograron minimizar significativamente la velocidad del viento del anillo exterior del huracán al rozar con la Sierra Madre Occidental y chocar con las corrientes de viento verticales que se originan en el sitio justo antes de alcanzar tierra.

Cualquier consideración o pronóstico previo dado que los parámetros del evento lo elevaban a la consideración de extraordinario, hacían pensar que la catástrofe era un hecho antes ni siquiera que se produjese. En efecto, los pronósticos iniciales invitaban a pensar que, de acuerdo a esos parámetros físicos extremos y las vulnerabilidades elevadas que se presumían de un país emergente como México, el desastre era inevitable. Sin embargo, estas conjeturas que se pusieron de manifiesto durante esos días, quedaron infundadas porque minusvaloraron u obviaron casi por completo la vulnerabilidad biofísica del ámbito afectado. La orografía mexicana presenta unas características naturales que, a la vista de lo acontecido, dificultan enormemente la evolución, progresión y durabilidad de grandes aparatos atmosféricos en su interior. Por ello, por muy peligroso que pueda ser un evento meteorológico de estas características, gran parte de las pérdidas vendrán asociadas a un despunte del resto de dimensiones de la vulnerabilidad más que a las propias características violentas y extremas del fenómeno natural.

5. REPERCUSIONES Y ALGUNAS REFLEXIONES

Pese al papel minimizador ejercido por el efecto orográfico y la sobresaliente gestión de la emergencia del gobierno mexicano, el huracán Patricia afectó a 10.000 personas y 3.500 viviendas en los estados de Colima, Jalisco, Nayarit y Michoacán sin llegar a dejar víctimas mortales pero unas pérdidas económicas estimadas en 2.500 millones de pesos. Se trata de cifras que, aunque aparentemente llamativas, para hacernos una idea aproximada de la importancia de este evento que al final casi pasa desapercibido por la comunidad internacional, el segundo ciclón tropical en el ranking mundial vigente, Haiyan, dejó un balance de 7.350 víctimas en Filipinas en 2003. Las respuestas a este enorme distanciamiento en el saldo de pérdidas de ambas naciones afectadas, algunas figuras políticas mexicanas todavía las encuentran en la bondad de la naturaleza con el pueblo mexicano³, tal y como así lo hacían antaño las tribus mayas. Sin embargo, lejos de este tipo de percepciones bisoñas e, incluso, irresponsables, la causa más evidente habría que buscarla en un efecto combinado del papel de las vulnerabilidades al peligro de vientos e intensas precipitaciones arrastrados por el huracán.

³ "La naturaleza fue bondadosa, hizo que el huracán se introdujera a la montaña", resumió el secretario de Comunicaciones y Transportes de México, Gerardo Ruiz Esparza, en una rueda de prensa (EL PAÍS, 2015).

Como siempre que acontece un episodio catastrófico o desastre se abre un periodo de resiliencia en el que se encuentra el análisis crítico de lo acontecido y la posible obtención de conclusiones que nos permitan mejorar la situación de vulnerabilidad anterior al evento. Entre éstas encontraríamos dos:

- Poco sabemos acerca de los posibles efectos de un peligro sobre un ámbito espacial cuyas características naturales hacen variar sustancialmente la intensidad del fenómeno. Se pueden dar episodios como el de Patricia que, pese a ser extraordinarios y superar todos los umbrales de las series disponibles, sus impactos pueden intensificarse o aminorarse en función de las características del territorio afectado en ese momento concreto.
- Dentro de la formulación convencional del riesgo, la vulnerabilidad se desglosa en múltiples dimensiones que de forma sinérgica aumentan o disminuyen los posibles impactos del peligro. Una de esas características de este sistema complejo es la de la vulnerabilidad biofísica. En el caso de Patricia, lo reducido de esta última dimensión, ha minimizado de forma importante el valor del resto de vulnerabilidades que, de otra forma habrían catalizado los efectos del peligro y con ello las pérdidas.

BIBLIOGRAFÍA

- CONAGUA (2015): Huracán Patricia historial. http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&layout=edit&id=268. [Consultado en: 2015, diciembre 8].
- CNN MÉXICO. (2015a): Los huracanes más devastadores que han golpeado a México. <http://www.cnnmexico.com/nacional/2015/10/23/los-huracanes-mas-devastadores-que-han-golpeado-a-mexico>. [Consultado en: 2015, diciembre 11].
- CNN MÉXICO (2015b): ¿Por qué el poderoso huracán 'Patricia' no causó los daños que se temían?. <http://www.cnnmexico.com/nacional/2015/10/24/por-que-el-poderoso-huracan-patricia-no-causo-los-danos-que-se-temian>. [Consultado en: 2015, diciembre 8].
- CUTTER, S. L.; BORUFF, B. J. Y SHIRLEY, W. L. (2003): «Social vulnerability to environmental hazards». *Social science quarterly*, 84 (2), 242-261.
- EL PAÍS (2015): ¿Cómo el pavoroso huracán Patricia se degradó en una tormenta tropical?. http://internacional.elpais.com/internacional/2015/10/24/mexico/1445712083_571413.html. [Consultado en: 2015, diciembre 8].
- FORBES (2015): Pérdidas de los más pobres, la otra catástrofe tras el huracán Patricia. <http://www.forbes.com.mx/perdidas-de-los-mas-pobres-la-otra-catastrofe-tras-el-huracan-patricia/>. [Consultado en: 2015, diciembre 8].
- LA PRENSA (2015): Huracán Patricia se degrada a categoría 4 al tocar la costa de México. <http://www.laprensa.hn/mundo/893727-410/hurac%C3%A1n-patricia-se-degrada-a-categor%C3%ADa-4-al-tocar-la-costa-de>. [Consultado en: 2015, diciembre 8].
- LA VANGUARDIA (2015): Patricia, un superhuracán desvanecido por grandes muros naturales mexicanos. <http://www.lavanguardia.com/sucesos/20151025/54438357533/patricia-un-superhuracan-desvanecido-por-grandes-muros-naturales-mexicanos.html>. [Consultado en: 2015, diciembre 11].
- NATIONAL HURRICANE CENTER. (2015): PATRICIA Graphics Archive. http://www.nhc.noaa.gov/archive/2015/graphics/ep20/loop_S.shtml. [Consultado en: 2015, diciembre 14].
- NOTIGUIA TV (2015): Asombra a la Nasa el comportamiento del Huracán Patricia. <http://notiguia.tv/2015/10/26/asombra-a-la-nasa-el-comportamiento-del-huracan-patricia/>. [Consultado en: 2015, diciembre 11].
- SDP (2015): Sierra Madre Occidental y Eje Volcánico frenaron la furia de "Patricia": expertos. <http://www.sdpnoticias.com/nacional/2015/10/24/sierra-madre-occidental-y-eje-volcanico-frenaron-la-furia-de-patricia-expertos>. [Consultado en: 2015, diciembre 11].
- TAPSELL, S., MCCARTHY, S., FAULKNER, H., y ALEXANDER, M. (2010). *Social vulnerability to natural hazards. State of the art report from CapHaz-Net's WP4*. London.