

EVIDENCIAS DE VULNERABILIDAD HUMANA EN TAMARINDO-PLAYA LANGOSTA

Mario Fernández Arce

Escuela de Geografía, Universidad de Costa Rica
mario.fernandezarce@ucr.ac.cr

Geissel Gutiérrez Marchena

Municipalidad de Santa Cruz, Guanacaste
geisselg@yahoo.com

Natalia Zamora Sauma

Fundación Tropos
nzsauma@gmail.com

Noriko Ohnuma

Japan Conservation Engineers Co. Ltd
noriko_yoichi@yahoo.co.jp

Resumen

Este trabajo resume los resultados de la identificación de diversos tipos de vulnerabilidad en las comunidades Tamarindo y Playa Langosta. La exposición del ser humano a amenazas ha aumentado en el sector y sigue aumentando en esta región turística en constante desarrollo y, por tanto, es necesario conocer la susceptibilidad de la población a ser impactada por eventos naturales. El nuevo conocimiento contribuirá a identificar el riesgo y reducir el impacto de las amenazas en las comunidades mencionadas. La investigación requirió estudios de campo y la aplicación de encuestas. De todos los tipos de vulnerabilidad investigados, los más importantes de área estudiada son la ideológica y la educativa.

Palabras clave: Vulnerabilidad, Amenazas, Riesgo, Exposición, Tamarindo

Abstract

This work summarizes the results of a vulnerability survey carried out in the Tamarindo and Playa Langosta communities. The exposure of human being to hazards has increased and continue increasing in this touristic coastal area that is under development. Therefore, it is necessary to know the susceptibility of the population exposed to these natural threats. The acquired knowledge in this study contributes to identify the risk and reduce the impact of the hazards in the aforementioned communities. The research required an analysis of aerial photographs, field studies and surveys. Of all the types of vulnerability investigated, the most important in the studied area are the ideological and the educational.

Key Words: Vulnerability, Hazards, Risk, Exposure, Tamarindo.

Introducción

La vulnerabilidad es una condición determinada por factores o procesos físicos (cercanía a la amenaza), económicos (pobreza, bajo ingreso familiar), sociales (desintegración de la comunidad, exclusión social) y ambientales (degradación) que aumentan la susceptibilidad de una comunidad al impacto negativo de las amenazas (Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres, 2004). Para conocer la vulnerabilidad humana es necesario investigar el grado de exposición a los peligros (Reyes, Fernández-Arce, Solís-Arce, y Bolaños-Villalobos, 2014), el relieve y uso de la tierra (Gutiérrez y Fernández, 2018) y analizar indicadores cuantitativos (Reyes y Fernández, 2015). Esta investigación reúne evidencia de 6 tipos de vulnerabilidad en el sector costero Tamarindo – Playa Langosta (figura 1), a saber: ecológica, social, económica, educativa, ideológica y cultural.



Figura 1. Mapa del área de estudio. Elaboración propia

Tamarindo ha tenido un cambio muy grande en las últimas décadas, pasando de un pueblo de escasas viviendas a una pequeña ciudad de gran visitación turística. Ese cambio ha provocado una mayor exposición del ser humano a amenazas tales como tsunamis, mareas extraordinarias y terremotos. Debido al riesgo que implica la interacción de las amenazas con las vulnerabilidades, es necesario saber qué tan vulnerable es la población de Tamarindo al impacto de las amenazas, particularmente las marino-costeras.

El riesgo es la probabilidad de pérdidas (vidas, bienes materiales, recursos naturales) producto de la interacción de las amenazas con la vulnerabilidad. Hay certeza de que en la costa Pacífica de Costa Rica ocurren tsunamis y grandes terremotos (Fernández, Havskov y Atakan, 1999; Fernández, Molina, Havskov y Atakan, 2000; Fernández y Rojas, 2000; Ortiz, Fernández y Rojas, 2001; Fernández y Alvarado, 2005; Fernández



y Ortiz, 2007; Fernández y Doser, 2009; Zamora y Fernández, 2010 y Zamora, Fernández, Bergoeing y González, 2012) y de que la exposición ha aumentado, tanto por el crecimiento de infraestructura comercial y turística como por el incremento de la población. Para conocer el riesgo de una comunidad es necesario estimar la amenaza (Gutiérrez y Fernández, 2018) y la vulnerabilidad de la población y por eso se hizo este trabajo el cual será un insumo para la valoración del riesgo.

El trabajo requirió estudios de campo que consistieron en recorrer el área para investigar su condición ecológica de la misma y el grado de desarrollo turístico y comercial. Se aplicaron encuestas personales a la población en general (habitantes, empresarios, trabajadores y turistas) para averiguar información sobre las vulnerabilidades estudiadas.

De todos los tipos de vulnerabilidad investigados en este trabajo el más importante es la ideológica porque hay ideas en la mente de las personas, como el pesimismo y la creencia de que no se puede hacer nada ante la manifestación de la amenaza (Wilchez, 1993), que implican rendirse por completo a la manifestación de un peligro y condenarse a morir en caso de uno de ellos. Estas concepciones pueden condicionar la acción de las personas y las comunidades. Por eso el reconocer la concepción de mundo de las personas puede ayudar a las autoridades a desarrollar planes que preparen a las comunidades informadas a desarrollar de forma sostenible y consciente, así como de prepararse ante eventuales peligros.

Metodología

Las acciones realizadas para alcanzar los objetivos fueron las siguientes: Delimitación del área de trabajo, giras de reconocimiento, un taller de reconocimiento de amenazas y entrevistas personales para extraer información que permitiera conocer la vulnerabilidad de la población.

Para la realización del mapa de ubicación geográfica y delimitación del área de estudio se procedió a georeferenciar una imagen tomada de Google Earth

del año (2015) y al uso de las capas vectoriales obtenidas (red de caminos y área de estudio). En esa imagen se delimitó el área estudiada y se indicaron los centros de población y los esteros que delimitan el territorio de interés.

Se hizo trabajo de campo que consistió en giras de reconocimiento para observación y recopilación de información sobre característica de la población. El propósito fue recorrer el área y describir características generales del territorio estudiado.

Un taller permitió conocer la percepción de la población sobre amenazas, sus impactos y frecuencia. Con motivo de la ocurrencia del terremoto de Sámara del 2012 se aplicó, en el 2012, una misma entrevista a 69 empresarios, 105 trabajadores, 22 habitantes y 10 turistas para conocer la preparación y respuesta de la población a terremotos y tsunamis mediante 2 preguntas específicas: ¿Se prepara usted para enfrentar terremotos y tsunamis?, ¿Por qué no se ha preparado? (Zamora, 2013; Gutiérrez, 2016). En el mes de octubre del año 2015 se realizó una encuesta a 71 personas entre funcionarios de hoteles, comerciantes propietarios y sus trabajadores en las comunidades de Tamarindo y Langosta, en la cual se consultó específicamente ¿Por qué debemos prepararnos para enfrentar tsunamis? y ¿Cuáles reglas podrían ayudarnos a escapar de un tsunami? De los estudios de campo y de las respuestas brindadas se obtuvo valiosa información sobre los diversos tipos de vulnerabilidad incluidos en este artículo.

Resultados

Vulnerabilidad ecológica

El desarrollo sin planificación, el manejo de los riesgos y el irrespeto por los recursos del ambiente podría generar áreas vulnerables y riesgosos para el ser humano. En algunas zonas, a raíz de la destrucción de las especies y elementos naturales (tala de árboles, erosión de suelos, desecación de humedales) el impacto de las amenazas podría ser mayor. De acuerdo con (Wilches-Chaux, 1993), parte de los



efectos secundarios del maremoto que golpeó a la costa del Pacífico de Colombia en 1979, tuvieron que ver con la previa destrucción de los manglares, protectores y reguladores de la estabilidad ecológica de playas y bocanas.

El desarrollo de obras civiles en playa Tamarindo ha sido intenso y acelerado. La cobertura vegetal primaria ha sido sustituida casi por completo por la cobertura antrópica principalmente en sector más bajo, que corresponde con la playa. En las partes altas si se observa un poco más de vegetación (figura 2). El capitalismo prácticamente ha arrasado con el ambiente natural y hoy día casi solo huellas de actividad humana hay en dicha comunidad. Excepto un humedal en las zonas bajas del estero San Francisco y escasas áreas de bosques, manglares y herbazales con arbustos, lo demás es infraestructura creada por el ser humano. Los bosques son secundarios y arbóreos. Hay herbazales con arbustos y pastizales, dominados por plantas de porte herbáceo.



Figura 2. Vista Panorámica de Playa Tamarindo. Fotografía de Geissel Gutiérrez, noviembre de 2018.

La cobertura urbanística del área estudiada ha tenido un acelerado crecimiento en las últimas décadas por el auge del turismo, la industria hotelera, el crecimiento del mercado inmobiliario y la presión de la demanda. Todo esto ha creado una angosta franja comercial y turística a lo largo de la ruta nacional que atraviesa la comunidad. Hoy día en Tamarindo hay cabinas, grandes hoteles (figura 3), restaurantes, oficinas de bienes raíces, apartamentos, tiendas, bares, discotecas, casinos de juego, aeropuerto, bancos, escuelas públicas y privadas, panaderías, clínica médica, una farmacia y un consultorio odontológico, entre otras las más importantes obras (Gutiérrez y Fernández, 2018).



Figura 3. Hotel Pacific Park, uno de los más grandes y llamativos de Tamarindo. Foto de Geissel Gutiérrez, 2016.

En el sector de Playa Langosta existe una pequeña cobertura antrópica mixta que se compone de áreas residenciales y turísticas (figura 4) que ocupan las partes más elevadas de la zona y contienen lujosas viviendas e importantes edificios de condominios.

Hasta ahora no se ha notado un mayor impacto de las amenazas producto de la sustitución de la cobertura vegetal por la antrópica, pero sin duda, un tsunami afectaría menos a Tamarindo si tuviera una densa cobertura boscosa frente a la playa. Desafortunadamente ya no hay barrera arbórea allí porque fue reemplazada por la infraestructura turística y comercial. Lo que sí parece ser un impacto real es que la alta luminosidad de la comunidad de Tamarindo afecta la llegada de tortugas a sus playas y playas cercanas (Quesada, 2010).





Figura 4. Zona de viviendas y condominios del sector Playa Langosta. Fotografía de Geissel Gutiérrez, noviembre de 2018

Vulnerabilidad Social

Un principio del manejo de riesgos es que a menor organización mayor impacto de un evento natural o antrópico. Por tanto, cuantos más grupos organizados haya en una comunidad mayor capacidad para responder a una emergencia y absorber las consecuencias de la manifestación de las amenazas. Una estructura social fuerte y compuesta por diversos grupos organizados ayuda a reducir el impacto de los eventos adversos.

Una comunidad con poca cohesión interna, en la que las relaciones de sus miembros son simplemente de vecindad física, sin sentimientos de pertenencia compartidos que los unan estrechamente, sin líderes que fomenten la identidad individual y social de la comunidad y de sus miembros y sin sólidos programas de salud preventiva (control de epidemias, vacunación, agua potable, nutrición y saneamiento ambiental) será socialmente vulnerable (Wilches-Chaux, 1993).

En Tamarindo hay alrededor de 2000 habitantes muchos de los cuales son extranjeros (principalmente estadounidenses, pero también hay europeos, argentinos y colombianos). Con el arribo de trabajadores provenientes de otros lugares, en un día laboral la cifra de personas puede llegar a 3000 en el lugar y según los hoteleros, a 6000 en la temporada de visitación alta (Gutiérrez, 2016). La cifra es

considerable (según Gutiérrez, 2016, “la cobertura urbanística de Tamarindo prácticamente era inexistente hasta principios de la década de los 80 cuando era un pueblo de pescadores con muy pocos habitantes”) y refleja gran exposición (la exposición es parte de la vulnerabilidad física y esta se refiere a la localización de asentamientos humanos en zonas de influencia de amenazas; “El pueblo como tal no existía y menos el distrito Tamarindo, que fue creado por el decreto ejecutivo 24820-G del 27 de noviembre de 1995, debido a su aumento poblacional”, Gutiérrez, 2016) a las amenazas marino-costeras. Se desprende de lo antes expuesto que el grupo humano de la comunidad de Tamarindo es muy heterogéneo, compuesto por personas de varias nacionalidades y de idiomas diferentes, con intereses muy diferentes (Gutiérrez, 2016) al igual que sus expectativas de vida, todo lo cual hace que dicho asentamiento humano tenga muy poca cohesión social. Según Wilchez (1993), una comunidad en la que no existan sentimientos compartidos, sin una organización que encarne esos sentimientos y los traduzca en acciones concretas tiene baja cohesión social y es vulnerable.

Hay barreras idiomáticas y de estratos sociales y no hay concepto de comunidad con sentimientos de pertenencia y propósito; ni se identifican líderes que estén fomentando la integración de la comunidad ni promoviendo los valores de autonomía, solidaridad, dignidad y trascendencia. En general, Tamarindo es una comunidad cuyos miembros se mueven por sus intereses personales (el hotelero aspira a ver su hotel lleno, el trabajador foráneo a obtener el sustento diario, el turista a disfrutar una corta estadía, el surfista a subir a la ola de máxima amplitud de onda) y con poca organización. Aunque en programas de salud hay saldo positivo (el EBALS de Villareal atiende la comunidad) por esa falta de cohesión se estima que la vulnerabilidad social es alta en Tamarindo - Playa Langosta.

Vulnerabilidad Económica

Se ha podido comprobar a través del tiempo que los grupos más pobres de las sociedades son los más

afectados por las amenazas naturales. La pobreza y la desigualdad nutren la vulnerabilidad humana, sin que ello signifique que todos los pobres son vulnerables. Signos de vulnerabilidad económica son el desempleo, insuficiencia de ingresos, inestabilidad laboral, dificultad o imposibilidad total de acceso a los servicios formales de educación y de recreación (Wilches-Chaux, 1993).

A diferencia de la gran mayoría de los asentamientos humanos ubicados en zonas de alto riesgo, en Tamarindo y Playa Langosta la situación económica no es precaria. En general, los miembros de la comunidad y los turistas no son un grupo desprotegido económicamente sino miembros de familias de nivel económico medio y alto, lo cual se refleja en las confortables viviendas y condominios de la comunidad. En Tamarindo no se observan asentamientos marginales como lo que abundan en las ciudades de sector central del país. Por tanto, la vulnerabilidad según esta variable es baja, pues prácticamente toda la población residente tiene buena condición económica.

Pero el gran flujo de dinero que llegó a la zona, el capital de los inversionistas extranjeros y nacionales ha impulsado el gran desarrollo inmobiliario y la industria turística ha incrementado la exposición de la población a las amenazas. Los atractivos naturales y la posibilidad de empleo llevan turistas y trabajadores a la zona, donde podrían experimentar las oscilaciones del suelo generadas por un gran temblor o la invasión del agua generada por un tsunami (Gutiérrez, 2016).

Por la anterior, la actividad económica ha contribuido con el incremento de la vulnerabilidad física de la zona de estudio (Gutiérrez y Fernández, 2018). En el centro urbano de Tamarindo se concentra más del 95% de la fuerza laboral del lugar, en la franja de tierra frente al mar donde se ubican los hoteles, restaurantes y demás servicios que emplean a esta población (Gutiérrez, 2016). Allí, tanto las estructuras civiles como la población están sumamente cerca del agua del océano, sumamente expuestas a un eventual tsunami, razón por la cual la vulnerabilidad física es alta.

Vulnerabilidad Educativa

Para conocer el nivel de vulnerabilidad educativa se investigó la percepción que tienen los miembros de la comunidad sobre su exposición a maremotos, el grado de preparación para manejar las emergencias y que tanto saben sobre una de las principales amenazas: los tsunamis.

En lo que concierne a la razón que la población tiene para prepararse ante la eventual llegada de un tsunami, el resultado indica que ella admite una gran posibilidad de ser impactada por dicho evento en algún momento del futuro pero también reconocen que la frecuencia de ocurrencia de un acontecimiento de ese tipo es baja (Gutiérrez, 2016). Los miembros de las comunidades ahora saben más sobre este tipo de evento, sus efectos y poder destructivo por las impresionantes imágenes de los tsunamis de Indonesia del 2004 y Japón del 2011 difundidas por la prensa, en particular por los medios televisivos. Pero se detectó que ellos desconocen mucho de la amenaza real por tsunamis para Costa Rica y las sencillas medidas que se pueden aplicar para escapar de un maremoto (figura 5). Ese desconocimiento podría deberse a que no hay incidentes ni en la memoria histórica ni el imaginario colectivo de la población y porque no han recibido la información científica existente (Gutiérrez, 2016).

Es importante resaltar que de 71 personas, 64 no conocen las reglas básicas para enfrentar un tsunami (figura 5), que son: 1 – Si tiembla fuerte en una zona costera aléjese de la playa y busque sitios altos, si hay, 2 – Si observa que el mar se aleja después del temblor, busque aléjese de la playa y busque sitios altos.



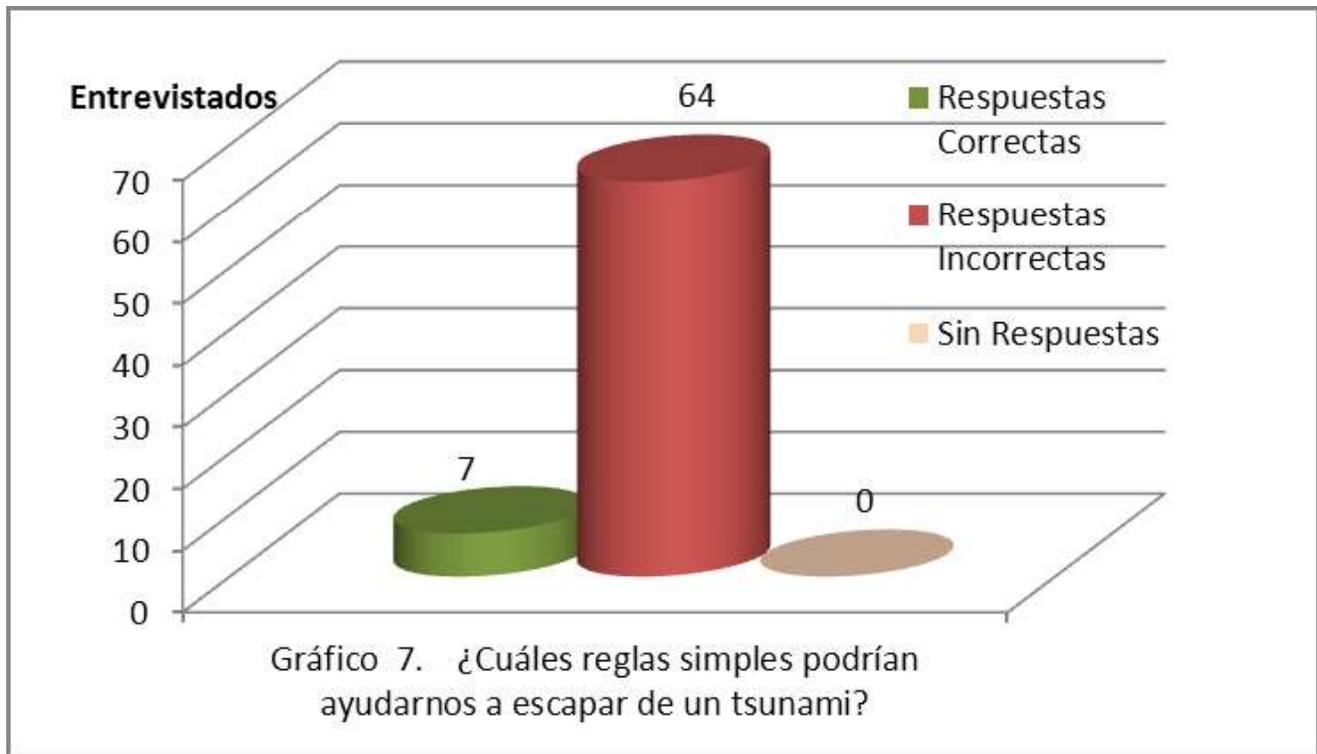


Figura 5. Respuestas a la pregunta: ¿Cuáles reglas simples podrían ayudarnos a escapar de un tsunami?. Tomada de Gutiérrez (2016).

Semanas después del Terremoto de Sámara del 2012 se preguntó a 206 personas si se preparaban para enfrentar terremotos y tsunamis, ante esta consulta un 70% de los entrevistados manifestó que no se preparan. De estos, un 32 por ciento indicó que no saben cómo prepararse, un 28% manifestó que no ha habido oportunidad y un 15% consideran que no es necesario. Todo esto refleja un gran desconocimiento y una gran falta de preparación lo cual son indicios de las significativas deficiencias educativas para el manejo de riesgos (Zamora 2013 y Gutiérrez, 2016).

Los anteriores hallazgos sugieren que la vulnerabilidad educativa es importante por lo que se debe hacer gestiones para disminuir su nivel (Gutiérrez, 2016). Se han hecho algunas iniciativas al respecto (Fernández y Alvarado, 2005; Fernández, 2013 y Fernández-Arce, Solís-Arce, Porrás-Loría y González-Ilama, 2014) pero subsiste la necesidad de capacitación y preparación de la población. Se estima que, aunque la población es consciente de su exposición no hace esfuerzos por prepararse debido a que no tienen en su memoria eventos anteriores que les hayan dejado desagradables recuerdos.

Vulnerabilidad Ideológica

Las respuestas dadas a las preguntas realizadas revelan que hay vulnerabilidad ideológica en la comunidad Tamarindo - Playa Langosta. Cinco ideas lo confirman: 1 No me preparo porque no me pasará nada al ocurrir un evento adverso, 2 No me preparo porque no sé en cual momento se manifestará una amenaza, 3 No me preparo porque no ha habido oportunidad (no han ocurrido eventos antes), 4 No me preparo porque no es necesario, 5 No me preparo porque no ha habido ninguna ayuda o iniciativa al respecto. Estas ideas manifiestan confianza nociva, egoísmo, negligencia, desconocimiento y un pesimismo altamente perjudicial (Gutiérrez, 2016).

Lo que se expresa en la primera idea es una negación muy común entre grupos vulnerables. Negar la probabilidad de ser afectado por la manifestación de una amenaza inhibe cualquiera acción para con-

trarla y hace creer a la gente que vive o está en un lugar seguro. Quienes

Quienes así piensan se arriesgan. Es posible que admitan que otros sí podrían ser impactados y que, por tanto, son otros y no ellos los que deben hacer un manejo del riesgo.

La segunda idea refleja lo que en gestión de riesgos se denomina “Atencionismo”, es decir, solo se actúa si pasa algo y, por tanto, mientras no pase nada no se hará nada. No se cuestiona que se debe responder al ocurrir un incidente, pero sí que se espere a que suceda para intervenir. Limitar la gestión a la ocurrencia de eventos conlleva a dejar de lado todas las acciones y medidas ejecutadas para evitar la materialización de los desastres, es decir, se relega la prevención. Y si solo se pretende actuar cuando se manifieste una amenaza, se requeriría entonces saber cuándo lo hará ella, algo que ni los especialistas saben.

En cuanto a la tercera idea, algunas personas manifestaron que no ha habido oportunidades para prepararse y con ello se refieren a la ocurrencia de eventos. Es decir, no ha habido eventos que los hayan movido a mejorar su estrategia para enfrentar las amenazas. Es una idea inconveniente esperar a la ocurrencia de eventos para actuar. Se debe hacer lo contrario, instruirse antes de que ocurran ellos y así reducir su impacto.

Por otro lado, creer que no es necesario adquirir conocimiento y practicar previo a la manifestación de un peligro también refleja una falsa sensación de seguridad. Probada la existencia de la amenaza, es un deber prepararse para enfrentarla correctamente. Si no lo hacemos podemos perder hasta la vida, cuando las amenazas se manifiesten.

Finalmente, no prepararse porque no ha habido ninguna iniciativa o ayuda también es una idea negativa. Aunque no haya planes, todos los miembros de una comunidad deben mejorar su resistencia y habilidad para enfrentar los peligros y no esperar a que alguien inicie un proyecto o programa. Cada individuo debe propiciar ese plan o, incluso hacerlo si fuera el caso. Todo el que esté expuesto a un peligro debe hacer lo posible para que las iniciativas o ayudas inicien o lleguen. Quedarse esperándolas solo nos hace más susceptibles a ser impactados.

Vulnerabilidad Cultural

De lo que se indicó en el apartado de vulnerabilidad social se deduce que también hay vulnerabilidad cultural en Tamarindo – Playa Langosta. Ella deriva principalmente del individualismo mencionado que lleva a las personas a buscar su propio interés y no el bien común. La sociedad costarricense está caracterizada por un fuerte individualismo, el cual atenta contra la organización y la unidad del grupo, éstos últimos elementos clave para una efectiva gestión de riesgos.

Conclusiones

Al igual que la amenaza, la vulnerabilidad también existe en el área estudiada. De todos los tipos de vulnerabilidad, los de mayor peso son la física y la ideológica. La primera por cuanto la población y las obras civiles están muy cerca de la playa, lo cual aumenta la susceptibilidad al impacto. La segunda porque hay ideas en la mente de las personas como el pesimismo y la creencia de que no se puede hacer nada ante la manifestación de la amenaza, lo cual es rendirse por completo a ella y por tanto, condenarse a morir en caso de que llegue un tsunami a la comunidad.

La comunidad de Tamarindo debe reflexionar sobre el desarrollo turístico que desea y necesita. El turismo debe ser seguro y por tanto, el desarrollo turístico no debe crear vulnerabilidad. Desafortunadamente, si la ha creado. En pocas décadas Tamarindo pasó de ser un pueblo de pocas viviendas a una comunidad con una gran infraestructura comercial y turística. Donde antes prácticamente no había personas expuestas al impacto de un tsunami ahora hay cientos y hasta miles en condición de vulnerabilidad. No se trata de oponerse al desarrollo de lo que se trata es de que ese desarrollo se haga bien, que tome en cuenta las amenazas y que incluya al menos señales y rutas de evacuación. Como el asentamiento humano creció sin tales medidas de mitigación, ahora le correspondería al Estado o a



las fuerzas vivas de esa comunidad realizarlas. Para evitar que este problema continúe, las obras futuras deben incluir la gestión de riesgos y el gobierno local y las autoridades encargadas del manejo de los riesgos a nivel nacional deben velar por el cumplimiento de lo anterior.

Referencias bibliográficas

- Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres (EIRD). (2004). Vivir con el riesgo: informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres. Disponible en: <https://www.unisdr.org/we/inform/publications/657>.
- Fernández, M. (2013). Promoción del conocimiento de tsunamis en escuelas costeras de Costa Rica. En: Memorias de Coloquio Mesoamericano de Gestión de Riesgos y Cambio Climático. México : Centro de Investigación en Gestión de Riesgos y Cambio Climático.
- Fernández, M. y Alvarado, G. (2005). Tsunamis and tsunami preparedness in Costa Rica, Central America. *ISSET Journal of Earthquake Technology*, 42(4), 203-212.
- Fernández, M. y Ortiz, M. (2007). Earthquake-Triggered Tsunamis in Central America. En: Bundschuh, J. y Alvarado, G. edits. *Central America: Geology, Resources and Hazards*. Inglaterra : Taylor & Francis.
- Fernández, M. y Rojas, W. (2000). Amenaza sísmica y por tsunamis. En: Denyer, P. y Kussmaul, S. edits. *Geología de Costa Rica*. Cartago, C.R. : Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Fernández, M., y Doser, D. (2009). Relocation and Waveform Modelling of the 1924 Orotina, Costa Rica, Earthquake (Ms 7.0). *Tectonophysics*, (479), 197-202.
- Fernández, M.; Havskov, J. y Atakan, K. (1999). Destructive tsunamis and tsunami warning in Central America. *Science of Tsunami Hazards*, 17(3), 173-186.
- Fernández, M.; Molina, E.; Havskov, J. y Atakan, K. (2000). Tsunamis and tsunami hazard in Central America. *Natural Hazards*, (22), 91-116.
- Fernández-Arce, M.; Solís-Arce, D. Porras-Loría, J. y González-Illama, G. (2014). Proposal to Disseminate the Knowledge of Tsunamis in the Caribbean Coast of Costa Rica, Central America. *World Journal of Engineering and Technology*, (2), 85-90. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4236/wjet.2014.23B013>.
- Gutiérrez, G. y Fernández, M. (2018). Evaluación de la amenaza y vulnerabilidad física por tsunami en tamarindo-playa langosta. (Artículo no publicado)
- Gutiérrez, G. (2016). Análisis de datos espaciales para la implementación de un plan de contingencia ante tsunamis en las playas Tamarindo y Langosta, Santa Cruz, Guanacaste, Costa Rica. (Tesis de Licenciatura, no publicada). Universidad de Costa Rica.
- Ortiz, M.; Fernández, M. y Rojas, W. (2001). Riesgo de inundación por tsunamis en Puntarenas, Costa Rica. *GEOS*, 21(2), 108-113.
- Quesada, G., 2010: La importancia del Parque Nacional Marino Las Baulas. *Acontecer Digital*, Universidad Estatal a Distancia (UNED), artículo de opinión recuperado de <https://www.uned.ac.cr/acontecer/opinion/articulos/577-la-importancia-del-parque-nacional-marino-las-baulas>.
- Reyes, J.; Fernández-Arce, M.; Solís-Arce, D. y Bolaños-Villalobos, R. (2014). Assessment of Physical Vulnerability in Santo Domingo de Heredia, Costa Rica, Central America. *World Journal of Engineering and Technology*, (2), 78-84. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4236/wjet.2014.23B012>

Reyes, J., y Fernández, M. (2015). Máxima vulnerabilidad humana en santo domingo de Heredia. Rev. Reflexiones, 94(1), 37-47. Disponible en: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/reflexiones/article/view/20875>

Wilches-Chaux, G. (1993). La vulnerabilidad global. En: Maskrey, A., comp. Los Desastres no son naturales. Panamá: La Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.

Zamora, N. (2013). Tsunami threat and risk perception evaluation in Tamarindo coastal community, Costa Rica. (Tesis de especialización CERIG, no publicada). Universidad de Costa Rica. Universidad de Génova.

Zamora, N., y Fernández, M. (2010). Mapas de Inundación por Tsunamis en Playas del Coco y Puntarenas, Costa Rica. En Torno a la Prevención, (5), 1-8.

Zamora, N.; Fernández, M.; Bergoeing, J. y González, C. (2012). Posible Inundación por Tsunamis en Puntarenas, Costa Rica. Revista Geográfica del Instituto Panamericano de Historia y Geografía, (151). 106-112.

