

# Entornos incluyentes y resilientes en zonas costeras ante fenómenos hidrometeorológicos.

Reyna Parroquín Pérez

Ma Guadalupe Noemi Uehara Guerrero

Miriam Remess Pérez

## Resumen

*La elevación de la temperatura en la tierra, el derretimiento de los glaciares y casquetes polares, el aumento del nivel del mar y la variación e irregularidad de los patrones de precipitación colocan en alto riesgo a las zonas costeras. Ante los efectos del cambio climático la realidad espacial de estos territorios está ligada al peligro, la vulnerabilidad y al riesgo. Estos efectos no controlados son impredecibles y supone la pérdida potencial de vidas, de la salud y de los medios de vida de las personas. La investigación presenta un análisis de como actores sociales y gubernamentales a través de la gestión de riesgos son resilientes a este tipo de perturbaciones en las fases de emergencia, adaptación, recuperación y reconstrucción.*

*Se hace evidente que pese a que existen los Programas de Desarrollo Urbano en zonas costeras la postura permisiva y consecuente de la autoridad ha tolerado asentamientos en zonas bajas y expuestas al peligro. Para eficientizar la resiliencia urbana en estos ecosistemas se analizan tres indicadores: la acción institucional; el Ethos como parte cultural, social y económica y el elemento territorial. Lo anterior con la finalidad de plantear estrategias claras que conlleven a realizar recomendaciones científicamente fundadas para fortalecer las capacidades de resiliencia urbana. Como caso de estudio se presentan dos localidades del municipio de Alvarado, Ver., ubicadas en la barrera hidrológica del río Papaloapan*

*que por su cercanía con la Laguna de Alvarado y la proximidad al mar (Golfo de México) están asentadas en un sitio altamente propenso a inundaciones y, por lo consiguiente consideradas de alto riesgo.*

*Palabras clave: Acción institucional, territorio, ethos, resiliencia urbana.*

## Introducción

La inclusión y resiliencia son temas que en la presente investigación se desarrollan a partir del estudio de unos asentamientos costeros que se localizan en el estado de Veracruz y particularmente en las zonas bajas de la cabecera municipal de Alvarado. Por un lado, dada su vulnerabilidad, se analiza de qué manera son tomados en cuenta en las políticas públicas y, por el otro se considera el comportamiento humano para entender y mejorar las acciones de respuesta ante eventos disruptivos en zonas vulnerables por inundación. De la misma manera se analizan acciones de autoprotección, seguridad, adaptación y recuperación que los grupos sociales realizan.

La investigación que se presenta es fundamental para las zonas y ciudades costeras, debido a que toma en cuenta tanto los cambios del medio ambiente natural como los inducidos por el hombre que, por sus características de usos, costumbres y formas de vida, impactan sobre el territorio. La investigación tiene una cohorte

científico social. Se desarrolla con una metodología cuantitativa a través de encuestas aplicadas a un sector de la población de las localidades de Las Escolleras y Paso Nacional que viven en un riesgo latente.

La finalidad es generar una guía de acciones y recomendaciones que permitan disminuir el impacto por afectaciones de los fenómenos naturales, mediante indicadores e instrumentos de evaluación. Estos indicadores pueden ser aplicados en estudios de asentamientos en zonas costeras expuestas a los riesgos hidrometeorológicos y permitir a otros investigadores realizar interpretaciones y análisis relacionados con la resiliencia urbana y con entornos seguros e incluyentes.

## Fundamento teórico

De acuerdo con (Coelho, 2019) la inclusión social debe de ser uno de los principales objetivos del Estado, el cual mediante las instituciones debe implementar planes y políticas que permitan modificar estos escenarios, puede ser el organismo que propicie ésta y el bienestar social para la mejora constante de la calidad de vida de las comunidades. La inclusión social es un concepto amplio que abarca la integración de todas las partes e individuos de una comunidad en la sociedad con el objetivo de que puedan pasar a ser parte del colectivo y contribuir hacia ella para obtener

los beneficios de la misma. Para que esta inclusión social ocurra debe haber una igualdad de posibilidades y oportunidades que permita a los individuos de la sociedad partir desde el mismo punto base sin importar sus previas circunstancias, su fin es lograr combatir situaciones precarias en las cuales los individuos puedan estar viviendo provenientes de diversas circunstancias que en la mayoría de los casos son ingénitas como el origen, el género o las discapacidades así como circunstancias sociales como la pobreza, la religión o etnia, etc. Las oportunidades provenientes de la inclusión social siempre pretenderán mejorar la calidad de vida de los individuos y llegar a construir un colectivo en constante mejora.

La inclusión y su relación con la Resiliencia, surge como una medida estratégica en el manejo de la seguridad de la población. Es el estado quien debe tomar en cuenta al actor social en los planes y programas relacionados con el manejo del riesgo del territorio afectado por fenómenos hidrometeorológicos.

“El objetivo de la inclusión social, en este sentido, es mejorar las condiciones de vida de los individuos que forman parte de estos grupos, y ofrecerles las mismas oportunidades en los planos político, educativo, económico o financiero, etc. Así, inclusión social significa oportunidades de trabajo, salud, viviendas dignas, educación, seguridad, entre otras cosas, para los sectores de la población más desprotegidos. Y en la presente investigación se resalta el tema de la inclusión y el derecho a la seguridad” (Coelho, 2011).

La resiliencia se ha planteado como una medida preventiva a nivel mundial ante la presencia de desastres naturales.

La Real Academia Española la define como “capacidad de adaptación de un ser vivo frente a un agente perturbador o un estado o situación adversos” y/o “capacidad de un material, mecanismo o sistema para recuperar su estado inicial cuando ha cesado la perturbación a la que había estado sometido. También se define como la capacidad de una persona o grupo para superar grandes dificultades y crecer a través o en presencia de estas dificultades de manera positiva (Napadesky, Aradena, & Cuevas, 2011).

Existe una basta literatura en torno a las definiciones de resiliencia. La Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas (UNISDR) definió oportunamente una terminología internacional normalizada que se utiliza en la elaboración e instrumentación de programas, que es retomada por actores políticos, sociales e investigadores para formular propuestas en torno al tema. (UNISDR-ONU, 2009). A partir de entonces, han surgido definiciones desde una perspectiva multidisciplinar diversa y todas presentan en común los conceptos de peligro, vulnerabilidad, exposición y riesgo ante la presencia de fenómenos perturbadores de origen natural (geológico y/o hidrometeorológico) o producidos por la actividad humana (antrópico) que generalmente provocan pérdidas humanas y materiales (DOF, SEGOB, 2018).

A continuación, analizaremos algunas definiciones de resiliencia:

Desde un enfoque aplicado a las ciencias naturales (Holling, 1973) ecologista canadiense, considera que los ecosistemas pueden ser clasificados como complejos, ya que sus dinámicas nunca son predecibles; define a la resiliencia como “la habilidad de un sistema de absorber una perturbación

y aun retener sus funciones básicas y estructura”. Los autores (Ultramari & Denis, 2007) la definen como aquella capacidad que tienen los ecosistemas urbanos o mejor aún, sus gestores de anticipar eventos que afectarán la dinámica urbana; y cómo las implicaciones que ciertos factores económicos, sociales o culturales de dicha dinámica transfieren a la ciudad, los cuales permiten responder a las adversidades que se puedan presentar en el proceso de la gestión urbana.

La Guía de Resiliencia Urbana (SEDATU, 2016) define al término como la capacidad de individuos, comunidades, instituciones, empresas y sistemas dentro de una ciudad para sobrevivir, adaptarse y crecer, sin importar qué clase de tensiones crónicas o crisis graves hayan experimentado. Implica la adaptación, evolución y recuperación a corto plazo, después de vivencias o experiencias de una comunidad, las cuales serán tomadas como fortaleza para reorganizarse.

La Ley General de Asentamientos Humanos (2019), en su artículo 3 fracción XXXI, define la resiliencia como la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad potencialmente expuesta a un peligro para resistir, asimilar, adaptarse y recuperarse de sus efectos en un corto plazo y de manera eficiente, a través de la preservación y restauración de sus estructuras básicas y funcionales, para lograr una mejor protección futura y mejorar las medidas de reducción de riesgos. (Pollock, Torres, & Ramos, 2017). La resiliencia urbana como señalan Pollock, Torres, & Ramos (2017), surge como una propuesta en la planeación estratégica de ciudades o asentamientos humanos. Lograr el desarrollo sustentable en América Latina es complejo y representa grandes desafíos: desastres naturales, violencia crónica, necesidades de fuentes alternativas de

energía, pobreza, desabasto de agua, inestabilidad política, contaminación del aire. La inclusión de las comunidades es importante, la aportación de conocimiento y las opiniones de sus vivencias es fundamental para la implementación de acciones que encaminen hacia una resiliencia.

En el ámbito urbano, a la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) en materia de protección civil, le corresponde promover y fomentar la identificación, diseño y construcción de obras para la protección de centros de población; definir los lineamientos, normas y mecanismos para ejecutar actividades y programas en materia de prevención y atención en los asentamientos humanos. De la misma manera concertar la participación de los sectores privado y académico, con la finalidad de brindar asesoría y capacitación técnica permanente a la población para mejorar su vivienda. De esta manera, disminuir la vulnerabilidad ante fenómenos naturales perturbadores, así como también propiciar la regulación de uso del suelo ante las autoridades locales, principalmente en aquellas zonas que son consideradas de mayor peligro o riesgo. (DOF, SEGOB, 2018).

Por otro lado, en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030, el Estado mexicano con fundamento en los compromisos internacionales signados en 2015, ha generado políticas públicas para reducir la exposición de los asentamientos humanos a los riesgos inherentes a la actividad humana y a los provenientes de desastres naturales y del cambio climático. A partir de entonces, autoridades estatales y municipales se han dado a la tarea de diseñar e implementar acciones orientadas a prevenir riesgos, a reducir su impacto en la población y a generar mejoras esquemas para la recuperación.

(SEDATU, 2016).

En su caso, (Normandin, 2007) conceptualiza la resiliencia a partir de cuatro factores. El primero, los Flujos Metabólicos en donde intervienen cadenas de producción, oferta y consumo: diversidad, disturbio, metabolismo, conectividad. En el segundo, Redes de Gobernanza en donde participan estructuras institucionales y organizaciones sociales: evolución, componentes, distintos niveles de gestión sobre la gobernanza, costumbres e intereses creados frente a cambios y redireccionamiento de políticas públicas. El tercero: Dinámica Social se constituye por la demografía, capital humano e inequidad: población, distribución, diversidad y el cuarto Medio Ambiente Natural y Construido compuesto por servicios ecosistémicos y paisajes urbanos patrones y diversidad, rutas de dependencia, viabilidad de las

tasas de cambio, relación de la resiliencia urbana con el tamaño y complejidad de las ciudades.

En seguimiento a la propuesta que realiza Normandin (2017) y la UNISDR-ONU (2009), la resiliencia en zonas costeras se analiza a través de tres indicadores: la acción institucional (actores públicos e instrumentos de desarrollo); la cultura, sociedad y economía (la incidencia de los usos y costumbres sobre el territorio) conocido como Ethos y finalmente el elemento territorial (medio ambiente natural y construido). Figura 1

La *Acción institucional* se refiere a los actores públicos, a los instrumentos de desarrollo como recurso y medidas para atender los temas de ordenamiento urbano, al medio ambiente, la protección civil y programas a nivel internacional, protocolos y tratados relacionados con el tema de la resiliencia urbana (Venegas, 2013). Se considera



FIGURA: 1 Resiliencia de zonas costeras. Fuente: Elaboración propia en base a UNISDR-EIRD.

al ordenamiento territorial como un ordenamiento político, ya que involucra legislaciones de diversos organismos sociales, económicos, políticos, y técnicos.

El actor institucional (gobierno) a través de instrumentos normativos, ordena, controla, regula y coordina el territorio a través de las políticas públicas. La finalidad es orientar la regulación y promoción de la localización y desarrollo de los asentamientos humanos, de las actividades sociales, económicas, y espaciales, basado en un proceso técnico administrativo, con la finalidad de que exista un orden en su ocupación y uso sostenible.

El *ordenamiento territorial* es una normativa. En cuanto a instrumentos para el tratamiento de la resiliencia se cuenta con una sólida legislación en México, ejemplo de ello es la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Humano, que profundiza en los conceptos de ordenamiento territorial y desarrollo humano, y tiene por objeto, generar normas para la gestión del uso del territorio y asegurar el acceso a los derechos humanos; establecer congruencia entre la federación, los estados y los municipios para la planeación de fundación, crecimiento, mejoramiento de los asentamientos humanos, así como propiciar mecanismos que permitan la participación ciudadana en los procesos de gestión del territorio. De igual manera la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, la Ley General de Protección civil y tratados, ordenamientos, conferencias y protocolos en cuanto a políticas públicas internacionales (Sánchez, José, & Bocco, 2014). Con fundamento en estos instrumentos, el Estado Mexicano en el 2016 fincó las bases de observancia obligada para las dependencias y

entidades de la Administración Pública para que, en materia de protección civil, realicen el Atlas de Riesgos conforme a lo establecido en la Ley General de Protección Civil y su reglamento.

De esta manera se cuenta con mapas de fenómenos perturbadores, geológicos, hidrometeorológicos, químicos-tecnológicos, sanitarios-ecológicos, socio organizativos con criterios homogéneos. (DOF, SEGOB, 2016) . Para el tratado de la resiliencia el Estado mexicano cuenta con un aparato administrativo-político (Administración pública) con acciones definidas de prevención, planeación y actuación antes, durante y después de un evento perturbador, sin embargo, las estrategias no son claras. Por ejemplo, a SEDATU le corresponde “La reparación, reconstrucción o reubicación de viviendas”; “La reparación o reconstrucción de la infraestructura urbana y accesos; “La limpieza y desazolve de los accesos a las viviendas o las viviendas mismas que no tengan daño estructural, a fin de que sean ocupadas inmediatamente”. Se mencionan, pero no se definen cómo y con qué presupuesto y tampoco se establecen plazos para el cumplimiento de dichas acciones.

Con relación al elemento territorial, el ethos (dimensión cultural, social y económica) tiene incidencia en los usos y costumbres. Las culturas se relacionan con el sitio o con las tierras en las que se desarrollan. Entre los mitos fundamentales de toda civilización, la tierra como madre nutricia, está presente ordenando el pensamiento y el sentimiento de los individuos hacia su comunidad. El territorio es también un fenómeno cultural, es una unidad espacial social que refleja las formas de vida de un pueblo, sus costumbres y caminos tradicionales de una cultura. (Rapoport, 1972).

¿Qué hace que el ser humano, a pesar del riesgo, siga fincando su espacio urbano en la zona costera? Al parecer, existe un sentimiento asociado a la pertenencia a la tierra a partir del establecimiento y consolidación generacional que tienen los habitantes de las zonas costeras. La desincorporación de su productivo ecosistema los dejaría sin duda, en indefensión económica, social y cultural. Son grupos sociales que viven de la pesca, dependen del mar y de sus tierras para su propia subsistencia, han creado un fuerte arraigo, el mar, la tierra y sus familias, vínculos indisolubles.

El Estado ha procurado reconocer con base en los medios de producción a los asentamientos humanos costeros como objeto de atención prioritaria en el ordenamiento territorial. Por ello, ha formulado programas de desarrollo urbano que los toman en cuenta ante el sistema jurídico mexicano, el cual impide la ocupación de zonas de reserva federal por considerarlas estratégicas y en algunas de riesgo; tal es el caso de la playa, los cauces de los ríos y los bordes de las lagunas y lagos. Sin embargo, pese a la justificación y fondo económico para apoyar, prevenir y atender por siniestro a todo asentamiento, las acciones todavía son ineficientes.

Pasar de la vulnerabilidad a la resiliencia exige un esfuerzo permanente en las esferas económica, social, cultural, ambiental, institucional y política. La reducción del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático buscan fortalecer la capacidad de resiliencia de las personas y las sociedades. Por ello, es importante entender los conceptos básicos y los elementos clave para construir resiliencia frente a los riesgos de desastres, para lo cual es necesario aumentar el conocimiento del contexto de las amenazas por dicho cambio y reconocer los derechos de las ciudades y las responsabilidades del gobierno.

### Zonas de estudio. Paso Nacional y Las Escolleras en Alvarado, Veracruz.

De acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano del centro de población de Alvarado 2006, hubo un crecimiento dirigido al norte, el cual estaba previsto, pero también se dio un crecimiento hacia el este a pesar de la barrera hidrológica como lo es el Río Papaloapan y al peligro de inundaciones que se presentan en dicha zona (SEDESOL, 2006).

Los autores (Ortiz & Méndez, 2011) plantean la importancia del uso de los asentamientos urbanos sobre las áreas costeras como zonas de riesgo potencial en la línea costera del Golfo de México, clasificando el litoral centro-occidental del Golfo, mientras que al río Papaloapan lo ubican como una zona con riesgo potencial, por estar situado en tierras de zonas bajas, además de hallarse en pantanos de inundación permanente. En su proyección de los escenarios de riesgo por variaciones del nivel del mar al nivel de 2 m de altura, considera al sistema lagunar de Alvarado y del Río Papaloapan como una zona de inundación y de riesgo, pues están situados en un 84% de la zona intermareal, como se observa en la figura 2.

De acuerdo con el Programa de Desarrollo Urbano, las colonias objeto de estudio corresponden al sector VII y se distinguen por ser asentamientos irregulares, según lo indica el mismo programa. En numerosas ocasiones ambos asentamientos han sido objeto de inundaciones, agravándose la problemática cuando la barra de salida del Río Papaloapan se azolva por arrastre de material lodoso aguas arriba, o en su caso, cuando la marea muestra pleamar,

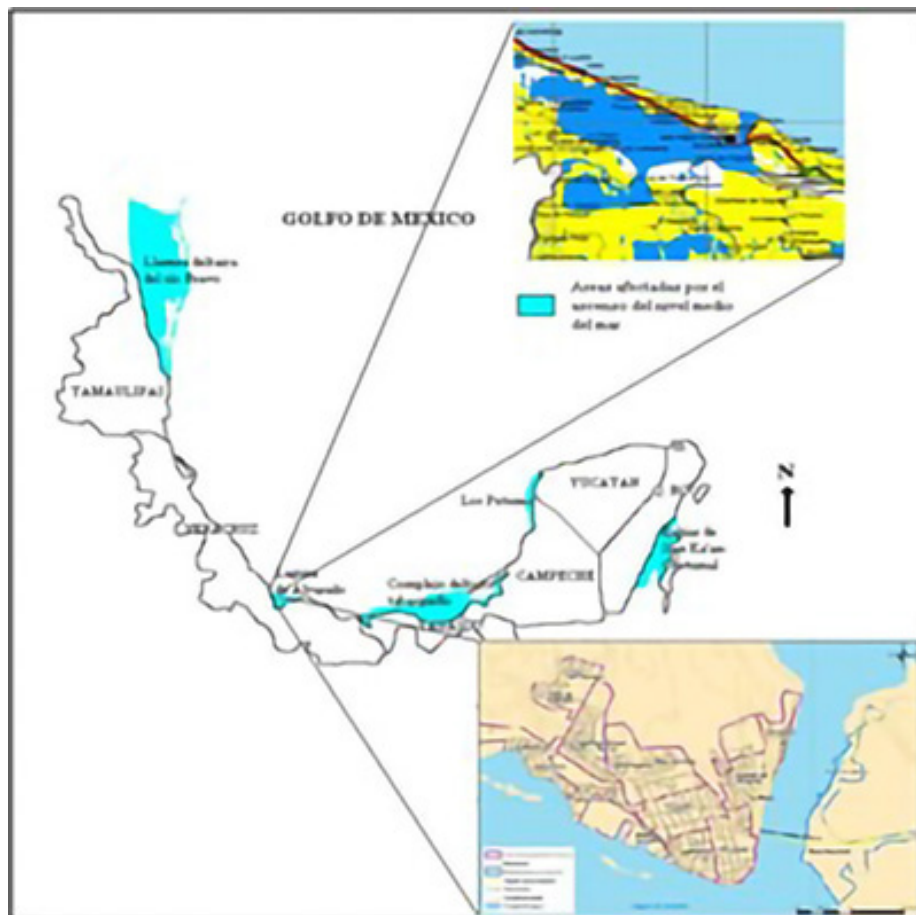


FIGURA: 2 Ortiz & Méndez (2011). Localización de Alvarado dentro de las cinco zonas susceptibles o vulnerables al ascenso o descenso del nivel del mar. Recuperado de Atlas municipal de riesgo, 2010; Área de estudio elaborada en base a la carta topográfica E15A51; Google Earth.

es decir, genera un tapón hidráulico que impide el desalojo del caudal del río. Aun cuando estos eventos se presentan de manera cíclica anual, la población que ahí reside se niega a abandonar el lugar de habitación y de trabajo, a pesar de las iniciativas para su reubicación impulsadas por el gobierno federal y municipal. Son colonias consolidadas y con viviendas de madera que presentan un gran deterioro, el riesgo es latente y su población muy vulnerable. figura 3.

A nivel municipal, en la elaboración del Atlas Municipal de Riesgo, se han identificado a estas zonas como vulnerables permanentes no solo por fenómenos hidrometeorológicos sino también por riesgos fluviales originados por el movimiento de las mareas y la capacidad del río para el desalojo de sus aguas.

Sin embargo, en el mapa de inundaciones del mismo Atlas, se puede apreciar que el área de estudio no se encuentra dentro de ninguna de las clasificaciones de inundación, lo cual nos hace suponer que no existe este fenómeno de inundaciones en el área. Por otro lado, en cuanto a la peligrosidad por fenómenos hidrometeorológicos, en el Atlas en mención, se presenta un peligro de grado medio de precipitación por huracanes, un peligro bajo por tormentas tropicales, y un peligro medio de vientos por huracanes.

### Metodología de investigación

El mapa de topografía se hizo en base a los datos vectoriales<sup>1</sup> de las cartas

1 Mapa con los datos vectoriales del Marco Geoestadístico del 2020 de INEGI; así como los datos de la carta Red Nacional de Caminos (RNC) 2020 de INEGI.



FIGURA:3 Viviendas a borde de río, colonia Paso Nacional. Fuente: Visita de campo, elaboración propia.

topográficas que mostró que ambos asentamientos humanos se encuentran en terrenos menores a 10 metros sobre el nivel del mar. Posteriormente, se actualizaron los datos vectoriales de la capa de lotes por localidad logrando georreferenciar 136 de Paso Nacional y 85 de Escolleras.

Se delimitó el área de estudio con base en la información obtenida de la actualización del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Alvarado, Veracruz en el año 2006 y a los límites de las colonias Las Escolleras y Paso Nacional. Una vez establecido el área de estudio, se definió una zona de influencia, la cual permitió realizar una serie de visitas de campo para recabar información en el entorno próximo a un kilómetro. Los temas que se investigaron fueron: uso del suelo urbano habitacional, mixto, comercio, equipamiento, productivo, baldío. Debido a que es una investigación que inició en agosto de 2017, los datos censales disponibles son hasta el 2010. Por ello, y como no hubo un recuento quinquenal en el año 2015, se estima que el número aproximado de viviendas de las localidades de Paso Nacional y Las Escolleras es de 938. La encuesta



FIGURA 4. Área de influencia. Fuente: Elaboración propia (2021).

se aplicó a un 30 % de la población asentada en ellas.

Con apoyo de los sistemas de información geográfica se realizó un buffer (área de influencia) de 1000 m, lo cual ayudó a identificar las áreas geoestadísticas básicas (AGEB) que se encuentran cercanas al área de la problemática del estudio, resultando un total de 4 áreas, que fueron tomadas del Sistema para la Consulta de Información Censal 2010 (SCINCE, 2010).

El municipio de Alvarado cuenta 57,035 habitantes mientras que la localidad de Paso Nacional tiene una población de 1,828 y Las Escolleras tiene una población de 1,354 habitantes al 2020, datos que coinciden con los encontrados en la Secretaría de Desarrollo Social (SEDATU) en su catálogo de localidades.

En Escolleras de acuerdo a datos de INEGI 2020 el total de viviendas particulares habitadas son 514, de las cuales 4 son viviendas con piso de tierra, 106 tienen

carencias de drenaje, 99 no tienen el servicio de energía eléctrica, 132 no tienen agua y 101 no tienen sanitario, la siguiente tabla muestra el contraste entre los años 2005, 2010 y 2020.

Mientras que Paso Nacional según INEGI el año 2020, el total de viviendas particulares habitadas 758, de las cuales 4 son viviendas con piso de tierra, 204 tienen carencias de drenaje, 171 no tienen el servicio de energía eléctrica, 210 no tienen agua y 204 no tienen sanitario, la siguiente tabla muestra el contraste entre los años 2005, 2010 y 2020.

Mediante cálculos y ecuaciones el resultado a encuestar fue de 270 viviendas las cuales quedaron repartidas en las dos áreas de estudio. Por ser una investigación que inició en agosto de 2017, los datos censales disponibles que se tomaron para el cálculo son del 2010. Debido a la emergencia sanitaria por el COVID 19 emitida por la OMS, las encuestas que inicialmente se diseñaron, sufrieron una segunda modificación. Fueron diseñadas en la plataforma Google Forms. Se aplicó el muestreo final durante la tercera semana de mayo de 2020. La falta de conectividad en las localidades hizo imposible que las personas encuestadas respondieran el cuestionario desde esta plataforma Google Forms, para ello fue necesario imprimir y aplicar en campo. Al final se logró la captura de datos de 148 las encuestas en Paso Nacional y 97 a las Escolleras donde fueron desechadas 15 por tener datos incompletos. Posteriormente y producto esta encuesta, se actualizaron los datos vectoriales de la capa de lotes por localidad logrando georreferenciar 136 de Paso Nacional y 85 las Escolleras.

Con la finalidad de conocer la condición en cuanto al acceso de servicio básicos y determinar el nivel y calidad de vida de la

LAS ESCOLLERAS	2005 <sup>[1]</sup>		2010 <sup>[2]</sup>		2020	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%
Viviendas particulares habitadas	369	100	415	100	514	100
<b>Carencia de calidad y espacios de la vivienda</b>						
Viviendas con piso de tierra	38	10.47	31	7.51	4	0.77
<b>Carencia de acceso a los servicios básicos en las viviendas particulares habitadas</b>						
Viviendas sin drenaje	55	16.32	28	6.76	106	20.62
Viviendas sin luz eléctrica	30	8.13	15	3.62	99	19.26
Viviendas sin agua entubada	171	47.37	195	47.45	132	25.68
Viviendas sin sanitario	70	18.97	81	19.52	101	19.64

TABLA 1: Fuente: INEGI (2020).

Paso Nacional	2005 <sup>[1]</sup>		2010 <sup>[2]</sup>		2020	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%
Viviendas particulares habitadas	502	100	523	100	758	100
<b>Carencia de calidad y espacios de la vivienda</b>						
Viviendas con piso de tierra	26	5.18	14	2.69	4	0.52
<b>Carencia de acceso a los servicios básicos en las viviendas particulares habitadas</b>						
Viviendas sin drenaje	82	16.33	11	2.14	204	26.91
Viviendas sin luz eléctrica	12	2.39	6	1.15	171	22.55
Viviendas sin agua entubada	141	28.09	109	20.92	210	27.70
Viviendas sin sanitario	81	16.14	40	7.65	204	26.91

TABLA 2: Fuente: INEGI (2020).

población. Se analizaron datos censales de características de la vivienda.

### La encuesta, aplicación y resultados

Con relación al elemento territorial, se encuestó para identificar si se conoce el riesgo en el que viven. Respecto a la variable ethos que observa el comportamiento social, entre otros, se aplicó una encuesta a los habitantes con la finalidad de saber su opinión respecto

a su actuar antes, durante y después de un evento por inundación en cuanto a medidas de protección civil.

Para la variable acción institucional, la encuesta se orientó hacia la apreciación de la población respecto a la coordinación con la autoridad en la implementación de políticas públicas sobre la construcción y gestión del riesgo en eventos hidrometeorológicos. A partir de conocer el testimonio de lo

vivido por el habitante de esa zona, sus experiencias, opiniones, se determinó lo siguiente:

- 1) Si la población tiene conocimiento sobre los embates de un evento disruptivo.
- 2) Si saben cómo actuar ante una inundación.
- 3) Cómo se organizan antes los embates hidrometeorológicos.
- 4) Cuáles serían las medidas que podrían tomar para recuperar la normalidad después de la inundación.

La encuesta para cada factor (acción institucional, ethos y elemento territorial) se estructuró con el objetivo de conocer la opinión de la población sobre la actuación de los gobiernos, conocimiento de los programas y de las leyes que operan para su protección, así como los dispositivos para prevenir algún evento que pueda producirse como lo es la alerta gris. En otras palabras, el motivo del sondeo fue conocer si los habitantes de esa zona están capacitados o si cuentan con una cultura de protección civil que los prepare para hacer frente de manera organizada a los embates de la naturaleza.

La segunda parte de la encuesta se relaciona con el momento mismo del evento disruptivo, en este caso la inundación. Se buscó conocer si la población, por ejemplo, ubica la localización de las rutas de evacuación (si es que existen), la ubicación de los albergues, los mecanismos que la autoridad tiene para el traslado de la población de sitios de riesgo, las obras de contención que se hubieran realizado y cualquier otro dispositivo que evite el poner en peligro la vida o los bienes de carácter patrimonial. También se buscó identificar las zonas seguras del territorio, construidas o no, que pudieran servir como puntos de reunión durante el evento disruptivo.

La tercera parte fue clave debido que fue posible determinar si la población decide convertirse en población vulnerable de manera permanente por las características orográficas del sitio, o si se convierte en una sociedad, capaz de organizarse a sí misma y generar condiciones de seguridad de cara a lo que se conoce como resiliencia urbana.

De la encuesta y para cada factor analizado, se generó una base de datos que permitió organizar y analizar la información estadística de cada variable recolectada con el instrumento. Esta información se vació y se configuraron mapas de datos con un análisis espacial del asentamiento con el software Arc Gis 10.5. Estos mapas se unieron mediante la aplicación de la herramienta calculadora ráster del software en mención para encontrar el nivel de riesgo meteorológico, de inundación y de vulnerabilidad, arraigo, cultura del agua y valores de la sociedad. Por último, para las variables dependientes ordenamiento territorial y ethos, se utilizará la herramienta de unión de Geoprocessing.

#### ***Localidad Puente Nacional: niveles de riesgo***

El mapa de nivel de riesgo meteorológico describe la afectación sobre el territorio por efecto de estos fenómenos. Es muy alto en 11 manzanas emplazadas al borde del río y cercana a él. Se observó también que 7 manzanas son afectadas con nivel de riesgo alto y por último dos manzanas con nivel riesgo medio. Figura 5.

Para analizar el nivel de riesgo de inundaciones en el territorio, se elaboraron dos mapas de datos, el primero que muestra la opinión de la población encuestada referente a los niveles de inundación que afectan a las viviendas, y marco geoestadístico con

el nivel de percepción ciudadana. Estos mapas arrojaron los resultados que se muestran en la figura 6.

Para conocer el nivel de riesgo de la vivienda se estructuró a partir de tres mapas de datos basado en las características propias de los materiales para la construcción: de muros, de piso y de techo. Los resultados se muestran en la 7.

Se observa que el nivel de riesgo de vulnerabilidad de la vivienda es muy alto en 11 manzanas emplazadas al borde del río y cercana a él, alto en 8 manzanas. Combinándose con las áreas del territorio restante con el grado de alto a medio dependiendo este del tipo de material con el que están construidas. La vulnerabilidad de territorio se integró por los mapas: de riesgo por afectación de fenómenos meteorológicos, ver figura 5, y por el de nivel de riesgo de inundaciones en el territorio, ver figura 6 y figura 7. Estos mapas se unieron y se obtuvieron variables de la vulnerabilidad del territorio.

El grado muy alto de vulnerabilidad del territorio es en zonas de viviendas emplazadas sobre el río Papaloapan, en 11 manzanas, alto en 3 manzanas 9001, 9010 y 9052 y medio en 6 manzanas. Aunque éstas representan una porción del territorio los embates de los fenómenos naturales aunado a las condiciones geográficas del sitio los hacen en general un territorio vulnerable. Luego entonces, a través de este análisis se detecta que toda la población encuestada de este asentamiento está emplazada en una zona de riesgo, figura 8.

#### ***Localidad Las Escolleras: niveles de riesgo***

El mapa de nivel de riesgo meteorológico muestra que es muy



### Localidad Paso Nacional

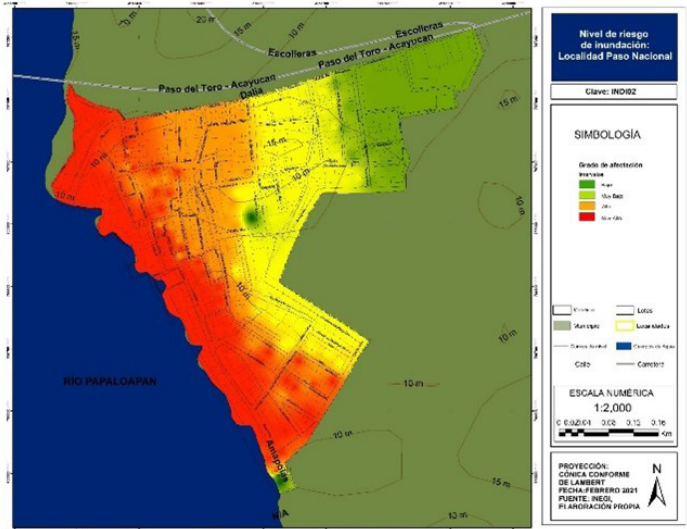
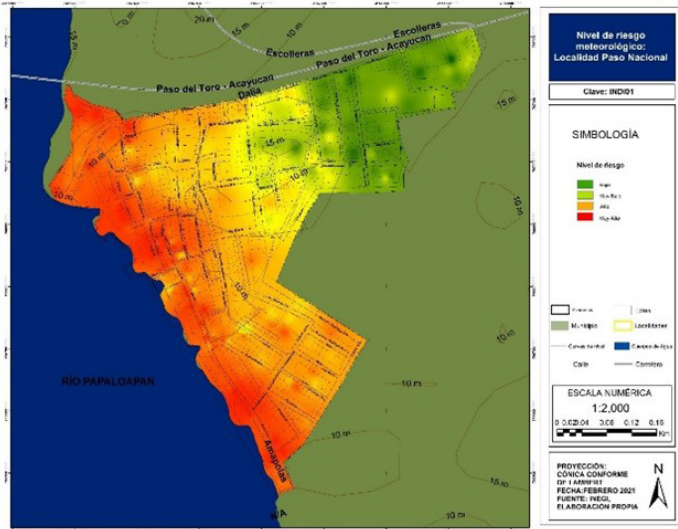


FIGURA: 5 Interpretación de resultados, Nivel de riesgo meteorológico: Localidad Paso Nacional. Fuente: Elaboración propia, resultado de encuesta aplicada y Marco Geoestadísticos.

FIGURA: 6 Interpretación de resultados, Nivel de riesgo de la inundación: Localidad Paso Nacional. Fuente: Elaboración propia, resultado de encuesta aplicada y Marco Geoestadísticos.

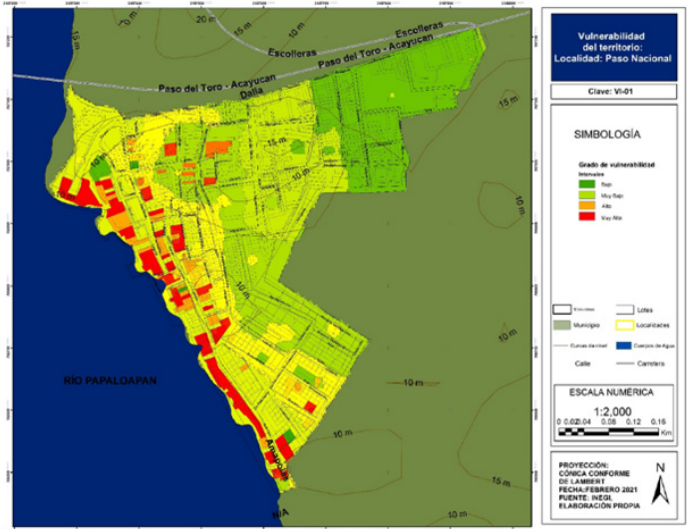
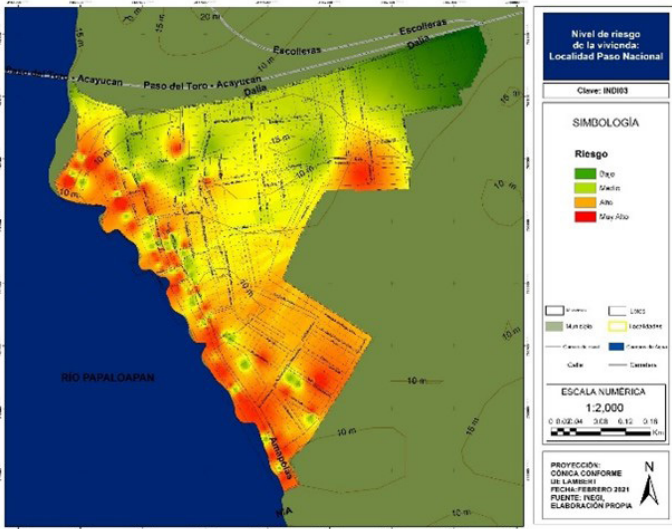


FIGURA: 7 Interpretación de resultados, Nivel de riesgo de la vivienda: Localidad Paso Nacional. Fuente: Elaboración propia, resultado de encuesta aplicada y Marco Geoestadísticos.

FIGURA: 8 Interpretación de resultados, Vulnerabilidad del territorio: Localidad Paso Nacional. Fuente: Elaboración propia, resultado de encuesta aplicada y Marco Geoestadísticos.

alto en 13 emplazadas al borde del rio y cercana a él. Se observa que 6 manzanas son afectadas con nivel de riesgo alto y por último con nivel de riesgo medio una manzana. Figura 9.

Al analizar el nivel de riesgo de inundaciones se elaboraron dos mapas de datos, el primero que muestra la opinión de la poblacion encuestada

referente a los niveles de inundación que afectan a las viviendas, y el segundo un marco geoestadístico con el nivel de percepción ciudadana. Figura 9.

Se observa que el nivel de riesgo de inundación es muy alto en 13 manzanas emplazadas al borde del rio y cercana a él. En 5 manzanas las afectaciones son de nivel de riesgo alto y por último con

nivel de riesgo medio una manzana. Se observa que el nivel de riesgo de vulnerabilidad de la vivienda es muy alto en 13 manzanas emplazadas al borde del rio y cercana a él. Se observa que 8 manzanas son afectadas con nivel de riesgo alto y por último con nivel de riesgo medio 5 manzanas. Figura 10.

La vulnerabilidad de territorio se

### Localidad Las Escolleras

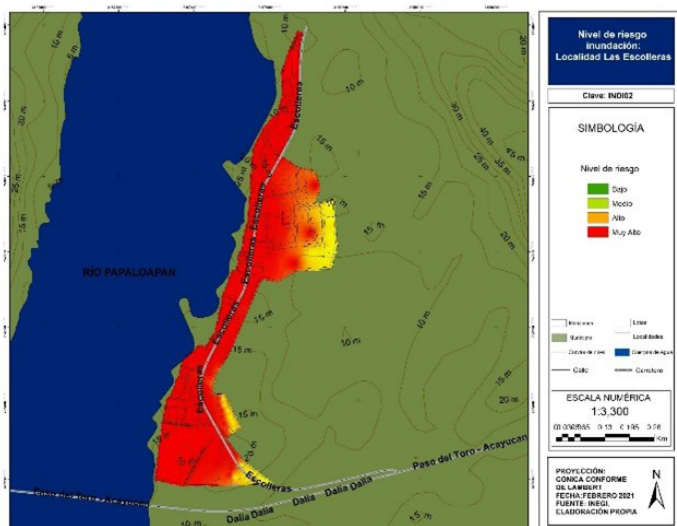


FIGURA: 9 Interpretación de resultados, Nivel de riesgo meteorológico: Localidad Escolleras. Fuente: Elaboración propia, resultado de encuesta aplicada y Marco Geoestadísticos.

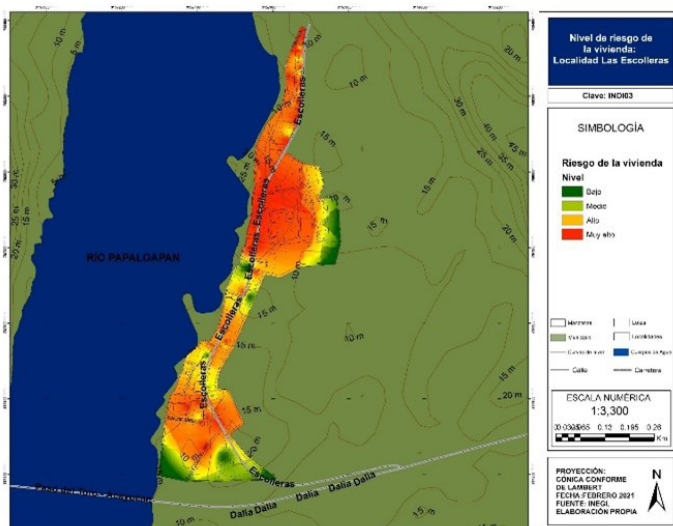


FIGURA: 10 Interpretación de resultados, Nivel de riesgo inundación: Localidad Escolleras. Fuente: Elaboración propia, resultado de encuesta aplicada y Marco Geoestadísticos.

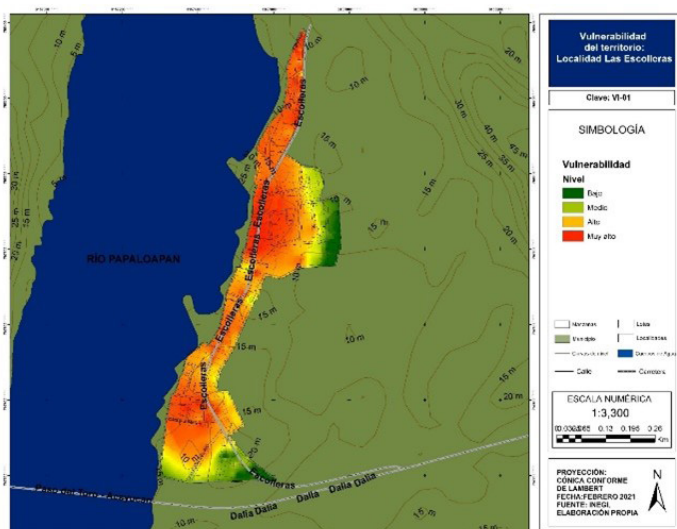


FIGURA: 11 Interpretación de resultados, Nivel de riesgo de la vivienda: Localidad Escolleras. Fuente: Elaboración propia, resultado de encuesta aplicada y Marco Geoestadísticos.

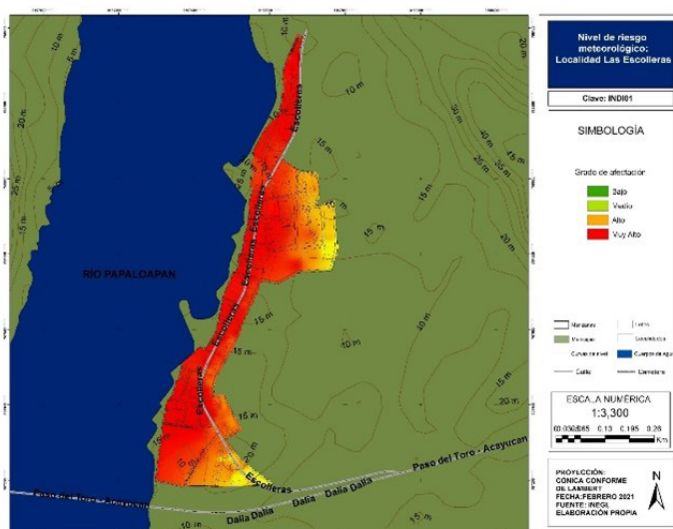


FIGURA: 12 Interpretación de resultados, Vulnerabilidad del territorio: Localidad Escolleras. Fuente: Elaboración propia, resultado de encuesta aplicada y Marco Geoestadísticos.

integró por los mapas del nivel de riesgo por afectación de fenómenos meteorológicos, ver figura 9, el nivel de riesgo de inundaciones en el territorio, ver figura 10 y el nivel de riesgo de la vivienda figura 11.

Se observa de izquierda a derecha el grado de vulnerabilidad del territorio muy alto en 7 manzanas y alto en 8

manzanas, y medio en 6 manzanas. Figura 12.

### Resultados de la encuesta aplicada a la población

Los habitantes manifiestan que están atentos a las noticias referentes al pronóstico del tiempo, por lo consiguiente existe cultura de previsión.

Con este sistema de prevención, resistirán y se recuperarán en el menor tiempo posible y con ello se aproximarán a un estado de resiliencia. La debilidad está en las estrategias para resistir y recuperarse.

En el análisis de las preguntas sobre si tienen conocimiento que su vivienda se encuentra en una zona susceptible

de riesgo y si están dispuestos a ser reubicados. Los habitantes manifiestan reconocer el asentamiento como sitio vulnerable. En Paso Nacional, todos se conocen, son pescadores con un sentido de arraigo al lugar, allí viven familias de varias generaciones. A la pregunta de reubicarse respondieron no estar dispuestos a debido a que no les conviene, puesto que allí viven todos como familia y sería incosteable el trasladarse al sitio para realizar sus actividades cotidianas de pesca.

A la pregunta si son informados sobre posibles rutas de evacuación, los habitantes manifiestan conocer las rutas y zonas seguras del territorio. La mayoría se recupera con rapidez gracias al apoyo mutuo entre los afectados, en tanto que los residentes no pierden su vivienda, no necesitan refugiarse en albergues, sin embargo, es necesario identificar los sitios ya que en caso de pérdida total de la vivienda su recuperación será más lenta y sin duda, dependerán de las estrategias que implemente el gobierno, para lo cual se requieren recursos técnicos y financieros. Es evidente que muchos habitantes no lograrán resolver su capacidad de recuperación por sí mismos, por lo tanto, se requiere planear e informar para no improvisar.

En cuanto al involucramiento de las autoridades en el manejo del riesgo, la población muestra su inconformidad y demandan la atención en diversos rubros, siendo el más significativo el involucramiento en los momentos de crisis del asentamiento y en el manejo e implementación de estrategias en época de lluvias y crecida del río.

En cuanto a las preguntas para determinar los grados de afectación ocasionados por fenómenos hidrometeorológicos, la mayor parte de la población encuestada reportó tener afectaciones en sus bienes productivos, siendo el 44.20% las lanchas debido a

que la principal actividad económica es la pesca como ya se había mencionado anteriormente; en cuanto a afectaciones en bienes domésticos, la mayoría de la población reportó tener daños a sus muebles (39.2%) así como sus electrodomésticos (39.2%).

Para la gestión del manejo adecuado del riesgo, la población busca mediante comités de vecinos trabajar en conjunto con el gobierno local en el rubro de políticas públicas.

Se observa la forma de trabajo organizado que existe en la comunidad, cobrando mayor relevancia el trabajo comunitario de limpieza de calles y viviendas inundadas, ropa, comida y alojamiento para los afectados. En el sistema de prevención, el comunicado de jefes de manzana cobra relevancia.

### ***Recomendaciones para configurar entornos incluyentes en la resiliencia urbana***

Tanto Paso Nacional como Escolleras cuentan con viviendas consolidada a pesar de ser un asentamiento con exposición de riesgo permanente por lo que intentar reubicar a la población significa, atentar contra la inversión de toda la vida en un patrimonio, así como afectar sus usos, costumbres y el arraigo al sitio.

Los resultados indican que en Paso Nacional el nivel de riesgo de inundación, meteorológico y vulnerabilidad sobre el territorio es muy alto. Derivado de lo anterior concluimos proponer la implementación de las siguientes acciones:

a) Reubicar las viviendas que se encuentran en una zona de alto riesgo.

b) Reubicación Parcial de Paso Nacional de viviendas de 4

manzanas emplazadas en el margen río, cuyas condiciones topográficas representa un alto grado de vulnerabilidad y exposición al riesgo, se propone que se guarde un derecho de vía de 20 a 40 metros.

c) Reubicación Parcial de 13 manzanas de Las Escolleras que comprenden las viviendas emplazadas más cercanas al Río Papaloapan y al mar, cuyas condiciones topográficas representa un alto grado de vulnerabilidad y exposición al riesgo, se propone que se guarde un derecho de vía de 20 a 40 metros.

d) Debido que su actividad económica, depende de la pesca, requieren un sitio seguro no muy lejano que le permita continuar con sus actividades productivas. Para Paso Nacional el total de viviendas a reubicar son 69 viviendas con 238 habitantes, mientras que las Escolleras son 49 viviendas con 163 habitantes. El total de viviendas 118 y 401 habitantes.

e) La planificación del territorio y reubicación estratégica de la población en una primera fase: El objetivo es proporcionar seguridad, un espacio digno, seguro y habitable a la población reubicada, con acceso a vías de comunicación y movilidad. Donde es importante sumar todos los factores, como la disponibilidad de los recursos del gobierno local por la inversión de obras de infraestructura y urbanización del predio. Dicho esto, se propone un predio, donde el crecimiento de la mancha urbana y rural, la topografía, ubicación de los servicios, las vías de comunicación y la actividad económica compatible y dependiente del Río Papaloapan y la Laguna de Alvarado. La planeación de reubicación del territorio antes de la caseta carretera federal Veracruz-Minatitlán en el kilómetro 180 a lado derecho. Existe infraestructura

eléctrica la cual se encuentra a 507 m de las Escolleras, sobre la cota 10 m, con un área de 28, 320 m<sup>2</sup>. Los puntos de conexión de las obras de cabecera de red de agua potable y red de alcantarillado están a 110 metros por la cercanía con la caseta de cobro. El gobierno tendría que adquirir el suelo de acuerdo con la carta catastral del estado de Veracruz dado que la propiedad es pública federal. Corresponde al gobierno local hacer procesos de gestión, para adquisición del predio y recursos para la urbanización de este. Véase figura 13.

f) Siendo la rivera del Río Papaloapan un sitio posible de recreación. Se recomienda la construcción de un espacio público para la comunidad, áreas verdes y cortinas de árboles como barrera de protección para los vientos dominantes con la finalidad de que esa zona no sea ocupada nuevamente.

g) Se tiene que reformular los planes de ordenamiento del territorio, mapas de riesgo.

h) Empoderamiento de la comunidad e implementar simulacros con protección civil en el manejo del riesgo.

Aunque se observa la inversión sobre infraestructura, en agua potable, servicio de energía eléctrica y escuelas, tanto en Paso Nacional y las Escolleras, al 2020, aún se detectan viviendas sin estos servicios, en un sector de ambas localidades. La problemática tiene que ser tratada de manera integral con el involucramiento tanto de la sociedad como de las instituciones (inclusión) en el adecuado manejo e implementación de las políticas públicas relacionadas con fenómenos hidrometeorológicos.

### Conclusión

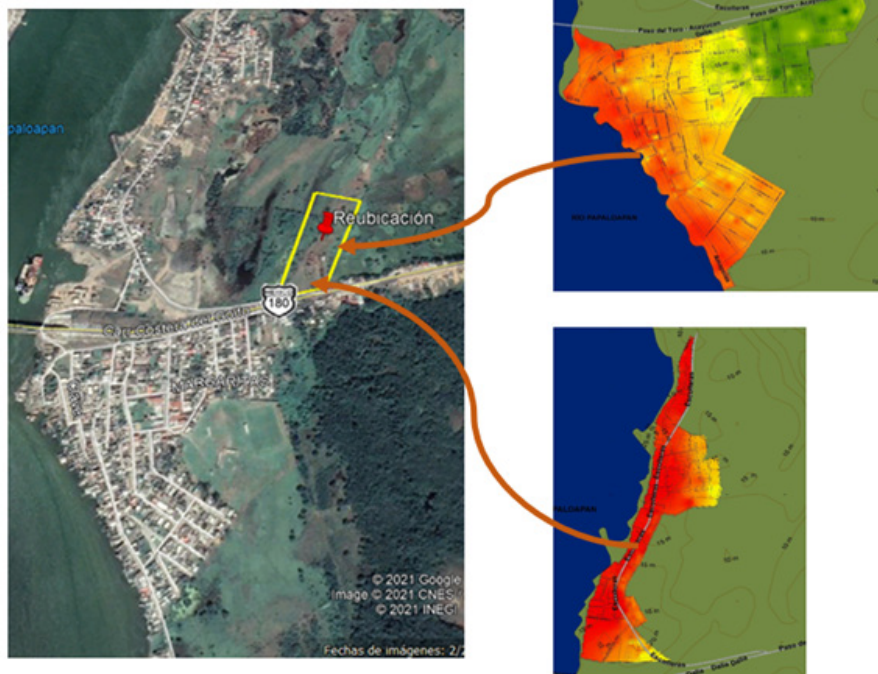


FIGURA 13: Predio de reubicación de manzanas. Fuentes: Elaboración propia 2021.

Con fundamento en los instrumentos aplicados y considerando que la población objeto de estudio cuenta con experiencia en actividades resilientes debido a que han sufrido inundaciones causadas por fenómenos hidrometeorológicos, han resistido y han regresado a sus actividades cotidianas, se concluye que, la resiliencia se gestiona más por la acción de los habitantes afectados que por la acción gubernamental.

En consecuencia, si pueden convertirse en una sociedad organizada capaz de autoorganizarse y de involucrarse en las políticas públicas sobre la construcción y gestión del riesgo en coordinación de la actuación gubernamental y generar condiciones de seguridad para su vida, incrementará con ello su capacidad de resiliencia urbana. Es decir, la generación de entornos incluyentes garantiza el éxito de la resiliencia. Es claro, que el trabajo comunitario coadyuva a salir del embate promoviendo cambios para el bien del colectivo y del entorno barrial. Es evidente que el gobierno no ha sido inclusivo, desde no velar por la seguridad de la población, ni ha

tomado medidas definitivas en la implementación de políticas públicas inclusivas en el manejo del riesgo de ambas localidades.

### Referencias bibliográficas

Coelho, F. (2011). <https://www.significados.com/inclusion/>. Obtenido de <https://www.significados.com/inclusion/>: <https://www.significados.com/inclusion/>

DOF. (21 de Diciembre de 2016). SEGOB. Obtenido de Acuerdo por el que se emite la guía del contenido mínimo para la elaboración del Atlas Nacional de Riesgos: [asnacionalderiesgos.gob.mx/descargas/Guia\\_contenido\\_minimo2016.pdf](https://www.gob.mx/descargas/Guia_contenido_minimo2016.pdf)

DOF. (13 de Julio de 2018). SEGOB. Obtenido de ACUERDO por el que se emite el Manual de Organización y Operación del Sistema Nacional de Protección Civil.: [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5531489&fecha=13/07/2018](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5531489&fecha=13/07/2018)

Holling, C. S. (1973). Resilience and stability of ecological and systems.

Annu Rev.

Napadesky, A., Aradena, D., & Cuevas, S. (2011). Resiliencia Urbana. Chile: Universidad Bio Bio.

Normandin, T. (2007). Resilience Alliance. Obtenido de <https://www.resalliance.org/>

Ñaupas, H., Mejía, E., Ramírez, E., & Villagomez, A. (2014). Metodología cuantitativa-cualitativa y redacción de tesis. Bogotá: Ediciones de la U.

ONU-HABITAT. (15 de Abril de 2021). Campaña: Acción Climática para las Ciudades. Obtenido de ONU HABITAT. POR UN MEJOR FUTURO URBANO: <https://onuhabitat.org.mx/>

Ortiz, M. A., & Mendez, A. P. (2011). Repercusiones por ascenso del nivel del mar en el litoral del golfo de México.

Pollock, J., Torres, B., & Ramos, A. (2017). Fundación idea. Recuperado el 2021, de <http://www.fundación idea.org.mx>

Rapoport, A. (1972). Vivienda y cultura. Barcelona: Gustavo Gilí, S. A.

Sánchez, M., José, C., & Bocco, G. (diciembre de 2014). La política de ordenamiento territorial en México: de la teoría a la práctica. Reflexiones sobre sus avances y retos a futuro. Scielo, 19-41. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-46112014000300011](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-46112014000300011)

SEDATU. (16 de Agosto de 2016). Guía de Resiliencia Urbana. Obtenido de Secretaria de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano: <https://www.gob.mx/sedatu/documentos/guia-de-resiliencia-urbana-2016>

SEDESOL. (2006). Programa de Ordenamiento Territorial. Obtenido de

Actualización del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Alvarado: <http://www.veracruz.gob.mx/desarrollosocial/direcciones/direccion-general-de-desarrollo-urbano-y-ordenamiento-territorial/programas-de-ordenamiento/>

Ultramari, C., & Denis. (2007). Plano diretor e planejamento estrategico. Revista de administracao publica.

UNISDR-ONU. (2009). ISDR. Obtenido de Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas: [https://www.unisdr.org/files/7817\\_UNISDRTerminologySpanish.pdf](https://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf)

Venegas, A. M. (2013). Reflexiones en torno al ordenamiento territorial. Guadalajara: Talleres gráficos Inkoprint.