

Vivienda costera y Cambio Climático en el sur de Quintana Roo

Herlinda del Socorro Silva Poot

Instituto Tecnológico de Chetumal

hsilva@itchetumal.edu.mx

Gabriela Rosas Correa

Instituto Tecnológico de Chetumal

grosas@itchetumal.edu.mx

Resumen

La vivienda costera en México se ha caracterizado por poseer atributos que la diferencian de otras viviendas tierra adentro, principalmente por los materiales, las formas, los colores y su vínculo paisajístico. En el sur de Quintana Roo, la vivienda de Xcalak muestra una arquitectura de adaptación al medio natural y a los fenómenos climáticos; ésta la localidad limita con el Mar Caribe y ha tenido una marcada influencia de la cultura caribeña desde su fundación, a finales del siglo XIX.

Este trabajo pretende mostrar cómo algunas características presentes en las viviendas de Xcalak que se han ido perdiendo debido a la sustitución de materiales, diseños y modificación en la dinámica de desarrollo económico pueden ser consideradas buenas prácticas como medidas para afrontar los efectos del Cambio Climático.

En este trabajo la práctica se considera como la característica física propia de la vivienda que le permite o ha permitido disminuir el efecto negativo de una determinada condición climática propia del sitio.

Palabra(s) Clave(s): Vivienda, Cambio climático, Xcalak.

1. Introducción

La población urbana mundial asentada en zonas costeras hacia finales del siglo XX representó el 60% de la población total (McGranahan, Balk y Anderson, 2007). En

México, el 36.5% de la población total nacional se asienta en cerca de 10,000 kilómetros de litoral (Anzaldo, Hernández y Rivera, 2008) y en Quintana Roo, el 89% de la población vive en municipios costeros (INEGI, 2010), evidenciando un alto porcentaje de población expuesta a los impactos de fenómenos naturales como huracanes, tormentas y lluvias fuertes.

Algunos estudios que abordan la problemática de las costas se han centrado en los factores de riesgo ante la amenaza de huracanes y la elevación de los niveles del mar (McGranahan, Balk y Anderson, 2007); la susceptibilidad de la economía de las grandes ciudades costeras (De Sherbinin, Schiller y Pulsipher, 2007); y la planeación urbana, integración de políticas y estrategias para la adaptación al Cambio Climático (Awuor, Ayo y Ochieng, 2008).

Las zonas costeras no son espacios fáciles de delimitar ya que desde las diversas disciplinas que la han estudiado, tales como la Geografía, Economía y Biología se pueden establecer límites distintos en función del fenómeno observado. Desde un punto de vista ecológico, la zona costera es “una eco región con intensas interacciones físicas, biológicas y socioeconómicas donde ocurre un dinámico intercambio de energía y materiales entre el continente, el agua dulce, la atmósfera y el mar adyacente” (Yáñez- Arancibia, Lara- Domínguez, Sánchez-Gil y Day, 2004: 435).

Desde el punto de vista urbano y sin entrar en detalles respecto a su dimensión, la zona costera es el recurso urbano básico para la conformación de los asentamientos urbanos costeros así como para su crecimiento; en ellas los procesos económicos, el riesgo permanente a amenazas naturales por su emplazamiento, la fragilidad de sus sistemas y los impactos derivados de las actividades humanas incrementan su vulnerabilidad.

La ubicación de las poblaciones costeras y la amenaza de huracanes así como la ya comprobada elevación de los niveles del mar Caribe (Ruiz- Ramírez, Euán-Avila, y Torres-Irineo, 2014) son factores que incrementan el riesgo de desastres; tan solo el aumento entre 1 y 4 mm por año puede afectar los sistemas principalmente las playas y en cuanto a temperaturas el incremento de la media entre 0.5° C a 3.5° C, proyectado para el 2080, impactará el confort humano (Gutiérrez y Espinosa, 2010; 32).

Ciertos componentes de los asentamientos humanos como: “espacio construido e infraestructura; alta concentración poblacional, estructura productiva, condiciones de

salud (dis confort), abastecimiento de agua y medio ambiente son particularmente vulnerables al Cambio Climático” (Aguilar, 2004; 275).

Con un origen asociado al mar, las poblaciones más antiguas de Quintana Roo han tenido que afrontar los efectos del paso de huracanes así como vientos fuertes, inundaciones, etc. a los que están expuestos constantemente; esto ha permeado la vivienda costera que muestra elementos constructivos, materiales y diseño que han permitido aprovechar el viento, el sol y la lluvia por medio de techumbres inclinadas, ventanas que gradúan la entrada del viento, elevación del nivel de piso, por citar algunas, logrando una adaptación a las condiciones del clima y sitio.

De este modo, se plantea como guía la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los elementos incorporados en la vivienda costera del sur de Quintana Roo que pueden contribuir a afrontar los efectos del cambio climático?

El objetivo de este trabajo es determinar los elementos que los habitantes de la población costera de Xcalak en Quintana Roo, han desarrollado e implementado en sus viviendas, y que pueden considerarse buenas prácticas como medidas de adaptación al cambio climático.

2. Métodos

Esta investigación fue exploratoria y descriptiva; se inició con una revisión bibliográfica para determinar los fenómenos e impactos derivados del cambio climático que afectan a las zonas costeras así como para identificar las variables relacionadas con la edificación; se procedió a seleccionar el área de estudio y el diseño de los instrumentos para recopilar la información; posteriormente se aplicaron entrevistas a habitantes del lugar (muestra dirigida) que tuvieran más de 10 años viviendo y/o trabajando en el lugar; se hizo el levantamiento de información de sitio para después integrarla en componentes (cubierta, estructura, envolvente, puertas y ventanas) para su análisis por parte de expertos y el equipo técnico y obtener las primeras prácticas identificadas (tabla 1).

De acuerdo al Panel Intergubernamental de Cambio climático (IPCC) la adaptación se refiere a “los ajustes en sistemas humanos o naturales como respuesta a estímulos climáticos proyectados o reales, o a sus efectos, que pueden moderar el daño o

aprovechar sus aspectos beneficiosos" (IPCC, 2007:103), y de ahí se deriva la llamada adaptación anticipatoria, que es una respuesta planificada de los tomadores de decisiones a partir de la información generada por los expertos e investigadores del fenómeno (CICC, 2006).

Tabla 1 Proceso para la identificación de prácticas.

Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4
Revisión Bibliográfica	Entrevistas	Clasificación de prácticas	Revisión y Validación prácticas
Selección de sitios estudio	Fichas de Observación	Análisis de prácticas	Talleres Expertos
Diseño de instrumentos	Concentrado de prácticas	Selección de prácticas	Talleres de Actores: Sector Público Sector Privado

Fuente: autores

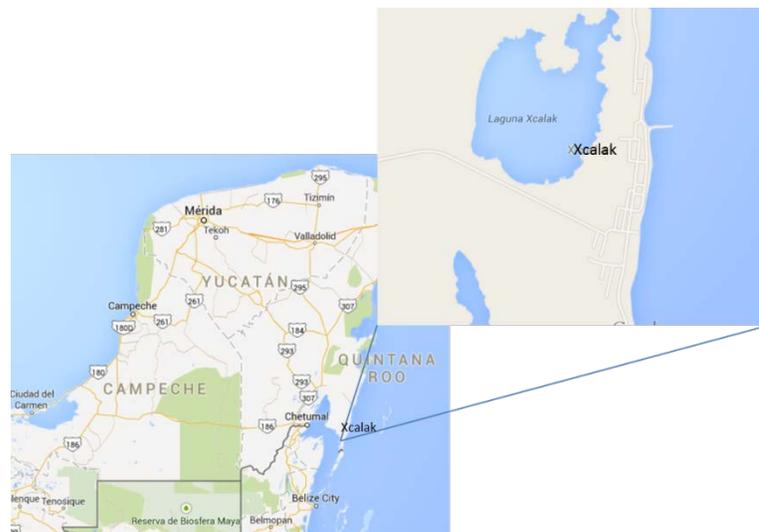
Birkmann, Garschagen, Krass y Quang (2010) establecen dos tipos de medidas de adaptación: las estructurales que son aquellas que incluyen los cambios a los códigos de edificación y a la construcción de infraestructura, como diques compuertas, etc., y que en esencia modifican el contexto de manera artificial; y las medidas no estructurales, que se dirigen al mantenimiento de elementos naturales como cobertura vegetal así como a la planeación, gestión y concientización de la población.

El estudio empleó dos tipos de instrumentos para recabar la información: La entrevista y la ficha de observación; en la primera sección del formato de entrevista se incluyeron datos generales del entrevistado (años viviendo en la zona, nombre, estatus de la vivienda); la segunda sección incorporó preguntas sobre su percepción sobre: cambio de condiciones climáticas en el lugar, afectaciones a su vivienda y adecuaciones a la vivienda hechas para disminuir el riesgo; por último se solicitó autorización para tomar fotos de la vivienda (Ver anexo).

La ficha para documentación de la práctica constó de tres partes: los datos generales de ubicación y nombre del informante; información de la práctica en el sitio: descripción de la práctica, fenómeno derivado del cambio climático minimizado, forma en que reduce el fenómeno contexto de aplicación y tipo.

Para identificar las mejores prácticas se consideró como área de estudio la localidad de Xcalak, una de las poblaciones más antiguas del estado que no ha incrementado su población sustancialmente en los últimos años.

A partir de un trabajo de investigación exploratoria, se identificaron las prácticas edificatorias más comunes en Xcalak (figura 1). Se entrevistó a un grupo de 10 habitantes de Xcalak, en el periodo de junio – agosto de 2013; que tuvieran al menos 10 años de habitar en el sitio o en la vivienda.



Fuente: Goggle Earth Maps

Figura 1 Xcalak, Quintana Roo.

3. Resultados

Las prácticas fueron agrupadas en cuatro grupos de componentes de la vivienda: cubierta, estructura, diseño, envolvente y puertas y ventanas; éstas prácticas se describieron y asociaron a los impactos producidos por eventos climáticos comunes en la zona de estudio, tal como se muestra en la tabla 2.

Se observó que la vivienda de Xcalak conserva muchas características de las primeras construcciones; por ejemplo, las techumbres inclinadas en dos y cuatro aguas (figura 2) que son adecuadas en climas lluviosos ya que canalizan rápido el agua al suelo y debido a la mínima resistencia que ofrece la inclinación resisten la intensidad de vientos fuertes; el uso del tapanco también es común y en algunos casos se encuentra

combinado con techumbres inclinadas; esta asociación si está acompañada también de aberturas a los costados, permite la circulación de aire que contribuye a disminuir el calor hacia el interior de la vivienda.

Tabla 2 Prácticas según componente de la vivienda.

Componentes	Descripción de la práctica	Eventos climáticos asociado	Impacto que reduce
1 Cubierta	Techumbre a dos aguas, cuatro aguas y cónica, con una inclinación dependiendo del uso y orientación	Lluvias intensas, días cálidos y secos.	Dstrucción de infraestructura por vientos fuertes y lluvias intensas, Asoleamiento.
	Uso de falsos plafones (tapanco) con materiales no contaminantes.	Días cálidos	Asoleamiento intenso
2 Estructura	Plataforma de elevación en la edificación.	Lluvias intensas y oleaje, aumento del nivel del mar.	Inundación de la infraestructura
	Edificación sobre Pilotes de madera o de Concreto armado.	Aumento del nivel del mar, días cálidos.	Inundación de la infraestructura y asoleamiento intenso
3 Puertas y Ventanas	Ventanas de madera tipo persianas con protección contra mosquitos que tengan mecanismos operables.	Vientos de Tormenta, lluvias intensas y días cálidos.	Asoleamiento, destrucción de infraestructura por viento y proyectiles en caso de huracán.
	Ventanas de doble hoja aseguradas al interior		
4 Envoltente	Pórticos.	Lluvias y días cálidos	Dstrucción de infraestructura por viento, asoleamiento.

Fuente: autoras



Fuente: tomada por Silva-Poot

Figura 2 Vivienda con techumbre a dos aguas.

La elevación de la vivienda (figura 3) es otra de las prácticas que permite que ante lluvias o tormentas no se acumule el agua; la fácil circulación contribuye a disminuir la erosión del suelo y para la vivienda y minimiza el riesgo de inundación.



Fuente: tomada por Silva- Poot

Figura 3 Vivienda sobre pilotes y plataforma de elevación.

En relación a las ventanas se observó que cumplen una doble función: protección y ventilación; en el caso de la primera, reducen la entrada de proyectiles generados por los vientos de tormenta o huracanados, en especial si son persianas de madera y en algunos casos con mosquitero (figuras 4 y 5) ya que el área menor reduce la exposición y el riesgo; en el caso de la ventilación permite la entrada del viento de manera gradual. Otro elemento identificado en la vivienda costera es el pórtico, que ayudan a disminuir el soleamiento, disminuye la entrada de agua y viento hacia la vivienda al ser el primer punto de contacto.



Fuente: tomada por Silva – Poot

Figura 4 Ventana doble hoja.



Fuente: tomada por Silva- Poot

Figura 5 Ventana tipo persiana.

4. Discusión

Los resultados expuestos muestran que los componentes de las viviendas de Xcalak han permitido a los habitantes hacerle frente a los efectos de eventos climáticos como lluvias intensas, huracanes, marejadas, inundaciones y días cálidos y al mismo tiempo, ha incorporado a la arquitectura elementos que en conjunto otorgan una imagen urbana no homogénea pero que no compite con el paisaje natural.

Si bien las prácticas no están dirigidas de origen al afrontamiento de los efectos del cambio climático, se observan como ajustes a las condiciones del sitio y clima a través de la modificación de la arquitectura basándose en su experiencia, su herencia cultural o introduciendo técnicas de otros lugares.

Ya que la adaptación es un conjunto de ajustes que pueden moderar el daño o bien aprovechar sus aspectos beneficiosos (IPCC, 2007), las prácticas expuestas bien pueden integrarse al grupo de medidas de adaptación al Cambio Climático estructurales (Birkmann *et al*, 2010). Por ejemplo, el diseño bioclimático de la edificación considerando también el diseño para la resistencia a vientos, la edificación elevada y el reforzamiento de los elementos que están en la edificación.

Las prácticas muestran que la población mantiene una cultura de prevención y de conocimiento sobre los eventos climatológicos a los que están expuestos y permiten conocer qué es lo que a ellos les ha funcionado, pero también qué es lo que puede mejorarse.

La arquitectura de Xcalak con sus casas de madera elevadas refleja la prevención al emplear materiales ligeros no solo por diseño sino también por funcionalidad; cabe decir que su población no ha aumentado en mucho tiempo, lo cual influye en pocos cambios en su imagen urbana hoy en día.

Los datos derivados de esta investigación exploratoria no son suficientes para señalar qué tanto inciden en la capacidad de resiliencia de la zona costera y si esta incidencia tiene efectos secundarios o negativos, los componentes de las viviendas de Xcalak identificados como buenas prácticas pueden incidir en la capacidad de recuperación de las comunidades y por ello servir como medidas estructurales de adaptación. Será importante dar continuidad a la manera en que éstas prácticas identificadas pueden ser evaluadas por su funcionamiento a través del tiempo y ante un efecto climático.

Bibliografía

- [1] AGUILAR, A.G. Los asentamientos humanos y el cambio climático global. En Cambio Climático: una visión desde México (pp.267-278). Martínez, J. y Fernández-Bremauntz, A. (comps.) México: SEMARNAT
- [2] ANZALDO, C., HERNÁNDEZ, J.C. Y RIVERA A. "Migración interna, distribución territorial de la población y desarrollo sustentable." en Situación demográfica de México 2008. México CONAPO. Obtenido de la red mundial el 4 de agosto de 2009 en http://www.conapo.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=269&Itemid=344
- [3] Awuor, C., Ayo, V. y Ochieng, A. (2008) Climate Change and coastal cities: the case of Mombasa, Kenya. *Environment and urbanization*, No. 20, pp. 231-242
- [4] Birkmann, J., Garschagen, M., Krass, F. y Quang, N.(2010). Adaptive urban governance: new challenges for the second generation of urban adaptation strategies to climate change. *Sustain Sci*, No. 5, pp. 185-201
- [5] CICC. Estrategia Nacional de Cambio climático. México, SEMARNAT, 2007
- [6] De Sherbinin, A., Schiller, A. y Pulsipher, A. (2007). The vulnerability of global cities to climate hazards. *Environment and urbanization*. N° 19, pp. 39-64
- [7] GUTIÉRREZ, M.E. & ESPINOSA, T. Vulnerabilidad y adaptación al Cambio Climático. Diagnóstico inicial, avances, vacíos y potenciales líneas de acción en Mesoamérica. Nueva York, BID,2010
- [8] INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Aguascalientes: Inegi, 2010.
- [9] IPCC. Cuarto informe de evaluación del IPCC. El cambio climático 2007: impactos, adaptación y vulnerabilidad. Grupo de trabajo II. Ambiente II. Ippc, 2007.
- [10] McGranahan, G; Balk, D. y Anderson, B.(2007). The rising tide: assessing the risks of climate change and human settlements in low elevation coastal zones. *Environment and Urbanization*. N° 19, pp. 17-37
- [11] Ruiz- Ramírez, J. Euán-Avila, J. y Torres-Irineo, E. (2014). Tendencias del nivel del mar en las costas del Caribe Mexicano. *European Scientific Journal*, N° 20, 10, pp. 86- 96

- [12] YÁÑEZ- ARANCIBIA, A., LARA- DOMÍNGUEZ, A.L., SÁNCHEZ-GIL, P. Y DAY, J. Interacciones ecológicas estuario-mar: marco conceptual para el manejo ambiental costero. Diagnóstico ambiental del Golfo de México. Caso, M; Pisanty, I. y Ezcurra, E. (comps). Vol. I, pp 431- 490. México: SEMARNAT, 2004.

Anexos



FORMA A: ENTREVISTA

INTRODUCCION A LA ENTREVISTA

"Soy..... y vengo de parte del Instituto tecnológico de Chetumal, estamos haciendo una investigación y queremos saber si tiene tiempo para unas preguntas.

Si dice que sí...

Este es un proyecto en colaboración con MARTI y TNC, busca apoyar a los habitantes de la zona costera y al gobierno estatal y municipal a reducir los daños causados por inundaciones, vientos, tormentas y huracanes. Estos fenómenos afectan las playas, el paisaje y las edificaciones, los cuales serán cada vez más serios debido al cambio climático. Con esta investigación queremos identificar las acciones y practicas que ha tomado la población costera para reducir esos daños. Vamos a producir un catalogo de buenas practicas para darlas a conocer. ¿Nos permitiría entrevistarlo para conocer su experiencia? Nos tomaría entre 20 a 40 minutos.

Nombre (opcional): _____
 Años viviendo en la zona: _____
 ¿Usted construyó la edificación o ya estaba construida? Si No
 Anotar dirección: _____
 ¿Nos permite grabar la entrevista?

PREGUNTAS

- Queremos saber como el clima y el mar le han afectado su vivienda.
 - ¿A su vivienda, cómo le ha afectado las tormentas y huracanes?
 - ¿Y el oleaje o las marejadas a su vivienda?
 - ¿Y vientos fuertes a su vivienda?
 - ¿Y las lluvias intensas a su vivienda?
 - ¿Y el aumento del calor en su vivienda?
 - ¿Considera que el agua del mar entra más que antes? ¿Como le ha afectado?
- Queremos saber como el clima y el mar le han afectado su barrio (sus calles y parques).
 - ¿A su entorno o barrio, cómo le ha afectado las tormentas y huracanes?
 - ¿Y el oleaje o las marejadas a su vivienda?

IMPACTOS SOBRE

- Vivienda y otras construcciones
- Jardín, senderos, muelles
- Entorno: calles, parques

FENOMENOS COSTEROS Y CLIMATICOS

- Tormenta y huracanes
- Oleaje y marejadas
- Vientos intensos
- Lluvias intensas
- Días cálidos y secos
- Aumento del nivel del mar

TIPOS DE PRACTICAS

- la ubicación del predio y la edificación,
- tipo de construcción y diseño
- manejo de la vegetación y el paisaje dentro y fuera del predio

- ¿Y vientos fuertes a su vivienda?
- ¿Y las lluvias intensas a su vivienda?
- ¿Y el aumento del calor en su vivienda?

- Ahora vamos a conversar sobre las practicas que han evitado que se hayan producido daños en su vivienda.
 - ¿Que ha aspectos de la construcción de su vivienda considera usted que han evitado los daños?
 - ¿Que prácticas en su entorno, de la vegetación, considera usted que han evitado que se produzcan daños?
 - ¿Ha tenido algo que ver la ubicación de las construcciones con evitar los daños?
- Nos gustaría conocer con mas detalle sobre las practicas que evitaron o redujeron el daño del clima:
 - Pedir que describa la practica. Pedir información como materiales y diseño.
 - ¿Como es que funciona la practica _____ para reducir el impacto ante _____?
 - ¿Que tan bien le ha funcionado?
- Si pudiera construir de nuevo o mudarse a otro sitio, que cosas haría diferente en relación a:
 - ¿Que cambiaría en la edificación?
 - ¿Cambiaría la ubicación de las edificaciones?
 - ¿Cambiaría la vegetación y el paisaje dentro y fuera del predio?
 - ¿Cambiaría la ubicación del predio?
- ¿Me permitiría visitar su predio/casa? ¿Me permitiría tomar fotos?
- ¿Tiene fotos de los eventos que menciona que nos pudiera compartir?
- ¿Desea o nos permite que citemos su nombre como fuente de información, o indicamos únicamente "entrevistado"?
- ¿Si fuera necesario, nos permitiría publicar sus fotos en el catalogo?

DESPEDIDA

Muchas gracias por tu tiempo y la información brindada. Ha sido muy útil para ayudar a identificar buenas practicas. Toda esta información será analizada por varios grupos de expertos y será seleccionarán algunas para ser publicadas en un catálogo de medidas de adaptación, donde le serán reconocidas sus aportaciones.

Edad: (18-30) (30-50) (mayor de 50).

Fuente: autoras

Figura 1 Formato de entrevista.

FORMATO B: FICHA PARA DOCUMENTACION DE PRACTICA

UBICACIÓN (DIRECCION): _____
 NOMBRE DEL INFORMANTE: _____

1. DESCRIPCION DE LA PRACTICA	2. FENOMENOS RELACIONADOS	3. COMO REDUCE VULNERABILIDAD	4. CONTEXTO	5. TIPO

Notas:

- Descripción de la practica incluye forma, material, diseño, ubicación.
- Copie el numero correspondiente. Incluya todos los fenómenos costeros y climáticos relacionados
- Contexto en el cual se usa: aspectos como cercanía a la playa, orientación, tipo de vegetación circundante, etc.
- Tipo: indicar si es practica constructiva, manejo del paisaje o uso del suelo. Aunque esto podría llenarse después. Luego haga esquemas y tome fotografías.

FENOMENOS COSTEROS Y CLIMATICOS

- Vientos de tormentas
- Marejadas y olas de tormenta
- Nivel del mar
- Oleaje
- Lluvias intensas (nortes, tormentas, huracanes)
- Días cálidos
- Períodos de seca

Fuente: autores

Figura 2 Ficha de documentación de práctica.