

ISSN: 2007-2112

PUBLICACIÓN SEMESTRAL, AÑO 8,
NÚMERO 15/ 2016
REVISTA DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA
DE LA FACULTAD DEL HÁBITAT DE LA UASLP.
PRECIO EN MÉXICO: \$60.00
EN EL EXTRANJERO: 8.00 USD



H+D

HÁBITAT MAS DISEÑO



DIRECTORIO

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Manuel F. Villar Rubio
Rector

Anuar Abraham Kasis Ariceaga
Secretario general

Luz María Nieto Caraveo
Secretaría académica

Fernando Toro Vázquez
Secretario de investigación

Facultad del Hábitat
Daniel Jiménez Anguiano
Director

María Alejandra Cocco Alonso
Secretaría académica

María Elena González Sánchez
Coordinadora del posgrado de la Facultad del Hábitat

Benjamín Fidel Alva Fuentes
Coordinador de Investigación de la Facultad del Hábitat

Ilse Itzel Oliva Herrera
Jorge Eduardo Salazar Juárez
Ismael Posadas Miranda García
Diseño editorial
CEDEM, Centro de Diseño Editorial
Multimedia, Facultad del Hábitat

Ruth Verónica Martínez Loera
Editora

Eulalia Arriaga Hernández
Redacción

H+D HABITAT MAS DISEÑO, año 8, número 15, Enero-Junio 2016, es una publicación semestral editada por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Álvaro Obregón #64, Centro Histórico, C.P. 78000. San Luis Potosí, S.L.P. A través de la Facultad del Hábitat por medio del Instituto de Investigación y Posgrado del Hábitat. Con dirección en: Niño Artillero # 150, Zona Universitaria C.P. 78290. San Luis Potosí, S.L.P. Tel. 448-262481. <http://habitat.uaslp.mx>, Editora responsable: Ruth Verónica Martínez Loera. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2010-120716055100-102, ISSN: 2007-2112. Licitud de Título y Licitud de Contenido: 15577. Registrada en el Catálogo y Directorio LATINDEX ISSN-L 2007-2112 e indexada en: EBSCO México, Inc. S.A. de C.V. Impresa en los Talleres Gráficos Universitarios, Av. Topacio esq. Blv. Río Española s/n, Fracc. Valle Dorado, C.P. 78399, San Luis Potosí, S.L.P. Distribuida por la Facultad del Hábitat con dirección en Niño Artillero # 150, Zona Universitaria C.P. 78290. San Luis Potosí, S.L.P. Este número se terminó de imprimir en el mes de junio del 2016 con un tiraje de 1000 ejemplares.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, a través de la Facultad del Hábitat.

COLABORADORES EN ESTE NÚMERO

Alma María Cataño Barrera
Alejandro Guerrero Santana
Miguel Ángel Rubio Toledo
María Verónica Kushelewich Salazar
Arturo Santamaría Ortega
Fernando Narváez Rodríguez
Benjamín Alva Fuentes
Norma Alejandra González Vega
Reina Hassel Guerrero Torres
Jarushka Pomienka Fucikovsky de Grunhof Peñaloza
Flor de María Gómez Ordoñez
Irma Carrillo Chávez
César Arnulfo Reyna Barrientos

COMITÉ EDITORIAL Y DE ARBITRAJE

Dr. Félix Beltrán Concepción
Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco

MAV. Carla de la Luz Santana Luna
Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Dra. Luz del Carmen Vilchis Esquivel
Universidad Autónoma de México

Dr. Pablo Chico Ponce de León
Universidad Autónoma de Yucatán

Dra. Eugenia María Azevedo Salomao
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Mtra. Guadalupe Gaytán Aguirre
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Dr. Luis Alberto Torres Garibay
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Dra. Irma Lucía Gutiérrez Cruz
Universidad de Guadalajara

M.E. Ana Luisa Oviedo Abrego
Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Dra. Leticia Arista Castillo
Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Dra. María Elena Molina Ayala
Universidad Autónoma de San Luis Potosí

MCH. María Graciela Cano Celestino
Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Dr. Ricardo Villasís Kever
Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Los artículos publicados en **H+D HABITAT MAS DISEÑO** son sometidos a un estricto arbitraje de pares ciegos.



VIVIENDA MODULAR-TEMPORAL: TRADICIÓN Y RECICLAJE

MODULAR-TEMPORARY HOUSING:
TRADITION AND RECYCLING

MODULAR-TEMPORÁRIA DE HABITAÇÃO:
TRADIÇÃO E RECICLAGEM

ALMA MARÍA CATAÑO BARRERA
ALEJANDRO GUERRERO SANTANA

Recibido: 24 de julio de 2015
Arbitrado: 25 de abril de 2016
Aceptado: 10 de mayo de 2016

RESUMEN

La propuesta que aquí se presenta, es una alternativa de construcción modular-temporal que surge cómo una solución para ayudar a las personas que no cuentan con una vivienda que los proteja del clima. Generalmente estas personas carecen de vivienda debido a una eventualidad originada por un desastre natural, o bien, por una situación económica de pobreza; esto hace más difícil y más necesaria la ayuda para estas personas.

La propuesta de construcción temporal es modular, de fácil instalación y no necesita mano de obra especializada para construirla, a excepción de los elementos que forman la estructura ya que estos son metálicos y tienen que ser elaborados por un herrero. Surge como resultado del análisis de la vivienda tradicional Huasteca, la inspiración de estructuras temporales de mercados ambulantes y la utilización de sistemas mixtos para la construcción de muros utilizando materiales producto del reciclaje. Teniendo las piezas, es de fácil montaje incluyendo la construcción de los muros y cubiertas, además del bajo costo de construcción de esta propuesta porque la mayoría es de autoconstrucción o construcción de tradición regional.

Cuando se plantea como una solución al problema de pobreza, se requiere la correcta selección de un lugar para su implementación e involucrar organismos gubernamentales para su financiamiento.

ABSTRACT

The proposal presented here is an alternative temporary modular-construction a solution to help people who do not have housing that protects the climate arises how. Generally these people are homeless because of an event caused by a natural disaster, or an economic poverty; this makes it harder and more necessary to help these people.

The proposed temporary construction is modular, easy to install and does not require skilled labor to build it, except for the elements forming the structure as these are metal and have to be made by a blacksmith work. It arises as a result of the analysis of traditional housing Huasteca, the inspiration of temporary structures of street markets and the use of mixed systems for building walls using materials recycling product. Taking the parts, is easy to assemble including the construction of walls and roofs, in addition to the low construction cost of this proposal is because most self-construction or construction of regional tradition.

When presented as a solution to the problem of poverty, proper selection of a place for implementation it is required and involve government agencies for funding.

RESUMO

A proposta aqui apresentada é uma modular de construção temporária alternativa uma solução para ajudar as pessoas que não têm habitação que protege surge o clima como. Geralmente essas pessoas estão desabrigadas por causa de um evento causado por um desastre natural, ou um a pobreza econômica; isso torna mais difícil e mais necessário para ajudar essas pessoas.

A construção temporária proposta é modular, fácil de instalar e não requer mão de obra especializada para construí-lo, exceto para os elementos que formam a estrutura como estes são de metal e tem que ser feita por um trabalho de ferreiro. Ela surge como resultado da análise de habitação tradicional Huasteca, a inspiração de estruturas temporárias de mercados de rua e o uso de sistemas mistos para construção de paredes, usando produtos de reciclagem de materiais. Tomando as partes, é fácil de montar incluindo a construção de paredes e telhados, para além do baixo custo de construção da presente proposta, porque é mais auto-construção ou construção de tradição regional.

Quando apresentado como uma solução para o problema da pobreza, seleção adequada de um lugar para a implementação é necessário e envolver as agências governamentais para financiamento.

INTRODUCCIÓN

La construcción marginal en México puede considerarse un problema resultado de que hoy en día sigue existiendo en el país la presencia de personas en situación de pobreza. En el año 2008 excedía los 49 millones de personas en estado de pobreza, para el 2010 casi llegó a 53 millones, y en el 2012 excedió los 53 millones, lo cual indica que las cifras van en aumento.

La pobreza no es lo más grave, las consecuencias de esta o los problemas que se generan por la misma sí. Las dos consecuencias más frecuentes son: la discriminación, desde un punto de vista social; y la marginación, en términos espaciales o geográficos. Las personas en situación de pobreza generalmente se dirigen a las periferias de la zona urbana para conseguir terrenos baratos, ya que estos no cuentan con la infraestructura necesaria para ser habitables. Estas personas comúnmente invaden los terrenos sin importar si estos tienen dueño. Algunas personas que se alojan en la periferia son campesinos que dejan el campo para buscar fortuna en la ciudad, pero no tienen suficientes ingresos para comprar o rentar una vivienda dentro de la ciudad. Como resultado surgen asentamientos irregulares o zonas marginadas.

Estos asentamientos irregulares no cuentan con la infraestructura básica como luz, agua potable, drenaje, etc., No se hace una planeación de la traza urbana o un plan de crecimiento; solo se construyen donde se puede y con lo que se pueda. La mayoría de las viviendas de este tipo de asentamientos son autoconstruidas con materiales de desecho o materiales de segunda mano. Por consiguiente las viviendas no brindan a sus habitantes una buena protección de los factores climatológicos como la lluvia, el calor, el frío, fuertes vientos, etc., Afectando directamente a los usuarios, haciéndolos propensos a contraer enfermedades.

Como respuesta al problema de vivienda marginal, se propone una opción de construcción favorable para las personas que se encuentran en situación de pobreza y que habitan en este tipo de viviendas marginadas, misma que también puede ser una respuesta a situaciones de contingencia ante desastres naturales

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

La propuesta tiene como fin ayudar a las personas en situación de pobreza que no cuentan con una vivienda o la vivienda con la que cuentan no es apropiada para protegerlos de factores climatológicos, ayudándolos a mejorar su calidad de vida mediante la propuesta de una construcción modular-temporal.

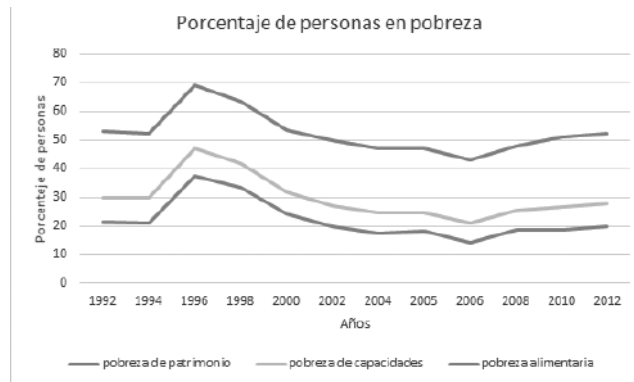
Para entender el grupo social al cual se está destinando esta propuesta, es conveniente definir qué se entiende por pobreza y que es calidad de vida. Una persona se encuentra en situación de pobreza cuando tiene al menos una carencia social (rezago educativo, no acceso a servicios de salud, no acceso a la seguridad social, déficit en calidad y espacios de la vivienda, no servicios básicos en la vivienda y acceso limitado a la alimentación) y su ingreso es insuficiente para adquirir los bienes y servicios que requiere para satisfacer sus necesidades alimentarias y no alimentarias.

En México, como parte de las funciones de algunas dependencias, se analizan los diferentes factores que determinan la carencia social para obtener la información de la pobreza, dividiéndola en pobreza moderada y extrema, la institución encargada de tal análisis es el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, 2011) y éste basa su análisis de información en datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2014).

En la gráfica siguiente se muestra la tendencia de la pobreza por ingresos a partir del año 1992, dividido en pobreza alimentaria, pobreza de capacidades y pobreza de patrimonio. En la gráfica se observa un incremento significativo de más de un 10% en el año 1996, en comparación al año 1994. A partir de esa fecha desciende casi de manera uniforme hasta el año 2006 donde se alcanza el punto más bajo. En los años subsecuentes vuelve a incrementar hasta que en el 2012 alcanza valores similares a los contemplados veinte años atrás. La pregunta es: ¿qué está pasando si en estos tiempos se cuenta con más apoyos y/o programas que atacan estos factores?

Si nos enfocamos al estado de San Luis Potosí, donde estamos centrando nuestro análisis, el tema de la pobreza está presente en más del cincuenta

por ciento de la población; en distintos grados de afectación, como se muestra en la tabla no. 1.



Indicadores	Porcentaje			Miles de personas			Carencias promedio	
	2008	2010	2012	2008	2010	2012	2008	2010
Pobres								
Población en situación de pobreza	50.0	52.1	50.5	1,304.1	1,367.6	1,353.3	2.8	2.5
Población en situación de pobreza moderada	35.7	37.5	38.5	914.3	983.1	1,032.4	2.3	2.1
Población en situación de pobreza extrema	15.2	14.7	12.0	390.2	384.5	320.9	3.8	3.7
Población vulnerable por carencias sociales	25.4	20.9	24.3	648.4	547.8	655.6	2.1	1.9
Población vulnerable por ingresos	6.1	7.5	6.6	163.0	195.8	176.6	0.0	0.0
Población no pobre ni vulnerable	17.3	19.5	18.4	443.3	512.4	494.2	0.0	0.0
Privación social								
Población con al menos una carencia social	76.3	73.0	75.0	1,933.3	1,915.4	2,008.9	2.5	2.3
Población con al menos una carencia social	76.3	73.0	75.0	1,933.3	1,915.4	2,008.9	2.5	2.3
Población con al menos tres carencias sociales	35.2	28.7	25.1	902.5	753.3	674.2	3.7	3.5
Indicadores de carencia social								
Rezago educativo	25.0	22.2	21.2	685.9	585.0	588.7	5.2	4.9
Carencia por acceso a los servicios de salud	34.4	19.0	14.0	879.9	499.5	378.0	3.1	3.1
Carencia por acceso a la seguridad social	64.4	57.3	61.6	1,649.4	1,503.9	1,650.2	2.7	2.6
Carencia por calidad y espacios en la vivienda	21.6	15.3	13.5	577.8	428.4	361.2	3.7	3.5
Carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda	26.1	25.6	28.0	676.3	673.2	751.6	3.5	3.2
Carencia por acceso a la alimentación	23.4	30.1	24.7	598.3	789.7	661.9	3.4	3.0
Bienestar								
Población con ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo	21.2	25.0	23.3	568.0	681.9	623.3	3.1	2.7
Población con ingreso inferior a la línea de bienestar	57.3	59.6	57.1	1,498.3	1,564.4	1,530.0	2.5	2.2

Gráfica No.1.

Porcentaje de personas en situación de pobreza. Elaboración propia con información de CONEVAL e INEGI.

Tabla No. 1.

Medición de la pobreza en San Luis Potosí. Elaboración propia con información de CONEVAL e INEGI.

Estos datos resultan alarmantes, y es por ello que se requiere una mirada más detallada a los elementos que determinan estos valores. No es solo contemplar los valores de pobreza, sino entender los indicadores de bienestar social, carencia social y privación social. Para entenderlos analizaremos más adelante lo que se denomina como zonas marginadas.

El concepto de calidad de vida según la Organización Mundial de la Salud (OMS) es:

“La percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia, en el contexto de la cultura y del sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, sus expectativas, sus normas, sus inquietudes. Se trata de un concepto muy amplio que está influido de modo complejo por la salud física del sujeto, su estado psicológico, su nivel de independencia, sus relaciones sociales, así como su relación con los elementos esenciales de su entorno”. (Ávila, 2013)



Gráfica No.2.
Calidad de Vida.
Elaboración propia con
información del Instituto
Nacional de Ciencias Médicas
y Nutrición Salvador Zubiran.

La calidad de vida se puede referir desde un bienestar social o comunitario con ciertos aspectos específicos de carácter individual o grupal. Combina componentes subjetivos y objetivos donde el punto en común es el bienestar individual y los componentes se pueden agrupar en cinco dominios principales:

1. Bienestar físico (salud, seguridad física)
2. Bienestar material (privacidad, alimentos, vivienda, transporte, posesiones).
3. Bienestar social (relaciones interpersonales con la familia, las amistades, etc.).
4. Bienestar emocional (autoestima, estado respecto a los demás, religión).
5. Desarrollo (educación, productividad, contribución).

ANÁLISIS DE LAS ZONAS MARGINADAS

La marginación es el efecto de apartar o dejar de lado a una persona o cosa. La marginación puede ser el efecto de prácticas de discriminación e intolerancia de tipo racial, sexual, cultural, religiosa e ideológica o estar en una situación social de desventaja económica, profesional, política o de estatus social, incluso en términos espaciales o geográficos.

Uno de los principales factores que permiten la marginación es la pobreza y esto a su vez propicia la existencia de los asentamientos irregulares. En estos asentamientos las viviendas son autoconstruidas bajo deficientes condiciones de habitabilidad, regularmente están en los límites de las zonas urbanas o en terrenos con elevados riesgos como laderas de altas pendientes, terrenos poco estables, zonas inundables, en los márgenes de ríos, etc. Por tanto, algunas condiciones que caracterizan estos asentamientos son producto de la necesidad de vivienda en las comunidades de escasos recursos y son:

- Un trazo urbano irregular.
- La carencia de infraestructura básica (luz, agua, drenaje, teléfono).
- La autoconstrucción de vivienda.
- La utilización de materiales no aptos para la construcción.

Los habitantes sometidos a estas carencias, tienen mayores riesgos de contraer enfermedades y una mayor mortalidad debido a sus niveles de pobreza. El acceso al equipamiento urbano tal como escuelas, clínicas y atención social está muy limitado; el espacio público abierto puede ser inseguro e insuficiente para las necesidades de la comunidad esto puede llevar a tensiones sociales y la generación de conductas sociales inaceptables. La suma de estas condiciones genera factores que pueden incrementar la marginación (exclusión social y económica).

VIVIENDAS MARGINADAS

Las viviendas construidas con materiales inadecuados son aquellas viviendas que por el material de sus pisos, paredes o techos tienen mayores

probabilidades de requerir reparación, mejora o reposición. En principio se considera que cualquier vivienda con piso de tierra presenta una carencia, en cuanto a materiales de paredes y techos la Comisión Nacional de Vivienda en el documento de indicadores de carencias presenta lo que a juicio de los expertos se considera adecuado e inadecuado para construir una vivienda digna.

Las viviendas no son construidas de una forma que permitan el adecuado resguardo familiar, ya que empiezan siendo un mero paraviento y tienen que vivir en ella durante todo el proceso de construcción. Al usar métodos tradicionales y técnicas de autoconstrucción, implica el uso intensivo de la mano de obra familiar con la utilización de materiales de desecho, de segunda mano y en pocos casos materiales nuevos.

El proceso de construcción y desarrollo de las viviendas sigue un esquema flexible acorde a las posibilidades y a las necesidades familiares. Por consecuencia, la etapa de construcción es larga y en ellas se asienta buena parte del ahorro familiar.

MARCO JURÍDICO Y MARCO BIOFÍSICO

El problema de la construcción marginal requiere de una mirada consciente del gobierno, tanto federal como estatal, para estimular la incorporación de la población en situación de pobreza, a programas que ofrezcan opciones de vivienda, de introducción de servicios básicos y para la obtención de paquetes de materiales para la autoconstrucción; tanto en las zonas urbanas como en las rurales. La respuesta del gobierno consiste en el planteamiento de algunos programas de ayuda establecidos a través de leyes estatales y federales, tales como: Ley General de Desarrollo Social, Ley de Vivienda y Ley de Fomento a la Vivienda de San Luis Potosí.

Algunos programas que manejan las dependencias para ayudar a las personas en situación de pobreza, están enfocados a ayudar a obtener una mejor calidad de vida, ya que estas personas son las únicas que pueden ser beneficiadas por estos programas (FONHAPO, 2014). Podemos enumerar los más conocidos:

- Programa de Vivienda Digna.



Materiales de construcción de pisos, paredes y techos de acuerdo a si son adecuados o no para la construcción de una vivienda digna

	Pisos	Muros	Techos
Materiales no adecuados	Piso de tierra	Materiales de desecho Lámina de cartón Lamina de asbesto y metálica Carrizo, bambú y palma	Material de desecho Lámina de cartón
Materiales adecuados	Cemento, madera, mosaicos u otros recubrimientos	Madera Adobe Tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, cemento y concreto	Lamina de asbesto y metálica Palma, tejamanil y madera Teja Los de concreto

Qualquier vivienda que presente alguno de los materiales inadecuados de construcción definidos por CONAVI ya sea en pisos, techos o paredes se considerara como una vivienda en estado precario.

- Programa de Desarrollo Humano Oportunidades.
- Apoyo para adultos mayores.
- Programas de Apoyo Alimentario.
 - Alimentario
 - Infantil
 - SEDESOL sin hambre

Fotografía No.1
 Vivienda marginal. A.G.S.

Tabla No. 2.
 Materiales adecuados o no para la construcción. Elaboración propia con información de CONAVI

Sin embargo, el marco jurídico no es el único necesario, quizá otro de mayor importancia sea el marco biofísico, donde las personas en situación de pobreza enfrentan factores que favorecen situaciones de vulnerabilidad entre los cuales destacan los climatológicos: temperaturas congelantes o extremadamente cálidas, precipitación y sequía con límites inadecuados, cuyos efectos

pueden resultar en problemas fuera de los márgenes de salud para el ser humano.

Ambas situaciones incrementan la necesidad de viviendas adecuadas para brindar suficiente protección, abarcando un apoyo económico que no aumente su grado de pobreza o limite su calidad de vida, y que además favorezca a una situación de vida más saludable, por tal motivo se considera que la propuesta aquí presentada puede tomarse en cuenta como una solución de construcción modular-temporal factible.

SELECCIÓN DEL LUGAR

Aun cuando en este análisis centraremos la atención al estado de San Luis Potosí, la metodología que aquí se presenta, puede ser utilizada para la selección del lugar donde se plantea aplicar la propuesta de construcción modular-temporal:

1. Definir los criterios de evaluación.
2. Recopilar información acerca de los criterios de evaluación.
3. Analizar y cruzar información.
4. Obtener el lugar seleccionado mediante el resultado del análisis de la información.
5. Identificar cuáles de los siguientes criterios de evaluación afectan la propuesta:
 - Pobreza Extrema.
 - Inversión ejercida en Programas de Vivienda.
 - Inversión pública ejercida en Desarrollo Social.
 - Recursos ejercidos por el Programa Oportunidades.
 - Factores de Riesgo (riesgos meteorológicos, geológicos, sanitario epidemiológico, socio organizativos, químicos).

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Habiendo definido los criterios de evaluación para la elección del lugar, se jerarquizan para conocer cuál va a regir a los demás. Para el caso que nos ocupa, el factor principal fue la pobreza extrema. Los demás factores se ordenaron de mayor a menor, quedando de la siguiente manera:

- Factores de riesgo.
- El factor de la inversión ejercida en desarrollo de vivienda.
- Inversión ejercida en desarrollo social.
- Recursos ejercidos por el programa oportunidades.

Una vez establecidos los criterios de evaluación se procede a obtener la siguiente información:

1. Localización geográfica exacta.
2. Clima y su historial en fechas recientes.
3. Geología y uso de suelo.
4. Historia y cultura de la región.
5. Costumbres y tradición.
6. Infraestructura de la zona.
7. Economía regional y actividades comerciales.
8. Población y características de la vivienda tradicional.

FACTORES DE RIESGO

La consideración de los factores de riesgo en la selección del lugar se da porque existen accidentes que pueden perjudicar a las personas, ya sea en aspectos de salud, en aspectos materiales, como en la pérdida de sus viviendas (DEPC, 2009). Enumeramos ahora estos factores:

1. Riesgos meteorológicos
 - Vientos fuertes
 - Altas temperaturas
 - Inundaciones
 - Sequías
2. Riesgos geológicos
 - Cavernas
 - Agrietamientos
 - Deslaves
 - Sismicidad
3. Riesgos sanitarios epidemiológicos
 - Epidemias
 - Pandemias
4. Riesgos socio organizativos
 - Accidentes aéreos

- Interrupción de servicios
- Accidentes ferroviarios
- Accidentes carreteros
- Concentraciones masivas

5. Riesgos Químicos

- Incendios forestales
- Desertificación
- Explosiones
- Derrames

INCORPORACIÓN DE LA VIVIENDA TRADICIONAL HUASTECA

Concluida nuestra revisión de criterios de evaluación, notamos que la región del estado con mayor índice de pobreza, caía en la región huasteca del estado. Siendo el Municipio de Aquismón, el más desfavorecido. Esto nos invitó a revisar la tradición constructiva, encontrando la vivienda tradicional huasteca (Moya, 1982).

El tipo de casa que encontramos en regiones de clima húmedo-cálido tiene distintas tipologías en su planta, en las costas de Guerrero y Oaxaca, se encuentran viviendas preferentemente de planta circular. Otras tipologías resultan con plantas ovaladas y otras solamente con sus aristas redondeadas, por ejemplo algunas en el norte de Veracruz y sur de Tamaulipas. En el estado de San Luis Potosí, encontramos tipologías variadas hasta la de planta rectangular, pero todas conservan la tradición constructiva de sus muros y techos. Los muros se construyen a base de varas, oate y bahareque; y sus cubiertas frecuentemente de palma. La vivienda carece de ventanas y tiene una sola puerta.

Climáticamente tienen la ventaja de que con cualquier orientación se mantienen ventiladas, ya que el viento penetra por los pequeños huecos formados entre las varas y cuando sus paredes

PROPUESTA DE VIVIENDA MODULAR-TEMPORAL

La propuesta de construcción modular-temporal para personas en situación de pobreza está pensada para ayudar a estas personas, a disminuir su vulnerabilidad a los factores climatológicos, hasta que las autoridades correspondientes (programas de dependencias y apoyo de gobierno)

logren llegar a sus comunidades y brindarles una vivienda digna (vivienda que responda a todas sus necesidades espaciales y sociales). Se plantea una propuesta de fácil elaboración, que requiera de mano de obra poco especializada para su construcción, con materiales de fácil obtención donde el costo no sea un factor predominante. La propuesta se plantea tomando como base diferentes sistemas constructivos y buscando una mejor funcionalidad de sus componentes mediante la combinación de los mismos.

La propuesta se plantea con una estructura metálica tomando como inspiración los puestos ambulantes de los mercados, esto porque el sistema es modular y de fácil instalación. Una estructura metálica puede soportar gran cantidad de peso y con ello brindar una sensación de mayor seguridad a los usuarios.

En los muros se planea la elaboración de muros divisorios formados por envases de plástico, tomando como ejemplo el sistema constructivo de Casa de botellas PET-Construcción Alternativa. (JDRN, 2008). Es un sistema mixto que incorpora tanto materiales naturales como madera para crear lo estructural y materiales de re-uso como los envases de PET para formar una estructura. Los muros adquieren rigidez con la retícula de madera.

En los muros se pueden aprovechar los vacíos que dejan las separaciones de los envases y la retícula de madera, para la colocar la instalación eléctrica, de esta manera quedaría oculta una vez colocado el acabado de terminación del muro, que puede ser de mortero (un acabado normal).

La cubierta puede variar, desde una cubierta de lámina (metálica preferentemente) hasta una cubierta con palma. En este caso la cubierta propuesta es a base de palma, debido a que responde mejor a las condicionantes climáticas y dentro de la región, municipio de Aquismón, encontramos dicha tradición constructiva.

Para la cimentación se plantea la utilización de dados de cimentación cilíndricos, ya que las dimensiones de las columnas (elementos metálicos) no se requieren muy grandes ya que las cargas que se van a soportar son relativamente pequeñas. Como la propuesta se está planteando de manera modular-temporal, la cimentación

Fotografía No.2.
 Puestos ambulantes de los mercados. A.G.S.



Fotografía No.3.
Sistema constructivo Casa de
Botellas PET-Construcción
Alternativa. A.G.S.



Fotografía No.4.
Acabado de mortero para los
muros de la vivienda. A.G.S.



Fotografía No.5.
Cubierta de palma en la vivien-
da tradicional huasteca. A.G.S.



Fotografía No.6.
Bote metálico propuesto
como cimentación. A.G.S.

Fotografía No.7.
Tarimas de madera propues-
tas como suelo temporal. A.G.S.

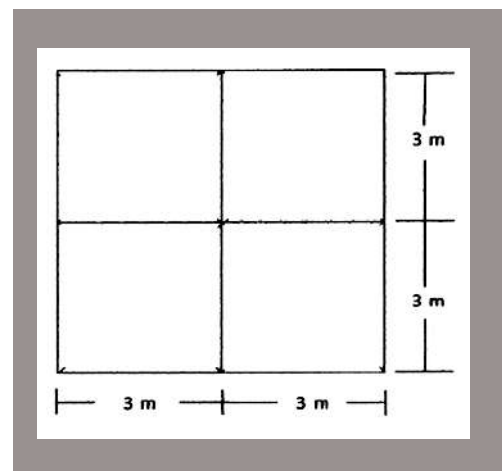


debe cumplir su función de soporte y estabilidad. Se propone la utilización de botes de lámina comercial de 20 l. rellenos de concreto para soportar cada columna (se tomó como ejemplo los botes que utilizan para apartar los lugares de estacionamiento). Estos elementos se plantean encofrados en un terraplén previamente conformado en el terreno a manera de basamento.

En cuanto a la solución para el acabado del suelo, no se recomienda la utilización de concreto, porque la idea es que la construcción sea temporal. La utilización del concreto es algo más definitivo y costoso, por consiguiente se plantea la utilización de tarimas para utilizarlas en lugar del concreto, ya que estas cumplen con la función de aislamiento, al no estar en contacto con el suelo y cuando llegue el momento de retirar esta vivienda o modificarla, no se desperdicie una parte de esta.

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Se buscó que la propuesta cumpliera con ciertas características mencionadas en la Tabla No. 2. De acuerdo a la cual, pareciera que la propuesta no está cumpliendo con los materiales adecuados para muros, sin embargo, la incorporación de los materiales en su estructura con un recubrimiento de mortero, es decir, utilizar estos materiales de mejor manera, permite una durabilidad suficiente y una superficie regular que liberará la proliferación de insectos. La propuesta es modular para favorecer las posibilidades de crecimiento futuro.



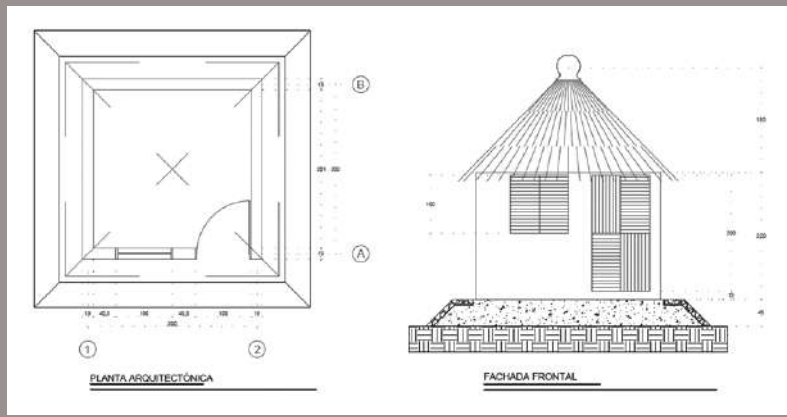


Imagen No. 1.
 Cuatro módulos de la propuesta de construcción modular-temporal vista en planta. Elaboración propia

Imagen No. 2.
 Planta y fachada frontal arquitectónica de la propuesta. Elaboración propia

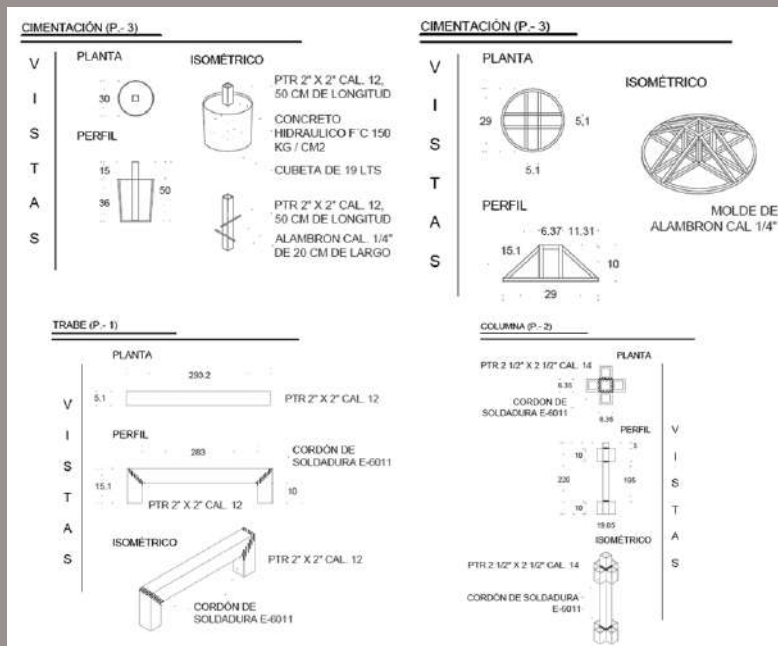
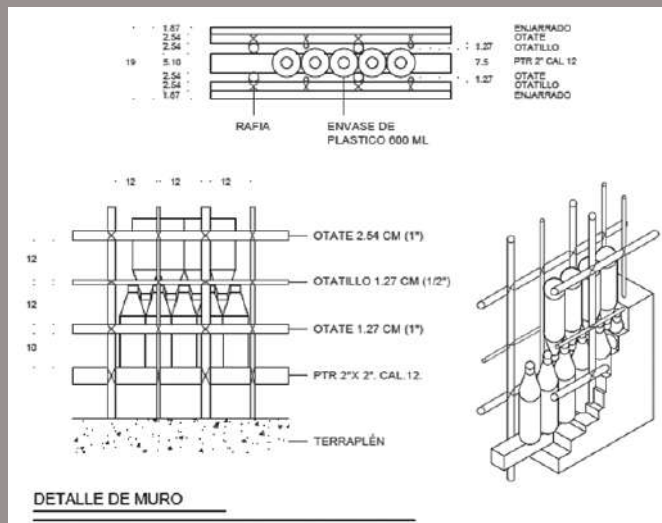


Imagen No.3.
 Detalles estructurales de la propuesta. Cimentación, trabe y columna. Elaboración propia

Imagen No. 4.
 Detalle del proceso constructivo del muro de la propuesta. Elaboración propia



DETALLE DE MURO

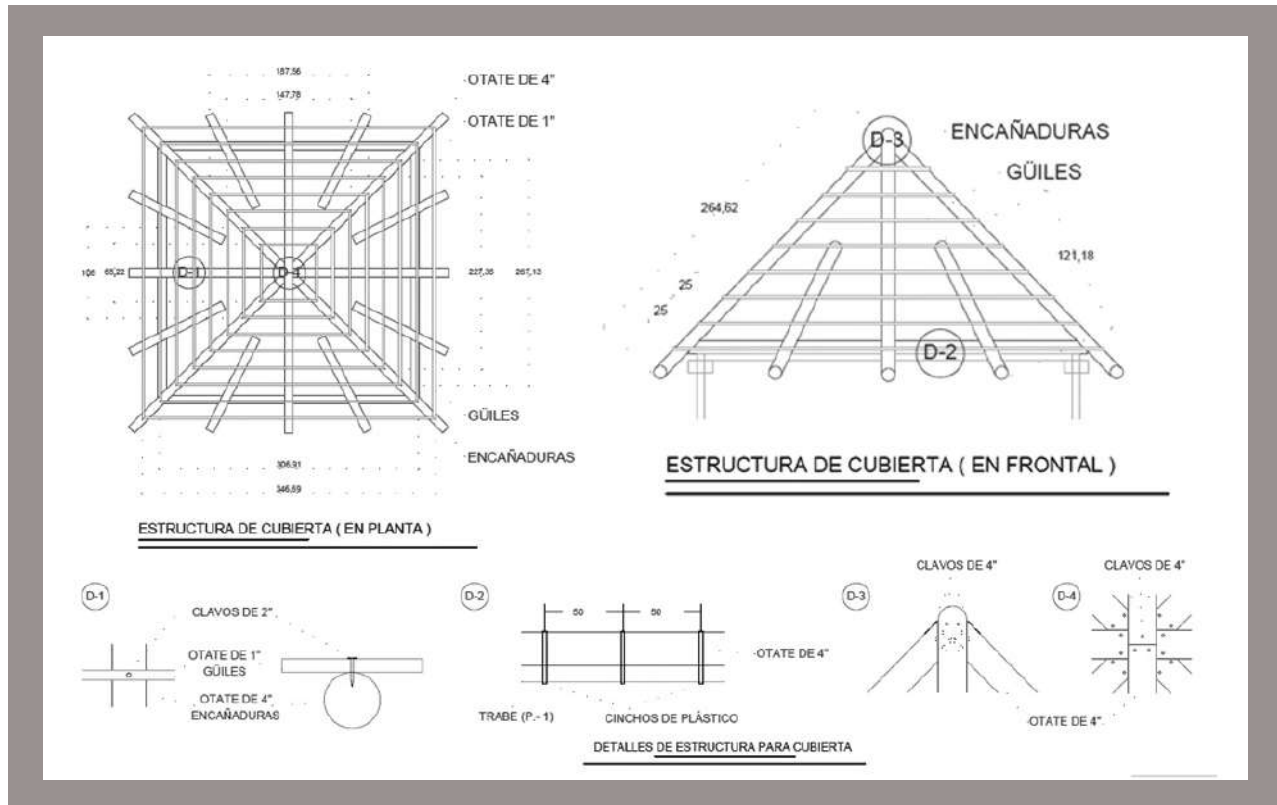


Imagen No. 5.

Detalles estructurales de la cubierta ejecutada con un sistema constructivo regional.

Elaboración propia

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

El planteamiento original de la propuesta modular-temporal no requiere personal especializado para llevarse a cabo. Por la ligereza de los materiales y la similitud del proceso constructivo con el proceso tradicional, consideramos que un grupo de personas de la localidad aun cuando su oficio no sea dentro del ramo de la construcción podría seguir fácilmente las indicaciones de los planos. Sin embargo, para efectos de la descripción propia del proceso constructivo se contempla la presencia de una cuadrilla básica de albañilería. A continuación, se presenta una descripción de 15 pasos para la elaboración de la construcción del modelo.

1. La limpieza de terreno se puede llevar a cabo con mano de obra de dos ayudantes generales y herramienta menor, para quitar el material inadecuado para la construcción tal como escombros, basura, arbustos, troncos, material vegetal.
2. El trazo del terreno para delimitar el área donde se construirá el terraplén, tomando

como base el plano arquitectónico, lo realizará un oficial albañil más dos ayudantes generales, utilizando hilo y cal para marcar los límites del terraplén. (ver imagen 2)

3. Para la formación del terraplén se utilizará mano de obra de un oficial albañil más dos ayudantes generales utilizando compactador "bailarina", el material para la formación del terraplén es con material pétreo para base, grava de 3/4" a finos y piedra de diversos diámetros, máximo de 9.0 cm de diámetro, el material será suministrado del banco de material más próximo e incluye los acarreos. Para la compactación se propone utilizar un compactador "bailarina" y agua suministrada en pipa en proporción de 100 l. de agua por m³ de terraplén.
4. La excavación para la cimentación, se realiza en la corona del terraplén con mano de obra de dos ayudantes generales y herramienta menor, exclusivamente donde se pretenda colocar la cimentación "P.-3".
5. Se sugiere una impermeabilización a base de plásticos, "bolsas o lonas", estas se

colocarán en el área superior de la cimentación "P.-3" previo a la colocación de las columnas "P.-2" y las trabes "P.-1", el plástico se sujetará con rafia en la base de las piezas que descansen sobre el terraplén.

6. Para la colocación de las columnas "P.-2" se requiere la mano de obra de un oficial albañil más dos ayudantes generales, por el sistema de montaje de la estructura se tiene que mantener sujetas las columnas hasta la colocación de las trabes "P.-1" que son los que van a brindar la rigidez en la estructura. (ver imagen 3)

7. La colocación de trabes "P.-1" es el último paso para el montaje de la estructura metálica esto se realiza con mano de obra de dos ayudantes generales.

8. Con la estructura metálica montada, se elaborarán los muros utilizando otate 1" y otatillo¹ de 1/2", envases de plástico de 600 ml (producto de deshecho). Colocando verticalmente otate, otatillo, otate, etc., con una separación de 12 cm entre cada elemento, de igual forma se colocarán horizontalmente estos elementos con el mismo orden de otate, otatillo, otate, etc., y con la misma separación entre elementos de 12 cm, esto para formar una retícula, manteniendo cada intersección sujeta con rafia. Las retículas formadas van colocadas a cada costado de las trabes "a paño interior y a paño exterior", en la parte interna de las dos retículas se colocarán los envases de plástico de 600 ml, el muro se elaborará con mano de obra de dos ayudantes generales y herramienta menor. (Ver Imagen No. 4)

9. Una vez terminados los muros se van a colocar los marcos de la ventana y de la puerta, para delimitar hasta donde se tiene que elaborar el muro, los marcos de la ventana y de la puerta van sujetos a la estructura metálica mediante cinchos de plástico.

10. Elaborados los muros y colocados los marcos de la puerta y ventana se prosigue al enjarrado de los muros a base de barro, preparado con tierra, zacate picado y agua, con mano de obra de un oficial albañil.

11. La elaboración de cubierta de palma se hará con otate de 4", otate de 1", hojas de palma, olla de barro y mano de obra de dos palaperos² y dos ayudantes de palapero, los elementos principales de la cubierta son las encañaduras (otate de 4") con los que se le da la pendiente a la cubierta, y los güiles (otate de 1") que son donde se colocan las hojas de palma. (Ver imagen No. 5)

12. Se colocaran otates de 4" sobre las trabes "P.-1", se sujetaran con cinchos de plástico, después van las encañaduras y estas se fijaran con clavos de 4" en los otates que están colocados sobre las trabes "P.-1" y en el punto de unión de las encañaduras se hacen cortes en las orillas de estas, para que embonen encañadura con encañadura y estas van fijadas con clavos de 4". Teniendo listas la encañaduras se colocaran los güiles con una separación de 25 cm de güil entre güil, estos van fijados a las encañaduras con clavos de 2".

13. Teniendo la estructura de la cubierta "encañaduras y güiles" se colocarán las hojas de palma estas se colocan sobre los güiles, las mismas hojas de palma se utilizan para amarrarse en los güiles, con una separación de 15 cm entre hoja de palma y hoja de palma. Así hasta cubrir toda la superficie, en la parte superior de la cubierta se colocara una olla de barro para protegerla.

14. La colocación de piso de madera a base de tarimas de madera 1.02 m x 1.22 m se realizará con mano de obra, un carpintero más un ayudante de carpintero y herramienta menor por si existe la necesidad de cortar algún elemento de madera.

¹ Otatillo: *Oatea acuminata* es una de las dos especies de bambú mexicano más abundante utilizada por las poblaciones rurales, con sus tallos se construye el bajareque (tallos con lodo y zacate) que sirve para muros de vivienda tradicional. (Cortes, 2007:3,4)

² Personal que elabora palapas. Una palapa es una vivienda de techo de palma seca. La palabra significa "hoja pulposa" y es de origen malayo.

15. Por último será la colocación de la puerta y la ventana, como los marcos se colocaron con anterioridad se requieren las bisagras tipo libro y las pijas de 3/4" para fijar las bisagras, esto se realizará con mano de obra de un carpintero más un ayudante de carpintero.

Dentro de los materiales propuestos para la construcción de este modelo, encontramos la estructura, a base de herrería metálica, la utilización de elementos de deshechos como son los envases de PET para muros y los botes de lámina para la cimentación. Así como la necesidad de contar con una ventana, una puerta y varias tarimas de madera. Sabemos de antemano que para la obtención de estos recursos, se requiere la ayuda de otros oficios, así como la necesaria inversión monetaria para adquirirlos, pero todos ellos son sencillos, y en la mayoría de los casos conocidos en cualquier región del país.

CONCLUSIONES

La propuesta de construcción aquí descrita aunque en principio responde a las necesidades del municipio de Aquismón, en el estado de San Luis Potosí, se puede extrapolar con pequeñas modificaciones a cualquier otro lugar del país, utilizando los sistemas constructivos tradicionales de la región.

Se considera una buena opción para implementar esta propuesta de construcción temporal en tres situaciones que vive la población de nuestro país:

1. Solución eficiente para la reubicación de habitantes de regiones que hayan sido víctimas de un desastre natural: tornado, inundación, sismo entre otros.
2. Mejora para la reubicación de pobladores en zonas marginales con vías a ser atendidos en un futuro próximo con algún programa gubernamental de vivienda.
3. Propuesta para el crecimiento progresivo de espacios para población de esca-

sos recursos, de manera tal que a través de módulos pueda ir llevando a cabo una vivienda más definitiva y con espacios adecuados para su desarrollo familiar.

Se considera que la realización de la misma no requiere mano de obra especializada, aun cuando se describe un proceso constructivo donde se involucra personal propio del ámbito de la construcción, se entiende que con una muy breve capacitación o una descripción apropiada en un instructivo, se podrá lograr que cualquier habitante pueda autoconstruir su vivienda.

Cuando se involucra el apoyo de algún programa de gobierno, se pretende un beneficio mutuo. Por un lado, los pobladores que reciben el apoyo pueden resolver su problema temporal de vivienda, por otro, el gobierno genera empleos temporales de bajo costo para la remediación de un problema social. Así las personas en situación de pobreza tienen doble beneficio, el primero es la obtención de una vivienda aunque sea temporal, mejorando su calidad de vida y el segundo es que les darán un apoyo económico por la elaboración de sus viviendas, así tendrán un ingreso económico que pueden aprovechar para otras necesidades como comida, salud o ropa.

Las consideraciones constructivas propuestas, no pretenden ser únicas y exclusivas. Al contrario, al mencionar que es conveniente adaptar esta propuesta al tipo de construcción tradicional regional, se intuye que habrá una mejor respuesta según sea cada región estudiada. En esta propuesta, al introducir elementos de desecho y/o reciclaje, como son los envases de PET, en un proceso constructivo mixto, se busca mejorar las condiciones de confort finales del espacio habitable. Sabemos que este espacio no cumple completamente con las expectativas espaciales mínimas, pero al menos, lo que se ofrece debe permitir ciertas condiciones de confort térmico y acústico, que generen ese espacio independiente y privado necesario para el desarrollo con calidad de las actividades familiares básicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ávila Funes, J.A. (2013) *¿Qué es calidad de vida? En Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubiran. Secretaría de Salud.* En Incmnsz. mx <http://132.247.8.18/opencms/contenido/investigacion/comiteEtica/calidadVida.html>
- CONEVAL. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2011). *Medición de la pobreza.* Glosario en <http://web.coneval.gob.mx/Medicion/Paginas/Glosario.aspx>
- Cortes R. G. (2007). *Los Bambúes Nativos de México.* Instituto Tecnológico de Chetumal, México, en [Bam-bumex.org](http://bam-bumex.org)
- DEPC. Dirección Estatal de Protección Civil. (2009) *Atlas de Riesgos.* Dirección Estatal de Protección Civil: en <http://201.144.123.34/webproteccion.nsf>
- Diario Oficial. (2014, abril) *Cuarta Sección: Secretaría de desarrollo agrario, territorial y urbano.* CONAVI en <http://www.conavi.gob.mx/>
- FONHAPO. Fondo Nacional de Habitaciones Populares. (2014). *Manual de Operación de vivienda Rural. Reglas de Operación del Programa de Apoyo Alimentario:* <http://www.fonhapo.gob.mx/2013/programas/vivienda-rural/manual-de-operacion/C3%B3n-vivienda-rural.html>
- Gobierno del Estado. (2009). *Guía para el establecimiento de refugios temporales.* Poder Ejecutivo del Estado: San Luis Potosí
- INAFED. (2003). Aquismón. *Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México.* Estado de San Luis Potosí, en: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM24sanluispotosi/municipios/24003a.html>
- INEGI. (2004). *La población indígena en México.* México: INEGI
- Junta Departamental de Río Negro, UY (2008). *Casa de Botellas de PET-Construcción Alternativa.* En <http://casadebotellasdepot.blogspot.mx/2008/09/tecnica-de-encofrado-simple-liviano.html>
- Loredo Trejo, E.T. (2008). *Vivienda Rural Huasteca. Tesis de Edificación y Administración de Obras,* UASLP. México
- Moya, V.J. (1982) *La vivienda indígena en México y el mundo.* Editorial UNAM. México
- Nolasco, M. (1984). *La Vivienda de los Marginados Urbanos* en <http://www.juridicas.unam.mx/pu-blica/librev/rev/nuant/cont/24/cnt/cnt4.pdf>
- Comisión Nacional del Agua. (2013). *Reporte del Clima en México.* Reporte Anual Servicio Meteorológico Nacional, en: http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=99&Itemid=78
- Sámano, M. y Romero, M. (2008). *La cultura Teenek en la Huasteca Potosina y su relación con la naturaleza: sus estrategias de sobrevivencia.* Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, Dossier Cultura y medio ambiente en la Huasteca: la población indígena y su entorno natural. No. 1, Pp. 31-42