

Karla Daniela Valdez Palomino
Jorge Aguillón Robles Gerardo
Javier Arista González

Habitabilidad y confort de la vivienda rural huasteca

Habitability and comfort of rural housing huasteca

Habitabilidade e conforto da moradia huasteca

Resumen:

En los últimos años la vivienda rural se ha visto afectada por el crecimiento acelerado de las ciudades provocando la pérdida de identidad en los aspectos de la habitabilidad y confort, generando una vivienda inadecuada que se adapte a las necesidades de las personas. El concepto de habitabilidad va muy de la mano con la vivienda la cual no sólo funciona como un lugar de resguardo sino que se encuentra inmerso en un contexto cultural, socioeconómico, político y ambiental en donde sus diversos atributos son expresados en aspectos funcionales, espaciales, formales, materiales y ambientales, es así que podríamos entender que la habitabilidad es la capacidad que tiene una vivienda de ser habitable de acuerdo a ciertas condiciones básicas que cubra las necesidades del hombre, sus actividades y su relación con el entorno. La vivienda rural es aquel tipo de construcción que se realiza en zonas rurales la cual se caracteriza por ser realizada con materiales de la región y con enseñanzas de cultura y tradición que pasan de generación en generación y existiendo una relación de trabajo–producción–vida familiar. La vivienda rural huasteca se define como aquella producida en el ámbito rural que tiene características como, la importancia que tiene en el contexto natural y físico, sus cualidades de durabilidad y versatilidad, transmitir su conocimiento de generación en generación.

Recibido: 17 de septiembre de 2019
Dictaminado: 20 de octubre de 2019
Aceptado: 5 de noviembre de 2019

Este trabajo se propone con el fin de caracterizar la habitabilidad y confort de la vivienda rural huasteca, la descripción de la tipología de vivienda se planteó de acuerdo con Galindo donde se identifican las tipologías en la Microrregión Huasteca Norte de San Luis Potosí. En base a las tipologías encontradas se realizará un monitoreo y en comparación del confort térmico evaluar la habitabilidad de la vivienda rural de la Microrregión Huasteca Norte del estado de San Luis Potosí.

Palabras clave:

Habitabilidad, vivienda rural huasteca, confort.

Habitability and comfort of rural housing huasteca

Abstract

In recent years rural housing has been affected by the accelerated growth of cities causing the loss of identity in the aspects of habitability and comfort, generating inadequate housing that adapts to the needs of people. The concept of habitability goes hand in hand with housing which not only functions as a place of shelter but is immersed in a cultural context, socioeconomic, political and environmental in which its various attributes are expressed in functional, spatial, formal, material and environmental aspects, so we could understand that habitability is the ability of a home to be habitable according to certain basic conditions that meet the needs of man, his activities and his relationship with the environment. Rural housing is that type of construction that takes place in rural areas which is characterized by being made with materials from the region and with teachings of culture and tradition that pass from generation to generation and there is a working-production-family life relationship. Huasteca rural housing is defined as that produced in the rural area that has characteristics such as, the importance it has in the natural and physical context, its qualities of durability and versatility, transmitting its knowledge from generation to generation.

This work is proposed in order to characterize the habitability and comfort of the huasteca rural dwelling, the description of the type of housing was raised according to Galindo where the typologies are identified in the Huasteca Northern Microregion of San Luis Potosí. Based on the typologies found, monitoring and compa-

risson of thermal comfort will evaluate the habitability of the rural housing of the Huasteca Northern Microregion of the state of San Luis Potosí.

Keywords:

Habitability, huasteca rural housing, comfort.

Habitabilidade e conforto da moradia huasteca

Resumo

Nos últimos anos a moradia rural tem-se visto afetada pelo crescimento acelerado das cidades provocando a perda de identidade nos aspectos da habitabilidade e conforto, gerando uma vivenda inadequada que se adapte às necessidades das pessoas. O conceito de habitabilidade vai de mão dada com a moradia na qual não so funciona como um lugar de resguardo, senão que se encontra imerso no contexto cultural, socioeconômico, político e ambiental onde seus diversos atributos são expressados em aspectos funcionais, espaciais, formais, materiais e ambientais. E assim que poderíamos entender que a habitabilidade e a capacidade que tem uma vivenda para ser habitavel de acordo à certas condições basicas que cubra às necessidades do homem, suas atividades e a sua relação com o entorno. A vivenda rural e aquele tipo de construção que se realiza em zonas rurais, a qual se caracteriza por ser construída com materiais da região e com ensino de cultura e tradição, que passam de de geração em geração e existindo uma relação de trabalho – produção – vida familiar. A moradia rural huasteca define-se como aquela produzida no âmbito rural que tem características como, a importância que tem no contexto natural e físico, suas qualidades de durabilidade e versatilidade, para transmitir seu conhecimento às outras gerações. Este trabalho e proposto com o fim de caracterizar a habitabilidade e conforto da moradia rural huasteca. A descrição da tipologia da vivenda se planteou de acordo com Galindo onde se identificam as tipologias na Micro Região Huasteca Norte de SLP. Baseado nas tipologias encontradas se realizara um monitorio e em comparação do conforto termico, avaliar a habitabilidade da vivenda rural da Micro Região Huasteca Norte do estado de SLP.

Palavras chave:

Habitabilidade, vivenda (moradia) rural huasteca, conforto.

Introducción

Este trabajo presenta avances de investigación en colaboración del Cuerpo Académico Hábitat Sustentable de la Facultad del Hábitat, Universidad Autónoma de San Luis Potosí y los Cuerpos Académicos Diseño y Edificación Sustentable de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Planificación Territorial y desarrollo sustentable en áreas metropolitanas de la facultad de Ingeniería, de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, con el proyecto “Tecnificación de los materiales regionales de la zona huasteca Veracruz-Tamaulipas-San Luis Potosí, para el mejoramiento de la vivienda rural. Análisis, diagnóstico y propuesta arquitectónica sustentable”, Proyecto CONACYT para atender Problemas Nacionales con convenio No. 2017-5975. Teniendo como referencia caracterizar la habitabilidad y confort de la vivienda de la etnia Teenek y su adecuación al medio, de los ejidos La Lima, La Subida y Rancho Nuevo, en el Municipio de Ciudad Valles, SLP, para plantearse como metodología de análisis de habitabilidad y confort para la tecnificación de los materiales en la zona huasteca de los estados de San Luis Potosí, Tamaulipas y Veracruz, para determinar una vivienda rural con características sustentables.

La vivienda es el espacio cotidiano del entorno próximo en el cual las personas habitan desde su nacimiento. Encontrando un marco externo común, formado en parte por la vivienda en la que habita la familia a la que pertenece. Este hecho inicial, primario y básico de la relación con el medio ambiente social es común a la

inmensa mayoría de las personas, lo que permite valorarla como sistema común de convivencia. La vivienda no encontrada en el área urbana ha sido estudiada en distintas facetas y se descrito desde la vivienda indígena hasta la vivienda rural; esto obliga a describir cada una de ellas.

En cuanto a la vivienda rural, y el concepto de habitar en este medio, se puede definir como la vivienda que no encontramos en las áreas urbanas, y en México ha sido estudiada desde variadas ópticas y facetas; se ha descrito desde la vivienda indígena (Moya, 1984) su desarrollo fue lento, el clima y la vegetación, son elementos determinantes en la creación y desarrollo de la vivienda, revelando la influencia del medio ambiente. La naturaleza ofrece todos los materiales para la construcción. Los sistemas de construcción se transmiten de generación en generación; la vivienda vernácula (Sánchez, 1980) su aspecto formal, espacial, varía con la región, organizadas por el nivel económico, actividades y costumbres de la familia. El concepto que impera se debe a la dinámica familiar y a patrones de conducta de la comunidad. El modo de vida es un elemento importante, además, las exigencias de la familia, el tamaño, y la relación con el sitio y el microclima.

La vivienda campesina (Prieto, 1978) su hogar no sólo es refugio y muchas veces representa su único patrimonio. Tiene la plasticidad natural de su armonía con el paisaje, su respuesta de espacio habitable encierra una gran riqueza de un espacio propio donde habitar. Las viviendas construidas con minerales y vegetales se inte-

gran al paisaje. La tradición cultural provee tecnología, sistemas constructivos y las formas de resuelve problemas que presentan el clima y la economía; y hasta la vivienda rural (Villar, 2001) es la vivienda autoconstruida, de racionalidad económica, funcionalidad, belleza y sobriedad, reflejando su manera de ser, vivir, pensar y crear. Tomando la relación del hombre el espacio, símbolos y factor social. La arquitectura se integra con valores: Útiles, Lógicos, Estéticos y Sociales. Permanecen como constantes la tradición, lo útil, lo necesario y lo que es posible al alcance de su constructor.

Habitabilidad

La habitabilidad ha tenido gran influencia creando espacios que satisfagan las necesidades de las personas. Ante lo anterior el concepto de Habitabilidad va muy de la mano con la vivienda la cual no sólo funciona como un lugar de resguardo sino que se encuentra inmerso en un contexto cultural, socioeconómico, político y ambiental en donde sus diversos atributos son expresados en aspectos funcionales, espaciales, formales, materiales y ambientales, es así que podríamos entender que la habitabilidad es la capacidad que tiene una vivienda de ser habitable de acuerdo a ciertas condiciones básicas que cubra las necesidades del hombre, sus actividades y su relación con el entorno.

Para Saldarriaga Roa “La arquitectura se entiende como la disciplina del hábitat, su obligación debe ser la del bienestar y no la de la degradación de la vida humana, el objeto de la arquitectura debe ser el hábitat del bienestar, a través de reconocimiento y tratamiento de los problemas que lo pueden afectar. El objetivo de la disciplina de la arquitectura debe ser, al menos en teoría, el de aumentar el número de personas en buenas condiciones de habitabilidad, no el del número de habitantes con problemas de habitación” (Saldarriaga, 2006).

El planteamiento de relación de habitabilidad ligado a la arquitectura que

hacen Alcántara Lomelí y Gómez Amador donde se establece que “La habitabilidad es la condición esencial de la arquitectura y todo programa arquitectónico considera en forma relevante la ventilación, la iluminación y la extensión visual como aspectos determinantes de la habitabilidad. La arquitectura es definida frecuentemente como espacio delimitado artificialmente, dependiendo de las condiciones ambientales esa separación puede ser relativa o absoluta, sin embargo, ciertos aspectos de las condiciones del medio ambiente son vitales para el ser humano por ello requiere de algunos elementos de control” (Alcántara y Gómez, 2007).



Ante lo anterior nos debe de quedar claro que la habitabilidad deberá de ser una acción cuantitativa relacionada directamente con la calidad de vida y que por tanto cuantificable, y más aún, controlable por el diseño arquitectónico que tiene la obligación de proporcionar las “mejores condiciones” espaciales, a partir de estándares determinados para que las cosas “funcionen”, con lo cual se establece un “debe ser”, tomando como referencia un usuario, que al final su opinión cuenta.

En el estudio tipológico es posible conocer las características relevantes y distinguibles de una representación edificada surgiendo un patrón de reconocimiento basado en reglas y normas abstractas para evitar una confusión ante otros grupos o conjuntos edificados. Ante esta problemática se plantea un concepto de caracterización de la vivienda en donde se analice de manera integral la relación del hombre y su medio a través de la vinculación con la tradición y su cultura, donde se analice

el vínculo entre la vivienda y el comportamiento bioclimático de sus materiales y elementos constructivos, los cuales pueden influir en las condiciones de habitabilidad de estas viviendas.

Confort

El confort térmico en las edificaciones, lo entendemos básicamente a las condiciones de bienestar del individuo, pero desde el punto de vista de su relación de equilibrio con las condiciones de temperatura y humedad de un sitio determinado, además de estos datos el movimiento de la temperatura, así como la temperatura de las superficies envolventes de la vivienda, ya que estas variables no solamente influyen sobre estas, sino que además afectan directamente a los habitantes.

Es importante destacar que el confort térmico busca en principio el equilibrio térmico entre el hombre y su medio, para lo cual se requiere de una serie de mecanismos reguladores como la producción o la pérdida de cierta cantidad de calor, dependiendo de los procesos metabólicos, del desprendimiento de calor por evaporación o de los intercambios por radiación, convección o conducción que se dan entre el cuerpo humano y los elementos que conforman el entorno inmediato.

Para la determinación de la zona de confort nos apoyaremos en el modelo adaptativo planteado en Habitabilidad básica de la vivienda rural, índice de confort térmico (Aguillón, 2012) en donde establece la corrección de la temperatura media de confort determinado por el modelo de Humphrey, sufre una oscilación, sincronizada con lo que ocurre con la temperatura externa, en la cual se plantea que la oscilación de la temperatura interior queda comprendida en un rango del 40% de la amplitud de la temperatura exterior, con un rango de aceptación de ± 3.0 °C (Givoni, 1990). El diagnóstico, se puede hacer por un día, un mes, una estación o un ciclo anual, con indicaciones útiles para elaborar un

programa de estrategias. Determinándose como unidad de medida Grado/Hora Enfriamiento es decir grados de temperatura por arriba del límite máximo de confort en una hora que requiere de enfriamiento para restablecer el confort (° Hr E) y Grado/Hora Calefacción es decir grados de temperatura por debajo del límite mínimo de confort (° Hr C) en una hora que requiere de calefacción para restablecer el confort.

Metodología

Teniendo como caso de estudio la vivienda rural huasteca norte se propone partir del análisis térmico de diferentes tipologías planteadas por Galindo (2017) monitoreando viviendas en los ejidos de La Lima, La Subida y Rancho Nuevo en el Municipio de Ciudad Valles, trabajo realizado en campo y gabinete, con el uso de HOBOS herramienta para determinar la temperatura, humedad al interior.

La caracterización del Confort se planteó establecerla a través del índice de Confort y proyectar indicadores a partir de la acumulación de Control para Calefacción y de Control para Ventilación (Aguillón, Arista y Briones, 2015). Teniendo como caso de estudio la vivienda huasteca, en la microregión huasteca norte en San Luis Potosí.

A través del análisis del desempeño ambiental de las diferentes tipologías determinar las características de adecuaciones bioclimáticas teniendo como caso de estudio la vivienda huasteca en San Luis Potosí (Aguillón, Arista y Narváez, 2018).

Finalmente analizar alternativas de adecuaciones de la envolvente arquitectónicas que tengan un desempeño ambiental adecuado y planteamientos de nichos de investigación a través de las conclusiones que apoyen el desarrollo del Proyecto “Tecnificación de los materiales regionales de la zona huasteca Veracruz-Tamaulipas-San Luis Potosí, para el mejoramiento de la vivienda rural. Análisis, diagnóstico y propuesta arquitectónica sustentable”.



Figura 1 Ubicación Geográfica de localidades Teenek, Municipio de Ciudad Valles, San Luis Potosí. Fuente Elaboración propia.



Figura 2 Tipología de la Vivienda. Fuente: Elaboración propia en base a Habitabilidad básica de la vivienda rural, Ejido San Antonio Huichimal (Zona Teenek), Municipio de Ciudad Valles, San Luis Potosí.

Caso de estudio

La Zona Huasteca se ha dividido en tres microrregiones en base a características de desarrollo y rezago económico, se identifican tres microrregiones: Huasteca Norte, Huasteca Centro y Huasteca Sur. La Huasteca Norte conformada por los municipios de El Naranjo, Tamasopo, Ciudad Valles, Tamaulín, Ébano, San Vicente Tancuayalab, Tanquián de Escobedo. En el municipio de Ciudad Valles se localizan localidades de la

zona Teenek que son los ejidos de La Lima, La Subida y Rancho Nuevo (Figura 1).

El sistema constructivo de la vivienda rural en la Zona Huasteca se basa principalmente en el uso de materiales naturales, considerándose este el sistema constructivo tradicional de la región tropical o de la zona huasteca (Guzmán, 2013).

No obstante, actualmente en las zonas rurales el sistema constructivo ha estado mutando, desarrollándose diversas

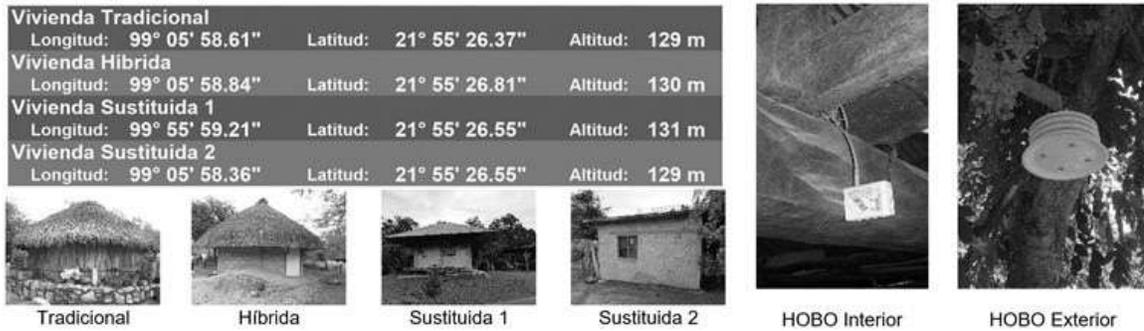


Figura 3 Sistema de Monitoreo para la Vivienda Rural. Fuente: Elaboración propia en base a Desempeño Ambiental de la Vivienda Rural, Huasteca Norte, Municipio de Ciudad Valles, San Luis Potosí. CAHS.

TEMPERATURA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Máxima Extrema	35.0	35.0	37.0	38.0	39.0	39.0	36.0	35.0	37.0	36.0	38.0	39.0
Promedio Máxima	21.6	22.8	25.4	27.6	28.9	28.1	26.1	26.2	25.3	24.8	23.8	22.3
Promedio	13.6	14.3	16.1	18.4	20.2	21.2	19.8	20.0	19.1	17.7	16.0	14.3
Promedio Mínima	5.7	5.7	6.7	9.2	11.5	14.2	13.5	13.9	12.8	10.7	8.2	6.2
Mínima Extrema	-7.0	-8.0	-6.0	-4.0	0.0	0.1	1.0	0.0	-2.0	-2.0	-7.0	-6.0
Temperatura de Confort	20.8	21.2	22.2	23.4	24.4	24.9	24.2	24.3	23.8	23.1	22.1	21.2
Oscilación Térmica	15.9	17.1	18.7	18.4	17.4	13.9	12.6	12.3	12.5	14.1	15.6	16.1

Tabla 1 Datos de Temperatura Mensual y Confort. Elaboración propia. Fuente: Estación Meteorológica No. 24156 Normales Climatológicas (1951-2010), SMN. Modelo de Confort Nicol y Humphreys.

tipologías como: la vivienda: tradicional, híbrida y sustituida (Lárraga, 2014). La descripción de la tipología de vivienda se hizo en base a lo planteado en Habitabilidad básica de la Vivienda Rural (Figura 2), en donde determina la Tipología de la vivienda (Galindo, 2017).

Monitoreo de Vivienda.

El monitoreo se realizará por un período de un año en las viviendas, con el uso de HOBOS en el interior de las viviendas que monitorearan temperatura, humedad e iluminación (entre otros datos), en las diversas tipologías de la vivienda rural localizadas en el caso de estudio, así como el uso de un HOBO para el exterior, (Figura 3). El análisis se planteó en la Vivienda Tradicional, Vivienda Híbrida, Vivienda Sustituida 1 y Vivienda Sustituida 2.

Entorno Bioclimático

Al igual que las viviendas se monitoreo la temperatura externa del sitio de estudio, con el fin de obtener datos del ambiente,

contrastándolos con los espacios internos de las viviendas y los datos históricos de la estación meteorológica No. 24156 Buena Vista; datos históricos se caracterizaron de acuerdo a lo planteado en el Atlas Bioclimático (Aguillón, 2007) a fin de obtener un margen de temperatura y humedad anual y determinar los períodos estacionales para la caracterización climática y determinar los períodos de monitoreo. Se resalta para el estudio solo el mes de julio. La caracterización del Confort se plantea de acuerdo con los datos históricos del área de estudio (Tabla 1).

Resultados

Se presentan resultados preliminares del monitoreo obtenidos en el mes de julio en el ejido de la Lima, se muestran el promedio mensual de cuatro tipologías de vivienda, al igual que la temperatura del exterior obtenida del monitoreo y la temperatura promedio mensual histórica obtenida de la estación meteorológica No. 24156.

La determinación de la temperatura

TEMPERATURA ° C	INTERIOR					
	HISTÓRICA	MONITOREO	V. TRADICIONAL	V. HIBRIDA	V. SUSTITUIDA 1	V. SUSTITUIDA 2
Máxima Extrema	36.00	39.28	36.93	37.07	38.3	42.0
Promedio Máxima	26.10	36.71	34.66	34.99	36.2	38.7
Promedio	19.80	30.18	30.89	31.20	31.1	34.0
Promedio Mínima	13.50	24.70	27.64	27.81	26.9	30.0
Mínima Extrema	1.00	21.86	25.07	25.23	24.4	26.7
Oscilación Térmica	12.60	12.02	7.01	7.18	9.34	8.73

Tabla 2 Datos de Temperatura Exterior e Interior de las Viviendas mes de Julio, Ejido La Lima. Elaboración propia. Fuente: Estación Meteorológica No. 24156 Normales Climatológicas (1951-2010), SMN. Monitoreo de Viviendas en Huasteca Norte, CAHS.

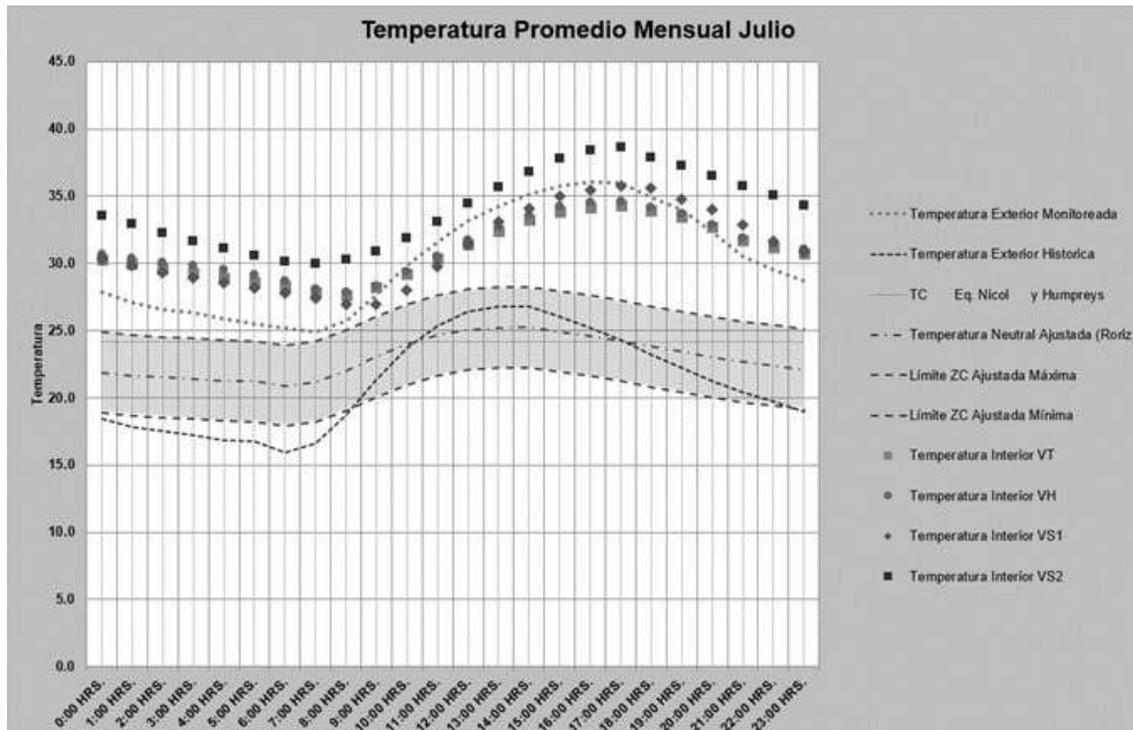


Figura 4 Comparativo de Temperaturas y Confort de las Viviendas en mes de Julio, Ejido La Lima. Elaboración propia. Fuente: Influencia de la huella de carbono para mejorar la habitabilidad de la vivienda institucional. Caso de estudio Tamazunchale, SLP.

TEMPERATURA ° C	EXTERIOR		INTERIOR			
	MONITOREO	V. TRADICIONAL	V. HIBRIDA	V. SUSTITUIDA 1	V. SUSTITUIDA 2	
Promedio Máxima	39.28	36.93	37.07	38.3	42.0	
Promedio	31.65	32.18	32.41	32.5	36.1	
Promedio Mínima	24.06	27.09	27.19	26.3	31.1	
Oscilación Térmica	15.21	9.85	9.88	11.98	10.87	

Tabla 3 Datos de Temperatura Exterior e Interior de las Viviendas 12 de Julio, Ejido La Lima. Elaboración propia. Fuente: Fuente: Influencia de la huella de carbono para mejorar la habitabilidad de la vivienda institucional. Caso de estudio Tamazunchale, SLP.

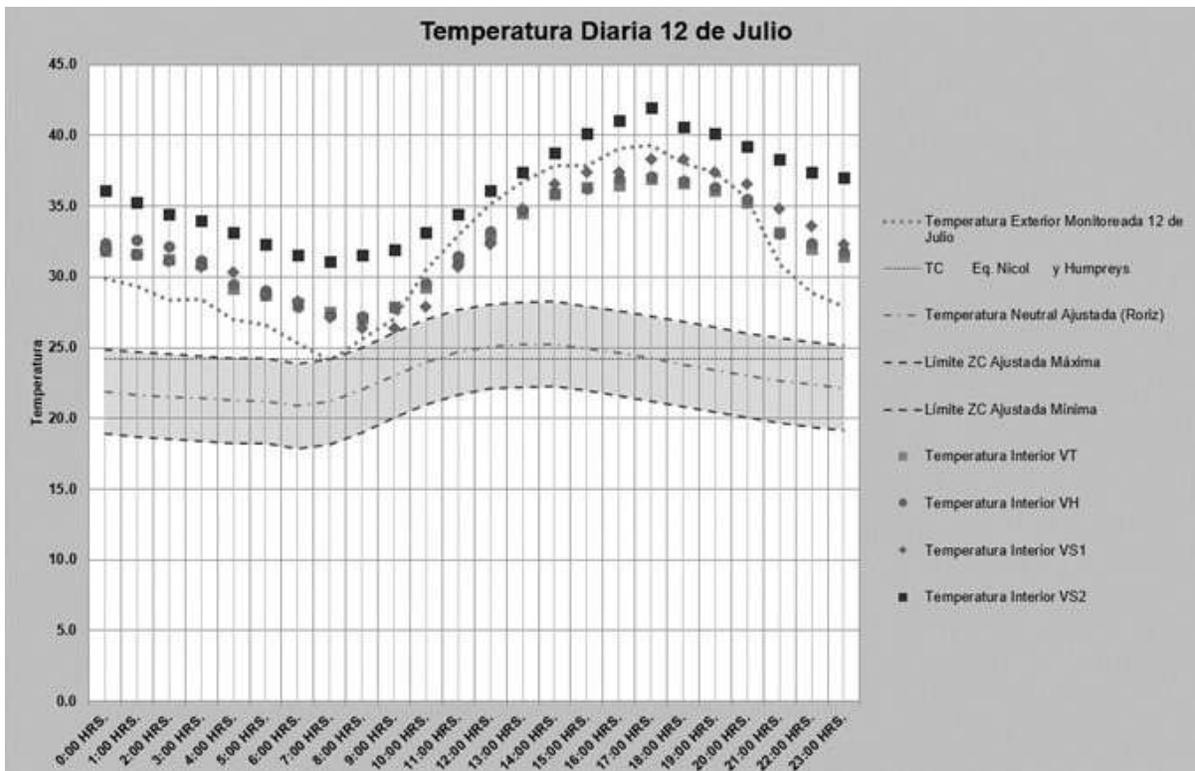


Figura 5 Comparativo de Temperaturas y Confort de las Viviendas 12 de Julio, Ejido La Lima. Elaboración propia. Fuente: Influencia de la huella de carbono para mejorar la habitabilidad de la vivienda institucional. Caso de estudio Tamazunchale, SLP.

de confort en base al modelo adaptativo se determinó en 24.2 °C para la localidad, estableciendo la temperatura media de confort determinado por el modelo de Humphrey, sufre una oscilación comprendida en un rango del 40% de la amplitud de la temperatura exterior, determinándose la zona de confort en ± 3.0 °C, es decir con un confort ajustado a la máxima de 27.2 °C y a la mínima de 21.2 °C, con una zona de confort de 6 °C, (Figura 4). Se muestra también la temperatura exterior histórica en el mes de julio, así como la temperatura exterior producto del monitoreo en el mismo mes. Así como la temperatura interior promedio del mes de julio en cuatro tipologías de vivienda analizada, en donde se determina que la Vivienda Sustituida 2 (VS2) es la vivienda que se mantiene muy por encima de la zona de confort e incluso de la temperatura del exterior.

Se observó el 12 de julio como el día con la temperatura más alta registrada,

con 39.28 °C de temperatura al exterior, registrando la Vivienda Sustituida 2 (VS2) una temperatura de 42.00 °C en su interior, mientras que la Vivienda Tradicional (VT) registró 36.93 °C de temperatura en su interior (Tabla 3). En cuanto a la oscilación térmica del exterior se registró con 15.21 °C, al interior de las viviendas la máxima oscilación térmica se registró en la Vivienda Sustituida 2 (VS2) y la mínima oscilación térmica se registró en la Vivienda Tradicional (VT).

Se muestra también la temperatura exterior el 12 de julio, como la más alta registrada producto del monitoreo mes. Así como la temperatura interior del 12 de julio en cuatro tipologías de vivienda analizada (Figura 5), en donde se determina que la Vivienda Sustituida 2 (VS2) es la vivienda que se mantiene muy por encima de la zona de confort e incluso de la temperatura del exterior, mismo comportamiento que en el promedio mensual.

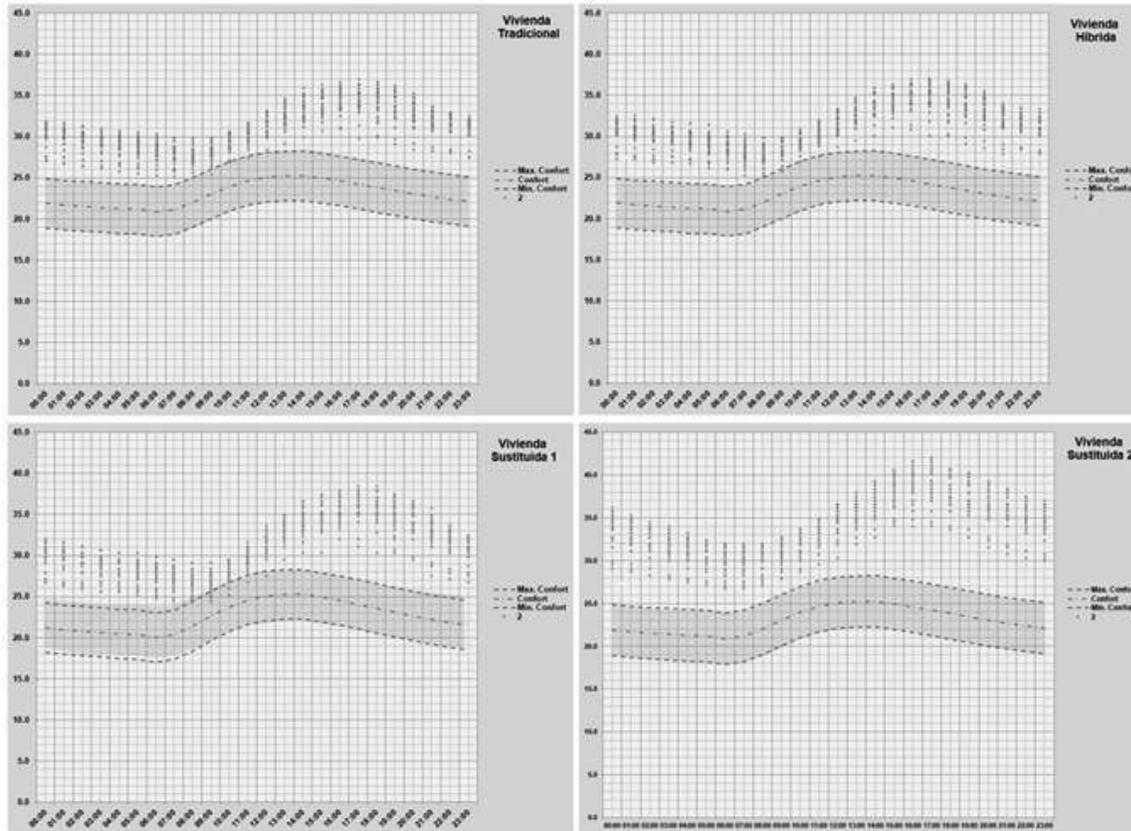


Figura 6 Requerimiento Horario de Climatización por viviendas, Ejido La Lima mes de Julio. Elaboración propia. Fuente: Fuente: Influencia de la huella de carbono para mejorar la habitabilidad de la vivienda institucional. Caso de estudio Tamazunchale, SLP.

Tipología	Requerimiento	Horas Acumuladas	° Temperatura Acumulados	Horas en Confort
Vivienda Tradicional	Enfriamiento	732	3666.3	12
	Calefacción	0	0.0	
Vivienda Híbrida	Enfriamiento	735	3890.5	9
	Calefacción	0	0.0	
Vivienda Sustituida 1	Enfriamiento	709	4154.8	35
	Calefacción	0	0.0	
Vivienda Sustituida 2	Enfriamiento	744	6002.2	0
	Calefacción	0	0.0	

Tabla 4 . Resumen de Requerimiento de Climatización de las Viviendas, Ejido La Lima mes de Julio. Elaboración propia. Fuente: Fuente: Influencia de la huella de carbono para mejorar la habitabilidad de la vivienda institucional. Caso de estudio Tamazunchale, SLP.

Del análisis por vivienda se determinó como unidad de medida Grado/Hora Enfriamiento es decir grados de temperatura por arriba del límite máximo de confort en una hora que requiere de enfriamiento para restablecer el confort ($^{\circ}\text{Hr E}$) y Grado/Hora Calefacción es decir grados de temperatura por debajo del límite mínimo de confort ($^{\circ}\text{Hr C}$) en una hora que requiere de calefacción para restablecer el confort, este parámetro como se observa no sucede en esta época del año (Figura 6).

En resumen en base al análisis de requerimiento para restablecer el confort, se determina que la Vivienda Sustituida 2 (VS2) necesita más requerimiento para enfriamiento ($6002.2^{\circ}\text{C } 744 \text{ Hr E}$), mientras que la Vivienda Tradicional (VT) menos requerimiento para enfriamiento ($3666.3^{\circ}\text{C } 732 \text{ Hr E}$). En tanto a las horas en Confort la Vivienda Sustituida 1 (VS1) presenta el mayor número de horas con 35 horas en confort, la Vivienda Sustituida 2 (VS2) presenta el menor número de horas con 0 horas en confort (Tabla 4).

Conclusiones

Las propiedades térmicas de los materiales y el diseño técnico-espacial de los recintos, son factores físicos determinantes para el confort térmico y que determina la habitabilidad de las viviendas. La baja admitancia y transmitancia térmica en los materiales constructivos, los materiales vegetales tienen baja conductividad térmica y los materiales pesados (block de concreto) absorben mayor cantidad de calor, la cual se libera lentamente ya que su retraso térmico está condicionado por la propia conductividad.

El entorno bioclimático del ejido ha superado los datos históricos registrados, afecta directamente las temperaturas del interior de las viviendas. La temperatura en un espacio depende de los materiales, alturas, formas, hacinamiento espacial, iluminación, orientación, el contexto natural, el propio metabolismo humano, etc., es importante minimizar en gran medida estas

altas temperaturas en los interiores, ya que incluso al íntimo de estos espacios se llegan a dar temperaturas más altas que al exterior, en todas sus tipologías.

La Vivienda Tradicional, se pensada como aquella que guardaría mayores condiciones de confort, por las condiciones de diseño espacial y técnico. La cubierta inclinado a dos aguas, con una altura libre de casi 4m; aunado a los materiales orgánicos no cierra el espacio donde fácilmente fluyen las corrientes de aire. Dando como resultado una variabilidad en las temperaturas interiores, ya que esta se va adaptando a la temperatura externa.

La Vivienda Híbrida, por su parte debido a su diseño técnico y espacial similar a la anterior, en cuanto a la altura y su cubierta; desarrolla un comportamiento térmico parecido a la VT, ya que las temperaturas máximas son mayores a esta última debido en gran parte a que al no tener esta ventilación más abierta por el muro de block, este espacio guarda por mayor tiempo una temperatura.

La Vivienda Sustituida 1, sufre de pérdidas y ganancias de temperatura de manera abrupta, ya que al mantenerse en un espacio cerrado por el muro de block y aunado a ello tener un techo con cubierta de lámina galvanizada. Por la mañana se mantiene estable, antes del mediodía su temperatura se eleva rápidamente, ya que el techo comienza a ganar calor; se mantiene hasta llegada la tarde-noche de tal forma que se llega a empatar nuevamente con las viviendas tradicional e híbrida.

La Vivienda Sustituida 2, debido a su diseño y técnica constructiva, es el que aloja la mayor cantidad de temperatura. El uso de materiales cementantes empleados no solo para los muros, techos si no pisos también alojan por mayor tiempo el calor absorbido por los rayos infrarrojos, impidiendo su rápida salida.

Reconocimiento

Agradecimiento especial para el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por el apoyo para la realización y presentación

del trabajo que presenta avances del Proyecto CONACYT para atender Problemas Nacionales con convenio No. 2017-5975.+



Como citar este artículo

Valdez Palomino, Karla Daniela, Aguillón Robles, Jorge y Arista González, Gerardo Javier. (2019). *Habitabilidad y confort de la vivienda rural huasteca*. H+D Hábitat mas Diseño, Número 22, julio-diciembre 2019, 126-140; pp.

Referencias

- Alcántara Lomelí, A., Gómez Amador, A. (2007) *Dispositivos de comunicación ambiental en la tradición constructiva rural de Colima*. En Azevedo Salomao, E. M. Del territorio a la arquitectura en el Obispado de Michoacán. UMSNH/ CONACYT. Morelia, Michoacán.
- Aguillón, J., (2007) *Atlas Bioclimático para el Estado de San Luis Potosí, Municipio de Ciudad Valles*, ESDEPED, Facultad del Hábitat, Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- Aguillón Robles, J. (2012) *Habitabilidad básica de la vivienda rural, índice de confort térmico*. En Salazar González, G., Azevedo Salomao, E. M., Torres Garibay, L. A. El espacio habitable. Memoria e historia. pp. 37-48. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, UASLP. San Luis Potosí, San Luis Potosí.
- Aguillón Robles, J., Arista González, G. J. y Briones Esparza, L. R. (2015) *Influencia de la huella de carbono para mejorar la habitabilidad de la vivienda institucional. Caso de estudio Tamazunchale, SLP*. En M. E. Torres. Evaluación de la vivienda construida en serie. Calidad urbana arquitectónica en los desarrollos habitacionales. Mérida, Yucatán. (Pág. 117-132). CONAVI, CONACYT, UADY. Mérida Yucatán. Plaza y Valdez, S. A. de C. V. México D. F.
- CONAGUA (2005) *Datos de Campo. Periodo 1960-2000*. CNA. Comisión Nacional del Agua, Gerencia Estatal del Estado de San Luis Potosí, México.
- Galindo González, E. M., Aguillón Robles, J., Arista González, G. J., (2016) *Desempeño Ambiental de la Vivienda Rural, Ejido San Antonio Huichimal (Zona Tének), Municipio*

Referencias

- de Ciudad Valles, San Luis Potosí. Informe de Monitoreo CAHS, San Luis Potosí.
- GalindoGonzález, E. M., (2017) *Habitabilidad básica de la Vivienda Rural: Correlación de los factores determinantes de la Habitabilidad Básica*. Tesis de Maestría en Ciencias del Hábitat, Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- Givoni B., (1990), *Comfort Diagrams and Design Guidelines for Hot Climates*, 1er. Encuentro Nacional de Diseño y Medio Ambiente, Facultad de Arquitectura y Diseño, Universidad de Colima.
- Guzmán Ríos, V. (2013). *Revivir la vivienda de México: cosas de casas y autoproducción*. Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, México, Distrito Federal.
- Lárraga Lara., R. (2014). *Componentes de sostenibilidad de la vivienda tradicional en el ámbito rural de la región Huasteca de San Luis Potosí: hacia una arquitectura rural sustentable*. San Luis Potosí, S.L.P, México: UASLP.
- Moya Rubio, V. J. (1984) *La Vivienda Indígena de México y del Mundo*. México, D. F., Universidad Nacional Autónoma de México.
- Prieto, Valeria, Beatrice Trueblood, (1978) *Vivienda Campesina en México*, Secretaría de Asentamientos y Obras Públicas, México.
- Saldarriaga Roa, A. (2006) "Habitare como fundamento de la disciplina de la Arquitectura", *Revista al Hábitat*, núm. 1, Bogotá, Colombia.
- Sánchez de Lara, R. M. (1980) *El Significado de la Arquitectura Vernácula*. Serie: Ensayos Número 10. México, D. F.
- Villar Rubio, M. F., (2001) *Lo valorable en la Vivienda Rural, 3er. Seminario sobre Vivienda Rural y Calidad de Vida en los Asentamientos Rurales*, Memoria, CYTED-HABYTED-RED XIV-E, Santiago de Cuba.