



**TLATEMOANI**  
**Revista Académica de Investigación**  
Editada por Eumed.net  
No. 17 – Diciembre 2014  
España  
ISSN: 19899300  
[revista.tlatemoani@uaslp.mx](mailto:revista.tlatemoani@uaslp.mx)

Fecha de recepción: 30 de junio de 2014  
Fecha de aceptación: 03 de noviembre de 2014

**LA VIVIENDA TRADICIONAL Y SUS COMPONENTES DE SOSTENIBILIDAD:  
ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE NAHUAS Y TEENEKS EN LA HUASTECA  
POTOSINA, MÉXICO.**

**Rigoberto Lárraga Lara**  
[rigobertolarraga@gmail.com](mailto:rigobertolarraga@gmail.com)  
**Miguel Aguilar Robledo**  
[aguilarm@uaslp.mx](mailto:aguilarm@uaslp.mx)  
**Javier Fortanelli Martínez**  
[fortanel@uaslp.mx](mailto:fortanel@uaslp.mx)

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

**RESUMEN**

Al hablar de vivienda tradicional inevitablemente es necesario referirse: a sus creadores; su cosmovisión; la continuidad y a el dinamismo del conocimiento empírico; la forma de transmisión del conocimiento; así como la manera en que usan sus recursos naturales; y refuerzan su sistema de solidaridad e intercambio de fuerza de trabajo en sus construcciones. Al caracterizar la vivienda tradicional se encuentran componentes que a pesar de no ser idealizados por sus creadores como sostenibles, lo son, al satisfacer sus necesidades de vivienda y no poner en riesgo los recursos necesarios para que las futuras generaciones también lo hagan. En el presente documento se caracteriza la vivienda tradicional a través de los componentes de sostenibilidad y se hace un comparativo entre las viviendas teeneks y nahuas en la Huasteca Potosina en México. El método utilizado para la evaluación de los componentes de la sostenibilidad de la vivienda tradicional esta adecuado del método Oktay & Hoskora (2009), y analizado por multivariantes Decorana y Twinspan, en una

muestra de 82 viviendas en 10 localidades de la Región Huasteca en San Luis Potosí, México.

**PALABRAS CLAVE:**

Vivienda tradicional, Sostenibilidad, Huasteca Potosina

**ABSTRACT**

Speaking of traditional housing is inevitably necessary to refer: their creators; their worldview; the continuity and dynamism of empirical knowledge; the mode of transmission of this knowledge; and the way they use their natural resources; and strengthen its system of solidarity and exchange of labor in their buildings. By characterizing traditional housing components are despite not being idealized by its creators as sustainable, they are, to meet their housing needs and not jeopardize the necessary resources so that future generations will too. This document traditional housing is characterized by components of sustainability and makes a comparison between the housing and Teeneks the Nahuas in Mexico. The method used for the evaluation of the components of the sustainability of traditional housing is of Oktay & Hoskora suitable method (2009), and analyzed by multivariate Decorana and Twinspan, in a sample of 82 households in 10 villages in the Huasteca region in San Luis Potosi, Mexico.

**KEYWORDS:**

House, sustainability, Huasteca

**La vivienda tradicional**

La vivienda tradicional al igual que la vivienda vernácula, rural, popular autoconstruida, campesina, indígena, y natural, ofrecen una respuesta a las necesidades de habitabilidad de los pueblos con una adecuación continua a su medio ambiente. Las anteriores son estudiadas desde mediados del siglo XX, como respuesta a la homogeneidad de las edificaciones, que la arquitectura “moderna” proponía para cualquier parte del mundo.

Al referirnos a Maldonado (2009), entre los exponentes de esta arquitectura (sin arquitectos) se encuentran; Moholy-Naguy (1954), Rapoport (1969), Rudofsky (1977) y Oliver (1978). Estos autores definen algunas de las características de estas construcciones como: singulares por su trabajo en comunidad, la importancia que tienen en el contexto natural y físico, por sus cualidades de durabilidad y versatilidad, así como por transmitir su conocimiento de generación a generación.

De acuerdo a Guaraldo y Schwarz (1981), las nociones de *vivienda rural* y *vivienda popular* se refieren a universos de análisis mucho más amplios y genéricos, ya que la primera abarca cualquier tipo de casas en la actualidad fuera de la ciudad y la segunda comprende también a las viviendas de clase construcción empírica urbanas; la *vivienda campesina* se relaciona con las condiciones de una clase social específica que excluye las viviendas de los grupos populares rurales, que no se identifican con la producción agrícola; la *vivienda natural* parece hacer referencia a menudo a elementos teóricos positivistas y románticos; la *vivienda vernácula* tiene una definición amplia y genérica al considerarse como autogestora y artesanal, en general por la ausencia de arquitectos profesionales; por otro lado la noción de vivienda tradicional prescinde de cualquier denotación geográfica y de clase.

La categoría *tradicional* es categoría histórico analítica e interpretativa, y no necesariamente histórico –cronológica. Se refiere a realidades materiales, económicas, sociales y culturales caracterizadas por la dominancia de elementos propios de formaciones sociales premodernas estas pueden convivir y reproducirse por mucho tiempo en las sociedades modernas, casi siempre en roles subordinados o marginados (Guaraldo, Schwarz 1981:62).

En este sentido Guaraldo y Schwarz (1981), mencionan: la vivienda tradicional tiene cinco características: la dimensión geográfica reducida; la base y la dimensión artesana; el grado relativamente bajo de la especialización de los papeles y tareas de trabajo; el nivel relativamente modesto de las técnicas de trabajo y el aparato tecnológico; la amplia posibilidad de una transmisión del conocimiento en el seno de las comunidades de generación a generación.

Lo anterior, permite considerar como elemento de análisis para la evaluación de los componentes de sostenibilidad de la vivienda tradicional a aquella producida en el ámbito rural, con una tradición ancestral, prehispánica, se apoya en la declaratoria de la UNESCO (2009) que identifica las siguientes siete características del conocimiento nativo:

El conocimiento indígena tiene sólidas raíces para un desarrollo sostenible; el conocimiento oriundo desafía los supuestos de la ciencia occidental; la continuidad y el cambio son principios del dinamismo del conocimiento 'tradicional'; existen sinergias entre el conocimiento indígena y el científico; se debe proteger el conocimiento originario; por último, se debe reactivar la transmisión del conocimiento en el seno de las comunidades indígenas.

La UNESCO reconoce que cuando idealizamos o subestimamos el conocimiento indígena, corremos el riesgo de plantear acciones que paralicen su desarrollo o bien que deterioren su identidad cultural, por lo que esta organización ha propuesto normas que permitan entender el dinamismo y la autonomía del mismo.

Este texto, utiliza definiciones que acotan las características de la vivienda localizada en la huasteca potosina, que permitirá hacer una distinción clara de sus componentes que la hacen sostenible.

La arquitectura tradicional, es el corpus del conocimiento empírico de los pueblos originarios acerca de técnicas y materiales de construcción, principalmente del uso habitacional, con las siguientes características: es didáctica y homogénea; mantiene una estrecha relación entre sociedad y el objeto arquitectónico; en su ejecución interviene el trabajo colectivo; utiliza los materiales disponibles en su medio natural y no intervienen especialistas para su construcción; la arquitectura tradicional respeta el contexto cultural y el medio ambiente; sus cualidades son de durabilidad y versatilidad, se reproduce a través de conceptos y valores transmitidos de generación a generación.

Además, la arquitectura tradicional es dinámica y flexible porque incorpora innovaciones que devienen nuevas tradiciones o componentes de ellas. Mantiene viva y actualizada la tradición constructiva mesoamericana.

No obstante, lo fundamental es su sencillez en la arquitectura tradicional, debe su existencia a que satisface –sin prejuzgar su eficiencia, eficacia o nivel de comodidad– las necesidades de habitabilidad de sus practicantes. De igual modo, destaca el carácter “independiente” o “autárquico” de este tipo de arquitectura porque no depende –o su dependencia es mínima– de la llamada “arquitectura moderna”, que está representada por sus practicantes, su respectivo “*know-how*” y sus materiales “modernos”.

A partir de la arquitectura tradicional se construyen tres tipos de viviendas: la vivienda tradicional primaria; la vivienda tradicional preindustrial o híbrida; y la vivienda vernácula “moderna”, o sustituida. A continuación se presenta una definición para este texto de cada una de estos tipos de viviendas.

La vivienda tradicional primaria (mencionada por Rapoport (1969) como “primitiva”), incluye a aquellas construcciones hechas principalmente por las sociedades *indias*, que utilizan modelos con pocas variaciones; la practican las comunidades originarias, en donde todos son capaces de construir su propia vivienda, donde en el conjunto se logra la uniformidad en el paisaje cultural.

La vivienda tradicional preindustrial o híbrida -Moya (1982) la llama “evolucionada”- es un modelo más flexible que los utilizados en las construcciones primarias, pero conserva una gran parte de sus técnicas, funcionalidad y materiales vegetales y geológicos. Conserva el sistema de participación solidaria en su construcción, su topología, multifuncionalidad, escala y forma. Utiliza algunos materiales preindustriales pero los ha incorporado eficientemente a su habitabilidad cultural.

La vivienda vernácula “moderna”, o sustituida, está ejemplificada por las viviendas construidas en el ámbito rural con un empobrecido conocimiento tradicional de sus rasgos primarios, donde se utilizan materiales y técnicas exógenas, por voluntad propia o bien, por el uso de los subsidios gubernamentales, en forma de paquetes de materiales industriales.

Las anteriores definiciones nos ayudarán a distinguir los rasgos más sobresalientes de la vivienda tradicional, sus relaciones, dimensiones, categorías de análisis y criterios. Los cuales, nos servirán para establecer los principios generales de la sostenibilidad de la vivienda tradicional.

## **II. Componentes de la sustentabilidad de vivienda tradicional**

La vivienda tradicional demuestra contener ciertos elementos sociales, culturales, políticos, económicos y ambientales que le permiten su continuidad y vigencia a pesar de las distintas intervenciones exógenas del mundo hoy globalizado. Estos componentes de sostenibilidad pueden ser medidos estableciendo metas que permitan ver la distancia del “deber ser” con respecto al estado actual (ver cuadro 1).

La arquitectura tradicional en la Huasteca Potosina, es heredera del conocimiento empírico producto de la experimentación ancestral de los pueblos indígenas en sus construcciones. El cúmulo de experiencias sintetiza la búsqueda constante de los pueblos por satisfacer las necesidades básicas de adaptación al medio natural y muestra su forma de ver e interpretar el mundo; hace de este conocimiento una comprensión dinámica, que constantemente es readaptado, renovado y expandido.

Aunque el vocablo sostenibilidad es ajeno al léxico indígena, sus referentes empíricos no lo son porque están presentes en la práctica arquitectónica tradicional, que a juicio de los autores contiene los elementos de sostenibilidad siguientes: i) continuidad en el uso ancestral de conocimientos constructivos; ii) continuidad en la conservación del conocimiento arquitectónico ancestral –parte del patrimonio cultural indígena de México-; iii) continuidad en el uso de diversos materiales locales extraídos del escenario mega-diverso de flora y fauna donde se inserta; iv) poca o nula dependencia externa de materiales y conocimientos constructivos, con lo cual se robustece la autosuficiencia y relativa independencia de las comunidades rurales; v) costos de construcción acordes con el contexto económico local caracterizado por baja liquidez y abundancia de fuerza de trabajo; vi) existencia de mecanismos de reciprocidad –como la “vuelta de mano”- que no sólo reducen los costos de construcción también contribuyen a la continuidad de prácticas solidarias tradicionales; vii) conservación del conocimiento *in situ* porque se transmite de manera práctica de una generación a otra, de padres y abuelos a hijos y nietos; viii) participación de la mayor parte de los integrantes adultos, hombres y mujeres, de cada familia en los proyectos de construcción; ix) la diversidad de soluciones arquitectónicas que satisface la mayor parte de sus necesidades de vivienda.

**LA VIVIENDA TRADICIONAL Y SUS COMPONENTES DE SOSTENIBILIDAD: ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE NAHUAS Y TEENEKS EN LA HUASTECA POTOSINA, MÉXICO**

Cuadro 1. Metas para la sostenibilidad de la vivienda tradicional ordenadas en 5 dimensiones, “el deber ser” de la vivienda tradicional.

<p><b>Dimensión ambiental:</b> El desafío de la conservación y el manejo sustentable de los recursos.</p>	<p>Proteger el sistema biofísico que permite la obtención de insumos a la vivienda. Usar de manera sostenible los ecosistemas y la naturaleza. Utilizar preferentemente recursos locales, naturales, abundantes renovables, bioasimilables, aceptables por la población local. Aplicar el principio de reciclaje y re-uso en todos los procesos materiales posibles reduciendo desechos. Desarrollar procesos de producción, construcción y explotación no contaminantes ni agresivas para el medio. Priorizar el uso de recursos (materiales, agua, energía) del entorno natural en la edificación, considerando la capacidad de carga de este y estableciendo compensaciones si esta es superada. Reducir en general el consumo de materiales en la edificación, instrumentar el uso de materiales renovables y/o con menor consumo energético en su fabricación y puesta en obra y/o reciclados o reutilizados. Analizar el ciclo de vida de los materiales y evaluar el costo total en términos energéticos incluyendo sus externalidades derivadas del transporte. Reducir la producción de residuos en las fases de construcción y demolición y reciclar y revalorizar los residuos resultantes. Incrementar la eficiencia energética de la edificación tanto en la fabricación de materiales, como en la fase de construcción y puesta en obra, así como en el ciclo de vida completo de la vivienda. Implementar el manejo integrado de los desechos sólidos domésticos, incluyendo el tratamiento y la deposición final adecuada</p>
<p><b>Dimensión Social:</b> El desafío de la calidad de vida en la vivienda</p>	<p>Permitir el desarrollo del capital social para su reproducción en el presente y futuro. Superar el déficit de vivienda y servicios de saneamiento. Satisfacer las necesidades humanas de la vivienda Satisfacer las necesidades de vivienda en el presente y en el futuro. Garantizar la equidad en la oportunidad de acceso a la vivienda (m<sup>2</sup> y calidad). Fomentar la diversidad de soluciones arquitectónicas que satisface la mayor parte de sus necesidades de vivienda. Lograr la confiabilidad en la estructura y materiales empleados y acabados por parte de los ocupantes. Facilitar la construcción, rescate y bienestar de la cultura bioclimática y su aceptación de sus ocupantes en relación al bienestar social.</p>
<p><b>Dimensión Institucional:</b> El desafío de la gobernanza y la participación comunitaria</p>	<p>Facilitar la participación comunitaria y la gobernabilidad democrática en los comités de desarrollo y mejoramiento de vivienda. Promover instrumentos y regulaciones legales para asegurar la sostenibilidad ambiental de la vivienda tradicional. Facilitar la participación comunitaria en los consejos consultivos en los temas relacionados con la vivienda. Descentralizar territorios y toma de decisiones. Ejercitar el derecho y la participación de pueblos indígenas.</p>
<p><b>Dimensión económica:</b> El desafío de la equidad</p>	<p>Alcanzar la autonomía e independencia de los organismos crediticios para la construcción de vivienda. Fortalecer la autonomía en la gestión, tiempos y costos de la vivienda tradicional. Permitir poca o nula dependencia externa de materiales y conocimientos constructivos, con lo cual se robustece la autosuficiencia y relativa independencia de las comunidades rurales. Garantizar la vivienda accesible al 100% de la población costos de construcción acordes con el contexto económico local caracterizado por baja liquidez y abundancia de fuerza de trabajo. Fortalecer la equidad en la oportunidad de acceso a una unidad de vivienda de iguales dimensiones y calidad. Buscar el bajo costo de sustitución de vivienda en caso de contingencia ambiental (inundaciones). Fortalecer las relaciones de solidaridad e intercambio de fuerza de trabajo que permite un precio accesible aún 100% de la población.</p>

**LA VIVIENDA TRADICIONAL Y SUS COMPONENTES DE SOSTENIBILIDAD: ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE NAHUAS Y TEENEKS EN LA HUASTECA POTOSINA, MÉXICO**

<b>Dimensión Cultural: el desafío de la continuidad y el cambio del conocimiento</b>	<p>Promover el uso y desarrollo de tecnología tradicional para la vivienda en un proceso de adaptación continua de los ecosistemas locales.</p> <p>Incorporar eficientemente innovaciones sustentables a las necesidades contemporáneas de los usuarios de la vivienda tradicional.</p> <p>Facilitar la trasmisión del conocimiento racional de generación a generación.</p> <p>Fortalecer los lazos de identidad cultural a través de la unidad del paisaje arquitectónico y su relación estrecha al entorno natural.</p> <p>Permite la diversidad de soluciones arquitectónicas que satisfacen a la mayoría las necesidades de sus usuarios y enriquece la diversidad cultural.</p> <p>Permitir la continuidad en la conservación del conocimiento arquitectónico ancestral –parte del patrimonio de México-.</p> <p>Proteger el conocimiento indígena y la trasmisión del conocimiento en el seno de las comunidades.</p> <p>Alcanzar la participación de la mayor parte de los integrantes adultos, hombres y mujeres, de cada familia en los proyectos de construcción.</p>
--	--

Fuente: Estas metas fueron extraídas de diferentes autores (ver cuadro 2) y fueron construidas por categorías de análisis de acuerdo a los criterios de sostenibilidad seleccionados.

Cuadro 2

<b>Metas para la sostenibilidad “el deber ser”</b>				
Sostenibilidad ambiental	Sostenibilidad Económica	Sostenibilidad social	Sostenibilidad cultural	Sostenibilidad institucional
Alucino (2002)	Kibwage (2011)	Hernández (2005)	UNESCO (2009)	Insunza (2009)
CONAVI (2008)	Oktay, Hosokara (2010)	Tetrault (2004)	Chiu (2004)	Tetrault (2004)
Morillon (2009)	Hernández (2005)	Oktay, Hosokara (2010)	Oktay & Hosokara (2010)	Toledo (2006)
Oktay, Hosokara (2010)	Winston, Pareja (2007)	Toledo (2006)	Echeverria (2008)	
		Jong-J, Kim Rigdom(1998)	UNESCO- ICOMOSS (1999)	
		Fox (2007)	Tetrault (2004)	

Fuente: Lárraga (2014) Material inédito de tesis doctoral “Componentes de la sostenibilidad de la vivienda tradicional en la Huasteca Potosina: hacia una vivienda rural sustentable” PMPCA-UASLP.

Hasta aquí, el “deber ser” se resume en las siguientes ideas: continuidad del conocimiento de técnicas y manejo de materiales locales; conservación de una identidad cultural, uniformidad del paisaje arquitectónico tradicional; autosuficiencia en la obtención de materiales, de preferencia renovables y de bajo o consumo energético; autonomía de los usuarios para tomar decisiones de gestión y diseño de las construcciones; continuidad del sistema de participación solidaria en la transmisión de conocimiento e intercambio de fuerza de trabajo; independencia de organismos e instituciones para la construcción y mejoramiento de su vivienda; continuidad en el desarrollo local de tecnología tradicional en su proceso de adaptación continua a su

medio ambiente; continuidad en la diversidad de espacios y funciones necesarias para satisfacer la mayoría de sus necesidades de habitabilidad de las familias contemporáneas.

### III. Estudio comparativo entre la sostenibilidad de la vivienda tradicional nahua y la teenek en la Huasteca Potosina

La Huasteca Potosina es una región tropical subhúmeda que cuenta con remanentes de selva mediana perennifolia, selva baja caducifolia, encinar tropical y palmar (Algara Siller et al., 2009). La vegetación es de bosque tropical con la mayor exuberancia en la sierra y más escaso en la llanura costera donde predomina el bosque tropical espinoso. La vegetación de sabana se alterna con bosques formados por árboles corpulentos, arbustos y lianas (Algara Siller et al., 2009; Aguilar- Robledo, 2008).

En este contexto geográfico de selvas, bosques tropicales, manantiales, cascadas, pozas, lagunas de aguas turquesa, manantiales termales, flora y fauna diversas y abundantes, se establecieron los grupos humanos nahuas y teenek que apropiándose de los materiales a su alrededor configuraron su vivienda.

El factor principal de la vivienda indígena está influenciado por su situación económica precaria, pero a pesar de las vicisitudes sociales y de las condiciones económicas, el medio ambiente es el factor más importante y decisivo en la construcción de sus viviendas. El clima, la intensidad de los rayos solares, la dirección y fuerza de los vientos, el régimen pluvial, las corrientes de agua vegetación, etcétera, son elementos determinantes en la creación y desarrollo de la vivienda, que revela la influencia del medio ambiente y, secundariamente, el grado de cultura manifiesta a través de ciertos detalles y comodidades la capacidad económica (Moya 1982:24).

Debido a que la vivienda tradicional se encuentra en toda la región huasteca, con diversas variantes y en espacios geográficos de características diferentes, se reconocen como significativas. Para el presente estudio se analizaron las viviendas ubicadas en localidades indígenas de más de 75% de habitantes indígenas, identificándose un total de 431 localidades, de las cuales se seleccionaron mediante un criterio de selección 10.

Localidades seleccionadas:

La Lima, Cd. Valles (UTC 9-ULB-T19-11C-INALI/UAM)

Puhuitze, Aquismón (UTC 10-ULB-T20-3C-INALI/UAM)

LA VIVIENDA TRADICIONAL Y SUS COMPONENTES DE SOSTENIBILIDAD: ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE NAHUAS Y TEENEKS EN LA HUASTECA POTOSINA, MÉXICO

Tanjajec, San Antonio (UTC 12-ULB-T20-4G-INALI/UAM)

Lanim, Aquismón (UTC 14-ULB-T20-5D-INALI/UAM)

Atlamaxatl, Matlapa (UTC 16-ULB-T20-6E-INALI/UAM)

Mayotla, Coxcatlan (UTC 2-ULB-N62-3J-INALI/UAM)

Tlacuapa, Xilitla (UTC 3-ULB-N62-5J-INALI/UAM)

Chiconamel, San Martin Chauchicuatla (UTC 6-ULB-N62-6N-INALI/UAM)

Atlaque, Tamanzunchale (UTC 7-ULB-N62-9L-INALI/UAM)

Zohualo, Tancanhuitz (UTC 17-ULB-T18-14D-INALI/UAM)

Figura: 1 Ubicación: 10 localidades en la Huasteca Potosina



Siguiendo la metodología descriptiva de Moya (1984) se definen las características de las viviendas estudiadas, de lo general a lo particular, en un comparativo de las características que tienen en común y a aquellas en las que divergen.

En las 10 localidades estudiadas se encuentran elementos en común, todas ellas son comunidades de menos de 400 habitantes, donde más del 75% de los habitantes hablan lengua indígena, estas localidades están distribuidas desde Cd. Valles al norte hasta Tamazunchale al sur, - en la Huasteca norte las comunidades indígenas son escasas y el porcentaje de habla indígena es menor-. Otra característica común es la dispersión de las viviendas por lotes o parcelas mayores a 1000 m<sup>2</sup>, además contienen una función polinuclear donde varios núcleos familiares comparten no solo el lote sino también servicios como la letrina, la cocina o bien el traspatio. La mayoría de las viviendas están en torno a la carretera o bien a caminos ejidales no muy distantes de ella.

En las 10 localidades se encuentran muestras de vivienda tradicional y especialistas en la construcción de éstas. En todas ellas se hallan aún los materiales vegetales de forma accesible a una distancia menor de 15km -con excepción de las localidades nahuas del sur de la huasteca donde comienza escasear el zacate usado en su techumbre-. Las viviendas tradicionales carecen de ventanas y por lo regular se ventilan a través de los vanos generados entre varas u otates de los muros.

Los accesorios distintivos en la viviendas son el uso de los alerones para guardar madera seca en el exterior de la vivienda, o bien para guardar herramientas, la cocina por lo general de base circular y aún en viviendas híbridas o sustituidas la cocina sigue siendo de tipo tradicional.

Predominan los techos inclinados tanto en la vivienda tradicional como en la híbrida (la cual a pesar de utilizar lámina galvanizada conserva la inclinación y estructura de madera), los pocos casos de vivienda sustituida son techos de concreto planos y alturas de 2.40m, en ninguna de las localidades se encuentran techos de concreto inclinados con los ángulos de las viviendas tradicionales.

Algunas viviendas, tienen basamento para su desplante como los encontrados a la llegada de los españoles a estas tierras, pero la gran mayoría están desplantadas a nivel de tierra o bien a 20cm sobre tierra compactada.

Existe por lo general una ausencia de colores primarios, los dominantes son los colores terrosos, areniscos, o pajosos de los elementos vegetales como el zacate, la palma, el otate y la madera. Algunas viviendas al sur de la Huasteca están cubiertas con lodo y terminadas con cal, aunque cada vez son menos, ya que la tendencia es a considerar la vivienda tradicional como una etapa previa e inconclusa antes de la

vivienda final sustituida de materiales industriales, al parecer, razón por la cual, no terminan por completo los acabados de la VT.

La planta arquitectónica de la vivienda corresponde en lo general a una planta rectangular de medidas variables pero en promedio 4x6 m con alturas de caballete de 4 m, tanto las techumbres de zacate como la de palma mantienen cumbreras tejidas en el menor de los casos y cumbreras cubiertas con lamina (sustitución de técnica). Por otro lado las viviendas de planta circular (bohío) en la mayoría de los casos cocinas, rematan sus cumbreras con ollas de barro o bien su sustituto actual con llantas o cubetas de plástico que coronan la techumbre.

En ninguna de las 10 localidades se encontraron viviendas tradicionales con divisiones interiores, sin embargo las viviendas sustituidas si presentaron por lo menos 2 divisiones para separar una habitación de otra.

En las viviendas tradicionales estudiadas predomina la utilización de maderas duras como el chijol, el tamarindo, el quebracho, el palo de rosa, el mango, el otate, que se utilizan como horcones en esquinas ligados con travesaños con vigas de menor diámetro, generando una base para el caballete el cual lleva cintas en forma de tijeras a los cuatro lados. En la actualidad se está reemplazando las maderas duras por otras de mayor rapidez de crecimiento y menor dureza, lo que trae como consecuencia mayores esfuerzos para su mantenimiento y menor tiempo de vida para su uso.

En un 85% de las viviendas estudiadas, aún se amarran con elementos vegetales como el bejuco, ya que este con el tiempo suele tener mayor resistencia y no deteriora la estructura de los otates o varas, caso contrario sucede con el uso de clavos ya que con ellos se agrieta la madera y termina aflojando la estructura, de aquí el término coloquial de “amarrar la casa.”

El uso de letrina sigue siendo común, en sus versiones más o menos eficientes sigue localizándose a distancia fuera del núcleo principal de la vivienda. En la parte de Matlapa, Tancanhuitz y Coxcatlán se han sustituido por otras más eficientes de materiales industrializados debido a los programas de combate a la pobreza y salud pública, donde organismos gubernamentales y no gubernamentales han impulsado su implementación.

En algunas viviendas ha sido sustituido el fogón tradicional por las estufas ecológicas que ha suministrado el gobierno del Estado y las ONG´s pero en la gran mayoría se utiliza aún la leña como combustible principal para preparar los alimentos.

Se ha mencionado de forma general las características que tienen en común las viviendas estudiadas, en lo subsecuente se referirá a aquellas características que las hacen diferentes en alguna medida.

En las localidades de la Lima, Puhitze, Tanjacnec, Lanim y Zohualo, de origen étnico Teenek se encontraron mayor número de viviendas tradicionales, en las viviendas híbridas la mayoría conserva su estructura y muros a pesar de haber sustituido su techumbre por lámina, estas viviendas están ubicadas al norte de Matlapa a orillas de la sierra sobre planicies de cultivo de caña, en donde los incendios han propagado la palma “sabal mexicana” y dicha abundancia de material se ve reflejado en las cubiertas.

Contrario a lo anterior, hacia el sur las comunidades de Mayotla, Tlacuapa, Chiconamel, Atlajque y Atlamaxatl de origen Nahuatl se han dejado perder los remolinos de zacate y se ha descontinuado el recurso a manera de ser sustituido por laminas galvanizadas. En toda esta zona se ha diezmado la vivienda tradicional primaria del total de viviendas rurales donde un 70% son híbridas y un 20% sustituidas.

En muros en la parte norte se utiliza más el otate por los Teenek y el carrizo por lo Nahuas en la parte sur de la Huasteca, aunque por su contacto cultural existen localidades como Mayotla y Zohualo donde se encuentran combinadas. La presencia de los ríos en los valles dan una explicación en la parte norte del uso del otate. Por otro lado, en el sur, el uso del carrizo acompañado de un acabado de barro en los muros se explica por la altura y el microclima, es más frío que en las planicies del norte.

El sistema de intercambio solidario de fuerza de trabajo llamado “vuelta de mano”, está presente en las 10 localidades, no obstante, una característica que hace diferencia al grupo Teenek del Nahuatl es el número de especialistas que conserva el conocimiento pues en el sur quedan pocas personas a diferencia del norte con los Teenek.

La tipología de la vivienda según Galeana (2008) permite identificar y simplificar rasgos que se consideran más destacados de los fenómenos, generalmente representa la diversidad morfológica de ella o de los elementos que la componen, implica distintas variables como forma, acondicionamiento ambiental, funcionalidad, estructura, ejecución, usos sociales, relaciones contextuales con el patrimonio tangible e intangible. Con lo anterior se aborda la vivienda tradicional en la Huasteca Potosina

encontrando un gran dinamismo en su configuración debido a agentes determinantes como los relieves geográficos, cercanías a los ríos o centros de población grandes, el acceso a los materiales para la construcción, el grupo étnico y su forma de interlocución con mestizos, el clima, la intervención de organismos gubernamentales, ONG`s y el tiempo de conformación de la localidad.

En la Huasteca Potosina podemos encontrar los siguientes tipos de vivienda rural: La primera división importante es entre grupo étnico ya que es evidente que aunque han sido vecinos por más de 500 años, la manera de interactuar con los mestizos ha sido diferente, por ejemplo los nahuas tienen desarrolladas capacidades para el comercio e intercambio de servicio y muchos de ellos son migrantes a ciudades como Guadalajara, Monterrey y México. A diferencia de los teenek, esto hace a los nahuas más propensos a incursionar en innovaciones constructivas en sus viviendas, lo anterior aunado a el subsidio familiar de aquellos migrantes permite transformaciones en la tipología de la vivienda tradicional hacia una sustituida, en este sentido se encuentra el argumento para decir que las localidades nahuas tienen más viviendas sustituidas e híbridas que las localidades teenek. De esta manera podemos resumir que la primera división está conformada por grupo étnico, la cual a su vez se subdivide en vivienda tradicional, híbrida y sustituida.

**Vivienda tradicional teenek (VTT).** Las Viviendas desplantadas sobre un firme de tierra con una estructura de horcones de Chijol enterrados y acuñados con piedras, amarrados en forma horizontal con vigas del mismo árbol generando marcos rígidos, principalmente de plantas rectangulares, de dimensiones promedio de 4x6m hasta 4x8m, las cubiertas son inclinadas a 2 y 4 aguas con inclinaciones de 45% y altura de caballete de 4m, estabilizada en su movimiento horizontal con tiras de madera en forma de tijeras, después encintada por tiras de madera a cada 30cm para la colocación de la palma “sabal mexicana” (3000 palmas o 300 manos para una cubierta de 4x6metros de claro) los muros son de otate cortados en medias cañas, no cuentan con ventanas y en la mayoría de los casos no están enjarrados, este tipo de vivienda no tiene divisiones interiores, se utiliza la “vuelta de mano” en su construcción, subutiliza el traspatio y es polinuclear en el uso familiar del predio.

El remate de la cumbrera es un elemento característico de la conservación de la técnica tradicional ya que es el elemento de la cubierta en donde se interceptan dos planos inclinados y donde se termina el tejido de palmas, en él se hace una costura que en la actualidad pocos indígenas manejan a la perfección, esto ha orillado a

soluciones en sustitución como agregar una lámina galvanizada en el vértice de la cubierta.



Figura 1. Vivienda tradicional El Chochupe Cd. V...  
Figura 2. Vivienda de planta circular "Bohio" Aqu...  
Figura 3. Vivienda Atlajque Tamazunchale, S.L...  
Figura 4. Vivienda híbrida de la localidad de Atlajque

En la subdivisión VTT se encuentran las viviendas tradicionales, principalmente en cocinas o bien en algunos casos en el mismo sistema constructivo con diferencia de diámetro y esta encintada en forma horizontal.

aún verde le permite su configuración curva. En este tipo de vivienda el remate de la cubierta está resuelto con una olla de barro la cual protege el elemento final del tejido, en la actualidad se ha sustituido en algunos casos este elemento por llantas de automóvil o bien por cubetas de plástico.

Vivienda tradicional nahua (VTN). Viviendas desplantadas sobre un firme de tierra con una estructura de horcones de quebracho enterrados y acuñados con piedras, amarrados con vigas del mismo árbol generando marcos rígidos, principalmente de plantas rectangulares, y en alguna ocasiones con cabeceras ovas de dimensiones promedio de 4x6m hasta 4x8m, las cubiertas son inclinadas a 2 y 4 aguas con inclinaciones de 45% y altura de caballete de 4m, estabilizada de manera diagonal su movimiento horizontal con tiras de madera en forma de tijeras, después encintada por tiras de madera a cada 30 cm para la colocación de manojos de zacate, los muros son de carrizo o varas de madera con diámetros menores 10cm en la mayoría de las veces no cuentan con ventanas y muchas de las viviendas están enjarradas, este tipo de vivienda no tiene divisiones interiores, se utiliza cada vez menos la vuelta de mano en su construcción, subutiliza el traspatio y es polinuclear en el uso familiar del predio. El

remate de la cumbrera es un elemento característico de la conservación de la técnica tradicional ya que es el elemento de la cubierta en donde se interceptan dos planos inclinados y donde se termina el tejido del zacate en él se hace una costura que en la actualidad pocos indígenas manejan eficazmente, esto ha orillado a soluciones en sustitución como agregar una lámina galvanizada en el vértice de la cubierta.

En la subdivisión VTN se encuentran las viviendas que aún conservan la planta circular principalmente en cocinas o bien en algunas de las unidades de vivienda, utilizan el mismo sistema constructivo con diferencia de la planta arquitectónica la cual es de 3 a 5m de diámetro y esta encintada en forma horizontal con anillos de varas de madera.

En las 10 localidades estudiadas se analizaron 82 viviendas de las cuales solo 2 de ellas se encontraron utilizando una cubierta diferente material a las de su contexto, siendo un localidad teenek donde las VT usan palma en su cubierta apareció una con zacate y viceversa en una VT nahua con una vivienda que utilizo palma en vez de zacate, las observaciones en la entrevista nos llevan a pensar que tres son los factores que determinan el uso del materia, uno de ellos es el conocimiento de su construcción y mantenimiento, el segundo es el gusto por el material y el tercero es el acceso al material. No obstante que la palma se encuentra en localidades nahuas estas prefieren el zacate por su durabilidad que en promedio es de 17 a 20 años a diferencia de la palma de 12-14 años.

La vivienda híbrida (VH) tiene diferentes variantes pero en general son viviendas con modificaciones menores principalmente de materiales, que en lo general conserva la estructura y muros de materiales vegetales, la cimentación, y el caballete de la cubierta con los horcones y vigas tradicionales, su planta arquitectónica rectangular con medidas promedio de 4x6m, su innovación esta principalmente en la cubierta, esta es de lamina galvanizada. Algunas viviendas tan solo cambiaron su cubierta por lámina pero algunas otras tienen desde su estructura la preparación de vigas acerradas de dimensiones uniformes para la cubierta de lámina -esta modificación implica la utilización de herramienta especializada y de una dependencia mayor que la observada en las técnicas tradicionales donde las cintas son varas u otates sin ningún tratamiento adicional-. Este tipo de vivienda se encuentra en toda la Huasteca la diferencia étnica es que mientras en las localidades teneek la utilización de este tipo de vivienda es del 50% en las localidades nahuas es del casi del 80%.

## LA VIVIENDA TRADICIONAL Y SUS COMPONENTES DE SOSTENIBILIDAD: ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE NAHUAS Y TEENEKS EN LA HUASTECA POTOSINA, MÉXICO

Existe más variantes de la vivienda híbrida por ejemplo aquella que cambio sus muros por muros de block de concreto como fue el caso de las 100 viviendas subsidiadas por el presidente Carlos Salinas de Gortari en “La Lima”, Cd. Valles. En ellas la estructura de madera se conservó y aún la cubierta la cual es de tipo tradicional con palma, este tipo de vivienda se ha repetido en varias partes de la Huasteca con la diferencia en la sustitución de la cubierta la cual en otros lados se ha cambiado por lámina galvanizada. En las localidades más cercanas a la cabecera municipal es más común este tipo de viviendas híbridas y entre más cercanas estén su disposición y hacinamiento sobre el paño de la carretera o calle es mayor, así como el dimensionamiento de su predio, el cual, es menor.



**Figura 5** Vivienda híbrida de localidad “La Lima”, Cd. Valles, SLP.

**Figura 6.** Vivienda Atlajque Tamazunchale S.L.P.

**Figura 7.** Vivienda sustituida localidad Atlamaxatl, Matlapa, SLP.



Una característica de la vivienda híbrida es que su funcionamiento, su relación con el traspatio, y morfología en general son muy semejantes a la vivienda tradicional y aun revertir su innovación no es muy lejana pues tienen grandes lazos que las conectan, en una de las entrevistas un informante nos dijo que él<sup>1</sup> estaba dispuesto a cambiar su cubierta de lámina por una de zacate pues no se acostumbraba a ella a pesar de tener

<sup>1</sup> Sr. Gustavo Briseño, habitante de la localidad Atlamaxatl, Matlapa, SLP.

ya 10 años con la nueva se le pregunto que cual era el impedimento para tal cambio y nos dijo que el precio y escasas del zacate en la zona argumentando que en la actualidad se utiliza el zacate para techumbres de restaurantes y palapas en las ciudades y esto lo había encarecido. Se le preguntó que porque no lo cultivaba y dijo que desde hace 14 años se habían perdido en la zona los últimos remolinos ya que estos si no se trabajan de llenan de plantas y se pierden, la disminución de mano de obra en el campo y el desprecio por las técnicas ancestrales llevaron a ir perdiendo el cuidado del cultivo del zacate en algunas comunidades.

La vivienda sustituida VS también tiene variantes pero en general es aquella que ha cambiado su cimentación por una de piedra de entre 0.60 y 1.20m de profundidad pegada con mortero, rematadas con una cadena de concreto armada con acero con firmes de concreto con acabado liso, muros de block de concreto, son muy pocos los casos de viviendas de muro de ladrillo, o adobe pues hay una ausencia de barro y conocimiento de las técnicas para ello, además transportarlos de otros lados encarece mucho la construcción, algunos muros son de piedra pero son raros los casos, de forma anecdótica y aislada se encuentra una vivienda en Atlacque Tamazunchale de concreto ciclópeo en muros, esta vivienda está enclavada en la parte alta de la sierra tiene tres cuartos sin ventanas y su usuario la construyo así porque estuvo trabajando en la construcción del camino ejidal y le “sobro material”, pero es un caso aislado, por lo general son vivienda de block de concreto y algunas pocas tienen algún acabado.

Estas viviendas cuentan con ventanas, las cuales son de madera o herrería, con abatimiento hacia afuera. La estructura es de marco rígido conformada por los block en muro pero estabilizada por castillos de concreto armado, la cubierta por lo general son planas con volados de 40cm, sin pretilas con pequeñas inclinaciones del 5% sin trabajo de enladrillado en azotea, y en ocasiones sin impermeabilización. No observamos casos de viviendas con cubierta de concreto a dos aguas con inclinaciones similares a la vivienda tradicional, pero si encontramos una firme intención de continuar creciendo en una segunda planta por lo cual en muchas ocasiones se observan las puntas de las varillas de los castillos en dirección al cielo dando esperanza de un segundo piso.

En las diez localidades solo encontramos 2 viviendas sustituidas de doble planta que fue el caso de un ex-comisariado ejidal y actual Juez de la Lima, y el Juez de Coxcatlán quienes coronan su posición de autoridad con su *casota* de dos o tres niveles, fuera de estos caso es más común ver las viviendas sustituidas en cuanto

más cercana este la cabecera municipal, a diferencia de la VT y la VH esta tiene subdivisiones en el interior, integran la cocina y el baño como elementos internos a la vivienda, añade la escalera como elemento de circulación vertical, añaden un volado para hacer sombra en reminiscencia de los alerones tradicionales o pórticos arábigos, las puertas dan hacia la fachada principal independientemente de la orientación de ésta.

Hasta esta parte del documento se ha comparado las características de la vivienda por grupo étnico, a continuación se presenta los resultados de contrastar la sostenibilidad de ambas viviendas.

Para evaluar la sostenibilidad de la vivienda tradicional de ambos grupos étnicos se utilizó un instrumento adecuado del método Oktay & Hoskara (2009), para lo cual se levantó una encuesta en 10 localidades de la Región Huasteca Potosina, en un total de 9 municipios. El total de viviendas para tales localidades fue de 607 de las cuales el cálculo estadístico para la muestra fue de 82 viviendas, representando un 13.5% del total de viviendas. A continuación haremos una descripción, análisis e interpretación de los resultados obtenidos.

El primer análisis presentado se elaboró con el instrumento de ordenación de multivariantes DECORANA, a partir de los resultados del análisis de ordenación (la gráfica de salida y la matriz original, a través de una prueba  $r^2$ . La mayor correlación se centra en el eje 1 ( $r^2=.776$ ) y en el eje 2 ( $r^2=.132$ ), por lo que se utilizó la gráfica para explicar los resultados.

LA VIVIENDA TRADICIONAL Y SUS COMPONENTES DE SOSTENIBILIDAD: ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE NAHUAS Y TEENEKS EN LA HUASTECA POTOSINA, MÉXICO

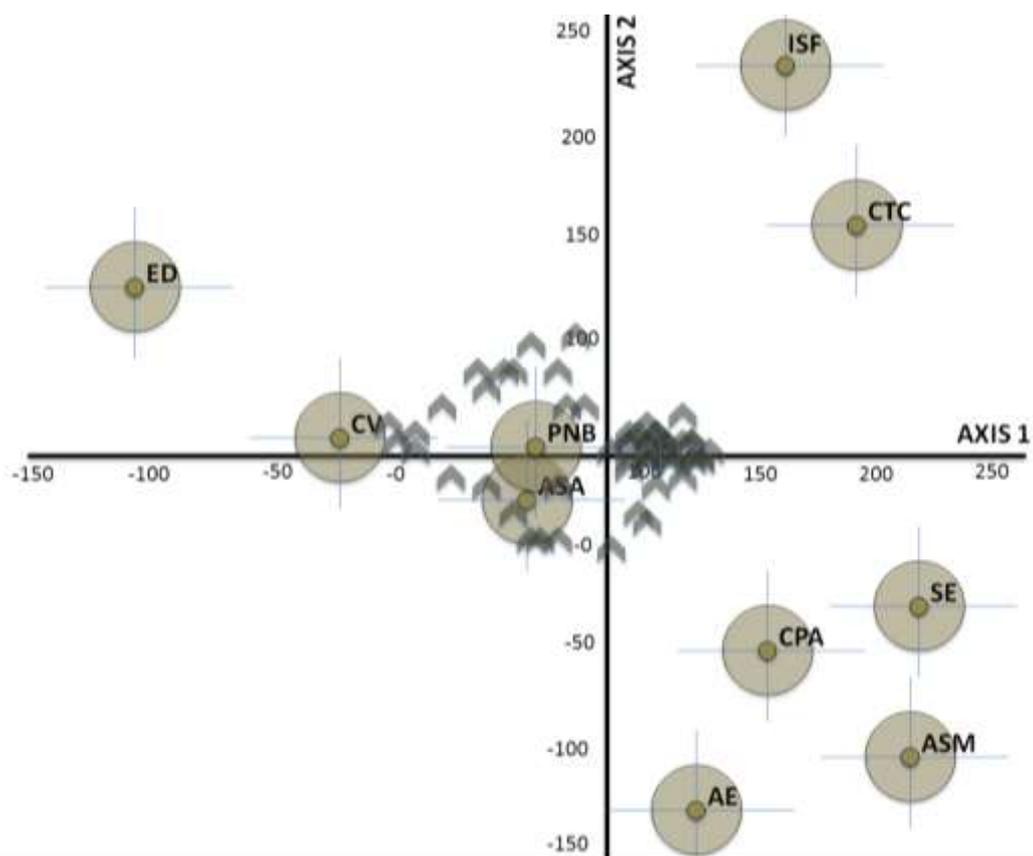


Figura 8: Gráfica de ordenación, elaborada por el autor con los datos de encuestas en la Huasteca Potosina.

Cuadro 3 Lista de acrónimos en encuestas para ser usados en el análisis estadístico.

Acrónimo	
ASM	Autosuficiencia en la obtención de materiales para la construcción de vivienda
ASA	Autosuficiencia alimentaria
MSR	Manejo sustentable de los recursos naturales insumos en la construcción
ED	Eliminación adecuada de desechos domésticos
AE	Ahorro energético
ISF	Intercambio solidario de fuerza de trabajo
OCR	Organización comunitaria pro recursos para la vivienda
PNB	Percepciones de necesidades básicas cv
CV	Calidad de vida
CTC	Continuidad en las técnicas de construcción
CPA	Continuidad del paisaje arquitectónico
SE	Sostenibilidad económica

Fuente: Lárraga 2014.

El eje 1 explica 5/6 partes de las tendencias de los atributos sobre las viviendas, donde en primer lugar podemos observar los atributos (a mano derecha) ISF, CTC, SE, CPA, ASM y AE con valores superiores a 152 e inferiores a 216. Estos atributos en particular marcan una tendencia para el 78% de las viviendas las cuales son identificadas por tener una evaluación de sostenibilidad alta.

Las principales relaciones son: viviendas tradicionales que obtuvieron el material para su construcción en su entorno inmediato a menos de 15km demostrando una autosuficiencia en la obtención de los materiales ASM; viviendas que representan una continuidad en el paisaje arquitectónico CPA con más de 17 de los 22 elementos que caracterizan a la vivienda tradicional en la HP; viviendas en las que se observan elementos arquitectónicos bioclimatizantes además de algunas ecotecnias, elementos que permiten el ahorro de energía AE tanto en el uso de ésta en la extracción y transformación de los materiales como en el confort climático de sus interiores en su uso cotidiano.

Este grupo asocia una fuerte tendencia a estos atributos con la trasmisión del conocimiento de técnicas y materiales en el seno de las comunidades CTC pues se confirma con valores altos de sostenibilidad cultural que existe el intercambio solidario de fuerza de trabajo ISF identificando usuarios que en la participación de las construcciones aprendieron nombres y técnicas usadas en la construcción de sus viviendas.

Por otro lado, observamos un segundo grupo que explica 22% las relaciones y tendencias de los datos, en éste se encuentra la Eliminación adecuada de desechos domésticos sólidos ED, en el cual, encontramos viviendas con menos elementos tradicionales, sin embargo con mayor intervención de ONG's y programas de gobierno que han permitido mejor acceso al agua potable, acceso a cocinas ecológicas y letrinas secas, además de contar con transporte colectivo de desechos y concentración destino final adecuado a cargo de programas municipales y de salud pública.

A este atributo, se asocian los atributos de calidad de vida CV, organización comunitaria entorno a los recursos OCR, las percepciones de satisfacción de los usuarios en torno a las necesidades que cubre la vivienda PNB, y la autosuficiencia alimentaria que brinda el traspatio ASA. Estos cuatro atributos tienen poca varianza y se identifica una clara independencia de los elementos significativos de las construcciones 100% tradicionales, pues en ellos encontramos valores de

sostenibilidad altos independientemente del origen de los materiales y técnicas de construcción de sus viviendas.

Con las observaciones señaladas se resume que en el eje 1 se encuentran en el lado positivo los elementos relacionados con la sostenibilidad ambiental, cultural y social (en su criterio de participación comunitaria) y económica; y en la parte izquierda del mismo eje encontramos los elementos de la sostenibilidad institucional así como algunos de la social (en su criterio de calidad de vida).

El eje 2 el cual explica a penas 1/6 partes de las relaciones y tendencias de los datos, y a pesar de ello nos da razón de las siguientes observaciones. En la parte superior encontramos los atributos relacionados con la sostenibilidad social, institucional, y cultural, con atributos como ISF, ED, CV, OCR, PNB, CTC. Por otro lado en la parte inferior marca una tendencia a separar del primer grupo la sostenibilidad económica y ambiental con los atributos AE, CPA, SE, ASA.

De esta manera es posible formular la hipótesis de que la vivienda tradicional en la Huasteca Potosina está en un proceso de deterioro de sus componentes a medida que va perdiendo la autosuficiencia en la obtención de los materiales para su construcción, pérdida que detona: un deterioro en la trasmisión de técnicas y uso de materiales tradicionales; así como del conocimiento ancestral en el seno de la localidad; y los sistemas de intercambio solidario de fuerza de trabajo, que hacen asequible a la vivienda tradicional.

Todo lo anterior, se muestra en la pérdida de la continuidad del paisaje arquitectónico –patrimonio cultural de México-. No obstante a este deterioro se puede ver un aumento en el capital social, niveles de saneamiento y satisfacción percibida que brindan las viviendas que han participado en la sustitución de algunos de los elementos tradicionales por preindustriales, lo que nos muestra el dinamismo intrínseco de la sostenibilidad cultural donde el desafío está en la continuidad y el cambio del conocimiento empírico, herramienta que debemos utilizar en el fortalecimiento de los componentes de la sostenibilidad.

Para el análisis de clasificación (TWINSPAN), se utilizaron 5 niveles de corte de las pseudovariables (0.0, 2.2, 3.6, 4.5, 5.0). El número máximo de indicadores por división fue 5, y se especificaron como máximo seis niveles de división. El dendrograma elaborado con los resultados se muestra en la figura 9.

El dato final de la línea representa la unidad de muestreo clasificada, la cifra numérica a bajo de la ramificación es el valor característico por división acompañado del número al que corresponde, Las claves de bajo de la división son los atributos indicadores de la división; si son positivos indican a la pertenencia al grupo de la derecha y negativos al su pertenencia al grupo contrario.

En general podemos observar en el dendrograma cinco subgrupos, en los cuales se organiza la mayor parte de las relaciones y tendencias observadas, cada uno de estos quintales se representa un 20% aproximado de las características principales que clasifican la información obtenida en las encuestas de las 82 viviendas.

En el primer nivel de división encontramos que el dendrograma separa cuatro de estos quintales a la izquierda con signo negativo del quintal sobrante con signo positivo y ubicado a la derecha. En este nivel de división se ordena a la izquierda aquellas viviendas con una continuidad del paisaje arquitectónico, donde existe en mayor cantidad la autosuficiencia en la obtención de los materiales y las viviendas son más asequibles a la mayor parte de la población y en donde estas viviendas demuestran continuidad en el uso de técnicas y materiales de construcción ancestrales, (CPA 3-, ASM 2-, SE 2-, CTC3-), a la derecha tenemos un quintal que en el segundo nivel de división muestra concentrar a las viviendas con menor grado de sostenibilidad ambiental al registrar bajo grado de autosuficiencia en la obtención de materiales de su entorno inmediato (ASM 1), bajo grado de sostenibilidad social al presentar un deteriorado intercambio solidario de fuerza de trabajo (ISF 1), sin embargo presenta un nivel alto en la eliminación de desechos (ED 3) la autosuficiencia alimentaria (ASA 3) y la calidad de vida (CV 4) en las divisiones 3 y 6. Lo que nos muestra un pseudo-independencia de estos atributos.

Dando seguimiento a los cuatro quintas partes ordenadas a la izquierda se encuentra que tres de ellos se encuentran a la extrema izquierda separados del cuarto por la tendencia de calidad de vida (CV 4-) y asequibilidad de la vivienda (AE 4-) distando el cuarto por la eliminación de desechos doméstico (ED 4), este último quintal (4º) su tendencia mayor esta en aquellas viviendas con autosuficiencia en la obtención de materiales escasa (ASM 2) pero con eliminación de desechos alta ED 4, que es el caso de viviendas donde han intervenido los programas de desarrollo, del gobierno y ONG's Matlapa, Tanacanhuitz, Coxcatlán. Continuando con el seguimiento de los tres quintales restantes de extrema izquierda encontramos en el tercer nivel de división que se separan dos de ellos del tercero, estos dos quintales a la derecha y el último a la



De los resultados obtenidos en esta investigación, se puede deducir que la experimentación, adecuación e innovación de la vivienda con materiales industrializados en las últimas 4 décadas parece ser bastante común en la muestra estudiada. La exposición a eventos asociados a: desastres naturales; políticas federales de erradicación de la pobreza; implementación de programas de salud; intervenciones académicas y de ONG`s; escasez de recursos insumos para la construcción de la vivienda; un cambio en la concepción de modernidad por parte de los que han migrado; se reportan como los eventos más comunes a los cuales se ha expuesto la muestra. Altas exposiciones a estos eventos eran de esperarse, dadas las condiciones económicas y sociales que prevalecen en la Región Huasteca.

Por otro lado, de estos datos se puede concluir que a pesar de los agentes de cambio, la vivienda tradicional conserva componentes que permiten su continuidad, resolviendo las necesidades de habitabilidad de los pueblos de manera equitativa, permitiendo que existan los recursos –naturales, políticos, económicos, culturales y sociales- para que las siguientes generaciones tengan acceso a las mismas oportunidades. Por ejemplo, el uso del intercambio solidario de fuerza de trabajo como instrumento para transmitir conocimiento y abaratar los costos de la vivienda. Sin embargo, modificaciones en las costumbres o en el medio ambiente han permitido que en el sur de la Huasteca haya escases de zacate, y con ello se ha ido perdiendo la técnica de techar con zacate a pesar la presencia de la “vuelta de mano” en la localidad.

El hecho de que, al momento del estudio, aproximadamente una décima parte de los encuestados al sur de la Huasteca conserven zacate en sus techumbres es indicativo de que ciertos eventos fueron capaces de generar un cambio en el uso de técnicas y materiales en la solución de sus techumbres, condición suficiente como para afectar adversamente su sostenibilidad. Asociado a esto, aproximadamente el 20 % reportó un uso completo de su traspatio y un 70% un uso parcial de éste, lo que marca una tendencia a su deterioro y con éste una dependencia alimentaria, lo cual sugiere que la presencia de algunos programas federales han afectado negativamente a largo plazo a los participantes, especialmente en el ámbito de su autosuficiencia.

De los datos obtenidos, se puede concluir que los principales factores de deterioro de la sostenibilidad de la vivienda tradicional en este estudio son la pérdida de autosuficiencia en la obtención de materiales los cuales son traídos de distancias mayores a 15km y por lo tanto encarecen su obtención, siendo el caso del zacate

sustituido por lámina galvanizada en el sur de la huasteca; la disminución de la autosuficiencia alimentaria en una tendencia al abandono del uso eficiente traspatio; la eliminación de los desechos sólidos domésticos que filtran sus contaminantes a los mantos freáticos o bien los dispersan al aire libre; derroche energético al cambiar los alerones y planos inclinados de las techumbres tradicionales por losas de concreto planas o bien laminas galvanizadas que hace necesaria energía adicional para enfriar o calentar los espacios internos; la sustitución de la vuelta de mano por contratación de especialistas para la construcción de sus viviendas, sobretodo en localidades donde los migrantes mandan recursos y no pueden participar directamente en la construcción pagando a otros para lograr sus objetivos; interrupción del paisaje arquitectónico tradicional al modificarse la tipología ancestral a una en sustitución con características antagónicas al contexto sociocultural y geográfico. Además, se pueden observar viviendas tradicionales inconclusas o deterioradas por falta de mantenimiento argumentado por sus usuarios que su vivienda es provisional ya que algún día la tendrán de materiales industrializados.

## BIBLIOGRAFÍA

Aguilar-Robledo. 1995. Eutopsia de un fracaso: el caso del proyecto Pujal-Coy de la Huasteca Potosina, San Luis Potosí, Editorial Ponciano Arriaga.

Algara Siller, Marcos, C. Contreras Servín, G. Galindo Mendoza y J.J. Mejía Saavedra (2009). Implicaciones territoriales del fenómeno de la sequía en la huasteca potosina, Espaciotiempo 4, 56-67.

Aulicino, P. & Abiko, A. (2008). *Evaluation of sustainability for housing agglomerate projects in the State of Sao Paulo-Brazil*. University of São Paulo, Brazil. Recuperado el 24 de marzo del 2012 de <http://alkabiko.pcc.usp.br/SB08PatriciaAbiko.pdf>

Chiu, R. (2004), Socio-cultural de la sostenibilidad de la vivienda: una exploración conceptual, de Vivienda, *Teoría y Sociedad*, vol. 21, n ° 2.

CONAVI (2008). Comisión Nacional de Vivienda, *Criterios e indicadores para Desarrollos Habitacionales Sustentables*, Ed. CONAVI, México.

Echeverría, E. (2008). *La transformación de la arquitectura tradicional en territorios comunales indígenas en México*. X Coloquio Internacional de Geografía. Recuperado el 6 de febrero del 2010 de [http://www.ub.es/geocrit/-xcol/255.htm#\\_ednref9](http://www.ub.es/geocrit/-xcol/255.htm#_ednref9).

Fox, H. (2008, Mayo). Un orden urbano: paisaje, calidad de vida y sostenibilidad. Revista *URBANO* 16. Págs. 89-97. Concepción, Chile.

Galeana, S. (2008). "La tipología de la vivienda como precedente sustentable" revista ACE arquitectura ciudad y entorno. Año 2, núm. 6. Recuperado el 5 febrero del 2011, encontrado en [https://upcommons.upc.edu/revistes/bitstream/2099/4498/1/11\\_SELENNE.GALENA.pdf](https://upcommons.upc.edu/revistes/bitstream/2099/4498/1/11_SELENNE.GALENA.pdf).

f. Guaraldo, A. Schwaetz, M. (1981), "Acerca de los materiales de construcción la vivienda rural, popular, tradicional: elementos de ordenación metodológica" encontrado en [cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/10147/marge1-6.pdf](http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/10147/marge1-6.pdf) el 25 de febrero del 2014.

Hernández, A. (2003). *Calidad de vida y medio ambiente urbano, indicadores locales de sostenibilidad*. Recuperado el 3 de octubre del 2010 de <http://www.scielo.php?pid=S0718-83582009000100003&script=sci-arttext.n3>.

Hernández, S. (2008). El diseño sustentable como herramienta para el desarrollo de la arquitectura y edificación en México. *Acta Universitaria*, mayo-agosto, año/vol. 18 n. 002 Universidad de Guanajuato, pp18-23. México.

Hernández, S. & Delgado, D. (2010, Enero). Manejo sustentable del sitio en proyectos de arquitectura; criterios y estrategias de diseño. *Quivera*, Vol. 12, Núm. 1, pp. 38-51. Universidad Autónoma del Estado de México. Recuperado en enero del 2012 en <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/401/40113202004.pdf>

Isunza, V. (2010, Septiembre). Efectos urbano ambientales de la política de vivienda en la Ciudad de México. *Espiral, Estudios sobre Estado y Sociedad* Vol. XVII No. 49

Kim, J. & Rigdon B. (1998). Introduction to Sustainable design. National Pollution Prevention Center for Higher Education, Universidad Michigan.

Kibwage, J. K. & Misreave, S. E. (2011). *The Value Chain Development and Sustainability of Bamboo Housing in Ethiopia*. International Network for Bamboo and Rattan. Recuperado en septiembre del 2011 de <http://www.inbart.in>.

- Maldonado, D. 2009. "La clasificación: una herramienta para la inclusión de la vivienda vernácula urbana en el universo arquitectónico", *Revista INVI* No. 66, Vol. 24, pp 115-157.
- Morillon, D. (2008). Bases para una hipoteca verde en México, camino a la vivienda sustentable, *Estudios de Arquitectura bioclimática, Anuario 2007*, Vol. IX, Ed. Limusa-UAM, Mexico, pp. 85-1002. México.
- Moya, V. J. (1982). *La vivienda indígena en México y el mundo*. Editorial UNAM. México.
- Oktay, B. (2005). *A Model for Mensuring the Level of Sustainability of Historic Urban quarters: Comparative Case Studies of Kyrenia and Famagusta in North Cyprus*. Unpublished PhD Thesis. Eastern Mediterranean University, North Cyprus.
- Oktay, B. & HoskaraOS. (2009). A Model for Mensuring the Level of Sustainability of Historic Urban Quarters. *European Planning Studies*, Vol, 17, no. 5.
- Oliver, P. (1978). Cobijo y sociedad. *Artes, Técnicas y Métodos El diseño del entorno*. Editor Hermann Blume, ISBN 8472141551, 9788472141551
- Rapoport, A. (1972). *Vivienda y cultura*. Col. Arquitectura y Critica. Edit. G.G. Barcelona.
- Rudosfky, B. (1984). *Constructores prodigiosos*. Concepto, S.A. México.
- Tetreault, D. (2004). Una taxonomía de modelos de desarrollo sustentable, *Espiral Estudios Sobre Estado y Sociedad, Teoría y debate*, No. 29, pp. 55-59. México.
- Toledo, V. (1996). Principios etnológicos para el desarrollo sustentable de comunidades campesinas e indígenas, *Red latinoamericana y caribeña de ecología social*. Recuperado el 8 de Febrero del 2010 de <http://www.ambiental.net/biblioteca/ToledoEtnoecologia.htm>
- \_\_\_\_\_ (2000). *La paz en Chiapas, ecología, luchas indígenas y modernidad alternativa*, El Quinto Sol, UNAM.
- Toledo, V., Alarcón P. & Barón, L. (2002). Reconceptualizar lo Rural desde una perspectiva multidisciplinaria. Capítulos 1 y 2 de: *La modernización Rural de México: Un análisis sociológico*. México: SEMARNAT, INE y UNAM, 130 p.

LA VIVIENDA TRADICIONAL Y SUS COMPONENTES DE SOSTENIBILIDAD: ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE NAHUAS Y TEENEKS EN LA HUASTECA POTOSINA, MÉXICO

UNESCO, (2009) *El Conocimiento Indígena*. Recuperado en febrero del 2010 de <http://www.unesco.org/csi/LINKS/posters2009/SP%20LR/POSTER%20SP%20LR.pdf>

UNESCO-ICOMOS, (1999). Carta del patrimonio vernáculo construido. Centro de documentación de la UNESCO. Recuperado en enero del 2012 de [http://www.international.icomos.org/charters/vernacular\\_sp.htm](http://www.international.icomos.org/charters/vernacular_sp.htm).