

Análisis de los componentes ambientales, sociales y económicos de la vivienda bioconstruida en Tlaxco, Tlaxcala*

Fecha de aceptación: 8 septiembre 2023 Fecha de recepción: 28 junio 2023		
Nancy Vázquez Ruiz		
Colegio de Postgraduados, México	ORCID: 0000-0003-2790-0642	
Andrés Pérez Magaña		
Colegio de Postgraduados, México	ORCID: 0009-0008-0977-8130	apema@colpos.mx
María Esther Méndez Cadena		
Colegio de Postgraduados, México	ORCID: 0000-0001-8785-0531	
Beatriz Martínez Corona		
Colegio de Postgraduados, México	ORCID: 0000-0002-0745-4270	
Crisóforo Pacheco Santos		
Universidad Autónoma de Tlaxcala, México	ORCID: 0000-0001-9007-6049	

Resumen Actualmente, está ocurriendo una sustitución generalizada de materiales para construcción de vivienda, en tanto los materiales naturales y locales son sustituidos por los de origen industrial. Esta mudanza produce la desvalorización de la arquitectura vernácula y de la industrialización inmobiliaria con el consecuente daño ambiental y a la salud humana. Ante esta situación, el objetivo de este artículo consiste en analizar la percepción con respecto a aspectos ambientales, sociales y económicos que propietarios de viviendas bioconstruidas en Tlaxco, Tlaxcala, México, tienen para valorar su vínculo con el ecodesarrollo. Mediante el estudio de caso complementado con las técnicas de revisión documental, observación, fotografía y entrevista semiestructurada, se recaba y analiza información del fenómeno. Los resultados indican que los habitantes de la vivienda bioconstruida tienen una ideología ecologista y un estilo de vida que orienta la construcción de sus edificaciones para ser amigables con el medio ambiente, así como aspectos sociales y económicos relacionados con los ejes centrales de la teoría del ecodesarrollo.

Palabras clave bioconstrucción; ecodesarrollo; vivienda vernácula

* Artículo de investigación científica

Cómo citar: Vázquez Ruiz, N., Pérez Magaña, A., Méndez Cadena, M. E., Martínez Corona, B. y Pacheco Santos, C. (2023). Análisis de los componentes ambientales, sociales y económicos de la vivienda bioconstruida en Tlaxco, Tlaxcala. *Cuadernos de Vivienda y Urbanismo*, 16. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cvu16.acas>

Analysis of the environmental, social and economic components of the bio-constructed house in Tlaxco, Tlaxcala

Abstract Nowadays, there is a generalized substitution of materials for housing construction, as natural and local materials are replaced by those of industrial origin. This change produces the devaluation of vernacular architecture and real estate industrialization with the consequent damage to the environment and human health. Faced with this situation, the objective of this article is to analyze the perception of environmental, social and economic aspects that owners of bioconstructed houses in Tlaxco, Tlaxcala, Mexico, have in order to value their link with ecodesvelopment. Through the case study complemented with the techniques of documentary review, observation, photography and semi-structured interview, information on the phenomenon is collected and analyzed. The results indicate that the inhabitants of the bioconstructed housing have an ecological ideology and lifestyle that guides the construction of their buildings to be environmentally friendly, as well as social and economic aspects related to the central axes of ecodesvelopment theory.

Keywords Bioconstruction; Eco-Development; Vernacular Housing

Análise dos componentes ambientais, sociais e econômicos da habitação bioconstruída em Tlaxco, Tlaxcala

Resumo Atualmente, há uma substituição generalizada de materiais para a construção de moradias, pois os materiais naturais e locais são substituídos pelos de origem industrial. Essa mudança produz a desvalorização da arquitetura vernacular e a industrialização imobiliária, com os consequentes danos ao meio ambiente e à saúde humana. Em vista dessa situação, o objetivo deste artigo é analisar a percepção dos aspectos ambientais, sociais e econômicos que os proprietários de casas bioconstruídas em Tlaxco, Tlaxcala, México, têm para avaliar seu vínculo com o ecodesenvolvimento. Por meio do estudo de caso, complementado com as técnicas de revisão documental, observação, fotografia e entrevista semiestruturada, são coletadas e analisadas informações sobre o fenômeno. Os resultados indicam que os habitantes das moradias bioconstruídas têm uma ideologia ecológica e um estilo de vida que orienta a construção de seus edifícios para que sejam ecologicamente corretos, bem como aspectos sociais e econômicos relacionados aos eixos centrais da teoria do ecodesenvolvimento.

Palavras-chave bioconstrução; ecodesenvolvimento; habitação vernacular

Introducción

Una vivienda es concebida por la Real Academia Española como el “lugar cerrado y cubierto construido para ser habitado por personas” (RAE, 2023). La Organización de las Naciones Unidas (ONU, 1996) precisa la vivienda como un lugar que construyen las personas para vivir, en el que se allegan de atributos como propiedad jurídica, privacidad, seguridad, servicios básicos, calidad ambiental y de salud, así como facilidad para la producción y productividad. Desde estos planteamientos, la construcción de vivienda se justifica y surge como una necesidad para atender eventos ambientales, sociales y económicos adversos para el bienestar de las personas. De este modo, la vivienda es una necesidad básica primordial del ser humano (Maslow, 1991) y un asunto de interés insoslayable en la investigación social, para el análisis y creación de políticas públicas dirigidas a generar espacios que sean dignos y habitables. Por ello, es fundamental considerar la vivienda como propulsora del desarrollo social, incluyendo aspectos económicos y ecológicos, además de los sociales ya mencionados. Las razones que justifican la importancia de este trabajo se encuentran en la falta de programas que aporten a la población para la valoración, recuperación y mantenimiento de la bioconstrucción y de la vivienda tradicional o vernácula, como se le conoce en la literatura, así como en lo que mencionan autores como Herrera y Medina (2018), respecto a este tipo de arquitectura, la cual se considera importante preservar y visibilizar, en palabras de Navarrete *et al.* (2018). Esto debido, por un lado, a que los patrones de edificación de la vivienda vernácula han cambiado con la urbanización (López *et al.*, 2014) y, por el otro lado,

a que en esta modalidad de construcciones vive una proporción importante de la población mundial (Alrashed *et al.*, 2017). Asimismo, porque forma parte del patrimonio cultural de las zonas geográficas donde se edifica. Cabe mencionar que el concepto de *bioconstrucción* puede observarse como sinónimo de arquitectura tradicional o vernácula, porque la bioconstrucción valora y recupera los materiales que se usan en este tipo de arquitectura (Rubio, 2019). Dichas edificaciones, al ser construidas con materiales naturales y mano de obra local o de la región, tienen un carácter sostenible, por lo que son coherentes con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU y, en México, con el Plan Nacional de Desarrollo vigente.

En la zona de Tlaxco, Tlaxcala, se observan entre diversas expresiones culturales las viviendas vernáculas de la zona, declaradas patrimonio cultural de la región por su valor histórico. A pesar de ello, a partir del siglo XX, con la llegada de materiales industrializados y con el concepto de desarrollo vinculado a la industria y el crecimiento económico, se difunde el pensamiento de construir con materiales industrializados como símbolo de modernidad, lo cual atenta contra y sustituye los materiales naturales usados en la construcción vernácula por estos nuevos materiales, ahora generalizados. Ello trae problemas, como la desvinculación de las personas de la forma de construir sus viviendas con la tierra y los elementos locales, y situaciones de contaminación ambiental, por los contaminantes generados al transformar los materiales con métodos y técnicas industriales y al transportarlos. Tal es el caso del síndrome del edificio

enfermo, que los ocupantes padecen cuando los materiales de dichas edificaciones son de origen mayormente industrial, debido a que estos despiden contaminantes que contribuyen a ocasionar los síntomas del síndrome (Cascales, 2009). Por otra parte, se provoca un olvido, desvalorización y desinformación de las técnicas de construcción con materiales naturales.

Este estudio busca conocer y analizar la percepción de los componentes ambientales, sociales y económicos que los propietarios de la vivienda bioconstruida de Tlaxco tienen y consideran en sus construcciones, para con ello visibilizar y valorar su relación con la teoría del ecodesarrollo. Identificar diferencias o similitudes es importante, porque dicha teoría hace hincapié en el aspecto medioambiental, así como en la salud de los entornos y las personas. De modo que el análisis se hace en el marco donde ocurre el fenómeno y se estima para ilustrar parte de una teoría, como hecho de lo que acontece en la bioconstrucción de viviendas en Tlaxco, frente a lo que refieren teóricos del ecodesarrollo.

Los referentes teóricos

En la idea de que la vivienda es una variable de suma importancia en la promoción del desarrollo social, y de que este estudio analiza los componentes encontrados y percibidos por los habitantes de las viviendas bioconstruidas con relación a la teoría del ecodesarrollo, se expone el encadenamiento de referentes teóricos e ideas centrales tomadas como base para reconocer, comprender y explicar el objeto de estudio.

Desde hace cincuenta años, diferentes definiciones de desarrollo han surgido y se han modificado (Banco Mundial, 2019; Esteva, 1996; Midgley, 2014; Sen, 2000), de acuerdo a las formas complejas en las que han crecido las sociedades (Mota, 2002). Sen, quien coloca como factor

central del desarrollo al ser humano, concibe el desarrollo como “la libertad para lograr los objetivos en la vida que una persona elige con su razonamiento” (Martins, 2010), lo cual se relaciona con la autonomía y libertad de elección de los sujetos, hecho que les permite accionar acorde a sus propios intereses y objetivos. En este sentido, los habitantes de las viviendas bioconstruidas en el estudio eligen esta forma de construir por sus intereses y anhelos, congruentes con una racionalidad ambiental propia, la cual incluye una multiplicidad de saberes que consideran su vínculo con el entorno natural (Leff, 2004). Por su parte, Midgley (2014) remarca el conocimiento que ha de tener el agente social de lo que busca lograr, para poder aterrizar su diseño y planificación, si bien el desarrollo se comprende como una secuencia de pasos que conducen a una acrecentada expresión del bienestar y libertad de las personas, a través de sus destrezas y competencias tanto humanas como económicas, políticas y culturales y por medio de una planificación adaptada al entorno, situación que en el estudio se evidencia en la forma como las y los participantes deciden planificar sus viviendas, ecotecnias y estilo de vida. Se destaca el proyecto final o en proceso de los objetivos e intereses que estos actores logran plasmar a través de la bioconstrucción, al evidenciar tanto libertad como bienestar y cuidado del medio ambiente.

En esta articulación conceptual para atender el fenómeno en estudio se aborda el concepto de *ecodesarrollo*, ya que tiene como eje central al medio ambiente y la salud del entorno, con lo cual en la construcción del tipo de viviendas estudiadas se hace énfasis en el bienestar subjetivo de las personas que las habitan, al relacionarse con sus pensamientos y sentimientos enmarcados en esta vertiente del bienestar (Cuadra y Florezano, 2003). El concepto de *ecodesarrollo* surge en los años setenta, para delinear otra opción de desarrollo que se distancia del dominio de la visión

económica preponderante (Urteaga, 2011), y se propone como un medio para lograr una forma más ecológica y saludable, centrando la atención en el desarrollo local y la selección de técnicas apropiadas al entorno, entre otros puntos, e incorporando en el concepto la cuestión del medio ambiente. Posteriormente, a través del Informe Brundtland se dio a conocer el concepto de *desarrollo sustentable*, establecido desde diversas posturas tanto en el norte como en el sur. Cabe mencionar que ciertos aspectos que se mencionaban del concepto de *desarrollo sustentable* ya se habían planteado en el de *ecodesarrollo* (García y Chávez, 2016).

En este estudio es importante señalar los puntos centrales del ecodesarrollo, porque dada la urgencia climática actual (Kırbaş e Hızlı, 2016), es necesario rescatar teorías y acciones para preservar el medio ambiente. Algunos de estos ejes centrales implican poner la atención en los siguientes aspectos:

- › El medio ambiente, donde debe haber un conocimiento de la urgencia del uso racional de la materia y la energía. Sachs menciona que el crecimiento extensivo está reprobado, ya que no existe una concesión ilimitada de materia y energía (Urteaga, 2011).
- › La ecorregión, ya que en esta teoría el desarrollo debe ocurrir a nivel local y regional, sacando jugo a las sinergias entre los recursos que se encuentran en estos niveles. Este tipo de desarrollo centrado en lo local y regional es visto como una ruta para afrontar los problemas ambientales y económicos, de modo que las maneras de organización y producción son llevadas a cabo por los mismos actores y se consideran intereses de orden cultural, medioambiental, social y económico.
- › Las técnicas apropiadas, importantes dentro del ecodesarrollo, ya que se busca que sean

amigables con el medioambiente y las personas, además de que se debe considerar el tipo de energía a utilizar, los recursos empleados, la calidad de la mano de obra requerida y el impacto ambiental (Urteaga, 2011). Esta teoría remarca la necesidad de prudencia ecológica para la selección de las técnicas de la construcción de vivienda en este caso.

- › La autonomía en las decisiones, para lo cual la teoría del ecodesarrollo presenta como un aspecto importante la diversidad cultural, por lo que cada persona o colectivo debe definir por “ella misma un proyecto social global que aparezca como su propio modo de desarrollo” (Urteaga, 2011, p. 115).
- › La planificación, que para llegar a realizarse requiere del conocimiento de los puntos anteriores y su práctica, y que demanda compromiso, debate y acuerdos. Aquí se percibe al planificador como un sujeto con cualidades, proveídas por su experiencia de vida, así como por una formación o educación con la que adquirió ese conocimiento, imprescindible para realizar la planificación o parte práctica de la teoría del ecodesarrollo. Sobre este aspecto, Urteaga menciona que debe haber aprendido sobre “una multiplicidad de dimensiones y variables, para poder incidir en ellas” (2011, p. 118).

Descritas las metas u objetivos del ecodesarrollo, es factible ubicar en estas el bienestar objetivo de las personas que habitan las viviendas. Para ello, Nava (2022) considera variables tangibles, entre las que distingue la infraestructura de la vivienda, la educación, la ocupación, la salud y las relaciones con el ambiente y la sociedad de pertenencia. En consecuencia, es necesario abordar el concepto de vivienda y su percepción, con el objeto de guiar cómo se conciben los componentes ambientales, sociales y económicos.

La vivienda es decisiva para el crecimiento y desarrollo de las personas, desde que nacen en una familia hasta su emancipación. Por ello, es un elemento considerado como primordial para todo ser humano, y se concibe como un derecho humano (ONU, 2010). Sin embargo, puede contemplar elementos que la lleven más allá de una vivienda básica, de modo que contribuya a asegurar el bienestar de las personas y el medio ambiente.

Los hogares que no cuentan con una vivienda propia en México comprenden un 30,6 % (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2020); en el estado de Tlaxcala, esta cifra llega a un 32 %, y para el municipio de Tlaxco se tiene un 20,6 % de déficit de vivienda. Sin embargo, aun cuando a escala nacional el déficit es menor que el del estado, y este decrece a escala municipal, representa una importancia considerable y digna de atención para los tomadores de decisiones.

Para la psicología, la percepción puede ser entendida como un proceso de cognición de la mente que se basa

en el reconocimiento, interpretación y significación para la elaboración de juicios en torno a las sensaciones obtenidas del ambiente físico y social, en el que intervienen otros procesos psíquicos entre los que se encuentra el aprendizaje, la memoria y la simbolización. (Vargas, 1994, p. 47)

Al identificar la percepción de los sujetos habitantes de viviendas bioconstruidas se precisan las significaciones sobre las que se apoyan para construirlas, aspectos enmarcados en el bienestar subjetivo de las personas.

La bioconstrucción es un concepto y una técnica para construir que aparece en los años sesenta en Alemania, al tenor de la preocupación por las enfermedades en personas y los daños provocados al medio ambiente, debido a las sustancias

contaminantes que se producen con la industria de la construcción. Así es como la toma de conciencia hace que se creen y recuperen técnicas sostenibles de construcción, a favor del uso de la tierra, “ya que en combinación con la piedra para los cimientos, la madera para las techumbres, la arcilla cocida para las cubiertas y las formas dadas a estos materiales, resuelven la armonía de estos elementos” (Bautista y Yolanda, 2001, p. 8).

En la bioconstrucción es importante disminuir los impactos agresivos al medio ambiente, para preservar y no agotar los recursos naturales, así como por salud de los moradores y el entorno, aspectos enmarcados en el bienestar objetivo. Entonces, se hace uso de materiales ecológicos, reciclados, sustraídos por medio de procesos sencillos y a bajo costo, como son materiales naturales de origen vegetal y mineral, que en conjunto reduzcan los efectos en el entorno ambiental de donde se obtienen y que no produzcan contaminantes perjudiciales para las personas y medio ambiente (Alonso, 1997).

La bioconstrucción se destaca por seguir principios compatibles con el ecodesarrollo: de ubicación adecuada de las estructuras, tomando en consideración aspectos ambientales relativos al clima local y de necesidad propia de los moradores, así como por hacer uso de materiales biocompatibles con el entorno que sean locales o regionales; por la disposición pertinente y con diseño bioclimático de los espacios; por el uso de técnicas ecológicas o ecotecnias, sistemas de ahorro de energía, y reciclaje de residuos líquidos y sólidos (Rubio y Ruiz, 2019).

A manera de conclusión de los referentes teóricos esbozados, los principios enunciados de bioconstrucción se relacionan con los objetivos de la teoría del ecodesarrollo, dado que ambos conceptos tienen un origen de preocupación por la salud de las personas y la conservación del medio

ambiente, y apuntan al uso consciente de técnicas adecuadas a los entornos (ecotecnias), uso de materiales locales y regionales, así como el manejo de los desechos o residuos que se generan. Todo ello además apunta a revalorizar y aprovechar el potencial local, al consumir al nivel de localidad-región, así como al conocimiento y las decisiones en la planificación que deben existir para considerar la ubicación óptima de la estructura y la integración amigable con el medio mediante el uso de materiales ecológicos o de menor impacto ambiental, atributos que se contemplan en los aspectos objetivos y subjetivos del bienestar que las personas encuentran en sus viviendas.

Metodología

El referente empírico de este estudio lo constituyen las viviendas bioconstruidas en Tlaxco, municipio ubicado en el altiplano central en México. La búsqueda de casas que fueran reconocidas como bioconstruidas por sus ocupantes se puede entender como una particularidad, ya que se encontraron escasas viviendas reconocidas en el lugar de estudio. En Tlaxco, al caminar por su plaza central, aún se puede apreciar un significativo número de casas antiguas, construidas de forma vernácula, lo cual se observa principalmente en las viguerías de madera. Se consideró como sujetos informantes a las jefas y jefes de familia usuarios de casas bioconstruidas en Tlaxco, por lo que se les dio voz mediante la técnica de la entrevista y la observación participante para involucrarse en el proceso de la bioconstrucción.

El estudio se vio dificultado por los protocolos de distanciamiento debido a la pandemia del COVID-19, por lo cual se eligió el método de estudio de caso, haciendo un análisis en el marco donde ocurre el hecho a investigar, a fin de tomarlo en cuenta para respaldar e ilustrar parte de una teoría (Coller, 2000). Con ello, se busca aportar a la comparación de las prácticas

y percepciones de los habitantes de las viviendas bioconstruidas con elementos característicos de la teoría del ecodesarrollo, y mostrar por medio del análisis del discurso la relación existente entre el concepto de bioconstrucción y la teoría del ecodesarrollo con las reflexiones y percepciones compartidas por los habitantes de la vivienda bioconstruida.

En los estudios de caso, Coller (2000) indica que es necesario establecer el alcance, la naturaleza y el tipo de acontecimiento que se estudiará. Es así que en esta investigación se abordó de manera específica la planificación y construcción de viviendas bajo el concepto de bioconstrucción desde el inicio del proceso. Estas edificaciones son únicas, dado el limitado número de casas que siguen este enfoque. Tales inmuebles se analizaron desde la teoría del ecodesarrollo, así como desde la percepción de sus constructores y habitantes.

Para la obtención y producción de datos se recurrió a la técnica de observación participante, realizada en diferentes recorridos por la localidad de Tlaxco, anotando hechos y sucesos en un libro de campo y agregando el registro fotográfico. La entrevista semiestructurada dio voz a las personas, para que informaran sobre los componentes ambientales, sociales y económicos que perciben de la vivienda bioconstruida. En la entrevista participaron ocho individuos, correspondientes a seis hogares.

Estas respuestas se codificaron bajo seudónimos, de P1 a P8, para mantener anónimos a los informantes. Las entrevistas se apoyaron en un instrumento semiestructurado y se examinaron mediante el análisis de contenido, el cual considera el discurso como un “acontecimiento de comunicación entendido como práctica social, vinculada a ciertas situaciones sociales de producción ya sea culturales, ideológicas o históricas” (Van, 2000, p. 24).

Mediante el uso de indicadores para especificar los elementos que aproximan o apartan a las personas entrevistadas de los ejes centrales del marco del ecodesarrollo, se seleccionaron las distintas categorías que las y los entrevistados utilizan para la bioconstrucción de su vivienda y que son tomadas en cuenta dentro de este abordaje. De esta manera, con las categorías usadas en el ámbito del estudio se busca la comparación de lo encontrado entre los entrevistados con el marco del ecodesarrollo, de forma que se puedan encontrar similitudes o diferencias con el entorno ambiental natural, social y económico.

Los indicadores definen procesos específicos que acontecen en una persona, cosa o fenómeno, y algunos se encuentran vinculados como función o causa en otras dimensiones desde la óptica del ecodesarrollo. Por ejemplo, un indicador englobado en lo social, como puede ser la capacitación recibida sobre técnicas de bioconstrucción, puede tener afectaciones en lo ambiental, pero, al producir efectos en lo social, se engloba en dicha categoría, como se observa en la figura 1.

En el aspecto ambiental del ecodesarrollo, se proponen varios principios básicos de la gestión o manejo de los recursos naturales para prevenir su deterioro, tales como el principio de biodiversidad y el de reciclaje de la materia, los cuales se delimitan en un conjunto de criterios operativos para distinguir el proceso de bioconstrucción de la vivienda por parte de las personas entrevistadas. De modo que en el aspecto o categoría ambiental se contempla como importante cuestionar los siguientes indicadores: valoración del cuidado del medio ambiente, problemas ambientales locales, conocimiento del impacto ambiental de los materiales industrializados, uso de materiales industrializados o naturales, origen local o externo de los materiales, existencia potencial de materiales naturales en lo local, reciclaje de nutrientes, ecotecnias para reciclaje, ahorro de energía o agua.

Se estima que son fundamentales tales indicadores ambientales para comprender el proceder de quienes participan en la construcción de su vivienda y definir con ello los vínculos que se conforman desde la construcción con el medio ambiente.

En cuanto a la dimensión económica, se encuentran dos lecturas que se destacan de la propuesta del ecodesarrollo: debe existir una restauración de los ecosistemas afectados por la artificialización de los mismos, por el consumo y estilo de vida generalizado en la humanidad, o al menos deben preservarse con sus características prístinas. Por otra parte, hay aspectos económicos que pueden estar influyendo, tanto en los daños como en la restauración de los recursos naturales y en la vulnerabilidad social.

Esta proposición posibilitó una correspondencia con los principios económicos del ecodesarrollo, como son el aprovechamiento de los recursos de la ecorregión, el ejercicio de la autonomía y la autodependencia, el equilibrio entre el confort y los costos de producción, y el abastecimiento interno y desde lo regional.

De acuerdo al planteamiento anterior, en la dimensión económica son considerados los siguientes indicadores: dependencia de materiales, dependencia de mano de obra, lugar y espacio de trabajo y ecotecnias para el ahorro económico.

En el transcurso de la construcción de su vivienda, los entrevistados realizaron acciones como capacitarse, idear, diseñar, planear y edificar, manifestando elementos tanto de la dimensión ecológica como de la económica. Es así que se toman en cuenta los elementos sustanciales de la dimensión social para la bioconstrucción. Los entrevistados del estudio se perciben vinculados con la naturaleza desde la construcción de su hogar, postura que demuestra principios sociales en los que se basa el ecodesarrollo: autonomía en

las decisiones, utilización de conocimiento local, participación en acciones de capacitación, conocimiento externo, respeto por los recursos naturales. En razón de lo anterior, los principios sociales vinculados al ecodesarrollo son precisados

en los siguientes criterios operativos: autonomía en las decisiones para la construcción, participación en trabajo solidario y en trabajo de beneficio comunitario, formas de acción social colectiva y capacitación recibida.

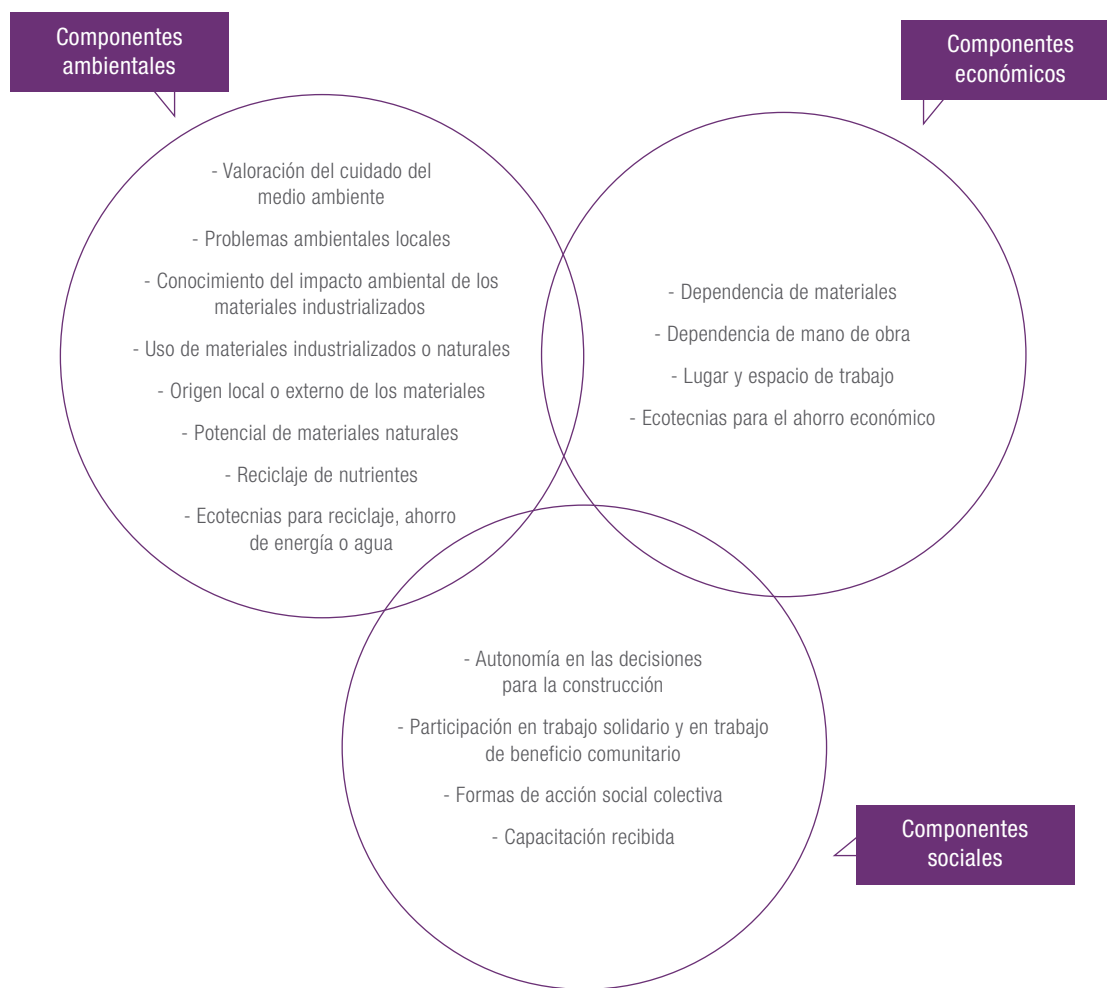


Figura 1. Criterios operativos de la perspectiva del ecodesarrollo para caracterizar la vivienda bioconstruida en Tlaxco
Fuente: elaboración propia.

Resultados

Características de las personas entrevistadas

La edad de los y las entrevistadas oscila entre 31 y 60 años. En cuanto a la escolaridad, se identifica que tienen un alto grado de estudios, dado que la

mayoría cuenta con licenciatura y carrera trunca (Tabla 1). Algo destacable en el conjunto es que en algún momento surgió el interés personal por

aprender temas no relacionados con la carrera profesional, tomando diversos cursos y talleres de permacultura, bioconstrucción (acabados naturales, estructuras de madera, introducción a la bioconstrucción, construcción con pacas de paja, construcción con bambú), elaboración de jabones, huertos biointensivos, bosques comestibles y herbolaria.

En cuanto a la ocupación, las y los entrevistados mencionaron que generan autoempleo desde su hogar, en espacios como consultorio, temazcal, estudio, salón de usos múltiples, patio y bodega,

que diseñaron en su edificación especialmente para realizar las actividades de terapeuta, maestro, permacultor, quirofísica, traductor y artesanía (Tabla 1). El caso del temazcal (del náhuatl *temaz*, ‘baño’, y *kalli*, ‘casa’), edificación construida con finalidad de aseo del cuerpo y procura de la salud de las personas, proviene de un sistema de creencias y prácticas de pueblos originarios mesoamericanos, aún presentes en comunidades indígenas y campesinas en el México central (Findeiss, 2007; Licona y Zúñiga, 2019). Algunos de estos aspectos son contemplados en menor medida por los habitantes de viviendas convencionales.

Tabla 1. Características de las y los participantes en el estudio

Participante	Sexo	Edad	Escolaridad	Estado civil	Ocupación
P1	Femenino	57	Carrera técnica	Viuda	Quirofísica y guía de temazcales
P2	Femenino	60	Carrera técnica	Separada	Artesana
P3	Femenino	55	Maestría en psicología	Casada	Terapeuta y herbolaria
P4	Masculino	55	Carrera trunca	Casado	Terapeuta y bioconstructor
P5	Femenino	40	Licenciatura	Separada	Traductora
P6	Masculino	31	Carrera trunca	Soltero	Permacultor y vendedor
P7	Masculino	33	Carrera trunca	Casado	Permacultor y vendedor
P8	Masculino	36	Licenciatura	Soltero	Maestro y permacultor

Fuente: elaboración propia.

Cuando se les preguntó por las diferentes actividades que realizan en su hogar, nombraron festividades de siembra, actividades con familias, ceremonias, meditaciones, trabajo con las gallinas y horticultura, con lo cual se destaca que realizan actividades culturales dentro de sus trabajos para beneficio social local. Se observa además que, entre las estrategias ocupacionales con las que se autoemplean, sobresalen temas de salud

y educación, como consecuencia de las representaciones sociales que tienen respecto al medio ambiente, en las cuales se evidencia una postura y discurso ambientalista, lo que también se refleja en sus acciones sociales: actividades culturales con sus pares locales, forma de construir su vivienda y estilo de vida. Se encontró que existe un interés igualitario entre hombres y mujeres por la bioconstrucción.

Características de las viviendas bioconstruidas

Lo primero que se observa en las viviendas en estudio es que están diseñadas con formas y estilos muy personales y creativos, lo cual deriva del conocimiento que las y los participantes reciben en su formación para ello, así como de la decisión propia, aspectos enmarcados dentro de la teoría del ecodesarrollo (Urteaga, 2011). Mediante el uso de materiales naturales moldeables como el barro y la paja se alcanzan a ver formas orgánicas, creativas y estéticas. Al respecto, una de las personas entrevistadas comenta que “es un trabajo ideal para usar las manos” (P1), mientras que otra sostiene que “el barro te cuida las manos y te permite hacer formas fácilmente” (P3), lo cual se ve reflejado en sus viviendas (Figura 2).



Figura 2. Vivienda bioconstruida en Tlaxco

Fuente: elaboración propia.

Las viviendas de las y los entrevistados tienen un número de espacios que oscila entre seis y once, a excepción de una vivienda que apenas tiene cuatro, esto porque aún se continúa con el proceso de edificación. Entre dichos espacios se encuentran las recámaras, la cocina interior, los baños, que en cinco de los seis hogares son ecológicos, y el patio, principalmente. Los habitantes de cinco de las seis viviendas mencionan

que tienen sala, bodega, traspatio y cochera; tres cuentan con comedor, dos con corral, dos con taller, y uno cuenta con cocina de humo, poseyendo también espacios como consultorio, temazcal, salón de usos múltiples, estudio y salón de meditación. Como señalan Rivas y Márquez (2018), los espacios de las viviendas vernáculas revelan los valores de trabajo y culturales de sus habitantes, lo que se vincula con las actividades sociales y ocupacionales que realizan las y los entrevistados, como consecuencia del involucramiento que tuvieron en el diseño y planificación de su vivienda, según sus necesidades y anhelos ecológicos, de trabajo para el sostenimiento de la familia, estéticos y culturales. Sobresalen dos rasgos muy importantes de estas viviendas, que en el tipo de viviendas convencionales del lugar no se encuentran: disponen de espacio de trabajo para el desarrollo de la actividad económica que realizan sus moradores y, asimismo, disponen de ecotecnias.

La disposición de las viviendas corresponde a dos casas con dos niveles y cuatro de un nivel (Figuras 3 y 4), lo cual sugiere que la tendencia es construir en un solo nivel, a diferencia de la vivienda convencional, donde a causa de la escasez de espacio y la priorización de la ganancia por los desarrolladores inmobiliarios la tendencia es opuesta, ya que se busca aumentar los niveles de construcción (Stevenson, 2006).



Figura 3. Vivienda de un nivel bioconstruida en Tlaxco



Figura 4. Vivienda de dos niveles bioconstruida en Tlaxco
Fuente: elaboración propia.

Planificación

Respecto a los elementos de planificación que los usuarios de viviendas bioconstruidas consideran en la edificación, los y las entrevistadas indican que ellos mismos son planificadores y diseñadores de su vivienda, en concordancia con los principios del ecodesarrollo. Los principales aspectos que se mencionan para dicha planificación consisten en atributos sociales, entre los cuales destacan la comodidad y la salud, dos factores concomitantes, así como del ámbito ambiental o ecológico, con énfasis en la reducción de la contaminación y en causar el mínimo impacto al construir. Por último, los entrevistados señalan tomar en cuenta los espacios para realizar sus actividades de trabajo, mismo aspecto que se engloba en lo económico, por considerarlo como su fuente de ingreso.

En el aspecto social, comparten los siguientes testimonios: P4 expresa que la prefiere por “sentirme realmente a gusto, respirar a gusto, que sea cómoda, que sea fresca en tiempo de calor y templada en frío, que sea saludable”; P6 apunta que por “comodidad, que sea térmica, tener un ambiente más sano y con mucho menos impacto al construir”; P1 señala “que tuviera un impacto

mínimo de huella ecológica, que fuera cómoda y saludable”; P5 dice que “tiene mucha coherencia con la permacultura, se ha diseñado según el entorno, para aprovechar el sol, la esorrentía, la lluvia y cuidar de los animales del lugar y claro las personas”; y P7 culmina con que busca “dañar lo menos posible la vegetación, usar materiales locales y del sitio”. Estos testimonios evidencian lo relevantes que resultan para estas personas los temas de salud y del ecosistema, así como su preocupación por las afectaciones a los recursos naturales, al tiempo que los muestran como personas más cercanas y vinculadas con la naturaleza, razón por la cual procuran no impactarla agresivamente con sus acciones.

En cuanto al aspecto económico, según P8, “era necesario tener áreas para hacer nuestro trabajo”, mientras que para P4, “disponer de un temazcal era muy importante”. Aquí se hace mención de que su ocupación, actividad remunerada de la cual obtienen su ingreso para atender su sustento, es una expresión de su forma de vida y cultura, con un significado importante para ellas y ellos (Rapaport, 2003), como aspectos que toman en cuenta para la planificación de su vivienda.

La vivienda de las y los entrevistados es construida en su mayoría por ellos mismos, con ayuda de hijos e hijas, otros bioconstructores, amigos y amigas, y de personas contactadas por medio de cursos o mensajes en red. Una persona que construye con adobes (P4), informa que ella prepara la mezcla para pegar los ladrillos pero la mano de obra que usa es contratada de dos albañiles. En el caso de P8, él mismo construyó su vivienda con ayuda de otros bioconstructores. Aquí se observa también un aspecto social, al ocupar mano de obra solidaria, al publicar un llamado en redes, o a sus familiares, amigos y personas en general, y al compartir el conocimiento de técnicas y prácticas de bioconstrucción por medio de acciones colectivas (Urteaga, 2011).

Respecto al mantenimiento de este tipo de construcciones, los entrevistados se muestran conocedores del tema, y mencionan una serie de procedimientos que utilizan con materiales naturales, según sea el tipo con el que están construyendo, pero principalmente reconocen que estas construcciones necesitan un mantenimiento cada dos o cinco años, dependiendo de diversos factores como el clima, la calidad y la cantidad de materiales usados.

Como elementos importantes que permean las representaciones sociales sobre el medio ambiente y el discurso de los entrevistados, y que representan una base para poder llevar a cabo la planificación, diseño, construcción y mantenimiento, están los diversos cursos, talleres y voluntariados, así como el hecho de ser autodidactas en diversos temas de bioconstrucción y permacultura, al igual que en otros temas mostrados en la tabla 2.

Tabla 2. Temáticas de cursos y talleres que tomaron los y las entrevistadas

Temáticas	Número de personas
Bioconstrucción	6 (P3, P4, P5, P6, P7, P8)
Permacultura y agroecología	5 (P3, P4, P5, P6, P8)
Salud corporal y alimentación	4 (P1, P3, P4, P8)
Diferentes tipos de cultivo (huertos, <i>fungi</i> , bosques)	4 (P3, P5, P6, P8)
Terapias alternativas	4 (P1, P3, P4, P8)

Fuente: elaboración propia.

Razones de elección de la bioconstrucción

Al valorar las percepciones y razones de elección respecto a la edificación, ellas y ellos mismos son quienes deciden bioconstruir, principalmente “para sentirme a gusto, poder respirar libre y porque es muy moldeable” (P1); “para tener una vida más sana, más natural, la concebía armonizada con el entorno” (P5); porque “ya no queríamos estar en la ciudad, traíamos una onda ecológica, ya ahí con la familiaridad con algunos bioconstructores nos animamos a bioconstruir” (P4); “porque tiene una huella menor para el planeta y es un apoyo para tratar de rescatar las técnicas que nadie quiere tomar, pero son bonitas y benévolas con las personas” (P6); y “porque son técnicas amigables con la naturaleza” (P8). Los testimonios anteriores expresan una autonomía de decisiones para determinar e involucrarse en el diseño, planificación y construcción de su vivienda. También reafirman lo mencionado en

los aspectos que se consideran en la planificación, principalmente por salud, por comodidad y por no afectar al medio ambiente. En adición, las construcciones son consideradas como un organismo más que forma parte de la naturaleza (Urteaga, 2011).

Los entrevistados expresan que optan por los materiales naturales y la bioconstrucción principalmente “por la termicidad de los materiales” (P7); por la necesidad de propiciar comunidad con la “biorregión” (P5); o por “practicidad, por consumir local y la economía” (P5), al usar adobes de la región, mano de obra de la colonia y al tener esta persona el conocimiento para elaborar con sus propias manos la mezcla de cal fermentada y arena para unir el material.

Los y las entrevistadas identifican en su vivienda aspectos de estética o belleza, comodidad, frescura

en tiempo de calor, tibieza en tiempo de frío, salud y ahorro. Mencionan el tipo de ahorro que les genera el costo de construcción, debido a que los materiales naturales y sin transformación son mucho más económicos, además del ahorro en energía (captura de calor o frescor de los muros que después es liberada, con lo que evitan usar calefacción o climas), como lo plantean Alrashed *et al.* (2017) en su estudio realizado en Arabia. También mencionan el ahorro que les produce tener ecotecnias.

Es necesario enfatizar que los propietarios de tres viviendas construyeron su casa empleando únicamente mano de obra propia y solidaria, con ayuda de familiares, amigos y del *tequio* (del náhuatl *tequit*, ‘trabajo’ o ‘tributo’), que implica la participación de integrantes de redes familiares o vecinales en la autoconstrucción u otras actividades comunitarias (Castillo *et al.*, 2023). Otras dos viviendas requirieron mano de obra especializada en un determinado momento de la construcción, la cual se estima costosa.

Entonces, ellos y ellas valoran la bioconstrucción como saludable y amigable con la naturaleza, lo que apoya la idea de Chui *et al.* (2022) en su estudio de este tipo de vivienda realizado en el Perú. Esto, aunado a la mano de obra que usan (propia y solidaria principalmente) y los tipos de ahorro que les generan los materiales naturales, evidencian la integralidad de los sujetos (Muñoz y Alvarado, 2009), por sus prácticas de vida y formas de construir congruentes con aspectos sociales referidos a la salud, la comodidad y la solidaridad, mientras que el aspecto ecológico está caracterizado por su racionalidad ambiental (impactar en lo mínimo al ecosistema, reducir la contaminación con sus acciones y ecotecnias) y el económico por los ahorros monetarios y de energía.

Conocimiento del impacto ambiental de los materiales naturales e industriales usados en la construcción

Con el fin de recuperar el conocimiento que tienen los habitantes de las viviendas bioconstruidas con respecto al impacto ambiental de los materiales para la construcción, tanto de origen natural como convencionales, e identificar el uso de materiales locales en sus viviendas, se realizaron preguntas para establecer la percepción, conocimiento y uso de materiales que tienen respecto al tema.

Estas personas valoran la situación del medio ambiente local de Tlaxco como regular, pero lo consideran un poco mejor que lo reportado a nivel nacional y global. Esto quizá sea por la cercanía con los proyectos y propuestas en marcha en la localidad que contribuyen a aminorar la contaminación y a generar acciones ecológicas, por ejemplo, la escuela ecológica, que en el plan de estudios de kínder y primaria inculca a los niños y niñas a respetar y conservar el medio ambiente, enseñando a hacer compostas, además de que tienen baños composteros, huertas, y que realizan otras actividades. Otro caso es el Proyecto San Isidro, a partir del cual se han reforestado las áreas del bosque de Tlaxco y se imparten cursos de permacultura, bioconstrucción y alimentación sana.

Ellos y ellas identifican principalmente dos problemas del medio ambiente en lo local, los cuales son considerados de origen antrópico y también representan un desafío a resolver a nivel global: la contaminación del río y la generación de basura. Respecto a esto, los y las entrevistadas perciben que con sus acciones (uso de ecotecnias, formas

de construir y permacultura) contribuyen a no formar parte del problema, sino de la solución.

Las y los participantes identifican 13 de 34 materiales industrializados para la construcción que se venden en la región y de los materiales naturales enunciaron 18 de los 24 identificados. Se destaca que conocen más materiales naturales, quizá por el uso continuo y cercano que tienen con estos. También mencionan que la divergencia entre los materiales industriales y los naturales para la construcción estriba en la huella ecológica y el alto gasto energético que implican los industrializados. Este aspecto se remarca al elegir como totalmente verdadera por todos los entrevistados la siguiente frase: “El uso de materiales industriales en la construcción de las viviendas propicia daños al ambiente”, lo cual evidencia la información y percepción que tienen sobre los daños que producen a la salud y el ambiente dichos materiales, aspectos que se encuentran en los planteamientos del ecodesarrollo (Urteaga, 2011).

Respecto a cómo las personas entrevistadas asocian los problemas ambientales con las características de su vivienda, ellas manifiestan que “son materiales sanos que no afectan la salud” (P1); se asocian “con dos puntos, uno el diseño integrado con el medio, el ambiente y el lugar (incluso en uno de los casos el espacio para la edificación se movió para no cortar árboles), y, dos, tienen la relación ambiental porque no se impactó agresivamente” (P5); o que “estas construcciones son respuestas a las condiciones actuales, porque conocemos muy bien la temperatura del lugar y cómo manejarla en las viviendas y eso ayuda al cambio climático” (P7). Lo anterior evidencia la información que tienen sobre los daños que producen los materiales industrializados y lo importante que para estas personas es la salud, el cuidado y el respeto por los entornos naturales.

Se distingue la racionalidad ambiental en su forma de concebir y construir su vivienda, y en el compartir posturas de construcción amigables con el medio ambiente; además, buscan aportar por medio de sus acciones a un planeta sustentable y contribuyendo en “la construcción social de un mundo sostenible” (Leff, 2011, p. 35).

En cuanto a la identificación de materiales naturales en sus viviendas, cinco usaron pacas de paja para los muros, dos usaron adobes, dos pajareque (técnica de paja y barro mezclados), dos emplearon vitrales de botellas (botellas de vidrio insertadas en malla de gallinero con ayuda de alambre, paja y barro), y una maneja también la piedra para los muros. Respecto al material en techos, ocupan la madera principalmente como estructura del mismo, y varían en uso de la teja (industrializada), la tejamanil (natural), la plástiteja (industrializada, pero que ayuda a captar mejor el agua pluvial), la lámina (industrializada), los tabiques crudos (natural) y la teja asfáltica (industrializada). Como postes utilizan madera (natural), situación que se asemeja a la arquitectura verde encontrada en el estudio de la vivienda vernácula realizado en Perú (Chui *et al.*, 2022).

Los materiales naturales que utilizan en sus construcciones se originan en la localidad y la región. Respecto a los materiales industrializados, cinco entrevistados comentan que provienen de la casa de venta de materiales y tres suponen que vienen de muy lejos.

Para la edificación de sus viviendas, usan en su mayoría pacas de paja de avena, trigo y cebada, cultivos que se desarrollan en la región de Tlaxco; la tierra misma, la cual se necesita arcillosa, que cuatro participantes mencionan que proviene del sitio o propiedad; madera de pino y oyamel, árboles que se desarrollan en la región, así como madera de reúso, con lo cual aportan a la sostenibilidad; cal, que consiguen en casas de materiales

y que dicen que proviene de minas ubicadas en el estado de Hidalgo. De este modo, el uso de materiales que existen en la zona fomenta una postura de construcción amigable con el entorno.

En relación con la economía que les genera construir con materiales naturales, cinco entrevistados comentan que les significa ahorro económico, al ser materiales de la localidad e incluso del sitio, y al ser no transformados ni procesados. Sobre todo que cinco de los entrevistados usan mano de obra propia o solidaria (familiar y amigos, o mandando un mensaje en red), lo cual también les produce un ahorro significativo. En dos entrevistas mencionan que la mano de obra especializada es cara y solo una entrevistada indica que ocupa este tipo de mano de obra. Esto se incluye dentro de los componentes económicos que perciben los propietarios y constructores de su vivienda bioconstruida, y apunta a que existe una acción social colectiva por la mano de obra solidaria con la que se apoyan para construir y compartir las técnicas de bioconstrucción. También, al usar recursos locales contribuyen a disminuir la huella ecológica por construcción, hecho que se enmarca como aspecto de la integralidad del sujeto.

Ecotecnias

Las ecotecnias con las que cuentan las viviendas de las y los participantes en el estudio son de tres a seis, entre la composta, el baño ecológico, la captación de agua de lluvia, el tratamiento de aguas grises, el calentador solar de agua (dos comerciales y uno autoconstruido) y las celdas solares. El tipo de ahorro que les genera para el caso de la composta es evitar usar bolsas de basura y el aprovechamiento de los residuos orgánicos para nutrir o devolverlos al suelo; el baño ecológico les ayuda a ahorrar agua, ya que no requiere de agua para su funcionamiento; la captación de agua de lluvia y el tratamiento de aguas

grises también generan ahorro en este sentido; el calentador solar les permite economizar energía por combustión del gas, por lo tanto también es un ahorro monetario, y las celdas solares contribuyen al ahorro de energía eléctrica, añadiendo igualmente al ahorro monetario.

Respecto a este tema, comentan entrevistados de cuatro de las viviendas el anhelo o deseo que tienen por ser autosuficientes, adquiriendo más ecotecnias. Es evidente que en su estilo de vida cotidiano tienden a opciones saludables y respetuosas con el entorno, mediante acciones ecológicas con las ecotecnias que utilizan y con la forma de construir su vivienda, causando así impactos mínimos de contaminación, lo cual forma parte de su racionalidad ambiental.

Para definir los elementos que orientaron y orientan la implementación, uso y mantenimiento de las ecotecnias, las y los entrevistados mencionan diversos cursos, talleres y voluntariados, así como libros y videos en los que se han apoyado para realizarlas, resaltando aquí como elemento central el desarrollo de capacidades a través de la educación, ya sea formal o autodidacta, para aprender a construir su vivienda, usarla y mantenerla.

Conclusiones

Con esta investigación se logró conocer y analizar la percepción de los habitantes de las viviendas bioconstruidas respecto de los componentes ambientales, sociales y económicos de las mismas. En la bioconstrucción se consideran materiales y formas de construir menos impactantes en los aspectos ambientales del entorno que los materiales industriales; en lo económico, hay ahorros energéticos y monetarios; y en lo social se beneficia la salud, por comodidad y factores culturales. Todos estos aspectos son relativos al bienestar objetivo y subjetivo de las personas, y a la postura del ecodesarrollo como

interpretación integral de los productos, procesos y órdenes ecológicos y humanos.

Los participantes, al tomar en cuenta los aspectos mencionados desde la planificación de su vivienda y en su estilo de vida, evidencian que la planificación como elemento del ecodesarrollo está vinculada a su conocimiento sobre el impacto ambiental de los materiales de la construcción, adquirido en diversos cursos y talleres, principalmente de bioconstrucción y permacultura.

Hay congruencia en los anhelos y objetivos de los entrevistados, con una autonomía en las decisiones y una racionalidad ambiental que se evidencia en su integralidad como otro elemento del ecodesarrollo, lo cual se muestra en la forma de construir su vivienda, al buscar la armonía con el entorno mediante el uso de ecotecnias, así como la salud y comodidad de ellos y sus familias, al igual que al generar comunidad compartiendo las técnicas de bioconstrucción mediante el voluntariado a partir de la acción social colectiva.

Relativo a la noción que los participantes del estudio tienen sobre el impacto ambiental de los materiales de construcción, hay certidumbre de que el conocimiento adquirido en temas de bioconstrucción y permacultura permite identificar principalmente materiales naturales usados y hacer uso preferente de estos, como otro componente que toma en cuenta el ecodesarrollo. Sin embargo, también incorporan materiales industrializados, aunque en menor proporción.

Así mismo, ellos y ellas hacen uso de los materiales con mayor potencial de existencia y beneficio de la zona, porque son elementos que se desarrollan y se cultivan en los alrededores. Otro aspecto interesante es que construyen sus viviendas con mano de obra propia y solidaria, lo que da cuenta del ahorro monetario, así como del interés en compartir las técnicas y generar comunidad. En

conjunto, fomentan una postura de construcción amigable con el medio ambiente y las personas.

Las viviendas cuentan con varias ecotecnias que les generan principalmente ahorros de agua, energéticos y monetarios, procurando evitar la generación de basura. El elemento que los guía en la implementación de estas ecotecnias es la formación o capacitación que reciben, ya sea por una educación formal o autodidacta.

Referencias

Alonso, A. F. (1997). *Conservación de las casas de tapia y adobe*. Organización Casa Verde.

Alrashed, F., Asif, M. y Burek, S. (2017). The role of vernacular construction techniques and materials for developing zero-energy homes in various desert climates. *Buildings*, 7(1), 1-19. <https://doi.org/10.3390/buildings7010017>

Banco Mundial. (2019). *Desarrollo social*. <https://www.bancomundial.org/es/topic/socialdevelopment/overview>

Bautista, O. y Yolanda, C. (2001). *Bioética como puente entre ciencia y sociedad*. Ediciones El Bosque.

Castillo, R. A. R., Vázquez, T. M., Morales, O. J. A. y Olmos, C. L. (2023). La arquitectura vernácula como vivienda autoproducida en Tochmilco, Puebla, México. *Revista Arquitectura*, 8(15), 70-85. <https://doi.org/10.5377/arquitectura.v8i15.16377>

Cascales, M. M. (2009). Determinación del síndrome del edificio enfermo. *Revista Digital de Prevención*, (2), 1-17. https://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/4846/determinacion_sindrome_edificio_enfermo.pdf?sequence=2

Coller, X. (2000). *Estudio de casos*. Centro de Estudios Sociológicos.

Cuadra, L. H. y Florenzano, U. R. (2003). El bienestar subjetivo: hacia una psicología positiva. *Revista de Psicología*, 12(1), 83-96. <https://doi.org/10.5354/0719-0581.2003.17380>

Chui, B. H. N., Huaquisto, R. E., Quispe, G. B., Canales, G. Á. y Calatayud, M. A. P. (2022). Características de la arquitectura vernácula en zonas altoandinas de Perú. Una contribución al estudio del mundo rural. *Cuadernos de Vivienda y Urbanismo*, 15. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cvu15.cavz>

Esteve, G. (1996). Desarrollo. En W. Sachs (ed.), *Diccionario del desarrollo, una guía de conocimiento como poder* (pp. 52-78). Pratec.

Findeiss, K. T. (2007). Temazcales o baños de vapor en la región de Puebla-Tlaxcala (México): elementos para un inventario de la cultura material del espacio rural. *Revista Española de Antropología Americana*, 37(1), 67-90. <https://revistas.ucm.es/index.php/REAA/article/view/REAA0707120067A/23172>

García G. J. y Chávez N. E. (2016). Desarrollo sustentable a veinticinco años medido desde sus compromisos ambientales y sociales. *Equidad & Desarrollo*, (26), 77-99. <http://dx.doi.org/10.19052/ed.3565>

Herrera, R. F. B. y Medina, M. G. (2018). Importancia sociocultural de la vivienda vernácula en la reconstrucción ante fenómenos sísmicos. *Gremium*, 5(10), 47-52. <https://doi.org/10.56039/rgn10a06>

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (Inegi). (2020). *Censo de población y vivienda 2020, marco conceptual*. Autor.

https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825197520.pdf

Kırbaş, B. y Hızlı, N. (2016). Learning from Vernacular Architecture: Ecological Solutions in Traditional Erzurum Houses. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 216, 788-799. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.12.076>

Leff, E. (2004). *Racionalidad ambiental. La reapropiación social de la naturaleza*. Siglo XXI.

Leff, E. (2011). Sustentabilidad y racionalidad ambiental: hacia “otro” programa de sociología ambiental. *Revista Mexicana de Sociología*, 73(1), 5-46. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-25032011000100001

Licon, V. E. y Zúñiga, S. F. (2019). San Miguel Canoa, pueblo urbano. *Topofilia*, (19), 35-45. <https://topofilia.buap.mx/index.php/topofilia/article/view/52>

López, A., Vargas, C. y Romero, P. F. J. (2014). Patrones de transfiguración de la vivienda vernácula. Caso de estudio: Chilapa de Álvarez (Guerrero, México). *Territorios*, (31), 163-184. <https://doi.org/10.12804/territ31.2014.07>

Martins, A. (2010, noviembre 4). Amartya Sen: “El desarrollo es más que un número”. *BBC News Mundo*. https://www.bbc.com/mundo/noticias/2010/11/101103_desarrollo_libertad_entrevista_sen_aw#:~:text=Sen%20es%20el%20propulsor%20del,libertad%20de%20los%20seres%20humanos

Maslow, A. (1991). *El hombre autorrealizado. Hacia una psicología del ser* (9. ed.). Kairós.

- Midgley, J. (2014). *Desarrollo social. Teoría y práctica*. Fundación General de la Universidad Politécnica de Madrid.
- Mota, D. L. (2002). El capital social: un paradigma en el actual debate sobre el desarrollo. Tendencias y problemas. *Espiral*, 9(25), 37-65. <http://www.espiral.cucsh.udg.mx/index.php/EEES/article/view/1239/1120>
- Muñoz, G. y Alvarado, S. (2009). La integralidad como multidimensionalidad: un acercamiento desde la teoría crítica. *Hologramática*, 11(6), 103-116. https://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/alianza-cinde-umz/20130515070948/articuloSaraV.hologramatica11_v1pp103_116.pdf
- Navarrete, G., Vázquez, T., Castillo, R. y Hernández, A. (2018). Vivienda vernácula en la sierra norte del estado de Puebla: la sierra alta. *Revista de Arquitectura y Diseño*, 2(5), 1-10. https://www.ecorfan.org/spain/researchjournals/Arquitectura_y_Diseño/vol2num5/Revista_de_Arquitectura_y_Dise%C3%B1o_V2_N5_1.pdf
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (1996). *Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos (Hábitat II)*. Autor. https://hlrn.org/img/documents/Habitat%20II%20&%20Decl%20Estambul_SP.pdf
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2010). *El derecho a una vivienda adecuada*. ACNUDH, ONU Hábitat. https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/Publications/FS21_rev_1_Housing_sp.pdf
- Real Academia Española (RAE). (2023). “Vivienda”. Diccionario de la Lengua Española. <https://dle.rae.es/Vivienda>
- Rapaport, A. (2003). *Cultura, arquitectura y diseño* (Vol. 5). Ediciones UPC.
- Rivas, F. B. H. y Márquez, M. G. M. (2018). Importancia sociocultural de la vivienda vernácula ante fenómenos sísmicos. *Gremium*, 5(10), 47-62.
- Rubio, C. (2019). *Bioconstrucción. Parámetros que configuran una relectura contemporánea de la arquitectura vernácula* [tesis de grado]. Universidad Politécnica de Madrid, España.
- Rubio, C. y Ruiz, A. (2019). *Parámetros que configuran una relectura contemporánea de la arquitectura vernácula* [tesis de licenciatura]. Universidad Politécnica de Madrid. http://oa.upm.es/54314/1/TFG_Rubio_Picazo_Cristina.pdf
- Sen, A. (2000). La salud en el desarrollo. *Boletín de la Organización Mundial de la Salud: la revista internacional de salud pública: recopilación de artículos*, (2), 16-21. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/57579/RA_2000_2_16-21_spa.pdf
- Stevenson, F. (2006). Natural Materiality: The People's Choice. En G. Broadbent y C. A. Brebbia (eds.), *Eco-Architecture: Harmonisation between Architecture and Nature* (pp. 257-266). Witpress.
- Urteaga, E. (2011). Las teorías alternativas del desarrollo sostenible. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 55, 113-126.
- Van, T. A. (2000). *El discurso como estructura y proceso*. Gedisa.
- Vargas, M. (1994). Sobre el concepto de percepción. *Alteridades*, 4(8), 47-53. <https://www.re-dalyc.org/articulo.oa?id=74711353004>