

PROCESOS PARTICIPATIVOS EN LA CONSTRUCCIÓN CON TIERRA EN COMUNIDADES RURALES DE MÉXICO

Isadora Hastings García¹, Jesús Álvarez Gutiérrez²

Cooperación Comunitaria A. C., México

¹isadora@cooperacioncomunitaria.org, ²jesus@cooperacioncomunitaria.org

Palabras clave: diseño participativo, vivienda tradicional de tierra, saberes ancestrales, resiliencia comunitaria

Resumen

Las comunidades indígenas en Oaxaca y Guerrero poseen un rico legado materializado en viviendas resilientes adaptadas a su entorno natural. A pesar de su calidad y resistencia comprobadas ante sismos y huracanes, los saberes ancestrales que durante siglos han permitido a las comunidades vivir de manera autogestiva y adaptada a su contexto físico, han sido desvalorizados en favor de procesos y materiales industrializados. La progresiva disminución en la aplicación de estos saberes, que se transmiten mediante su constante recreación, ha devenido en una pérdida de conocimientos, no solo constructivos, sino del procesamiento de los bienes naturales en materiales de construcción. En un contexto de conflictos ambientales y crisis climática, es fundamental rescatar y revitalizar estas tradiciones constructivas sin perder su esencia. Este escrito tiene como objetivo compartir la metodología participativa utilizada por Cooperación Comunitaria para recuperar, recrear y revitalizar los saberes constructivos tradicionales con tierra que han perdido las comunidades indígenas, campesinas y rurales, pérdida que ha afectado a la diversidad biocultural y ecosistemas locales. En este artículo se describe y analiza la manera en que técnicas constructivas como el adobe, bajareque tradicional y bajareque Cerén, han sido revitalizadas a través de metodologías participativas como la Producción y Gestión Social del Hábitat (PyGSH), desde sus distintas etapas. Al mismo tiempo se describe la manera en la que se han abordado los desafíos locales para resistir el incremento de las amenazas naturales en las regiones más vulnerables del país y cómo Cooperación Comunitaria logró aumentar la resiliencia de las comunidades al incorporar saberes de la población sobre el monte y sus diversas técnicas de construcción con tierra.

1 INTRODUCCIÓN

México enfrenta una serie de amenazas naturales como sismos, huracanes, sequías y erupciones volcánicas, agravadas por la crisis climática, especialmente en la región Sureste del país (ICAYCC, s/f) (figura 1). Esta zona, que abarca los estados de Guerrero, Oaxaca y Chiapas, presenta el grado más alto de marginación social, acentuada por la falta de viviendas adecuadas¹ e infraestructuras resistentes. Usualmente, esta zona, que incluye también el estado de Michoacán, es la más vulnerable y afectada ante las amenazas naturales y los efectos del cambio climático, debido a su ubicación en la zona sísmica D, la más activa de México (SGM, 2017). De acuerdo con la Encuesta Nacional de Vivienda (INEGI, 2020), Guerrero y Oaxaca son parte de los cinco estados con mayor porcentaje de viviendas con problemas estructurales y necesidad de construcción o ampliación de espacios. Además, México enfrenta al menos 560 conflictos socioambientales (IIES UNAM, s/f), vinculados a megaproyectos que explotan territorios ricos en bienes naturales sin considerar su preservación, y que despojan a comunidades indígenas que son vitales tanto para la producción de alimentos como bienes comunes esenciales.

¹ Es uno de los derechos que se sustentan en los tratados internacionales actualmente. De acuerdo con la ONU Habitat (2010), los elementos de una vivienda adecuada comprenden la seguridad de la tenencia, disponibilidad de servicios, materiales e infraestructura, asequibilidad, habitabilidad, accesibilidad, ubicación y adecuación cultural.



Figura 1. Mapa de riesgos y amenazas por condiciones geográficas en México.
(Fuente: Cooperación Comunitaria A. C.)

Las comunidades indígenas resguardan en sus territorios una gran riqueza biocultural que posiciona a México como uno de los países más biodiversos del mundo (Boege, 2008). A lo largo de milenios y por medio de los saberes tradicionales transmitidos de generación en generación, estas poblaciones han mantenido una estrecha relación con su territorio y han sabido aprovechar los recursos para construir y producir sus propias viviendas de una manera adaptada a diversos entornos naturales, reflejando la rica diversidad de culturas constructivas indígenas del país.

Sin embargo, en México y Latinoamérica la vivienda se está transformando rápidamente por situaciones endógenas y exógenas vinculadas a la proximidad y disposición de mercados de materiales industrializados. Por un lado, el sistema colonizante que sobrevive ha contribuido a la desvalorización histórica de las formas de construcción tradicionales que utilizan materiales naturales. Por otro lado, la introducción de la producción comercial de vivienda en comunidades rurales ha alterado técnicas constructivas tradicionales, así como formas de vida. Como resultado, en lugar de que la vivienda tradicional² sea reconocida como patrimonio cultural y económico de las comunidades, se ha convertido en un signo de pobreza, provocando su destrucción en favor de viviendas que emulan a las urbanas como símbolos de progreso. Esta problemática se agrava en situaciones de desastres socionaturales³, que son aprovechados para reconstruir masivamente prototipos inadecuados a los contextos físicos y culturales.

² El patrimonio tradicional o vernáculo construido se define como (ICOMOS, 1999, p. 1):

La expresión fundamental de la identidad de una comunidad, de sus relaciones con el territorio y al mismo tiempo, la expresión de la diversidad cultural del mundo. El Patrimonio Vernáculo construido constituye el modo natural y tradicional en que las comunidades han producido su propio hábitat. Forma parte de un proceso continuo, que incluye cambios necesarios y una continua adaptación como respuesta a los requerimientos sociales y ambientales.

³ Se refiere a la suma de consecuencias de un efecto natural con la estructura social a la que afecta.

En este contexto adverso de amenazas naturales, crisis climática, marginación social y pérdida de conocimientos tradicionales, es imprescindible revalorizar las formas de construir, habitar y producir de comunidades indígenas que solían vivir de manera totalmente sustentable, con estrecha relación y conocimiento de la naturaleza. Desde hace 12 años Cooperación Comunitaria, se conformó como una organización sin fines de lucro, con un equipo interdisciplinario que colabora con comunidades indígenas, en procesos de construcción y reconstrucción con sistemas constructivos de tierra, en regiones de cinco distintos estados. La organización utiliza la metodología de Producción y Gestión Social del Hábitat (PyGSH)⁴ con un enfoque en la Gestión Integral del Riesgo para encontrar soluciones que permitan reducir sus vulnerabilidades ante la intensificación de amenazas naturales derivadas de la crisis climática y ser más resilientes.

2 OBJETIVOS

Este artículo tiene como objetivo principal presentar una metodología participativa para mejorar los procesos de construcción en comunidades rurales que han perdido conocimientos constructivos y sus bienes naturales. Con este trabajo también se busca examinar cómo este enfoque contribuye a reducir la vulnerabilidad y mejorar las condiciones de habitabilidad, fomentando la autogestión e integrando aspectos territorial-ambientales, socioculturales y productivos. La implementación de esta metodología facilitó el intercambio enriquecedor de conocimientos entre las comunidades y Cooperación Comunitaria A.C, así como la transferencia exitosa de los saberes constructivos tradicionales de bajareque y de adobe a nuevas generaciones.

3 APLICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN SOCIAL DEL HÁBITAT (PYGSH) EN EL ÁMBITO RURAL

A partir de la experiencia de trabajo con comunidades rurales, la metodología de la Producción y Gestión Social del Hábitat (PyGSH) ha sido adaptada a contextos rurales. Ya sea para la producción de vivienda y ecotecnologías, para la producción agrícola o la restauración ambiental, se consideran seis etapas para la PyGSH:

- 1) Diagnóstico comunitario (necesidades y riesgos);
- 2) Diseño participativo (análisis comunitario de procesos tradicionales y análisis estructural);
- 3) Planeación y organización (toma de decisiones y actividades formativas);
- 4) Implementación (autoproducción y apoyo mutuo);
- 5) Evaluación de resultados;
- 6) Uso y mantenimiento (aseguramiento de la sostenibilidad).

En todas estas etapas el equipo interdisciplinario de Cooperación Comunitaria asesora técnicamente y da un acompañamiento de manera integral a las familias. Este equipo está conformado por arquitectas y arquitectos, un ingeniero civil, una geógrafa, técnicos en ingeniería ambiental, agroecología y agroforestería, así como una antropóloga, una comunicóloga, y administradores.

Durante todo el proceso de PyGSH, desde el diagnóstico hasta el uso y mantenimiento, el equipo da un seguimiento muy cercano a través de la educación popular. Esto tiene la finalidad de aumentar las capacidades técnicas y organizativas de los participantes, mediante 15 y 18 talleres en los que no solo se aprenden los elementos de reforzamiento de las viviendas, sino

⁴ Son todos aquellos procesos que generan espacios habitables, de vivienda y otros componentes del hábitat rural o urbano, y que se realizan bajo el control de autoproductores, ya sea de manera individual o colectiva, con la participación de agentes sociales que operan sin fines de lucro (Ortiz, 2012).

temas como la autogestión sostenible del agua, amenazas y vulnerabilidades de la comunidad y proporcionan espacios para la reflexión, discusión y toma de decisiones. La cantidad y distribución de talleres depende del tamaño de la población de cada comunidad, pero generalmente se imparten de dos a tres sesiones por etapa. Durante la etapa de implementación, la construcción de la primera edificación sirve como taller práctico para consolidar las técnicas tradicionales y las nuevas técnicas de reforzamiento estructural. La participación es inclusiva, abarca desde infancias hasta personas adultas mayores, con variaciones en el porcentaje de cada grupo. En algunas comunidades de Oaxaca, por ejemplo, la participación femenina superó el 50% mientras que en otras fue más equilibrada. Colaboraron 78 familias en la construcción de viviendas y un promedio de 17 en la construcción de cocinas en cada una de las ocho comunidades, lo que sumó 137 familias. En la Montaña de Guerrero, la distribución fue aproximadamente de 55% mujeres y 45% hombres.

Esta metodología combinada con la herramienta de Gestión Integral del Riesgo (GIR), que permite transformar amenazas y factores de vulnerabilidad en oportunidades (Wilches, 1998), posibilita la implementación de soluciones integrales para que, tanto los ecosistemas como las comunidades mejoren su capacidad para enfrentar la crisis climática, es decir, abarcando lo constructivo, ambiental y productivo.

3.1 Diagnóstico comunitario participativo

En este diagnóstico integral se analizan las vulnerabilidades de las comunidades, además de las amenazas naturales y antrópicas que afectan a la población. Se involucra a toda la comunidad para abordar diversas dimensiones desde las escalas familiar, comunitaria y territorial, que incluyen aspectos constructivos, hídricos y de saneamiento, de regeneración ambiental y forestal, de soberanía alimentaria y productiva, así como socioculturales. Para recopilar toda la información pertinente se utiliza una variedad de herramientas y técnicas, como cartografía participativa, líneas del tiempo, calendario agrofestivo, encuestas, levantamientos de viviendas tradicionales⁵, recorridos de identificación, y observación directa en campo. Todo ello validado por la comunidad, es decir, durante los talleres, los participantes toman decisiones que son procesadas por Cooperación Comunitaria, y posteriormente, los resultados son revisados por la comunidad para evitar errores y omisiones.

a) Montaña de Guerrero

En 2013, los huracanes Ingrid y Manuel afectaron a 12 de los 19 municipios que conforman la región Montaña de Guerrero, México, donde se asienta el 80% de la población indígena, principalmente los *mè'phàà*, *nu savi* y *nahua*. Estas tormentas causaron daños significativos en viviendas tradicionales construidas con adobe, en caminos y en cultivos de café y maíz. Cooperación Comunitaria inició un proceso de reconstrucción. En la fase inicial, se llevó a cabo un diagnóstico participativo integral en distintas comunidades para identificar la magnitud de los daños y sus causas. La investigación reveló que los deslaves fueron ocasionados por la deforestación y la erosión de suelos derivada del uso de agroquímicos. Con cartografía participativa⁶ y en colaboración con geólogos de la Universidad Autónoma de Guerrero, se identificó la necesidad de reubicar cultivos y tres viviendas.

Se encontró que la mayoría de los daños devienen de la pérdida de conocimientos tradicionales productivos y constructivos, así como de la pérdida de la relación con el medio natural. Se detectó que muchas viviendas carecían del sobrecimiento de piedra que evita que

⁵ Consisten en documentar detalladamente las viviendas a través de fotografías, planos arquitectónicos y datos sobre uso y gestión de espacios. Incluye el análisis de técnicas constructivas y la creación de una base de datos, que permite identificar patrones de lenguaje y definir las tipologías de viviendas.

⁶ Proceso mediante el cual habitantes de las comunidades elaboran mapas que transmiten saberes locales acerca de las tierras que habitan, utilizando lenguaje de uso común y en colaboración con organizaciones, autoridades, y la academia (FIDA, 2009).

el adobe esté en contacto con el piso y la humedad. Su recuperación resultó de suma importancia para incrementar la resistencia de estas viviendas ante los sismos.

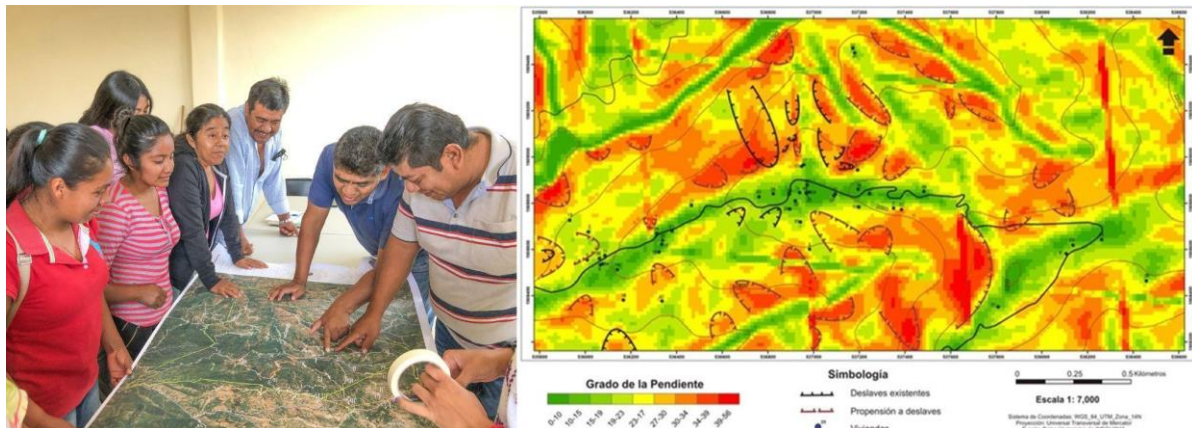


Figura 2. Ejercicio de cartografía participativa y mapa de análisis técnico de riesgo por deslave, Montaña de Guerrero, 2013. (Fuente: Cooperación Comunitaria A. C.)

b) Istmo de Tehuantepec, Oaxaca

Tras el sismo de magnitud de 8.2 Mw que ocurrió en la costa de Chiapas el 7 de septiembre del 2017, Cooperación Comunitaria respondió a la convocatoria del Comité Ixtepecano en Defensa de la Vida y el Territorio, para apoyar a la reconstrucción y rehabilitación en Ciudad Ixtepec, Oaxaca. Este proceso, al igual que el de Guerrero, continúa a la fecha, pero con un enfoque hacia la disminución de las vulnerabilidades.



Figura 3. Daños en vivienda de adobe, Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, 2017. (Fuente: Cooperación Comunitaria A. C.)

Debido a que, en el Istmo de Tehuantepec se asientan dos culturas en diferentes zonas, la *Binnizá* en la planicie y la cultura *Ikoots* al Sur, alrededor de la laguna y la costa del Pacífico, las técnicas constructivas y formas de producir y habitar son muy distintas. Cooperación Comunitaria encontró en Ixtepec diversos sistemas constructivos tradicionales, entre ellos el bajareque, el adobe y el ladrillo a tizón y sogá, que a pesar de sufrir múltiples daños no colapsaron. Los principales daños en las viviendas de adobe fueron grietas en esquinas de muros y en los dinteles, desprendimiento de aplanados, así como daños en las estructuras de los techos. Las construcciones de bajareque resistieron mejor al sismo; algunas se ladearon,

otras presentaron grietas en los muros y daños en las estructuras de los techos. En el caso de las cocinas, muchas quedaron dañadas, sin embargo, a pesar de ser el principal espacio productivo y sustento económico de las mujeres, el programa de reconstrucción estatal no las contempló.

Cabe señalar que las circunstancias en las que se llevó a cabo la reconstrucción fueron muy complicadas a causa de dictámenes erróneos por parte del gobierno y empresas privadas, que implicaron la demolición masiva injustificada del patrimonio construido; y la rápida sustitución de viviendas tradicionales por prototipos de viviendas comerciales que no se adaptan al clima, ni al contexto físico y cultural. Esto representó un gran reto llevar a cabo un proceso participativo.

Una vez realizados los diagnósticos de riesgo, junto con el Centro Operacional de Vivienda y Poblamiento (COPEVI), la Coalición Internacional del Hábitat (HIC, por sus siglas en inglés), se propuso una reconstrucción integral y social, que incluyera la recuperación de infraestructura productiva agrícola, espacios productivos, y colectivos, además de la reconstrucción y recuperación de las viviendas tradicionales.

El diagnóstico de las construcciones adobe y bajareque mostró que los daños fueron causados por la falta de mantenimiento y por la humedad, que afectó principalmente los horcones y parales que estaban apoyados directamente en la tierra. Después de valorar los daños y sus causas, se identificó la necesidad de incluir un refuerzo estructural en las viviendas y cocinas de bajareque, integrando la cimentación con un rodapié de mampostería, contraventeos entre los parales y un cerramiento de madera más resistente. Además, se encontró que una gran cantidad de madera y teja estaba en buen estado, de modo que se decidió darle mantenimiento y para poder reutilizarlos. Para reparar los muros de las viviendas de adobe, se optó por sustituir los adobes dañados por nuevos, rellenar las grietas y cambiar por completo la estructura de la cubierta. La reconstrucción de viviendas planteó grandes dificultades, especialmente porque el sismo originó cambios en las normas de construcción.

Tanto en Guerrero como en Oaxaca, el diagnóstico participativo fue crucial para comprender las necesidades comunitarias y proponer estrategias de reconstrucción que respetaran la diversidad biocultural. Esta etapa resaltó la necesidad de cambiar los enfoques actuales de reconstrucción, para asegurar una recuperación más sostenible y culturalmente respetuosa, ante la globalización y la desagrarización que ha incrementado la vulnerabilidad de las comunidades rurales.

3.2 Diseño participativo

En esta etapa la comunidad trabaja de manera estrecha con especialistas técnicos de diversas disciplinas, para identificar soluciones que aborden las diversas necesidades y gestionen el hábitat de manera sostenible. Luego del levantamiento de la tipología de la vivienda tradicional, se realizan talleres donde los participantes diseñan su vivienda bajo metodologías de Lenguaje de patrones de Alexander, Ishikawa, y Silverstein (1977), entre otras, involucrando a grupos usualmente excluidos, como mujeres, jóvenes y niños, para que todos puedan expresar sus necesidades, aspiraciones y propuestas. Las ideas se afinan hasta llegar al diseño ejecutivo validado por ellos. Los talleres también ayudan a sensibilizar a la población y revalorizar la identidad local.

En Guerrero se diseñaron viviendas, estufas ahorradoras de leña, baños secos, y espacios en comunidades educativas, por ejemplo, un Aula Ambiental, un vivero, y un comedor-cocina. Se desarrolló un modelo de reforzamiento de la vivienda de adobe con análisis estructurales y pruebas de laboratorio que confirmaron la resistencia de los adobes locales. El modelo incluye cruces en las esquinas de los muros, cimientos y sobrecimientos de piedra y cadenas de cerramiento de concreto armado con anclas de herrería para estabilizar los techos. En los techos, se colocaron láminas con una capa de paja-arcilla para mejorar el aislamiento térmico y acústico, ante la falta de fibras y de tejas de barro.

En cuanto a las estufas ahorradoras de leña, las mujeres identificaron sus necesidades y diseñaron sus estufas, y se consultó a un experto para mejorar la combustión. En los baños secos se contemplaron estructuras de madera y tierra que tenían las distintas comunidades.

En Oaxaca, Cooperación Comunitaria propuso una vivienda nueva a tizón y sogas basada en la vivienda tradicional. Para las viviendas rescatadas de la demolición se propuso una rehabilitación, restauración y reforzamiento. Se planteó la restauración de grietas y techos, así como la sustitución de piezas de adobe.

Sin embargo, la pérdida de las prácticas colectivas obstaculizó la recuperación de la técnica tradicional de bajareque y dificultó la construcción de viviendas nuevas, por lo que se llevó a cabo la adaptación del sistema constructivo del bajareque Cerén. Esta técnica encontrada en Joyas de Cerén, El Salvador, y adecuada por Carazas (2022), sustituye los horcones por columnas armadas de varas, lo que asegura las construcciones al ser más ligeras, flexibles y más respetuosas con el medio ambiente. Este sistema se utilizó para reconstruir las cocinas y el Centro de Artes y Oficios (CAO).

En el caso de la reconstrucción de las viviendas de bajareque tradicional dañadas que sí utilizan horcones, se recuperaron los materiales y se adicionó un cemento y sobrecimiento de piedra. Cada una de las cocinas fue cuidadosamente adaptada a las necesidades y hábitos de las mujeres y a la rica diversidad cultural de cada comunidad. Se emplearon diferentes materiales según la región, como palos de madera de *copachín* u oate; en los techos, palma o teja dependiendo de la técnica local. Por ejemplo, en San Mateo del Mar, caracterizado por su suelo arenoso y condiciones climáticas desafiantes, se diseñaron cimientos y sobrecimientos más robustos y altos para hacer frente a las inundaciones, y el techo de palma para cubrir los muros de tierra contra la lluvia y los vientos fuertes.



Figura 4. Ejemplos de adaptaciones en cocinas: a) Construcción de muros con estructura de *copachín*; b) Cocina con techo de teja; c) Cocina con techo de palma (Fuente: Cooperación Comunitaria A. C.)

3.3 Planeación y organización comunitaria

En esta etapa, crucial para garantizar el éxito de cualquier proyecto, se emplean técnicas colaborativas para involucrar a los actores relevantes y aprovechar sus conocimientos y habilidades, facilitando así la planeación y la determinación de requisitos para iniciar el proyecto. Una de las técnicas utilizadas es la "Historia sin medio", que ayuda a construir una narrativa detallada sobre los pasos necesarios y estrategias para lograr los resultados deseados. Otra técnica es el "Tendedero de saberes", que ayuda a identificar habilidades y conocimientos locales que son complementados con talleres de capacidades constructivas para las familias. Por otra parte, se realiza un mapeo de los materiales locales y se inicia la búsqueda de proveedores, considerando aquellos que son aportados por la comunidad.

El resultado de esta etapa es la creación del presupuesto y el programa de obras, así como la asignación de responsabilidades y funciones de manera clara, que los participantes llevan a cabo en los talleres. También, se establecen comités de obras encargados de dirigir los procesos y dar seguimiento al plan de trabajo. Es importante destacar que durante esta etapa se gestionan posibles dificultades, se llega a acuerdos y se formalizan los compromisos

mediante un convenio escrito entre el grupo y Cooperación Comunitaria, lo que garantiza un proceso transparente y colaborativo.

3.4 Implementación

Las actividades de implementación abarcan desde rituales de arranque de obra, consisten en pedir permiso a la Tierra para trabajarla y ofrecer un animal sacrificado acompañado de una bebida, hasta la finalización de los procesos de autoproducción. Durante la etapa se lleva a cabo un seguimiento continuo con el acompañamiento técnico. Se realizan revisiones estructurales y se mantienen reuniones constantes con los pobladores, quienes tienen un papel fundamental en la toma de decisiones sobre la obra, así como en los posibles cambios o ajustes que surjan durante la ejecución.

Esta etapa, además de permitir fortalecer habilidades y técnicas de construcción con materiales tradicionales, ayuda a revalorizar y fortalecer prácticas de apoyo mutuo, como faenas y tequios. Estas prácticas, fundamentales en las culturas ancestrales, permitían a las comunidades apoyarse mutuamente en labores productivas y constructivas en ausencia de dinero. Son cruciales para recuperar las culturas constructivas, dada la situación económica de las familias y el trabajo que implica llevar a cabo actividades como el relleno de muros de tierra de bajareque, la elaboración de adobes y la colocación de la paja-arcilla en el techo. Sin estas prácticas solidarias y recíprocas, dichas actividades podrían resultar costosas o difíciles de realizar.



Figura 5. Ejemplos de espacios construidos en Guerrero: a) Centro Comunitario terminado; b) Estufa ahorradora de leña individual terminada; c) Módulo de baños secos terminado
(Fuente: Cooperación Comunitaria A. C.)

En Oaxaca, el primer proyecto construido fue un Centro de Artes y Oficios, que sirvió como espacio de aprendizaje donde trabajadores y familias adquirieron conocimientos teóricos y prácticos de la nueva técnica. Este conocimiento se trasladó a 10 comunidades para la reconstrucción de las cocinas que habían sufrido graves daños a causa del sismo.



Figura 6. Ejemplos de espacios construidos en Oaxaca: a) Centro de Artes y Oficios terminado, b) Vivienda de bajareque tradicional terminada, c) Interior de vivienda de bajareque terminada.
(Fuente: Cooperación Comunitaria A. C.)

3.5 Evaluación de resultados

Después de tres meses de uso de los espacios, se realiza una evaluación integral para conocer la terminación de obra, la percepción de los habitantes sobre los espacios y los

aprendizajes obtenidos durante el proceso. En esta etapa se organizan talleres para recopilar indicadores de desempeño que servirán como base para futuras mejoras y ajustes en los proyectos y sistemas colectivos de producción, que se extienden continuamente a nuevas comunidades.

En los talleres se reflexiona sobre la frecuencia de uso, el impacto en la salud y los beneficios de los espacios construidos, así como su eficiencia. Además, se evalúa el grado de satisfacción con el diseño, las técnicas aprendidas y su aplicación práctica, abordando aspectos de adaptación y apropiación. Cabe señalar que también se evalúa el proceso del proyecto y la participación de Cooperación Comunitaria.

3.6 Uso y mantenimiento de las estructuras

Como parte del proceso formativo se diseñan diversas actividades para que tanto niños como adultos fortalezcan su comprensión sobre el uso y mantenimiento. Estas actividades incluyen talleres que se imparten para concientizar sobre la importancia del mantenimiento adecuado de cada espacio, empleando técnicas tradicionales, así como materiales y productos ecológicos, como selladores, pinturas a base de cal y tratamientos para la madera. El objetivo es prevenir el deterioro de las estructuras y aumentar su durabilidad.

En los talleres también se enseña a los participantes a identificar los factores que podrían causar deterioro y a tomar medidas preventivas para preservar la integridad de los espacios construidos, especialmente en tejas, elementos estructurales de madera, y muros construidos con tierra. Con los conocimientos adquiridos los participantes son capaces de dar mantenimiento por cuenta propia, lo que les permite aumentar la durabilidad de los componentes y garantizar su correcto funcionamiento a lo largo del tiempo.

4 RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1 Construcción y restauración ambiental

En el marco de la labor de Cooperación Comunitaria en 11 comunidades de Guerrero para abordar la urgencia de regeneración ambiental y mejorar la calidad de vida de sus habitantes, destaca la construcción de tres centros comunitarios y 81 viviendas reforzadas de adobe. Estas acciones, junto con la autoproducción de 192 estufas ahorradoras de leña y 59 baños secos, han contribuido a reducir la deforestación, mejorar la calidad del aire y la salud de las mujeres, a mejorar la calidad del agua, y a revitalizar técnicas de construcción tradicionales, lo que ha disminuido el gasto en materiales y las emisiones de CO₂. Cabe destacar que, en colaboración con el Comisariado de Bienes Comunales (autoridad tradicional local) se identificaron áreas prioritarias de regeneración y conservación, y se promovió la reflexión sobre las amenazas ambientales de la región.

Entre las acciones de reconstrucción en Oaxaca, destacan 88 viviendas rehabilitadas, donde se evitó la demolición de 58 de ellas, y 32 completamente nuevas. Además, la construcción del Centro de Artes y Oficios que sirvió como espacio de aprendizaje de la técnica tradicional reforzada de bajareque, conocimiento que se extendió a diez comunidades para la reconstrucción de cocinas. Este enfoque se replicó en la reconstrucción de diez viviendas de bajareque tradicional, y se inició un proceso tanto para la recuperación del maíz zapalote como para la reconstrucción del edificio de la Sociedad Ganadera. Destaca también la autoproducción de más de 120 cocinas de bajareque Cerén en distintos municipios con estufas ahorradoras de leña y hornos tradicionales. Es importante mencionar el esfuerzo de restauración ambiental que se llevó a cabo, con la plantación de 800 árboles en un vivero colectivo y la transmisión de técnicas orgánicas para la producción de maíz.

4.2 Análisis comparativo de viviendas: producción social vs producción comercial

En un contexto en el cual los prototipos de vivienda son el resultado de la histórica discriminación a las poblaciones marginadas, también fue importante realizar el análisis comparativo para constatar que, para lograr el acceso al derecho a una vivienda adecuada, es indispensable la participación de los habitantes y que para ello la PyGSH juega un papel fundamental.

a) Guerrero

Una vez que concluyeron los trabajos de reconstrucción en las comunidades de la Montaña de Guerrero, se comparó la superficie, costo y emisiones de CO₂ de las distintas formas de producción de vivienda, que incluyen las viviendas reforzadas de adobe autoproducidas por las comunidades y propuestas por Cooperación Comunitaria (producción social), financiada por fundaciones privadas nacionales e internacionales, así como por los mismos participantes del proyecto, y de aquellas viviendas de block de cemento y losa de concreto que reconstruyeron algunas empresas privadas con fondos del Gobierno (producción comercial), durante el mismo periodo de reconstrucción.

El estudio comparativo reveló que la vivienda de producción social es 1.5 veces más económica y 57% más ecológica que la vivienda de producción comercial. Esto se debe principalmente a que en la vivienda de adobe se utilizó apenas el 10% de su volumen de materiales industrializados, que representó el 54% del costo total, mientras que el 90% fueron materiales locales y naturales. En contraste, en la vivienda de producción comercial se utilizó el 100% de materiales industrializados, trasladados desde una distancia de 80 km. Además, la mano de obra y material que aportaron las comunidades también permitió reducir el costo de la vivienda entre un 36% y 58%.

b) Oaxaca

El análisis comparativo de viviendas en el Istmo de Tehuantepec mostró que las viviendas de producción social y las viviendas de producción comercial difieren significativamente en términos de habitabilidad, ahorro económico y traslado de materiales.

Mientras que las viviendas nuevas de ladrillo (producción social) tienen una altura de 4 m, muros de 30 cm, y superficie de 64 m² y volumen de 208 m³, las alturas de las viviendas comerciales son de 2.50 m a 3 m de altura, con muros de 7 cm de espesor, superficies de 43 m² y volumen de 100 m³. Esto además de mejorar la superficie construida, mejora considerablemente la inercia térmica por los materiales utilizados, los espesores y alturas de los muros.

En términos de ahorro económico por material reusado, la vivienda rehabilitada representó un ahorro del 80% del costo, y en la vivienda nueva de ladrillo el material del techo generó un ahorro del 45%. En cambio, en la vivienda comercial no se generó ahorro al utilizar materiales nuevos. Cabe resaltar que, en las viviendas de producción social, las aportaciones de mano de obra de los participantes y de ayuda mutua o tequio, así como los materiales naturales aportados por las comunidades, representaron entre un 31% a un 46% del costo total de la vivienda.

Referente al traslado de los materiales, el 71% de los materiales naturales utilizados en las viviendas de producción social se trasladaron desde una distancia promedio de 11 km. Aquellos como la madera aserrada y el cemento se transportaron desde 41 km, mientras que el acero se trasladó desde 700 km de distancia, pero sólo representa el 8% de los materiales que se ocuparon en la vivienda.

Los datos anteriores demuestran que la reutilización de los materiales, el uso de materiales naturales y locales en la producción de la vivienda, además de la recuperación de toda la sabiduría que existe alrededor de las diversas técnicas constructivas adaptadas al contexto

promueve mayor habitabilidad y un ahorro económico importante, así como una disminución del gasto energético y, por lo tanto, las emisiones de CO₂.

5 CONSIDERACIONES FINALES

La crisis climática y civilizatoria actual es resultado de un modelo de producción y consumo basado en una visión economicista y deshumanizada que ha convertido a la vivienda en un prototipo, objeto y mercancía. Esto se aleja del enfoque de derechos humanos que considera a la vivienda como un proceso interdependiente con otros derechos, como la salud, la educación, un ambiente sano y el acceso a la tierra. De manera similar, se aleja de la PyGSH, que al poner al centro al sujeto colectivo y a la naturaleza, ve a la vivienda como un proceso. En consecuencia, es imperativo transitar con urgencia hacia un nuevo modelo de producción de vivienda social guiado por las decisiones de los usuarios y por una visión biocéntrica que reconozca la interdependencia de nuestra vida con otras especies, como la que ha guiado a diversas culturas del mundo, incluyendo la mexicana.

En Cooperación Comunitaria hemos adoptado un enfoque integral y sistémico, reconociendo la interrelación entre aspectos constructivos, productivos, ambientales y socioculturales, en donde la Gestión Integral del Riesgo ha sido crucial para entender la vivienda como un proceso habitacional y para permitir a las poblaciones fortalecer sus habilidades para enfrentar amenazas naturales y antrópicas. En cuanto a la PyGSH, ha facilitado la reflexión crítica sobre los modos de producción social, recuperando valores como la solidaridad y la ayuda mutua, así como el enfoque femenino del cuidado, y la reciprocidad entre pobladores y la naturaleza. Desde esta perspectiva Cooperación Comunitaria dirige sus esfuerzos para ampliar el enfoque basado en derechos, no solo a la vivienda, sino también al hábitat y a la participación comunitaria en todas las etapas de la producción social. Se busca recuperar la concepción social y colectiva de la propiedad, y fomentar construcciones con adaptación climática y bajo impacto ambiental.

Para alcanzar estos objetivos y ser resilientes, reaprender se vuelve imprescindible. Es esencial revalorizar las culturas constructivas y diversas formas de vida, tanto en el habitar como en las relaciones sociales recíprocas y solidarias de cada población. La vivienda debe concebirse como un proceso de múltiples formas de habitar y construir, interrelacionándose con otras escalas habitacionales, la naturaleza y el entorno cultural.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alexander, C.; Ishikawa, S.; Silverstein, M. (1977). *A pattern language: Towns, buildings, construction*. Oxford University Press.

Boege, E. (2008). El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. Hacia la conservación in situ de la biodiversidad y agrobiodiversidad en los territorios indígenas. INAH. Disponible en https://idegeo.centrogeo.org.mx/uploaded/documents/El_patrimonio_biocultural-Eckart_Boege.pdf

Carazas, W. (2022). *Construir con bahareque Cerén. Experiencias en el contexto de Oaxaca, México*. Cooperación Comunitaria.

FIDA (2009). *Buenas prácticas en cartografía participativa*. Disponible en: https://www.iapad.org/wp-content/uploads/2015/07/ifad_buenas_pr%C3%A1cticas_en_cartograf%C3%ADa_participativa.pdf

ICAYCC (s/f). *Actualización de los escenarios de cambio climático para estudios de impactos, vulnerabilidad y adaptación*. Disponible en <https://atlasclimatico.unam.mx/cmip5/visualizador>

ICOMOS (1999). *Carta del patrimonio vernáculo construido*. Disponible en https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/vernacular_sp.pdf

IIES UNAM (s/f). *Mapeando las injusticias ambientales en México*. Disponible en <https://www.iies.unam.mx/mapeando-las-injusticias-ambientales-en-mexico/>

INEGI (2020). *Encuesta Nacional de Vivienda. Nota técnica*. Disponible en https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/envi/2020/doc/envi_2020_nota_tecnica.pdf

ONU Habitat (2010). El derecho a una vivienda adecuada. Folletos informativos sobre los derechos humanos, 21. Disponible en https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/Publications/FS21_rev_1_Housing_sp.pdf

Ortiz, E. (2007). Integración de un sistema de instrumentos de apoyo a la producción social de vivienda. HIC-AL. https://hic-al.org/wp-content/uploads/2019/02/Libro_PSV_Enrique_nov_2007.pdf

Ortiz, E. (2012). Producción social de la vivienda y el hábitat. Bases conceptuales y correlación con los procesos habitacionales. HIC, HIC-AL.

SGM. (2017). Sismología de México. Museo Virtual de Geología del SGM. Disponible en <https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Riesgos-geologicos/Sismologia-de-Mexico.html>

Wilches, G. (1998). Auge, caída y levantada de Felipe Pinillo, mecánico y soldador o Yo voy a correr el riesgo. Guía de la red para la gestión local del riesgo. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.

AGRADECIMIENTOS

El desarrollo del presente artículo se da gracias a la práctica y sistematización realizada por los distintos equipos que colaboran y han colaborado en Cooperación Comunitaria A.C., bajo la coordinación del Arq. Jesús Álvarez, el Ing. Gerson Huerta, la Lic. Elis Martínez, así como por las y los participantes de las distintas comunidades *Me'pàà*, *Angpon*, *Ikoots* y *Binnizá*, en la región Montaña de Guerrero y el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, respectivamente. Gracias al diálogo de saberes entre los conocimientos ancestrales y los académicos, hemos podido lograr un trabajo consolidado en estas regiones. Parte de este trabajo realizado ha sido asesorado por integrantes del Consejo Asesor de CC, el Arq. Enrique Ortiz Flores en temas de PyGSH, así como el Dr. Luis Fernando Guerrero Baca. Plasmar todas las ideas en este artículo ha sido posible gracias al apoyo de la Mtra. en Arquitectura Nancy Velázquez Martínez. Estos proyectos se han realizado bajo el financiamiento de Misereor, Casa Córdoba, Global Giving, CONAVI, y diferentes fundaciones mexicanas e internacionales.

AUTORES

Isadora Hastings García, maestra en arquitectura, desde hace 12 años directora y socia fundadora de la organización sin fines de lucro Cooperación Comunitaria A.C., con la cual ha dirigido proyectos de producción y reconstrucción social del hábitat, con comunidades indígenas de México. Es académica de número en la Academia Nacional de Arquitectura; representante de Latinoamérica en el Consejo de la Coalición Internacional del Hábitat (HIC), y miembro de la Red Iberoamericana PROTERRA.

Jesús Álvarez Gutiérrez, es arquitecto con una maestría en Desarrollo Rural, desde hace 10 años coordina los proyectos constructivos en Cooperación Comunitaria A.C. y desde hace 5 años forma parte de la asamblea de socios en la misma organización. Su amplia experiencia de trabajo con distintas culturas constructivas y en procesos participativos, le han convertido en un experto en PyGSH y en la construcción con una diversidad de técnicas con materiales locales y naturales.