

Modelo de adecuación **DE VIVIENDA PRECARIA DE AUTOCONSTRUCCIÓN PERIURBANA** **Y SUS BENEFICIOS EN LA SALUD FAMILIAR**

Periurban self-construction precary housing model and its benefits in family health

ISRAEL DÍAZ-ROJAS*, JULIA JUDITH MUNDO-HERNÁNDEZ**,
MARICARMEN MORENO-TOCHIHUILT***

Fecha de recibido:

5 Febrero 2020

Fecha de aceptado:

17 Mayo 2020

***Benemérita Universidad Autónoma de Puebla,
México.**

arq_diri@hotmail.com

****Benemérita Universidad Autónoma de Puebla,
México.**

juliamundo@yahoo.com

****Benemérita Universidad Autónoma de Puebla,
México.**

marimorenoto82@hotmail.com

RESUMEN. Las condiciones de habitabilidad de la vivienda son factores determinantes para una adecuada salud familiar. Los cambios demográficos, climáticos y ahora sanitarios a nivel global, hacen prioritario asegurar que la vivienda, además de cumplir con las funciones básicas de refugio, represente una sana alternativa para la prevención y contención de enfermedades, ya que de lo contrario puede convertirse en un elemento de riesgo que propicie padecimientos respiratorios crónicos, cardiovasculares y gastrointestinales; además de estrés, depresión y ansiedad; que contribuyen para que el virus como el SARS-COV-2 sean aún más mortíferos. En este sentido, la vivienda precaria de autoconstrucción, ubicada en asentamientos periurbanos, donde habita el 38.4% de la población urbana en México, presenta condiciones técnico-construtivas, funcionales, estéticas y ambientales propicias para el deterioro de la salud familiar. Es así, que se presenta una alternativa de solución a esta problemática basada en un análisis de sistemas complejos, apoyada por métodos cuantitativos y cualitativos, que propone mediante aproximaciones sucesivas y el trabajo conjunto de la comunidad, universidades y gobierno, el diseño y aplicación de un modelo de adecuación de vivienda precaria, cuyo objetivo sea mejorar las condiciones de habitabilidad internas, apoyado en instrumentos diagnósticos construidos para identificar las condiciones actuales de la salud familiar y la relación con su espacio habitable, que resulten en una propuesta de intervención de la vivienda que coadyuve a una mejora considerable de la salud y desarrollo de sus ocupantes.

Palabras clave: Familia, habitabilidad, precariedad, salud, vivienda.

ABSTRACT. Housing habitability conditions are determining factors for adequate family health. Rapid demographic, climate and now sanitary global changes make a priority to ensure that housing, in addition to fulfilling its basic function of refuge, represents a healthy alternative for the prevention and containment of diseases. Otherwise it may become an element of risk that causes chronic respiratory, cardiovascular and gastrointestinal disorders; plus, it can cause stress, depression and anxiety. Poor housing conditions can contribute to viruses like sars-cov-2 become more deadly. In this sense, precarious self-built housing located in peri-urban settlements, where 38.4% Of the urban population in mexico lives, presents technical-constructive, functional, aesthetic and environmental conditions conducive to the deterioration of family health. Thus, an alternative solution to this problem is presented based on an analysis supported by quantitative and qualitative methods, which proposes a collaborative work between the community, universities and the government. The result is an adequate housing model. Its objective is to improve internal habitability conditions of existing homes, supported by diagnostic instruments designed to identify current family health conditions and their relationship with their living space, resulting in a proposal of housing interventions that would contribute to a considerable improvement of the health and life conditions of its occupants.

Key words: Family, habitability, precarity, health, housing.

La influencia sobre la salud física se asocia a las condiciones del

**CONFORT TÉRMICO,
LUMÍNICO, OLFATIVO,
ACÚSTICO, ERGONÓMICO Y
CONDICIONES HIGIÉNICAS
QUE LOS USUARIOS EXPERIMENTAN
EN EL EDIFICIO.**

Entender el ambiente construido como una modificación del ambiente natural permite comprender que existe una continua interacción con él. Es así, que la arquitectura y el urbanismo definen una serie de límites con el ambiente natural. Las características, tanto formales como materiales de esos límites, generan efectos psíquicos y físicos sobre la salud de las personas (Rubio, 2008). La influencia psíquica se refiere a la percepción del usuario a partir de la organización espacial, del ambiente familiar y de las actividades desarrolladas en el interior. La influencia sobre la salud física se asocia a las condiciones del confort térmico, lumínico, olfativo, acústico, ergonómico y condiciones higiénicas que los usuarios experimentan en el edificio.

El presente trabajo estudia la vivienda, por ser el espacio construido básico de las personas y de la familia. En condiciones normales se pasa cerca del 60% de tiempo en el hogar; actualmente, durante el confinamiento por la pandemia provocada por el COVID-19, se permanece casi el 100% de tiempo en los hogares. Es así, que la exposición al entorno de la vivienda y su contexto es la más larga, intensa y posiblemente significativa en la vida de las personas, esto hace que las condiciones de la vivienda influyan, positiva o negativamente en la salud emocional y física de las personas.

Para abordar el término de precariedad en la vivienda de autoconstrucción periurbana, es importante comprender el concepto de habitabilidad, mismo que según Landázuri y Mercado definen como “el gusto o agrado que sienten los habitantes por su vivienda, en función de sus necesidades o expectativas” (2004: 91). Un concepto más elaborado la define como “el atributo de los espacios

construidos de satisfacer las necesidades objetivas y subjetivas de los individuos y grupos que las ocupan, es decir, las esferas psíquicas y sociales de la existencia que podrían equipararse a las cualidades medioambientales que permitan el sano desarrollo físico, biológico, psicológico y social de la persona” (Castro, 1999, citado en Ziccardi, 2015: 39). Es importante enfatizar que la habitabilidad en la vivienda no es un elemento opcional, por el contrario, debe ser y es una obligación institucional, además está protegida legalmente a nivel nacional e internacional y se encuentra como asunto prioritario en la agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), en dos de sus Objetivos de Desarrollo Sostenible: 3. Salud y bienestar y 11. Ciudades y comunidades sostenibles (OMS, 2018). Los esfuerzos de dichos objetivos están orientados principalmente a disminuir cualquier factor de riesgo a la salud y desarrollo del ser humano.

VIVIENDA PRECARIA VS VIVIENDA SALUDABLE

La vivienda precaria se define como “un espacio habitable construido a base de materiales deficientes o de poca duración que no posee los medios necesarios para una calidad de vida digna”. La Comisión Económica para América Latina (CEPAL) determina que la vivienda precaria es aquella que se encuentra dentro de un barrio antiguo deteriorado o asentamiento informal que incurre en alguno o varios de los siguientes puntos: 1) Tenencia insegura; 2) Acceso inadecuado a agua segura; 3) Acceso inadecuado a saneamiento y otros servicios; 4) Mala calidad estructural de la vivienda; y 5) Hacinamiento (Mac Donald, 2004: 21).

En contraste, la Organización Mundial de la Salud (OMS), a través de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), define a la vivienda saludable como “el espacio físico donde los seres humanos transcurren la mayor parte de su vida; este espacio por sus características y especificaciones brinda condiciones para prácticas saludables de sus moradores, previniendo o reduciendo los riesgos que generan problemas de salud” (OPS, 2009: 17), para esto, debe cumplir con los siguientes atributos: “1. Se ubique en un lugar seguro sin riesgo de deslizamientos o inundaciones, 2. En sus paredes, techo y suelo no existan grietas ni huecos donde puedan anidar y habitar animales que generen enfermedades, 3. Tener espacios que brinden un mínimo de privacidad a sus ocupantes, y permitan el desarrollo personal y familiar, 4. Estar libre de contaminación por humo de leña o cigarro, 5. Cuento con espacios limpios y ordenados para el manejo adecuado de los alimentos, 6. Tener espacios limpios y apropiados para los animales domésticos, 7. Disponer de los artefactos, muebles y equipamiento necesarios para el desarrollo de hábitos y actitudes sostenibles” (OPS, 2009:18).

**VIVIENDA PRECARIA DE
AUTOCONSTRUCCIÓN PERIURBANA,
UNA OPORTUNIDAD DE MEJORA**

Una vivienda puede tener características de precariedad, sin que ésta sea construida necesariamente con materiales ligeros o

efímeros, y puede ser modificable para alcanzar niveles de habitabilidad equiparables a los considerados en el concepto de vivienda saludable, a través de la adecuación de elementos técnico-constructivos, funcionales y/o expresivos. Tal es el caso de la vivienda precaria de autoconstrucción periurbana (figura 1), misma que presenta variables que la hacen única y susceptible de mejoras, ya que se encuentra en asentamientos en proceso de legalización, desplantada en predios con superficies mínimas de 120 m², haciendo posibles ampliaciones y/o modificaciones correctivas del espacio físico; al ser construidas mediante técnicas empíricas artesanales de albañilería se considera estructuralmente resistente; por último, es una vivienda construida con materiales perenes, que se encuentra en obra negra y puede ser terminada considerando condiciones confort, seguridad y estéticas adecuadas de bajo costo.

METODOLOGÍA

El diseño de la estructura metodológica ha sido abordado desde un enfoque de sistemas complejos, mismo que ha sido el eje rector para la aplicación de diversas herramientas necesarias para la integración e interpretación de los datos obtenidos durante el desarrollo de esta investigación. Su naturaleza plural y dinámica permite la interacción simultánea de instrumentos metodológicos descriptivos y correlacionales, que han permitido identificar la situación actual que se vive en los asentamientos periurbanos en estado de



FIGURA 1. VIVIENDA PRECARIA DE AUTOCONSTRUCCIÓN EN ASENTAMIENTOS PERIURBANOS.

FUENTE: DÍAZ (2019).

vulnerabilidad social y económica de manera general y particularmente de la ciudad de Puebla, así como de la relación que existe entre la vivienda y la salud de sus habitantes, y de cómo ésta puede estar limitando su desarrollo humano y calidad de vida.

Se han utilizado métodos cualitativos para comprender la realidad objetiva que se vive en estos asentamientos irregulares periurbanos y sus singulares características, su evolución, costumbres, motivaciones e idiosincrasia; para entender cómo se ha construido un espacio urbano y habitable, que ha resuelto sin duda una problemática de vivienda, pero que también ha desarrollado problemas alternos provocados en parte por la autoconstrucción de vivienda precaria, y que han limitado la productividad y salud de sus habitantes.

Así pues, la estructura metodológica propuesta para el desarrollo de esta investigación se integra por la revisión bibliográfica para identificar el estado del arte de la problemática, construyendo así un marco epistemológico basado en antecedentes poblacionales, orígenes, costumbres, normativa, estadísticas, análisis de casos análogos, participación de instituciones y organizaciones involucradas; aportando todos en su conjunto datos cualitativos y cuantitativos relevantes. Se llevó a cabo un proceso de gestión con la comunidad para determinar su grado de interés de participación; gestión institucional y con el sector gubernamental. Se realizó un estudio diagnóstico de las condiciones de las viviendas y de la salud de sus ocupantes; finalizando con una propuesta de modelo para adecuar esas viviendas existentes.

CONOCIENDO UN ASENTAMIENTO PRECARIO PERIURBANO (EL CASTILLO)

A nivel urbano, es posible definir asentamiento como “el sistema de interacción entre

el hombre y el espacio en un lugar y tiempo determinado” y un “asentamiento es precario cuando no provee alguna de las condiciones necesarias para el desarrollo de una buena calidad de vida de la población que en ellos habitan” (Sepulveda y Haramoto, citado en Calvo, 2000: 24).

Calvo lo define como “aquellos asentamientos que forman parte de un sistema territorial mayor, por ejemplo, una ciudad, cuyas comunidades humanas no son capaces de revertir procesos de degradación e insustentabilidad social interna, es decir, no poseen herramientas que permitan su autonomía vital por estar sometidas a una exclusión total o parcial de los espacios y flujos económicos, productivos, informacionales, culturales y sociales” (2000: 24).

De acuerdo con las definiciones anteriores, un asentamiento precario periurbano es aquel espacio territorial que se encuentra localizado en la periferia de los principales centros urbanos del país, a menudo excluido del sistema de la ciudad, con servicios e infraestructura limitada o inexistente, cuyas condiciones socioeconómicas impiden el correcto desarrollo humano de las personas que los habitan (figura 2).

La precariedad, tanto a nivel social como urbano, se presenta como un importante elemento de riesgo frente a una crisis de índole políticas, económicas, naturales, sanitarias o combinadas como la que enfrenta México y el mundo con la pandemia del SARS-COV-2 (COVID 19), misma que afecta la salud, la economía y la integración social, y contra la cual las familias vulnerables que habitan en estos asentamientos no tienen oportunidad de hacer frente, ya que tanto sus ingresos como su debilitada estructura social, no están preparados para soportar situaciones de esta naturaleza. La vivienda no adecuada hace imposible realizar las prácticas de

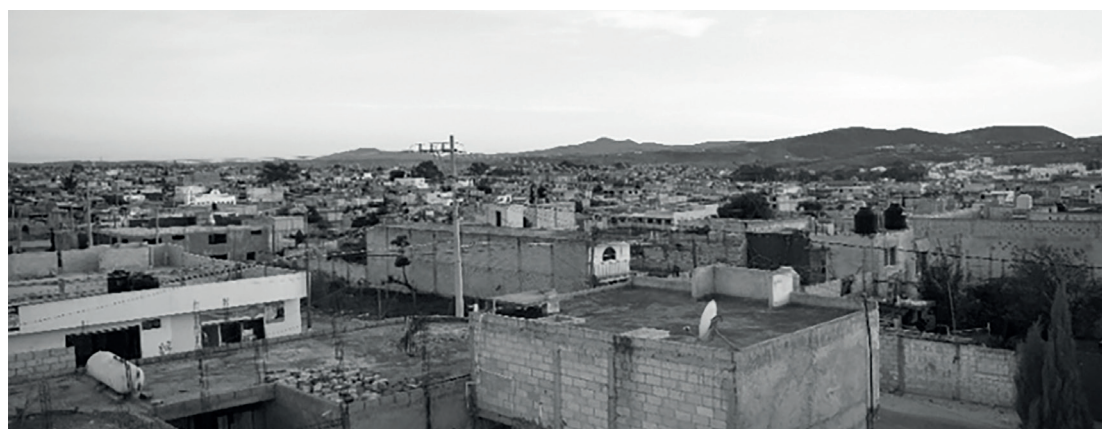


FIGURA 2. VISTA PANORÁMICA DE LA COLONIA EL CASTILLO, PUEBLA.

FUENTE: DÍAZ (2017).

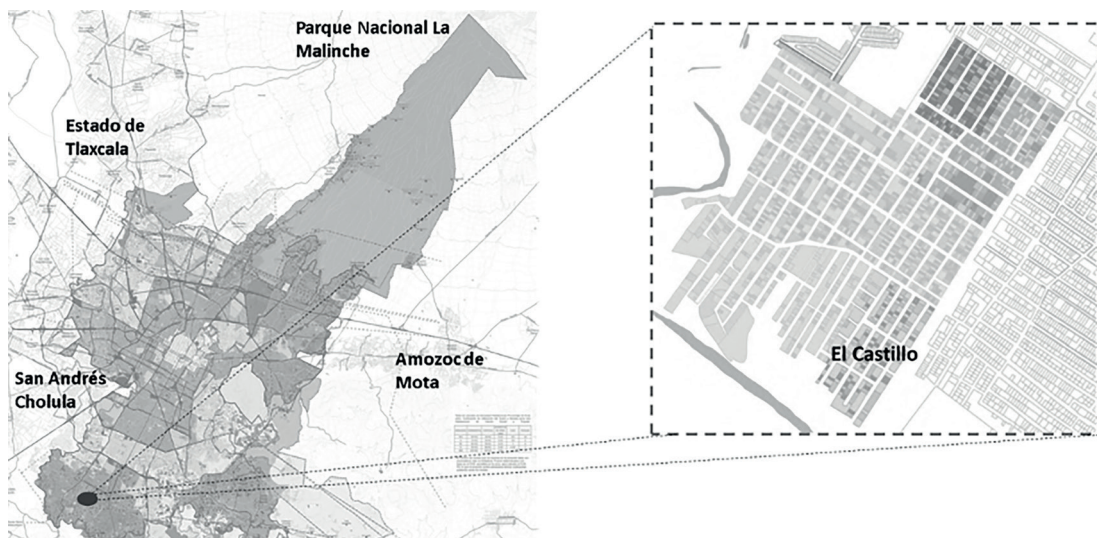


FIGURA 3. UBICACIÓN DE LA COLONIA EL CASTILLO.

FUENTE: DÍAZ (2019) CON DATOS DE CARTA URBANA PUEBLA CAPITAL (2016) E IBERO (2015).

distanciamiento social y medidas de higiene necesarias para combatir la pandemia actual. La falta de servicios básicos, el estrés y las condiciones de vida poco saludables contribuyen a una salud precaria de la población (Hábitat para la humanidad México, 2020). “El nivel de ocupación o hacinamiento en la vivienda afecta al sistema inmunológico, convirtiendo a la casa en un “terreno fértil” para la propagación de enfermedades infecciosas” (Ros, 2017: 78).

Ejemplo de este fenómeno de precariedad, se observa en la periferia de la ciudad de Puebla, particularmente al sur de la capital, en colonias como Valle del Paraíso, Castillotla y El Castillo (figura 3). En estas colonias habita un importante número de familias provenientes principalmente de la Sierra Norte y Mixteca del estado de Puebla, Veracruz, Oaxaca y la Ciudad de México (IBERO, 2015), que buscaron en la periferia terrenos rústicos como única opción para construir su patrimonio, adquiriéndolos mediante minutas de compraventa entre particulares, pero de forma irregular debido a su condición de uso agrícola (ejidal). Aunque inicialmente estos terrenos supusieron una solución a la problemática de vivienda, en un corto tiempo se hicieron evidentes sus carencias, ya que, por su origen ejidal no contaban con servicios básicos de agua potable, drenaje, alcantarillado, energía eléctrica, alumbrado público, transporte, vialidades y servicios.

Con el paso de los años estos asentamientos irregulares han logrado importantes avances legales gracias a que en 1973 el gobierno federal creó la Comisión para la Regularización de la Tenencia de la Tierra (CORETT), ahora INSUS (Instituto Nacional del Suelo Sustentable), organismo público descentralizado que tiene como principal

objetivo cambiar el régimen de propiedad ejidal a privada, y dar certeza jurídica a las personas que adquirieron mediante minutas de compra-venta y de buena fe los terrenos que ahora poseen (Flores, 2017).

Debido a lo anterior ha sido posible incorporar redes parciales de agua potable y alcantarillado, red de energía y alumbrado público, trazo de vialidades (no pavimentadas), transporte, servicios de telefonía, entre otros, sin embargo, la vivienda no ha sufrido cambios significativos. A pesar de que algunas viviendas han sido mejoradas y concluidas con el paso de los años, al menos el 80% de ellas continúan en obra negra o gris, con marcadas deficiencias estructurales, funcionales y estéticas, mismas que no sólo dan un aspecto precario al entorno urbano sino que impactan de manera negativa en la vida diaria de sus ocupantes, que requieren ser analizadas, diagnosticadas y en la medida de lo posible intervenidas para su mejora y en consecuencia para mejora del entorno urbano.

MODELO DE ADECUACIÓN DE VIVIENDA PRECARIA DE AUTOCONSTRUCCIÓN PERIURBANA

El modelo de adecuación de vivienda precaria es una herramienta diseñada para identificar las áreas de oportunidad de la vivienda precaria de autoconstrucción, que comprometen actualmente la salud física y emocional de las familias en situación de vulnerabilidad, para su intervención, mediante la participación conjunta de la comunidad, las universidades y el gobierno; corrigiendo y potencializando el uso del espacio, mejorando su aspecto

expresivo, garantizando la sostenibilidad y la habitabilidad de la vivienda, todo encaminado a mejorar las condiciones de salud, calidad de vida y productividad de sus ocupantes.

Teniendo como beneficios colaterales la disminución de la violencia familiar, el cuidado de la niñez y de los adultos mayores,

la prevención de enfermedades crónico-degenerativas, la creación de identidad y pertenencia, la regeneración del tejido social y el mejoramiento de la imagen urbana.

El modelo contempla seis etapas de desarrollo:

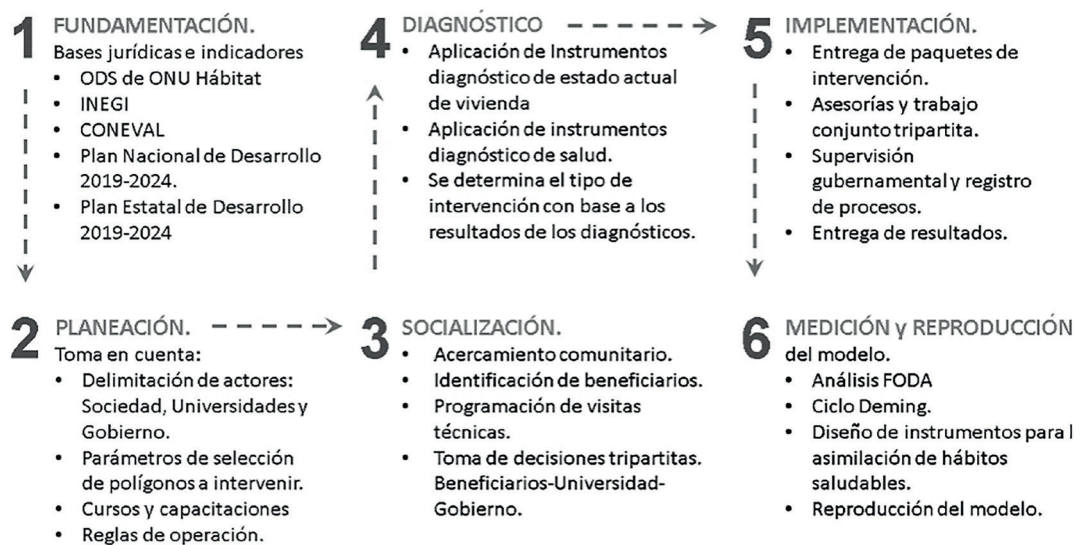


FIGURA 4. ETAPAS DEL MODELO DE ADECUACIÓN DE VIVIENDA PRECARIA DE AUTOCONSTRUCCIÓN PERIURBANA.

FUENTE: DÍAZ (2020).

Fundamentación. Esta etapa se refiere a los soportes legales que inician primero alineados a los objetivos de la agenda 2030 de la ONU Hábitat, buscando mejorar también un número significativo de indicadores de INEGI y CONEVAL, mismos que a su vez han sido previstos para su intervención en los ejes de gobierno, estrategias y líneas de acción del Plan Nacional de Desarrollo y el Plan Estatal de Desarrollo 2019-2024, siendo para el caso del estado de Puebla. Además, la Secretaría de Bienestar del estado de Puebla la encargada de coordinar, ejecutar y evaluar las estrategias para el combate a la pobreza en beneficio de grupos o familias en situación vulnerable o marginación, siendo además la encargada de formular, promover y coordinar la gestión de programas de vivienda en favor de estos grupos a través de la Comisión Estatal de Vivienda (Secretaría de Bienestar, 2019). Dicha etapa será desarrollada bajo la responsabilidad y coordinación de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), junto con el Gobierno Estatal, representado por la Secretaría de Bienestar.

Planeación. Contempla en un primer momento la participación de los actores principales en el modelo, por una parte, acota los alcances de la universidad (BUAP),

que se centran en la elaboración de los instrumentos diagnósticos de vivienda y salud, participación de la construcción de las reglas de operación, así como la capacitación a la comunidad, y la medición y registro de las acciones a desarrollarse durante la etapa de socialización, implementación, retroalimentación y reproducción del modelo. El gobierno participa entonces como el coordinador y operador general del modelo, ya que éste gestiona los recursos, tanto públicos como privados, socializa y capacita junto con las universidades a las familias beneficiarias, además de supervisar la aplicación de las acciones durante la etapa de implementación. La comunidad a su vez juega un papel dinámico como beneficiario, mediante su participación recibe cursos y capacitación para posteriormente aplicar el conocimiento adquirido en la adecuación de su vivienda, además de usar herramientas de autogestión para utilizar los recursos complementarios y coadyuva con el gobierno como contraloría social.

Socialización. Esta etapa se divide en dos momentos, de principio contempla la creación de un binomio activo integrado por el gobierno y la BUAP, quienes se encargan del acercamiento con las familias en situación

*Esta naturaleza dinámica
y cambiante del*

CICLO DEMING permite al modelo EVOLUCIONAR Y ADAPTARSE A LAS CONDICIONES Y COSTUMBRES PARTICULARES DE CADA ASENTAMIENTO.

de vulnerabilidad que habitan dentro de los polígonos seleccionados, ubicando agrupaciones, líderes sociales, así como terceros involucrados, como fundaciones y casas de asistencia social, para la socialización de la problemática de vivienda y salud, mediante campañas de información y concienciación sobre la vivienda adecuada y saludable, las ventajas de hábitos de vida saludable. Una vez llevado a cabo esta primera aproximación y dentro de estos acercamientos, se identifican y seleccionan a las posibles familias beneficiarias, levantando un registro de interesados, se programan las visitas técnicas a domicilio para la aplicación de los instrumentos diagnósticos de vivienda y salud, se registra su estado de salud física y emocional, así como el grado de precariedad de la vivienda para la selección definitiva de las familias beneficiarias.

Diagnóstico. En esta etapa se aplican los instrumentos diagnósticos de vivienda y salud de los habitantes, mismos que constituyen la base de todas las estrategias de acción futuras. Las disciplinas de arquitectura y urbanismo elaboran los instrumentos diagnósticos de vivienda para identificar el grado de precariedad, iniciando con el análisis de confort interior apoyado por el uso de equipo electrónico especializado en calidad del aire, humedad, ruido e iluminación diurna y nocturna, seguido del análisis de las siguientes variables:

a) Técnico-Constructivas: se determina el tipo y estado de deterioro de los sistemas constructivos empleados, instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas, iluminación y gas, así como tipo de luminarias existentes.

b) Funcionales: Se toma en cuenta la orientación de espacios, así como la ventilación e iluminación natural de la que se dispone, se determina también

la privacidad y la relación entre el área de cada habitación y el número de ocupantes, así como posibles factores de riesgo.

c) Sustentables: se determina el porcentaje de áreas permeables, tipo y cantidad de vegetación, presencia de granjas y huertos familiares o la necesidad de ellos, posibles aplicaciones eco técnicas de aprovechamiento de agua pluvial, ahorro de gas, energía o agua potable, y la relación de la vivienda con su entorno urbano-social.

d) Estéticos y expresivos: Se identifica la presencia de elementos ornamentales, y su posible mantenimiento, la presencia o ausencia de acabados, y color en interiores y exteriores, así como la jerarquización y valor que se da a cada espacio de la vivienda a nivel familiar e individual.

Una vez analizadas estas variables y determinado su grado de deterioro, los resultados se contrastan con los obtenidos por el área de la salud, realizados por profesores y alumnos de la Facultad de Enfermería de la BUAP, a través de la aplicación de instrumentos de valoración basados en la teoría de la “Comunidad como cliente”, la Escala de evaluación de la salud “Calidad de vida SF-12” y entrevistas para la evaluación de la salud física, emocional y social de cada individuo (Vera, Silva y Celis, 2014) (Anderson y McFarlane, 1996). Se determinan también las variables ambientales y de habitabilidad que se relacionan con la salud familiar, como las enfermedades gastrointestinales y respiratorias crónicas y otras relacionadas con la vivienda. Se llevan a cabo mediciones de peso, talla, glucosa capilar, presión arterial, frecuencia cardíaca y temperatura corporal. Por último, se programan estudios de laboratorios para aquellos miembros de la familia, cuyo estado de salud se encuentre más deteriorado.

De acuerdo con los resultados de los diagnósticos combinados, se desarrollan las propuestas de intervención basadas en las variables técnico-constructivas, funcionales, expresivas y sustentables, y su grado de deterioro, estableciendo tres categorías de intervención: a) Alto grado de precariedad; donde la inversión apuntala el mantenimiento correctivo de los aspectos técnico-constructivos, b) Precariedad media; ofrece mantenimiento preventivo a nivel técnico-constructivo, además de realizar modificaciones funcionales y estéticas del espacio habitable, c) Precariedad moderada;



FIGURA 5. DIAGNÓSTICOS DE SALUD REALIZADOS POR INVESTIGADORAS DE LA FACULTAD DE ENFERMERÍA DE LA BUAP.

FUENTE: DÍAZ (2019).

refuerza las variables funcionales y estéticas, centrándose en equipar la vivienda con elementos sustentables.

Implementación. Se refiere al momento donde se aplican las acciones y estrategias de adecuación de vivienda por parte de la BUAP, el Gobierno y los beneficiarios. Iniciando con la entrega de los recursos materiales a las familias beneficiarias, apoyado por comités vecinales. Paralelamente, la BUAP representada por profesores y alumnos de arquitectura y disciplinas afines coadyuva con las familias para asesorar y apuntalar aquellas tareas que puedan representar complicaciones para los beneficiarios, siendo fundamental la participación de todos los integrantes de la familia que en la medida de sus posibilidades, edades y habilidades participarán en la aplicación de una o varias tareas de adecuación de su vivienda.

Medición y reproducción del modelo. Etapa que inicia paralela a la implementación del modelo registrando los procesos de intervención de la vivienda, la participación comunitaria y los cambios en la salud familiar. Estos datos se capturan y sirven como base para la elaboración de instrumentos de valoración y asimilación de hábitos saludables y de mantenimiento de la vivienda, apoyados en herramientas de análisis FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas), mismas que permitan eliminar las debilidades y amenazas que pueda presentar el modelo, además de mejorar las fortalezas e identificar las áreas de oportunidad para futuras reproducciones del modelo en otros asentamientos con características similares.

Se utiliza el ciclo de Deming o Ciclo PHDA (planear, hacer, verificar y actuar), el cual consiste en “delimitar y analizar las posibles problemáticas surgidas de cada etapa del modelo, buscar las posibles causas, investigar las causas más importantes y considerar el remedio, después pone en práctica las medidas remedio, y revisa los resultados obtenidos para prevenir la recurrencia de problemas” (Gutiérrez, 2007: 286). Esta naturaleza dinámica y cambiante del ciclo Deming permite al modelo evolucionar y adaptarse a las condiciones y costumbres particulares de cada asentamiento.



FIGURA 6. CUARTO DE BAÑO SIN PUERTA Y SIN ALIMENTACIÓN DE AGUA POTABLE.

FUENTE: DÍAZ (2019).

CONCLUSIONES

Al momento de la publicación de este artículo, el modelo de adecuación de vivienda precaria de autoconstrucción periurbana ha tenido importantes avances, ya que ha sido posible llevar a cabo un ejercicio piloto que involucra la participación voluntaria de tres familias que habitan en la Colonia El Castillo. Haciendo posible identificar, gracias al trabajo interdisciplinario de Arquitectura, Urbanismo y Enfermería, las condiciones y niveles de precariedad de cada vivienda, así como confirmar su relación con el deterioro de la salud familiar; además de conocer e identificar las inquietudes y necesidades generales y particulares de cada familia.

Así mismo, se han identificado algunas acciones inmediatas necesarias para garantizar la integridad de las familias, por ejemplo, la figura 7 muestra una escalera improvisada que representa un elemento de alto riesgo para la movilidad interna. También se observaron habitaciones y cuartos de baño sin puertas que imposibilitan la privacidad; además tienen tanques de almacenamiento de agua en mal estado de mantenimiento que se han asociado a padecimientos de tifoidea y salmonelosis en miembros de la tercera edad de una de las familias estudiadas.

Gracias a este tipo de evidencia ha sido posible llevar los resultados preliminares de los casos de estudio a instancias gubernamentales, como es el caso de la Comisión Estatal de Vivienda, órgano perteneciente a la Secretaría de Bienestar del estado de Puebla, misma que además de contar con los atributos legales y recursos



FIGURA 7. ESCALERA IMPROVISADA COMO EJEMPLO DE ELEMENTO DE RIESGO.
FUENTE: DÍAZ (2019).

para la mejora y adecuación de vivienda de grupos vulnerables, tiene especial interés en colaborar para dotar de espacios seguros y saludables a familias en situación de riesgo, ante la emergencia sanitaria que representa el virus SARS-COV-2. Actualmente se encuentran en desarrollo las estrategias de acción para la participación conjunta de la BUAP y la Secretaría de Bienestar, que permitan la implementación del modelo. Dejando para posteriores publicaciones los resultados que se obtengan de este proceso.



FIGURA 8. TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA CONTAMINADOS.
FUENTE: DÍAZ (2019).

FUENTES DE CONSULTA

Anderson, E. T. y McFarlane, J. (1996), *The community assessment Wheel*. Sage Publications, pp. 160-172. Disponible en file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Comunidad_Participante.pdf, consultado el 4 de febrero de 2020.

Calvo, P. (2000), “Desarrollo y sustentabilidad de Asentamientos Precarios Urbanos”, *Revista INVI*, núm. 40, vol. 15, pp. 21-38.

Castro, M. E. (1999), “Habitabilidad, medio ambiente y ciudad”. En 2º Congreso Latinoamericano: El habitar, una orientación para la investigación proyectual (Buenos Aires, 6-9 de octubre de 1999). Universidad de Buenos Aires-Universidad Autónoma Metropolitana de México, Buenos Aires.

Flores Lucero, M.L. (2017), “La inagotable irregularidad de la periferia urbana de Puebla (México)”, *Revista On the water form*, vol. 50, núm. 2., p.11.

Gutiérrez Pulido, H. (2007), *Calidad Total y Productividad*, McGrawHill, México.

Hábitat para la Humanidad México (2020), Hábitat para la Humanidad México, México, Hábitat para la Humanidad México. Disponible en <https://www.habitatmexico.org/article/vivienda-y-covid>, consultado el 20 de abril de 2020.

IBERO (2015), *Diagnóstico Situacional*. Valle Sur, San Isidro Castillotla, Valle del Paraíso, Ampliación Valle del Paraíso y El Castillo IBERO. IBERO. Puebla, México.

Landázuri Ortiz, A. M., Mercado Doménech, S. J. (2004), “Algunos factores físicos y psicológicos relacionados con la habitabilidad interna de la vivienda”, *Medio Ambiente y Comportamiento Humano*, núm. 5, Edit. Resma, México.

Mac Donald, J. (2004), *Pobreza y precariedad de hábitat en ciudades de América Latina y el Caribe*, CEPAL, ONU, Santiago de Chile.

Organización Mundial de la Salud (OMS) (2018), *Directrices de la oms sobre Vivienda y Salud*. Resumen de orientación, OMS, Suiza.

ONU Hábitat, INFONAVIT (2019), *Reporte Nacional de Prosperidad Urbana en México*, ONU Hábitat, México.

Organización Panamericana de la Salud (OPS) (2009), *Hacia una Vivienda Saludable. Guía del facilitador*, SINCO Editores, Perú.

Ros García, J. M. (2017), *Arquitectura Biosaludable, parámetros de habitabilidad*, Ediciones Asimétricas, España.

Rubio González, F. J. (2008), *Guía de regeneración urbana saludable*, Generalitat Valenciana, Conselleria de Infraestructuras y Transporte, Valencia.

Secretaría de Bienestar, Gobierno del Estado de Puebla (2019), Secretaría de Bienestar, México, Gobierno de Puebla. Disponible en <https://puebla.gob.mx/images/dependencias/s-bienestar.pdf>, consultado el 20 de abril de 2020.

Vera, V. P., Silva, J., Celis, K. & Pavez, P. (2014). “Evaluación del cuestionario SF-12: verificación de la utilidad de la escala salud mental”, *Revista Médica Chile*, vol. 142, núm.10, pp. 1275-1283. Disponible en <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v142n10/art07.pdf>, consultado el 4 de febrero de 2020.