

MODULO HABITACIONAL DE EMERGENCIA (MHE) PARA SECTORES SOCIALES DE EXTREMA POBREZA

Arq. Gustavo San Juan, Arq. Graciano San Juan,
Sr. Francisco Lenzi; Arq. Eugenia Callegari, Sr. Pablo Gandini.

Instituto de Investigaciones y Políticas del Ambiente Construido (IIPAC), Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU), Universidad Nacional de La Plata (UNLP). La Plata, Argentina. Calle 47 N162. <http://www.iipacunlp.edu.ar/> Tel: 221-4236587/90 int 250. E-mail: gustavosanjuan60@hotmail.com

Palabras clave: Tecnología sencilla. Vivienda de interés social. Módulo habitacional de emergencia. Construcción en seco.

Resumen:

En el Gran La Plata existe una serie de asentamientos informales y villas que involucran a 29.420 familias y 27.340 viviendas, aumentando en forma progresiva. Cierta sector, bajo la línea de indigencia, no cuenta siquiera con una unidad habitacional que ofrezca mínimas condiciones de habitabilidad, por lo que resulta imprescindible reflexionar y proponer soluciones de emergencia para la mejora del hábitat. Esta situación de extrema complejidad social, económica, cultural, política y técnica, requiere un conocimiento interdisciplinario, además de un intercambio y revisión permanente con los actores sociales de base: las organizaciones y los vecinos.

Implica la necesidad de diseño de un “Módulo Habitacional de Emergencia” (MHE) que tenga en cuenta los escasos medios técnicos y económicos, y el contexto socio/cultural en el que se enmarca. Se recurre entonces a la construcción en seco de una unidad flexible, sistematizada y parametrizada, económica y de tecnología sencilla, que permita su auto-construcción. La utilización de la madera local, como recurso natural renovable y abundante en la zona, y de componentes alternativos asociados, permite: racionalización del uso de los materiales; fácil traslado y montaje; disminución de desechos; reducción de la energía incorporada (en su producción, fabricación, montaje, uso); así como, reducción de las fuentes de carbono y aumento los sumideros de carbono. El diseñar, desarrollar, implementar y gestionar tecnología orientada a sectores de alta vulnerabilidad, social implica mejorar las condiciones de vida en el marco de la inclusión social.

1 Introducción

Según cifras oficiales, en la provincia de Buenos Aires hay unas 850 mil familias que padecen problemas de viviendas y de acceso a la propiedad de la tierra. Según la ONG “Un Techo para mi país” (2013) en el Gran La Plata (municipios de Berisso, Ensenada y La Plata) existen unas 29.420 familias y 27.340 viviendas en villas y asentamientos informales. Las viviendas son construcciones precarias, producto de procesos de auto-construcción, muchas veces pequeños núcleos de madera o chapa de descarte, piso de tierra, sin servicios ni espacios sanitarios adecuados que se destruyen ante las inclemencias del clima (viento y lluvia). Esta situación requiere medidas de emergencia que tengan en cuenta la situación de partida.

Del Consejo Social (CS) de la UNLP, (integrado por diferentes dependencias gubernamentales, centrales sindicales, organizaciones territoriales, cooperativas, organismos de ciencia y tecnología y actores de la comunidad universitaria), surge la demanda de contar con un Módulo Habitacional de Emergencia (MHE), con lo cual promover el mejoramiento del hábitat y, especialmente, de la vivienda. El desarrollo se enmarca en el “Proyecto de Investigación y Transferencia en Áreas Prioritarias (PITAP), de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), denominado: “Producción Social de Hábitat Sustentable (PSHs)”. Resulta indispensable entonces una intervención transdisciplinaria, con aportes de las ciencias sociales, técnicas y artísticas; y la articulación con los actores sociales territoriales.

En la región, las viviendas se caracterizan por una construcción precaria en distinto grado, pro-

ducto en general, de ser parte de procesos de auto-construcción familiar. Dentro de las carencias que se vislumbran, las referidas al acceso a Servicios Públicos, el 83,3% posee conexión irregular de energía eléctrica (2,5% medidor domiciliario y 14,2% comunitario); el 4,3% posee servicio a red cloacal (26,7% posee cámara séptica, el 63,4% pozo ciego, 5,6% otros sistemas); el 14,2% cuenta con agua corriente (69,8% cuenta con conexión irregular, 12,3% con agua de pozo y 3,7% restante provisión de agua por otros medios); en cuanto a la provisión de energía para cocción, calefacción o generación de agua caliente, el 97,5% usa gas en garrafa y el 2,5% restante posee servicio de red. (TECHO, 2013). Los indicadores e índices expuestos, nos muestran el problema de la pobreza en el campo del hábitat popular.

La demanda de vivienda económica adecuada, no es sólo un problema estadístico. Sigue creciendo tanto en los países industrializados como en los en vía de desarrollo, aunque la atención a las necesidades humanas de casa y hogar se siguen reduciendo, siendo el punto clave en la defensa de derechos y construcción de ciudadanía. (Figura 1)



Figura 1: Barrios precarios en el Gran La Plata. Fuente: Subsecretaría Social de Tierra Urbanismo y Vivienda. Prov. de Buenos Aires. LINK: www.sstuv.gba.gov.ar/idehab



Vivienda Precaria

1.1 Propósito de la investigación / desarrollo / innovación.

La propuesta implica responder a una necesidad social extrema, que es la de contar con un espacio habitable, para situaciones de extrema vulnerabilidad social. Contar con un modelo habitacional, que sea aceptado por la comunidad, implica acercarle al Estado una propuesta para que las familias puedan contar con la posibilidad de contar con un hábitat digno, para conformar su hogar. Esta situación se realiza generalmente por dos modalidades: (1) posicionándose en el lote de forma rápida y precaria con los elementos constructivos de los que puede conseguir o tener a mano (madera, chapas, nylon, tablas de madera, etc.). (2) O de una manera más estable, cuando el ingreso familiar alcanza para incorporar mejoras tecnológicas (ladrillo, bloques de cemento, contrapiso y piso, etc.), más duraderas, de menor precariedad, bajo la lógica de reconocer su espacio como propio. En general, no se resuelve en forma adecuada su habitabilidad, así como los sistemas de una vivienda (energéticos, tratamiento de efluentes, climatización, entre otros).

Por lo tanto se plantea el siguiente objetivo: Diseñar, desarrollar, implementar y gestionar, tecnología para la inclusión social, orientada a la temática de la “Vivienda de Interés social”, para sectores de alta vulnerabilidad social (bajo línea de pobreza e indigencia) con lo cual mejorar las condiciones de vida en el marco de la inclusión social.

1.2 Estado del arte.

Algunos antecedentes se asocian a las ideas de “hábitat de emergencia” y “vivienda progresiva”, por ejemplo: (i) Las experiencias del Centro Experimental de la Vivienda Económica (CEVE)

en Córdoba, con la “vivienda semilla”. Un sistema constructivo racionalizado, prefabricado, con materiales de bajo costo inicial, permitiendo completarse a futuro y, un modelo económico-financiero, en función de las posibilidades de inversión familiar (Gatani y Berretta, 2002). (ii) Las de la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE) con la propuesta de la “vivienda núcleo”, a partir de proponer una postura sistémica, que trasciende la vivienda como producto y reconoce como prioritario a las “conexiones” de servicios de infraestructura, accesibilidades, inserción en la trama urbana e inclusión legal y cultural. (Pelli, 2007). (iii) Las desarrolladas en la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP), a partir de conceptualizar el “soporte”, como un dispositivo que contribuya a crear las condiciones de posibilidad para el habitar y para la promoción ciudadana (Cacopardo, 2013). (iv) La “Arquitectura de sistemas”, propuesta por el Arq. Fermín Estrella. (v) “La “vivienda incremental” y diseño participativo de “Elemental” (Aravena, 2012). En cuanto a refugios de emergencia frente a catástrofes naturales: (v) los desarrollos de Shigeru Ban donde trabaja en una simbiosis entre diseño y estructura, donde la elección de cada material está pensado en función de lo que el proyecto busca representar, por ejemplo la “Cabaña de papel” de en Kobe (Ban, 2015). (vi) la propuesta de Módulo de Emergencia para Catástrofes Naturales: Mecano desarrollado por el Instituto de Investigación en Diseño y Georeferenciación (IGEO), de la Universidad de Morón (IGEO, 2013) (vii) El proyecto NOA 18+6 del estudio Cnt-A, Chile, de vivienda auto-progresiva (Contreras Aguad, 2015). (viii) Los Módulos habitacionales de emergencia, de la Organización “TECHO”.

2 Marco teórico-conceptual.

Abordamos el problema desde cuatro aspectos y modalidades, conceptuales y empíricas:

(i) Producción Social del Hábitat (PSH): El concepto de PSH, fue desarrollado en un proceso de diálogo dinámico y construcción conjunta desde la década del 70 por miembros de distintas organizaciones del HIC (Hábitat International Coalition), a partir de los problemas surgidos del crecimiento de los asentamientos urbanos, interesados en la defensa del derecho al hábitat popular (Ortiz E. 2002). Constituye una nueva forma de gestión y de acción que responde a la cultura de la solidaridad y de la complementariedad, con otros actores sociales que requiere de la participación activa y consensuada de los habitantes, y el apoyo de asistencia técnica interdisciplinaria (Romero, G. et al, 2004).

(ii) Tecnología para la Inclusión Social (TIS): Las TIS -específicamente la de 2da.generación-, internalizó las conceptualizaciones de la economía de la innovación aprovecha las capacidades creativas de los usuarios de base; y en otros, la disponibilidad de conocimiento (tecnología) de instituciones de I+D y Universidades, siendo uno de los recursos estratégicos a implementar para la mejora del hábitat de sectores populares. Se caracteriza por ideas y desarrollos de fines de s. XX que marcan un quiebre en el enfoque de las TIS, las cuales se orientan a procesos de innovación, de adecuación local de los desarrollos y la participación de los usuarios en el diseño e implementación (Thomas, et al, 2015).

(iii) Proyectos participativos del Hábitat Popular (PPHP). La perspectiva de la PSH, incluye la noción de auto-gestión del hábitat, presentando estrategias y acciones, como proceso grupal, interactivo, de gestión planificada entre múltiples actores (pobladores, técnicos, funcionarios) que conforman las secuencias de resolución e implementación del proyecto habitacional. Un proceso constante de reflexión, evaluación y aprendizaje grupal, en el que se elaboran, sintetizan y transfieren, conocimientos, capacidades, valores, percepciones (Rodríguez, Budeth, et al. 2004). La noción de co-gestión del hábitat, basada en la definición auto-gestión, incluye el necesario vínculo entre las organizaciones y el Estado, incorporando una participación activa o protagónica de todos los actores, con distintos roles, en torno a la responsabilidad compartida. (Di Virgilio Rodríguez, 2014).

(iv) Políticas Públicas / Políticas Sociales. Ahora bien. ¿Por qué es necesario abordar este tema

e implementar Políticas Públicas, efectivas? Reconociendo el problema en cuestión, su impacto y su dinámica, así como los aspectos evolutivos de la implementación de acciones y debates en los diferentes ámbitos. Debemos preguntarnos ¿Cómo incidir en las Políticas Públicas (PP) y en la calidad de vida de los habitantes? A partir de: redefinir la responsabilidad de lo público; fortalecer y construir nuevos poderes; dar fuerza a capacidades, promover la movilización de las comunidades, generar la participación local, bregando por definir una idea de desarrollo favorable a toda la sociedad, sin exclusión. (Corragio 2003).

3. Resultados

3.1. Consignas proyectuales.

(i) Producción: Mínimos componentes constructivos: estructura, cerramiento, piso, techo aberturas. Tecnología con bajo contenido tecnológico. Facilidad en su construcción (obra o fábrica). Facilidad de montaje en el lote. Cadena de producción de componentes.

(ii) Diseño Arquitectónico: Dimensiones mínimas. Flexibilidad. Crecimiento/Progresividad. Localización en el terreno (individual/agrupada). Sector sanitario (cocina + baño).

(iii) Eficiencia energética. Investigación y desarrollo de aislación térmica alternativa de la envolvente a partir de materiales reciclados. Protección y resistencia al viento.

(iv) Servicios básicos: “Electricidad segura”. Tratamiento de efluentes domiciliarios. Posibilidad de incluir sistemas solares pasivos: Agua caliente solar, Aire caliente solar.

3.2. Esquema del Modelo de gestión productiva (Figura 3)

(1) Consejo Social (CS) de la UNLP: del cual emana la demanda de la necesidad social de contar con un MHE. Así como de la búsqueda de consensos y organización de las organizaciones territoriales y otros actores que actúan en el territorio.

(2) Diseño y desarrollo del MHE: se encuentra en el marco del Proyecto “Producción Social del Hábitat Sustentable (PSHs)”, Proyecto PITAP-UNLP, a cargo de las Unidades Académicas: Facultad de Arquitectura y Urbanismo, FAU (Instituto de Investigaciones y Políticas del Ambiente Construido, IIPAC) y de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, FCAYF (Laboratorio de Investigaciones en Madera, LIMAD).

(3) Propuesta: Contempla el diseño del MHE. Tecnología productiva y constructiva, además de las herramientas técnicas para su transferencia tecnológica (Manual, videos).

(4) Producción: Se planifica la preparación de las partes en un proceso a desarrollar en “Taller” (Cooperativa), con lo cual realizar un trabajo sistematizado, con organización de la producción de los componentes “en serie”, asegurando precisión, rapidez, menor desperdicio y control de los procesos. A además que los trabajadores pasen el mayor tiempo de trabajo bajo techo y en condiciones correctas de seguridad.

(5) En esta actividad de producción se podrá contar para el año 2018 con el aporte tecnológico, maquinaria y personal especializado del Centro de Capacitación, Transferencia de Tecnología y/o Producción y Servicios en Madera (CCTT-PySM) de la FCAYF- UNLP.

(6) Incentivo a la producción de madera local: Se prevé la utilización de recursos provenientes de bosques cultivados y manejados sosteniblemente (sauce, eucaliptus), con lo cual generar un valor agregado a los productores locales del sector río de La Plata.

(7) Organizaciones sociales: generan la demanda a través del CS-UNLP y aportan su capacidad gestonaria, técnica y actividad territorial.

(8) Estado (en sus niveles: Municipal, Provincial, Nacional). Este actor, el generador de públicas / políticas sociales, es crucial en cuanto al financiamiento y gestión de la demanda social, posibi-

4. Diseño tecnológico

4.1. De las posibilidades tecnológicas

Se arribó a la definición de tres tipos constructivos: (1) “Balon Frame”, tecnología canadiense; (2) “Balon Frame”, utilizando elementos reciclados: “Pallets” y (3) un diseño alternativo como es el que denominamos “Anillos Espaciales”. Se adopta en esta primera fase de desarrollo el Tipo 3. (Figura 4)

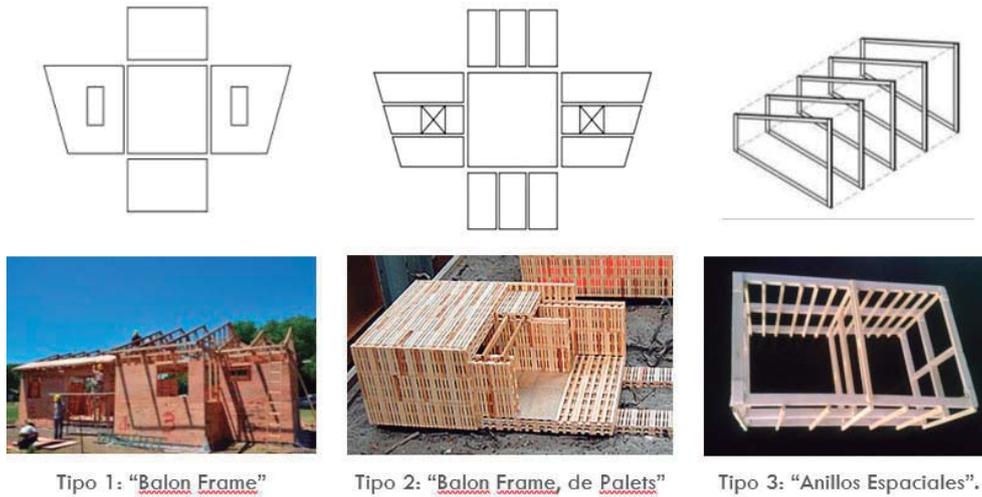


Figura 4: Tipos tecnológicos

4.2. De las tipologías edilicias

Se han desarrollado dos tipologías edilicias en relación a su implantación en el lote. Tipo A1: la cual está conformada por cinco anillos y cuatro módulos espaciales, para un dormitorio (33.50m²), con un crecimiento longitudinal en el terreno. Tipo A2: Conformada por siete anillos y seis módulos espaciales, dos dormitorios (50m²). Tipo B1: conformada a partir de una organización “bi-nuclear”, de seis anillos y cinco módulos espaciales de un dormitorio (34.50m²), con crecimiento transversal en el terreno. Tipo B2: conformada por ocho anillos y siete módulos espaciales (48m²), de dos dormitorios. (Figura 5)

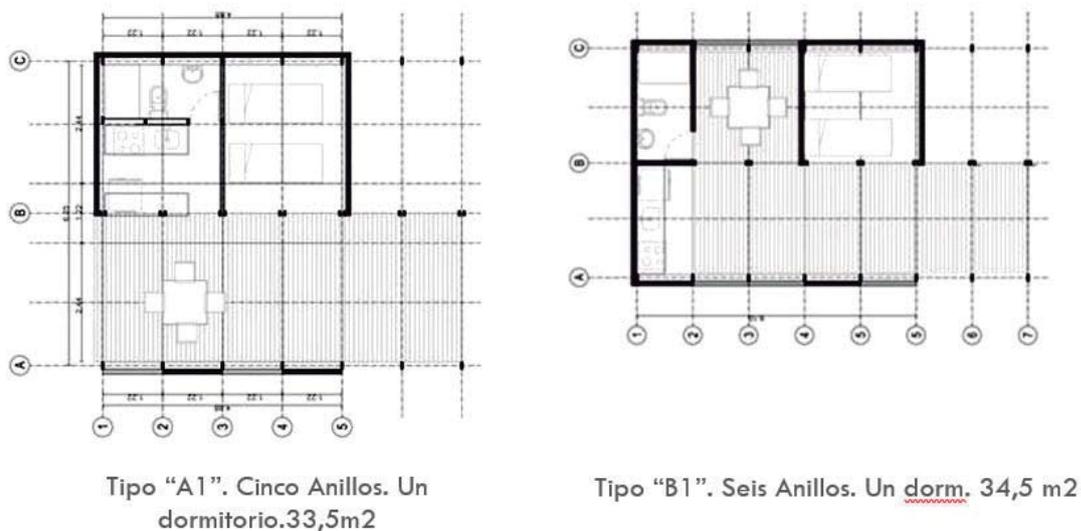


Figura 5: Tipos edilicios

4.3. Del desarrollo constructivo

El desarrollo constructivo se ha pensado bajo la premisa de, facilidad y rapidez tanto en la conformación de las piezas en taller, como en su montaje en el lote. Se basa esencialmente en la repetición de piezas o componentes constructivos, eliminando o disminuyendo detalles que puedan complicar su construcción y armado del MHE. La sistematización en el diseño, su modulación, la repetición de elementos y mínima cantidad de dimensiones, escuadrías y materiales comerciales, aseguran los objetivos tecnológicos (Figura 6 y 7). Los componentes arquitectónicos son los siguientes:

(i) **Anillos espaciales:** Compuestos por tirantes de 2"x6" cepillados, adheridos en sus empalmes por planchas de placa fenólica de 11mm, con clavos helicoidales. El anillo ya contiene la pendiente de la cubierta (10%). La madera seleccionada es eucaliptus (Saligna), por su costo accesible y su resistencia a insectos u otros organismos. La distancia entre dos de ellos, en colocación vertical, están separados por tirantes de 2"x4"x 1.17 cm (cantidad 31 por modulo espacial), en piso, cubierta y en cerramientos verticales, de saligna o sauce. De esta manera, al montar los anillos necesarios, se cuenta con la conformación de un espacio tridimensional y estable a cerrar.

(ii) **Cerramiento de la envolvente.** El incluye, piso, cubierta y verticales, está resuelto por un panel tipo "sandwich", compuesto desde el interior al exterior: tablero de fenólico de 12mm x 1,22m x 2,44m, de eucaliptus (puede ser reemplazado por tablero de virutas orientadas, OSB3 (Oriented Strand Board); barrera higrófuga (nylon de 200mic), aislación térmica (planchas de poliestireno expandido reciclado. Espesor mínimo 40mm); barrera hidrófuga (de polipropileno), tablero de fenólico. Variante 1: Panel Ciego. Variante 2. Panel ventana. Variante 3. Panel puerta.

(iii) **Cubierta:** se constituye como una solución tradicional sobre el panel ciego tipo "sandwich", que oficia de cielorraso interior, adicionando: barrera hidrófuga, listón de yesero, clavaderas 2" x 2" y chapa ondulada.

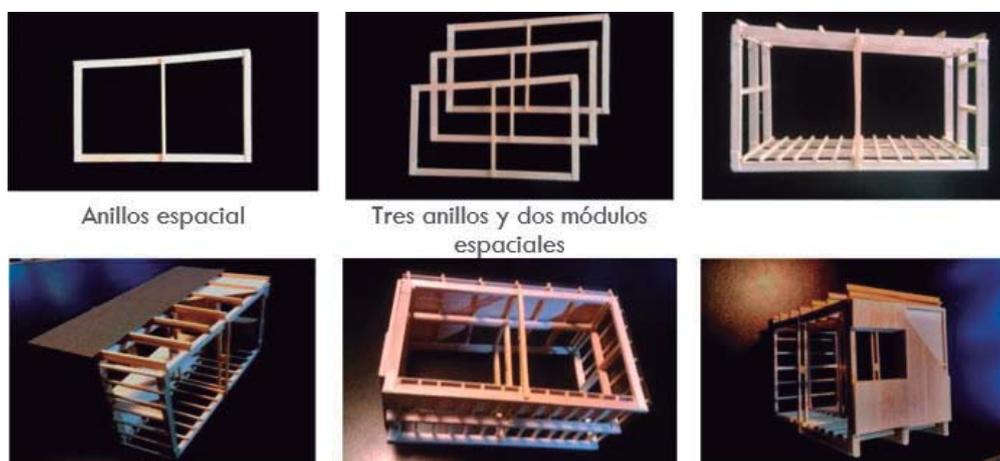


Figura 6: Desarrollo Constructivo. Partes constitutivas

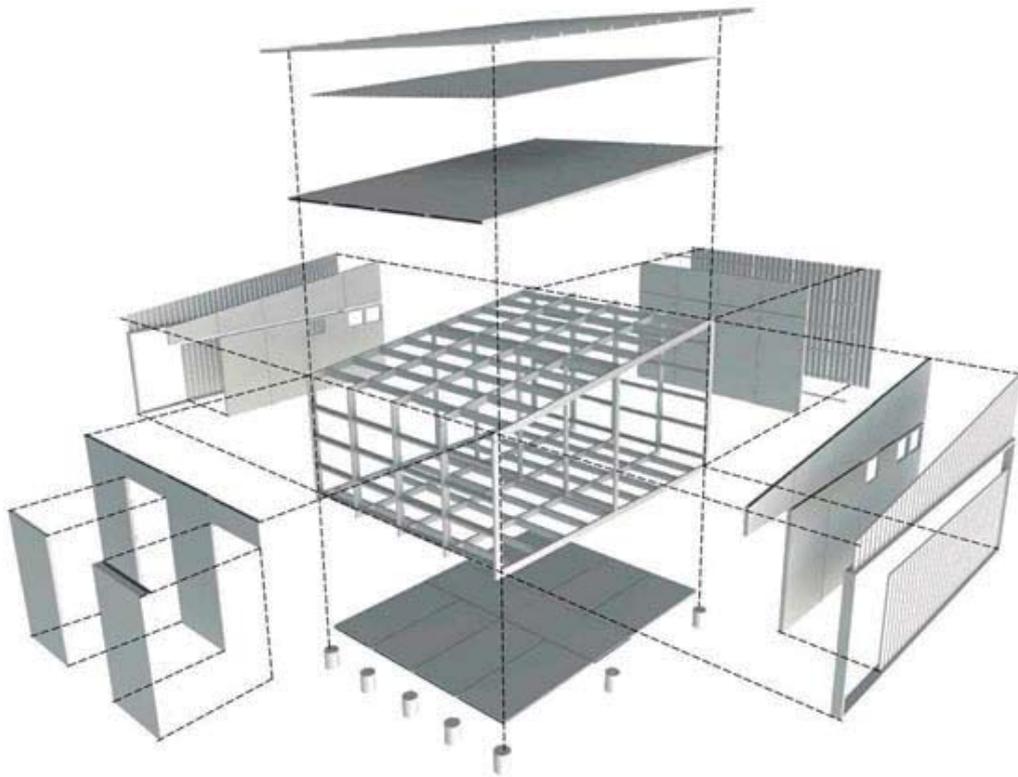


Figura 7: Despiece constructivo.

4.4. De los componentes adicionales alternativos

El “Módulo Habitacional de Emergencia” (MHE), incorpora otras tecnologías alternativas, de bajo costo y tecnología sencilla, en desarrollo en el marco del Proyecto (Producción del Hábitat Sustentable (PITAP-PSHs-UNLP), como: (i) Sistema eléctrico en el marco del concepto de “Electricidad Segura”; (ii) Tratamiento de efluentes domiciliarios (TED): de aguas grises y negras; (iii) Colector solar para calentamiento de agua (CSAgua), de bajo costo y tecnología sencilla; (iv) Colector solar de aire modular (CSaire m), utilizando materiales reciclados (Ejemplo: chapa galvanizada o viruta de rezago de la tornería); (v) Tabique sanitario (TS); (vi) Aislación higo-térmica, utilizando materiales alternativos o reciclados. (Figura 8) (SAN JUAN, 2011).

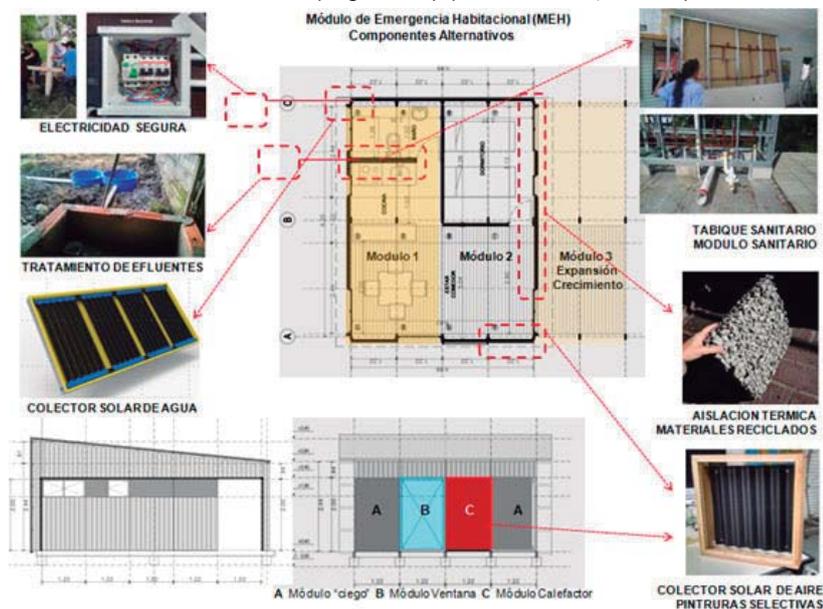


Figura 8: Componentes adicionales alternativos

5 Conclusiones

El desarrollo al cual se ha arribado, conforma un “sistema” productivo, a partir de la adopción de una tecnología probada, sencilla en su construcción y montaje. Permite ser adoptada por unidades asociativas del ámbito popular, con lo cual poder dar respuesta al problema habitacional. Por otro lado considera: (i) la generación de emprendimientos productivos y por ende, trabajo; (ii). Generar y fortalecer capacidades y saberes populares; (iii) Brindar valor agregado a la producción maderera local, a partir de utilizar maderas no convencionales; (iv) Potenciar el objetivo de la UNLP, en cuanto a desarrollar e innovar en productos para el desarrollo social de la región. (v) Mejorar las condiciones de vida de la población vulnerable.(vi) Generar, brindar conocimiento y desarrollos adecuados, para la implementación de acciones que fortalezcan las políticas públicas y sociales, por parte del Estado. La propuesta se centra en la vivienda económica y a la atención a las necesidades humanas de casa y hogar, siendo el punto clave, la defensa de derechos y construcción de ciudadanía.

6 Referencias

- ARAVENA, Alejandro (2012). ELEMENTAL: Manual de Vivienda Incremental y Doseño Participativo.
- BAN Shigeru (2015). http://noticias.arq.com.mx/Detalles/19818.html#.WUV-aZ11_s0
- CACOPARDO, F., CUSAN, M. I. y ROTONDARO, R. (2013). Tecnologías sociales como un emergente territorial: aportes para un modelo de gestión del hábitat popular. Cuaderno Urbano. Espacio, cultura, sociedad, 14 (14), Universidad Nac.Nordeste: Nobuko / Eudene.
- CONTRERAS José (2015). <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/770155/repensando-la-tradicional-mediagua-noa-18-plus-6-vivienda-de-emergencia-autoprogresiva>
- CORAGGIO José Luis. (2003). Las políticas participativas: ¿Obstáculo o requisito para el Desarrollo Local?
- ESTRELLA Fermín (2012). Arquitectura de Sistemas al servicio de las necesidades populares. Tomo 2: Vivienda Productiva, Urbanismo Social, Generación de Empleo Permanente” AVE FÉNIX ED. / CEVEUR / GID-AS
- GATANI, M. y BERRETTA, H. (2002). Investigación y Transferencia Tecnológica para Vivienda Popular. Semilla...O un proceso de búsqueda socio habitacional. IV Seminario Ibero-Americano Da Rede CYTED XIV. C. Instituto da Pesquisas Tecnológicas / IPT. San Pablo. En: <http://habitare.org.br/pdf/plublicacoes/arquivos/187.pdf>
- IGEO (2013). <http://www.archdaily.mx/mx/02-277978/mecano-modulo-de-emergencia-para-catastrofes-naturales-igeo-um-fadau>
- ORTIZ, Enrique. (2002). “Con los pies en la tierra. En Vivitos y coleando”. México D.F: HIC-al y Universidad Autónoma Metropolitana.
- PELLI, Victor (2007). Habitar, Participar, Pertener. Acceder a la vivienda-incluirse en la sociedad. Buenos Aires: Nobuko.
- ROMERO, Gustavo; MESIAS Rosendo, ENET Mariana (et al). (2004). “La participación en el diseño urbano y arquitectónico en la producción social del hábitat”. Ed. CYTED-HABYTED-RED XIV.
- RODRIGUEZ, BUDET, SCAVUZZO, TABORDA (2004). “Indicadores de resultados e impactos. Metodología de aplicación en proyectos participativos de hábitat popular”.
- SAN JUAN Gustavo, BARROS Victoria. (2011). Tecnología para la mejora del hábitat, de la agricultura familiar. PROINDER-CONICET-UNLP.
- TECHO. (2013). “Relevamiento de Asentamientos Informales”. http://www.mapasentamientos.com.ar/downloads/Relevamientos_de_asentamientos_2013_BAJA.pdf

TECHO.http://www.noticiasenpositivo.com.ar/notix/noticia_11550_convocatoria_a_la_sociedad_organizaci%C3%B3n_techo_construir%C3%A1_los_primeros_m%C3%B3dulos_habitacionales_de_emergencia_en_goya#prettyPhoto

THOMAS Hernán, ALBORNOZ María Belén, PICABEA Facundo. (2015). "Políticas tecnológicas y Tecnologías políticas. Dinámicas de inclusión, desarrollo e innovación en América Latina". Universidad Nacional de Quilmes. FLACSO Ecuador.

Di Virgilio, María Mercedes. Rodríguez María Carla (2014). Producción Social del Hábitat. Abordajes conceptuales, prácticas de investigación y experiencias en las principales ciudades del Cono Sur. Café de las Ciudades. Colección Hábitat.