

VIVIENDAS DE EMERGENCIA EN URUGUAY

Juan José Fontana Cabezas, Pablo Gustavo Laurino Castiglioni, María Virginia Vila Rivero,
Leticia Andrea Botti Azambuya

Universidad de la República (UdelaR). Montevideo (Uruguay).

Fontana Cabezas, J. J., Laurino Castiglioni, P. G., Vila Rivero, M. V. y Botti Azambuya, L. A. (2014). Viviendas de emergencia en Uruguay. *Revista de Arquitectura*, 16, 48-57. doi: 10.41718/RevArq.2014.16.1.6



<http://dx.doi.org/10.41718/RevArq.2014.16.1.6>

Juan José Fontana Cabezas

Arquitecto, Universidad de la República (UdelaR), Montevideo (Uruguay).

Doctor con perfil en Diseño Estructural, Universidad de Alicante, España.

Especialización (c) en Diseño de Estructuras en la Arquitectura.

Profesor adjunto de la Cátedra de Estabilidad de las Construcciones I y profesor Agregado de la Cátedra de Estabilidad de las Construcciones 4, UdelaR.

Asesor de Estructuras (asistente) en los talleres Danza y Ridao en la Facultad de Arquitectura, UdelaR.

juanjosefontana@gmail.com

Pablo Gustavo Laurino Castiglioni

Arquitecto, Universidad de la República (UdelaR), Montevideo (Uruguay).

Maestrando en Construcción de Obras de Arquitectura, UdelaR.

Profesor Adjunto de la Cátedra de Estabilidad de las Construcciones I y Asistente de la Cátedra de Estabilidad de las Construcciones 4, Facultad de Arquitectura, UdelaR.

plaurino@hotmail.com, pablolaurino@gmail.com

María Virginia Vila Rivero

Arquitecta, Universidad de la República (UdelaR), Montevideo (Uruguay).

Profesora adjunta de la Cátedra de Estabilidad de las Construcciones I, Facultad de Arquitectura, UdelaR.

Integrante del Registro de Tasadores de Obra del Banco de Previsión Social.

vilarive@adinet.com.uy

Leticia Andrea Botti Azambuya

Arquitecta, Universidad de la República (UdelaR), Montevideo (Uruguay).

Diplomada en la Especialización en Intervención en el Patrimonio Arquitectónico de la UdelaR. Encargada de la División Mantenimiento y Obras Menores del Consejo de Educación Inicial y Primaria.

lbarq@netgate.com.uy, lbotti@primaria.edu.uy

INTRODUCCIÓN

En este artículo se da cuenta de los resultados obtenidos en la investigación "Hacia un sistema nacional de viviendas de emergencia", llevada a cabo por los autores entre marzo de 2011 y abril de 2013, con financiación de la Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC) de la Universidad de la República (UdelaR), a través del programa Proyectos de Investigación e Innovación Orientados a la Inclusión Social.

ESTADO DE LA CUESTIÓN

En la década de los setenta surgen en el mundo las primeras teorías sobre cómo afrontar y actuar en situaciones de catástrofe. En 1971, se crea la Oficina del Coordinador de las Naciones Unidas para el Socorro en Casos de Desastre: la United Nations Disaster Relief Organization (UNDRO), que propone el concepto de refugio como un sistema de alojamiento con carácter transitorio que suple de una manera rápida y eficiente, mediante la adecuada aplicación de materiales y tecnologías, las necesidades primarias de hábitat a grupos numerosos de personas desplazadas por desastres naturales o conflictos sociales y políticos (Naciones Unidas, 1984). Con referencia a la misma temática, en 1978 Ian Davis publica su libro *Shelter after disaster*, y en 1983 Frederick Cuny publica *Disasters and development*.

Naciones Unidas declaró al decenio comprendido entre 1990 y 1999 como "Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales", y aprobó un marco internacional de acción para el desarrollo de numerosas actividades con la finalidad de reducir, por medio de la acción internacional concertada, especialmente en los países en desarrollo, la pérdida de vidas, los daños materiales y las perturbaciones sociales y económicas causadas por los desastres a consecuencia del impacto de fenómenos naturales. Entre sus objetivos pueden mencionarse la mejora de la capacidad de los distintos países para mitigar los efectos de los desastres, la creación de sistemas de alerta temprana, el fomento de conocimientos científicos y técnicos a fin de reducir las pérdidas de vidas y de bienes, y la formulación de medidas para evaluar, pronosticar, prevenir y mitigar los desastres mediante la

RESUMEN

El acceso a la vivienda, permanente o transitoria, es uno de los principales factores de inclusión social; garantizar condiciones básicas de habitabilidad durante el lapso de construcción de una vivienda de realojo o de restauración de viviendas afectadas por catástrofes, es un paso necesario para erradicar la exclusión. Se pretende diseñar un sistema de módulos habitacionales reutilizables, desarmables, fácilmente transportables y acoplables, capaces de generar un hábitat plurifamiliar adecuado para periodos de crisis, adaptado a las necesidades y a los recursos económicos públicos. Se desarrolló el proyecto ejecutivo de dichos módulos y se estimó el costo de sus componentes. A través de entrevistas con diversos responsables de políticas estatales en materia de atención a situaciones de emergencia, se estableció la pertinencia de la creación de una tipología de viviendas transitorias que permita la atención inmediata de damnificados por desastres naturales y de población incluida en programas de realojo.

PALABRAS CLAVE: gestión del riesgo, hábitat transitorio, inclusión social, prefabricación, resiliencia.

EMERGENCY HOUSING IN URUGUAY

ABSTRACT

Access to housing, permanent or transitory, is one of the main factors of social inclusion. Warranty of the basic habitability conditions during the construction period of a relocation housing or home restoration affected by a catastrophe, is a necessary step towards exclusion eradication. The main aim is to design a system of modular housing that is good to re-use, dismount, attach, and easy to transport. It is able to generate an adequate multi-occupancy accommodation for periods of crisis and it adapts to the public needs and economic resources. The executive project of the modules has been developed and the cost of its components has been estimated. Through some interviews to a number of people responsible for the State's policies on the attention of emergency situations, it was established the relevance for the creation of a provisional housing typology that enables the immediate attention to natural disaster victims and the community included in relocation programs.

KEY WORDS: Risk management, provisional accommodation, social inclusion, prefabricated building, resiliency.

asistencia técnica, la transferencia de tecnología, la educación y la capacitación.

Entre 2003 y 2006 se desarrolló la Red "Hábitat en Riesgo" (XIV-G), dentro del Subprograma "Vivienda de interés social", en el marco del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (Cyted), integrada por doce países latinoamericanos, representados por diversas instituciones estatales, académicas, de investigación y organizaciones no gubernamentales. Dicha Red desarrolló la temática de la gestión del riesgo, enfocada principalmente en el tema del hábitat construido, especialmente en los sectores de menores recursos. Esta Red Cyted parte de la constatación de que América Latina y el mundo están siendo afectados por amenazas naturales en forma recurrente, y crecientes en intensidad, y concluye que hasta el momento se han hecho más aportes teóricos y de diagnóstico que propuestas y procedimientos prácticos viables, lo que supone una importante área de vacancia para aportar contenidos.

En enero de 2005, en Kobe, Hyogo (Japón), se definió el Marco de Acción de Hyogo para el periodo 2005-2015, con el objetivo de generar un aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres. Los principios fundamentales que este marco de acción define figuran en el extracto del informe de la Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres (A/CONF.206/6), en la cual se crearon instrumentos de acción como la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (Marco de Acción de Hyogo, 2005).

En 1995, se crea en Uruguay el Sistema Nacional de Emergencia (SNE, actual SINAE) a través de los decretos 103/95 y 371/95 de febrero y octubre respectivamente, con la finalidad de atender coyunturas de emergencia, crisis y desastres de carácter excepcional, que afecten o puedan afectar en forma grave al país. Se crea también el Comité Nacional de Emergencias, la Dirección Técnica y Operativa Permanente y los Comités Departamentales, con el objetivo de planificar, evaluar, coordinar, ejecutar, conducir y entender lo referente a prevención y toma de acciones necesarias ante situaciones de emergencia, crisis o desastres excepcionales. La población que más frecuentemente se ve afectada por situaciones de catástrofes es la asentada en zonas no aptas para el desarrollo urbano, por ello, brindar una solución habitacional formal a esta población es una forma de disminuir su vulnerabilidad y, en consecuencia, mitigar el impacto de las catástrofes.

Con la finalidad de enfrentar la persistente problemática de importantes sectores de la población marginados para acceder a un lugar

digno en la ciudad y en el territorio, el Poder Ejecutivo, por Decreto 171/010 del 31 de mayo de 2010, declara la situación de emergencia de la población en situación de precariedad sociohabitacional y crea el Plan Juntos.

Hipótesis. La vivienda es uno de los principales factores de inclusión social, y es uno de los derechos básicos establecidos por la Constitución de la República Oriental del Uruguay, y es el Estado quien debe garantizar, en todo momento, su cumplimiento.

Hellpap y Beck señalan que en tanto en el año 1970 ocurrieron 440 catástrofes en todo el mundo, en el año 2000 ese número aumentó a 1440, por lo que se ha incrementado, a su vez, el número de víctimas y de daños (citado en Ferrero *et al.*, 2005, p. 3). En el Marco de Acción de Hyogo (MAH) de 2005, se establece que cada año más de 200 millones de personas resultan afectadas por este tipo de fenómenos. La mayoría de los desastres se presentan en países en desarrollo debido a los procesos de ocupación y urbanización de áreas problemáticas y vulnerables que allí suelen ocurrir, que se han convertido en los principales generadores de riesgo. Una adecuada gestión de este riesgo implica no solo hacer frente a las amenazas existentes, sino también, y sobre todo, a las vulnerabilidades de la población que hacen posible la ocurrencia de situaciones de desastre (pp. 3-4).

En las últimas décadas, Uruguay se ha visto afectado por una serie de fenómenos hidrometeorológicos tales como sequías, lluvias intensas, inundaciones, fuertes vientos, heladas e incendios forestales, que han dejado graves secuelas tanto en construcciones privadas como en infraestructuras públicas, poniendo en evidencia el alto grado de vulnerabilidad de nuestra sociedad. Frente a estas situaciones, no todos los afectados son capaces de resolver por sí mismos el déficit temporal de vivienda, por lo que es necesariamente el Estado quien debe brindarles una solución.

Por otra parte, los programas estatales uruguayos que facilitan el acceso a la vivienda permanente digna a los sectores de población con menores recursos, requieren generalmente tiempos prolongados para su implementación. Es indispensable, por tanto, superar ciertas situaciones de precariedad durante el lapso en que, a través de estos programas, se construyen viviendas definitivas.

Objetivos. Se pretende aportar una herramienta de apoyo a las políticas públicas de atención a población afectada por falta temporal de vivienda, a fin de aumentar la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de nuestra sociedad.

Específicamente, se intenta diseñar un sistema de módulos habitacionales reutilizables, adaptados a las necesidades y a los recursos económicos disponibles en nuestro país, con las siguientes características: ser fácilmente armables, desarmables y transportables; poder adaptarse para alojar grupos familiares de distintos tamaños, y ser capaces de acoplarse a otras unidades y servicios para formar un Hábitat de Emergencia plurifamiliar.

METODOLOGÍA

Se elaboró un marco conceptual a partir de:

1. Un estudio bibliográfico sobre la vivienda como factor de inclusión social, la gestión del riesgo de ocurrencia de desastres y el concepto de hábitat transitorio. Se tomaron como punto de partida las primeras publicaciones sobre la temática, surgidas en el mundo anglosajón en las décadas de los setenta y ochenta, y luego se procedió al análisis de la bibliografía hispanoamericana de las últimas dos décadas.
2. Entrevistas a funcionarios del Ministerio de Desarrollo Social (Mides), Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA), Sistema Nacional de Emergencias (Sinae), Plan Juntos, Intendencia de Montevideo (IM) y Facultad de Arquitectura de la Universidad de la República.
3. Visitas de campo a la zona inundable de la ciudad de Durazno, ubicada en la margen sur del río Yí, cuyas frecuentes crecidas han provocado que repetidas inundaciones invadan el casco urbano causando efectos devastadores, agravados por el hecho de que históricamente han existido procesos masivos de marginación social que generan cinturones de pobreza. Este gran porcentaje de población vulnerable ha sido la motivación de numerosos estudios, los cuales documentan las características de estos fenómenos, y más recientemente de acciones tendientes a minimizar los efectos negativos de estas crecidas. Es así que se han instrumentado un sistema de alerta temprana de inundaciones y planes de emergencia (Sistema Nacional de Emergencia, 2011) que incluyen items como el análisis hidrológico de la cuenca, la modelación hidrodinámica y estudios socioeconómicos, que han permitido desentrañar la naturaleza de los procesos que se generan e instrumentar medidas efectivas para disminuir su impacto.
4. Análisis de casos: la gestión de la vivienda de emergencia en situaciones de catástrofe y de realojo en Uruguay y en países de la región.
5. Se realizó un estudio bibliográfico de ejemplos arquitectónicos internacionales de viviendas prefabricadas, transitorias, portátiles y equi-

pamiento compacto, con la elaboración de fichas para sistematizar la información.

6. Se visitaron obras prefabricadas transportables en Uruguay, y se evaluaron materiales y componentes arquitectónicos prefabricados a partir de visitas a fabricantes y proveedores. Se analizaron, finalmente, normativas internacionales referentes a atención humanitaria en situaciones de emergencia.

A partir de esta información, se elaboró el anteproyecto y el proyecto ejecutivo de un sistema de módulos habitacionales temporales, armables, desarmables, fácilmente transportables y acoplables, así como los lineamientos generales para la instalación de un Hábitat de Emergencia conformado a partir del uso de dichos módulos. Se realizaron, simultáneamente a la etapa de diseño, entrevistas con integrantes del MIDES, SINAIE y Plan Juntos para chequear la pertinencia de la propuesta arquitectónica y su adaptación a la realidad de Uruguay.

RESULTADOS

MARCO CONCEPTUAL

La Ley de Vivienda 13.728, aprobada en Uruguay en el año 1968, establece en su artículo primero que toda familia en el territorio uruguayo debe poder acceder a una vivienda adecuada que cumpla con el nivel mínimo habitacional, y que es función del Estado crear las condiciones que permitan el cumplimiento efectivo de este derecho. En su artículo tercero indica, además, que es de interés general el establecimiento de una política planificada de vivienda, integrada en los planes de desarrollo económico y social, tendiente a atender las necesidades habitacionales en todo el país, y que preste atención preferente a los grupos de menores recursos.

Según Josep Castanyer (citado por Tejero, s.f. pp. 2-5), adoptar un enfoque sobre la vivienda como un derecho implica reconocer que la misma es absolutamente necesaria en el proceso vital de las personas, con lo cual carecer de ella y, por extensión, del derecho a la vivienda, supone quedar excluido de otros derechos que se articulan a través de este. Se entiende a la vivienda, por tanto, como un derecho social que afecta la calidad y dignidad de la vida. La exclusión social está relacionada con los procesos que más se vinculan con la ciudadanía social, con aquellos derechos básicos de las personas que tienen que ver con su bienestar, y, entre ellos se encuentra la vivienda. Castells (citado por Jiménez Ramírez, 2008, pp. 174-180) define la exclusión social como el proceso por el cual a ciertos individuos y grupos se les impide sistemáticamente el acceso

a posiciones que les permitirían una subsistencia autónoma, y la carencia de vivienda, las deficiencias de la misma, las malas condiciones de habitabilidad o un entorno residencial decaído o marginal, se mencionan como algunos de los factores que desencadenan procesos de exclusión social.

Según un dictamen del Comité Económico y Social Europeo, son las personas que viven en alojamientos de mala calidad, o que no tienen hogar, las primeras víctimas de la exclusión (King, 2010). En el punto 6.1 de dicho dictamen se establece que carecer de vivienda es una de las formas más graves de exclusión, y se enumeran una serie de tratados y convenios internacionales que reconocen y protegen el derecho a la vivienda: la Declaración Universal de Derechos Humanos (art. 25), el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (art. 11), la Convención sobre los Derechos del Niño (art. 27), la Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer (arts. 14 y 15), el Convenio Europeo para la Protección de los Derechos Humanos y Libertades Fundamentales (art. 8), la Carta Social Europea (arts. 15, 16, 19, 23, 30, 31) y la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea (art. 34, apartado 3).

El acceso a la vivienda, permanente o transitoria, es uno de los principales factores del proceso de inclusión social, y garantizar en todo momento las condiciones básicas de habitabilidad de la población es un paso necesario para erradicar la exclusión. Es indispensable, entonces, la creación de una organización de apoyo a los organismos públicos que atienden situaciones de déficit temporal de vivienda, ocasionadas tanto por la ocurrencia de fenómenos naturales o antrópicos adversos como por el realojo de población localizada en asentamientos informales o en zonas catalogadas como no habitables. Esta organización debería ser capaz de gestionar eficazmente el uso de un conjunto de viviendas de emergencia transportables y reutilizables, a fin de garantizar condiciones mínimas de habitabilidad a la población de menores recursos durante el periodo de construcción de una vivienda permanente digna o de restauración de las condiciones básicas de habitabilidad de aquellas afectadas por catástrofes.

Se definió vivienda de emergencia como un módulo habitacional estructurante de una organización social transitoria, que permite a los damnificados o realojados atravesar el periodo de carencia de una vivienda permanente en adecuadas condiciones de seguridad física y emocional, con un grado aceptable de intimidad, y al

abrigo de las inclemencias del clima, que facilita el acopio de sus bienes materiales personales, y que luego de finalizado su periodo de uso es capaz de desarmarse sin dejar rastro de su presencia en el territorio, y de ser reutilizado. La vivienda de emergencia, según Gordillo Bedoya, es un factor decisivo para la supervivencia, ya que alberga momentáneamente a personas inmersas en un proceso de resistencia frente a condiciones ambientales adversas y posibles quebrantos de salud (2004, pp.159-160).

LA GESTIÓN DE LAS VIVIENDAS DE EMERGENCIA: SISTEMA NACIONAL DE VIVIENDAS DE EMERGENCIA (SNVE)

Se propone la creación de un sistema nacional de viviendas de emergencia (SNVE) como una organización pública encargada de centralizar y coordinar las acciones que se lleven adelante en el territorio nacional según dos líneas de acción:

- Apoyo a los planes de atención a personas afectadas por situaciones de desastre.
- Apoyo a los planes públicos existentes en materia de realojo de población en situación de déficit habitacional.

La población objetivo estará integrada por núcleos familiares asentados en zonas de riesgo de ocurrencia de catástrofes, y por aquellos que habitan asentamientos irregulares y participan en programas estatales de realojo.

Se considera que el SNVE debe funcionar en la órbita del SINAIE, ya que se entiende que la ausencia transitoria o permanente de una vivienda digna debería ser considerada como una emergencia nacional.

Cada una de las dos líneas de acción definidas contará con una modalidad de respuesta arquitectónica.

Frente a situaciones de desastre, el SNVE se encargaría de la instalación y gestión de un Hábitat de Emergencia con módulos habitacionales unifamiliares y servicios grupales, a fin de dar una rápida respuesta a un gran número de evacuados. Se estima que este hábitat debería funcionar durante un plazo máximo de tres meses, incluyendo el periodo de ocurrencia del desastre y la posterior rehabilitación y reconstrucción de las viviendas afectadas.

Como apoyo a las políticas de realojo, se prevé el desarrollo de una vivienda individual con servicios incorporados, funcionando de manera autónoma durante un periodo estimado de 24 meses, que permita al futuro beneficiario de una vivienda formal permanente obtener una respuesta inmediata a su emergencia habitacional.

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DE MÓDULOS HABITACIONALES

Frente a situaciones de desastre: hábitat de emergencia

Un módulo habitacional se define como un refugio unifamiliar para 5 o 7 personas y está diseñado para conformar agrupaciones.

Una agrupación de cuatro módulos, dos para cinco personas y dos para siete, forma una *unidad básica (UBA)* capaz de dar alojamiento a 24 refugiados. Al conjunto de seis unidades básicas, zona de juegos y servicios húmedos (servicios higiénicos y cocina), se lo denomina como *unidad habitacional (UHA)* y posee una capacidad máxima de 144 personas.

Cada *hábitat de emergencia* estará compuesto por la agrupación de dos o más unidades habitacionales dotadas con una sede social donde funcionarán la enfermería, guardería, administración y sala de reuniones. Se recomienda que este hábitat no supere las siete unidades habitacionales, es decir, aproximadamente 1000 personas.

Módulos habitacionales

Un módulo habitacional para cinco personas (M5), cuenta con 20 m²:

- Planta baja: 5,50 m² de zona de estar y descanso.
- 6,00 m² de zona de expansión exterior (*deck*).
- Planta alta: 8,50 m² de zona de descanso.

Un módulo habitacional para siete personas (M7), cuenta con 22,5 m²:

- Planta baja: 5,50 m² de zona de estar y descanso.
- 6,00 m² de zona de expansión exterior (*deck*).
- Planta alta: 11,00 m² de zona de descanso.

La cuantificación de áreas sigue las recomendaciones de las Normas Esfera (Proyecto Esfera, 2004, pp. 241-295).

Servicios húmedos. Los módulos habitacionales no cuentan con un núcleo húmedo individual, ya que los servicios higiénicos, cocina y lavadero son colectivos y se resuelven mediante contenedores sanitarios.

Se instalarán dos contenedores prefabricados por cada UHA, adaptados para el funcionamiento de los servicios higiénicos, con suministro constante de agua, tanque séptico e iluminación exterior especial.

Tanto el contenedor de inodoros, como el de duchas, tendrá cinco gabinetes destinados a mujeres y dos a hombres. A su vez, deberán contar con dos piletas para lavar ropa y seis lavamanos en el exterior. Estas proporciones surgen de las recomendaciones de las Normas Esfera, donde se indica que se debe disponer de un inodoro por cada 20 personas, en una relación mujeres/hombres de 3 a 1, y de un pileta de lavar por cada 100 personas (Proyecto Esfera, 2004, pp. 241-295). Estos servicios funcionarán las 24 horas y deberán estar ubicados a una distancia que no supere los 50 m desde cualquier unidad básica (UBA).

Los alimentos se prepararán en una cocina móvil, tipo campamento militar, con capacidad de cocción para 150 personas, en un plazo de dos horas. Esta se ubicará en un contenedor que también oficiará de despensa.

Para la disposición de residuos se colocará un contenedor con una capacidad mínima de 250 litros por cada UHA, ubicado en la zona de servicios, para

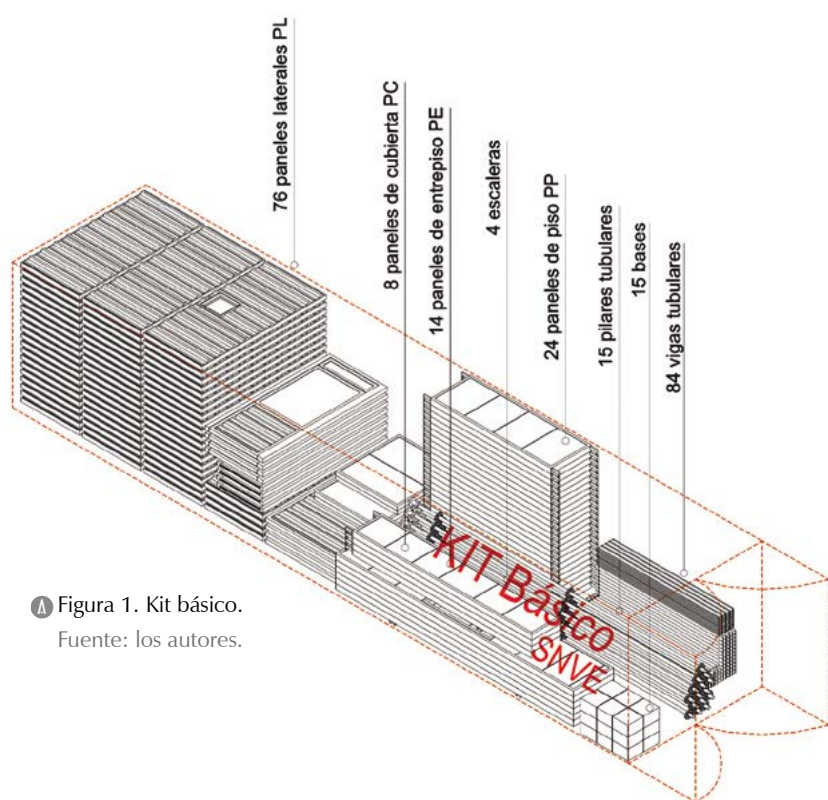
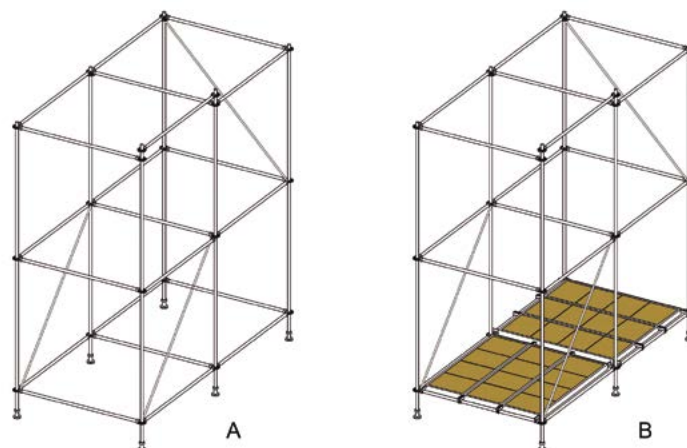


Figura 1. Kit básico.
Fuente: los autores.



poder ser lavado con manguera y con acceso directo desde las vías de circulación vehicular existentes.

Sede social. Se dispondrá de dos espacios cerrados: uno destinado a enfermería y administración, de 15 m², y el otro a guardería y sala de reuniones, de 30 m².

Esparcimiento. Se generarán patios de juegos para niños contenidos por los módulos habitacionales que conforman una UHA.

Frente a situaciones de realojo - Vivienda de emergencia

Cada unidad de vivienda, capaz de alojar hasta siete personas, contará con 39 m²:

Planta baja: 16,50 m² de zona de estar y servicios (baño y kitchenette).

6,00 m² de zona de expansión exterior (*deck*).

Planta alta: 16,50 m² de zona de descanso.

Criterios de diseño del sistema constructivo

El sistema constructivo de ambos programas será único; a partir de los mismos componentes materiales se podrán construir tanto los módulos del hábitat de emergencia como las viviendas de emergencia.

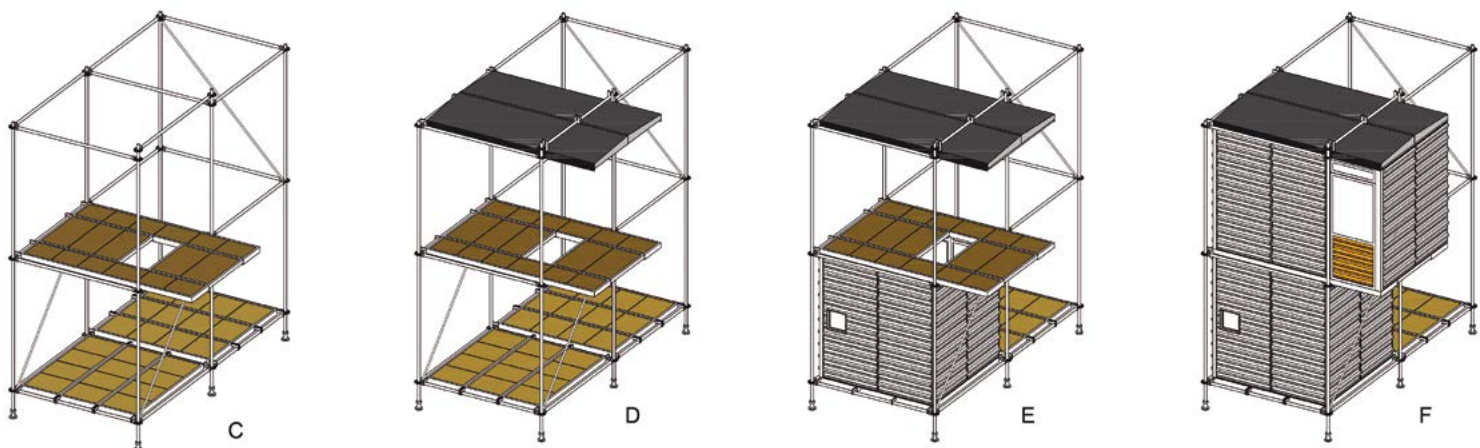
El sistema constructivo cumple con requisitos tales como ser armable, desarmable y reutilizable. Las piezas principales son prefabricadas, no superan los 50 kg, para poder ser fácilmente manipulables por dos personas, y de gran tamaño para disminuir los tiempos de montaje y desmontaje. Un operario capacitado y un grupo de ayudantes sin experiencia deberán poder armar, en una jornada de trabajo, una UBA. Sus dimensiones les permiten ser trasladadas por medios habituales de transporte. Todos los componentes necesarios para el armado de una UBA se acopian en el interior de un contenedor marítimo de 40 pies. Este conjunto, representado en la figura 1, se denomina *kit básico*.

La elección de los materiales del sistema se basó en un análisis de los habitualmente utilizados en construcciones temporales en Uruguay, como instalaciones deportivas, escenarios para espectáculos, ferias itinerantes y aulas prefabricadas. Con andamios multidireccionales se genera una malla encargada del soporte estructural del conjunto. A esta se le incorporan volúmenes prismáticos armados con paneles prefabricados que conforman los módulos. Los paneles se diferencian, según su función, en cerramientos verticales (PL) y plataformas horizontales de piso (PP), entrepiso (PE) y cubierta (PC). Están compuestos por una estructura de perfiles de acero galvanizado, una capa intermedia de aislamiento térmico, una terminación exterior de chapa de acero galvanizado y una terminación interior variable según el tipo de panel. Las aberturas son de aluminio anodizado y están integradas a los paneles laterales. La escalera de acceso a la planta alta está compuesta por perfiles de acero galvanizado que cumplen las funciones de vigas zancas y escalones. En la figura 2 se muestra la secuencia de ensamble de un módulo habitacional M5, y en las figuras 3 y 4 se puede apreciar una sección integral y detalles de dicho módulo.

- A: ensamble de la estructura de andamios multidireccionales.
- B: posicionado de los paneles PP de las plataformas horizontales del piso interior y exterior.
- C: posicionado de los paneles PE de la plataforma horizontal del entrepiso y la escalera.
- D: posicionado de los paneles PC de la plataforma horizontal de la cubierta.
- E: posicionado de los paneles PL, cerramiento vertical de la planta baja.
- F: posicionado de los paneles PL, cerramiento vertical de la planta alta.

Estos *kits* se transportarán en camiones, desde el depósito hasta el terreno de implantación del hábitat de emergencia. Se depositarán en el área central del predio, facilitando el traslado de

Figura 2. Secuencia de ensamble de un módulo habitacional M5
Fuente: los autores.



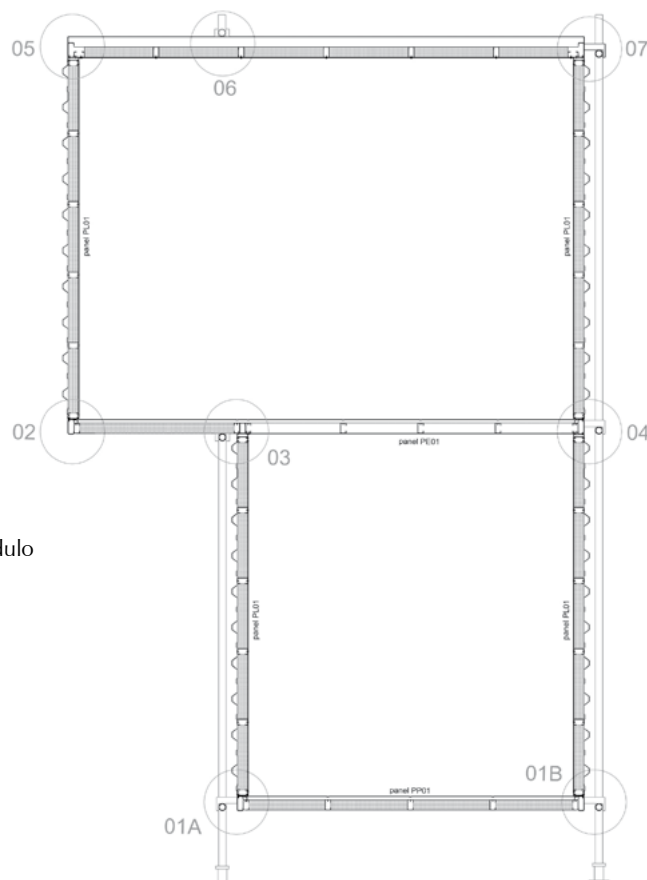
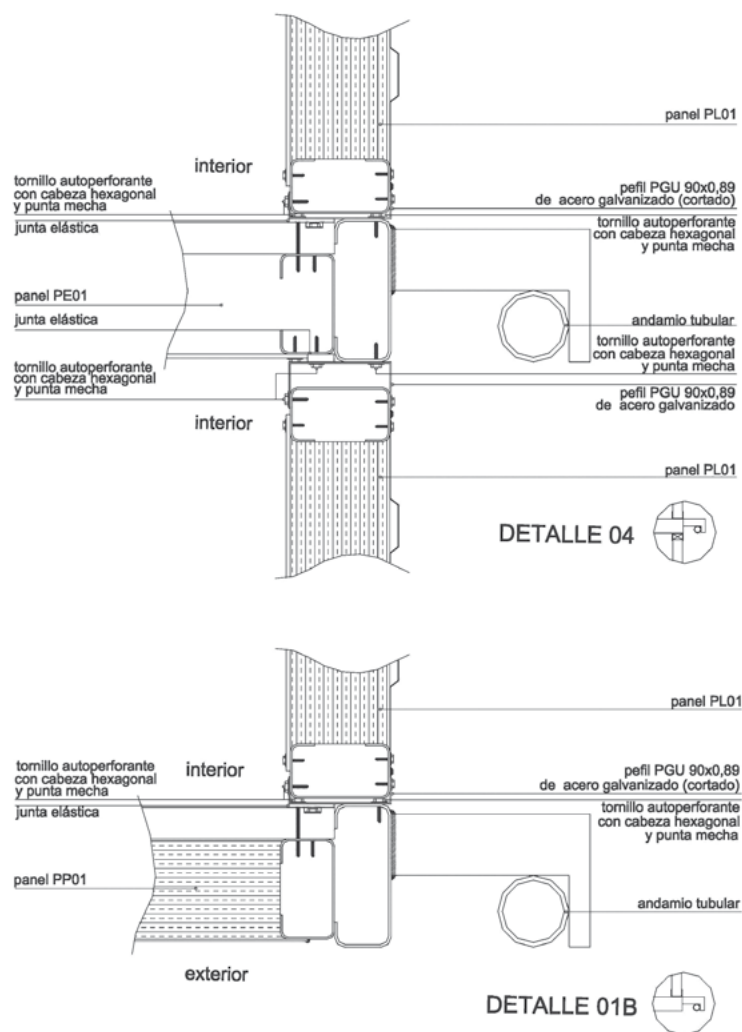


Figura 3. Sección integral de un módulo habitacional M5
Fuente: los autores.

Figura 4. Detalles de la sección integral de un módulo habitacional M5
Fuente: los autores.



todos los componentes desde el contenedor hasta la zona de ensamblaje de los módulos habitacionales, como se aprecia en la figura 5.

El anteproyecto de una unidad básica se ilustra en las figuras 6, 7, 8 y 9: planta baja, planta alta, fachadas y perspectivas.

La estimación del costo de los módulos habitacionales fue realizada teniendo en cuenta exclusivamente el valor de los materiales. La mano de obra necesaria para la construcción de los paneles será proporcionada por funcionarios estatales dependientes de la unidad ejecutora del SINAIE. En las tablas 1, 2 y 3 se presenta la estimación de los costos de los materiales de un M5, un M7 y una UBA, con la cotización del dólar estadounidense de enero de 2013.

DISCUSIÓN

Los módulos habitacionales diseñados tienen la capacidad de ser armados y desarmados mayormente con mano de obra no calificada, proveniente del personal del ejército, de voluntarios y de los propios damnificados, sin requerir del uso de maquinaria compleja para su puesta en funcionamiento, como es el caso de la solución de contenedores adaptados para vivienda. Uno de estos contenedores ocupa el mismo espacio de almacenamiento que un *kit básico*, que en un solo contenedor almacena los componentes de cuatro módulos.

Las condiciones de confort y seguridad que brindan superan ampliamente las de alternativas basadas en tiendas comunitarias de lona, que actualmente se aplican como alojamiento transitorio en situaciones de desastre en Uruguay.

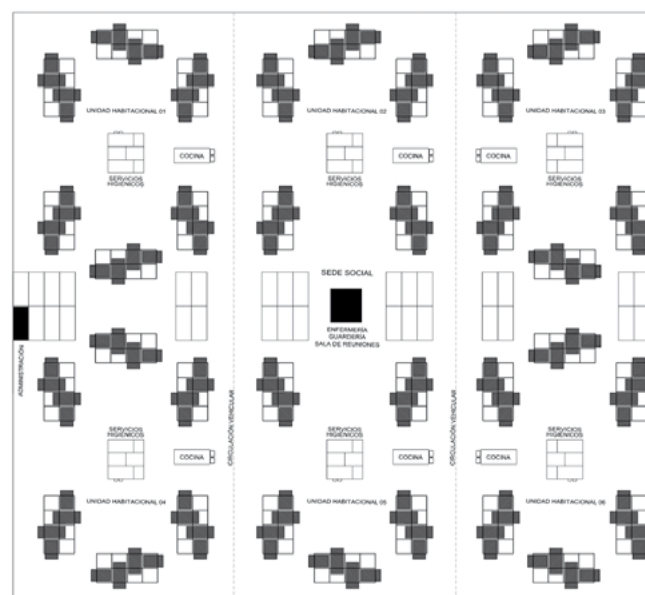


Figura 5. Esquema de un hábitat de emergencia
Fuente: los autores.

El costo del sistema constructivo propuesto, por otra parte, es menor que el de soluciones importadas que brindan prestaciones similares.

En definitiva, la relación entre el costo económico y los beneficios sociales brindados, hace que esta propuesta se adapte mejor que otras alternativas existentes a la realidad de nuestro país.

El hábitat de emergencia, conformado a partir de la agrupación de los módulos habitacionales unifamiliares, minimiza problemas tales como el hacinamiento, el desarraigo y la incertidumbre, frecuentes en los campamentos temporales de refugiados. El uso de un módulo evita la elevada concentración de personas en un único recinto, lo cual limita la libertad de acción de los damnificados y propicia la aparición de problemas de convivencia, de falta de privacidad, de inseguridad y de transmisión de enfermedades.

La agrupación de estos módulos en unidades plurifamiliares de escalas intermedias permite conservar vínculos entre familiares, allegados y amigos, minimizando algunas consecuencias negativas del desarraigo tales como la desarticulación de redes sociales y la pérdida de identidad y de pertenencia a un grupo. Asimismo, comisiones de coordinación con funcionamiento en la sede social, permiten la participación activa de los refugiados en tareas inherentes al funcionamiento del hábitat de emergencia, restableciendo parcialmente algunos roles perdidos a causa de la catástrofe. La pérdida de vivienda debido a una catástrofe puede ser transformada en una oportunidad para involucrar a los damnificados en proyectos de rehabilitación social y en programas de realojo, a fin de atenuar la incertidumbre que habitualmente se genera en esas circunstancias.

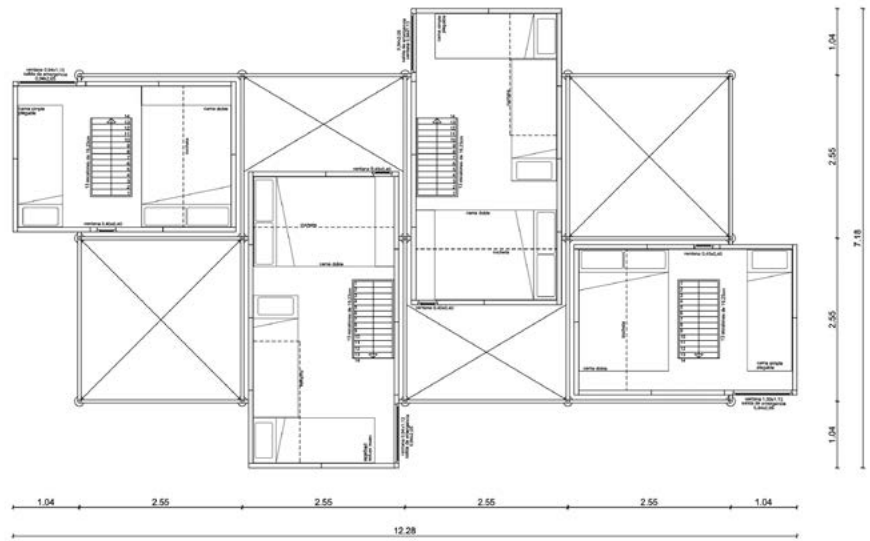


Figura 6. Planta baja de una unidad básica

Fuente: los autores.

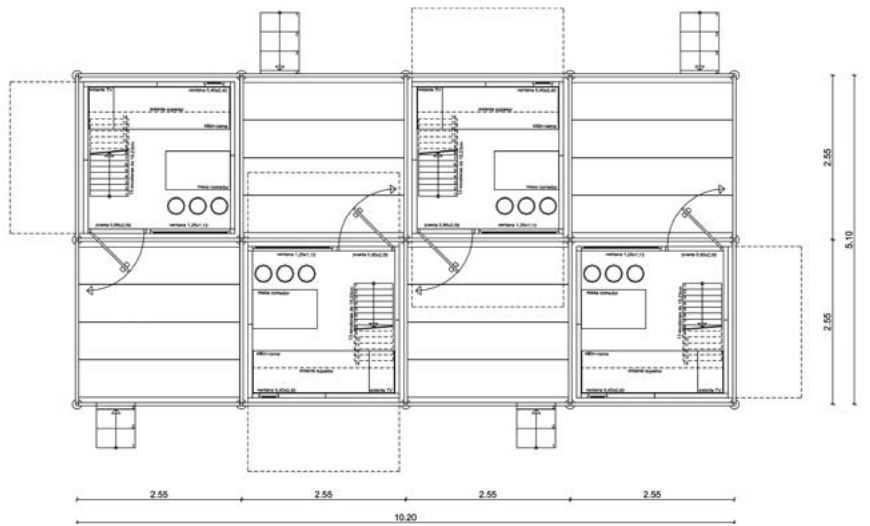


Figura 7. Planta alta de una unidad básica

Fuente: los autores.

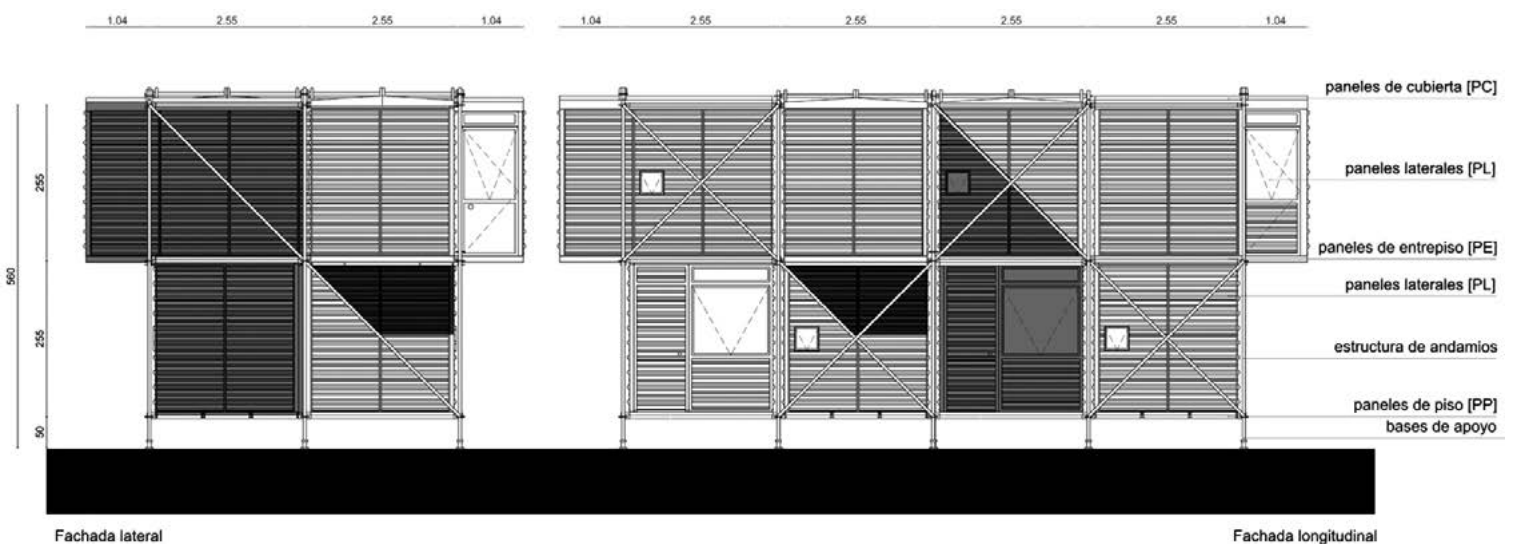


Figura 8. Fachadas de una unidad básica

Fuente: los autores.

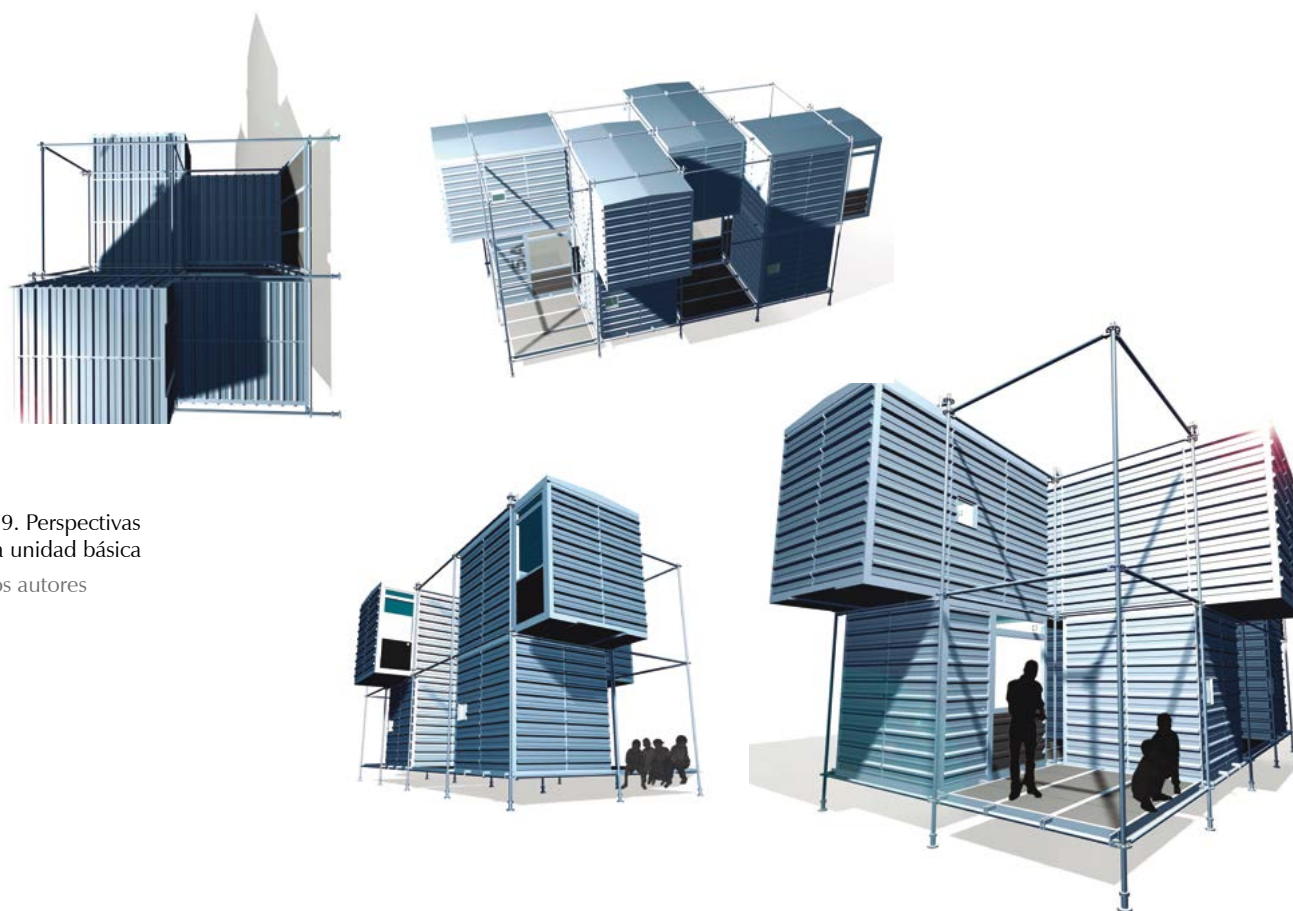


Figura 9. Perspectivas de una unidad básica

Fuente: los autores

		Ml/u	Precio unitario	Total US\$	
Bases	Base de hormigón	4	15,79	63	
	Parantes con rosetas	8	63,16	505	
Andamios	Largueros con cuñas	17	42,11	716	
	Diagonales	5	63,16	316	
	Rosetas	4	26,32	105	
	Apoyos telescópicos	4	15,79	63	
Plataformas horizontales	Piso	PP01	3	108	324
		PP02	3	76,05	228
	Entrepiso	PE01	2	120,89	242
		PE02	1	83,68	84
		PE03	1	82,53	83
	Cubierta	PC01	2	247,58	495
	Soleras	34,2	4,05	139	
	Escalera	1	157,89	158	
Paneles laterales	PL01	6	145,79	875	
	PL02	7	145,79	1021	
	PL03	2	227,16	454	
	PL04	1	131,74	132	
	PL05	1	727,95	728	
	PL06	1	525,16	525	
				7.256	

Tabla 1. Costo de materiales del módulo habitacional M5

		Ml/u	Precio unitario	Total US\$	
Bases	Base de hormigón	4	15,79	63	
	Parantes con rosetas	8	63,16	505	
Andamios	Largueros con cuñas	17	42,11	716	
	Diagonales	5	63,16	316	
	Rosetas	4	26,32	105	
	Apoyos telescópicos	4	15,79	63	
Plataformas horizontales	Piso	PP01	3	108	324
		PP02	3	76,05	228
	Entrepiso	PE04	2	176,84	354
		PE05	1	176,84	177
	Cubierta	PC02	2	321,84	644
	Soleras	38,5	4,05	156	
	Escalera	1	157,89	158	
Paneles laterales	PL01	8	145,79	1166	
	PL02	7	145,79	1021	
	PL03	2	227,16	454	
	PL04	1	131,74	132	
	PL05	1	727,95	728	
	PL06	1	525,16	525	
				7.835	

Tabla 2. Costo de materiales del módulo habitacional M7

	Unidades	Precio unitario	Total US\$
Módulo M5	2	7.256	14.512
Módulo M7	2	7.835	15.670
			30.182

Tabla 3. Costo de materiales de la unidad básica

CONCLUSIONES

La propuesta de un sistema de módulos habitacionales gestionados por el Estado uruguayo es pertinente, pues atiende recomendaciones de organismos internacionales como las Naciones Unidas (1984) o la Red Cyted, y tratados como el Marco de Acción de Hyogo, en cuanto al uso del conocimiento y la innovación para crear una cultura de resiliencia, el fortalecimiento de la preparación de nuestras instituciones para brindar una respuesta eficiente frente a la ocurrencia de desastres, y la consideración de la reducción del riesgo de desastres como una prioridad nacional (Informe Uruguay, 2011).

A través de entrevistas con diversos responsables de políticas estatales en materia de atención a situaciones de emergencia se estableció la importancia de la creación de una tipología de viviendas transitorias que, adecuadamente gestionadas por el SNVE, permitiría la atención inmediata tanto de damnificados por desastres naturales como de población incluida en programas de realojo. La Directora Nacional de Vivienda del MVOTMA valoró positivamente la posibilidad de contar con una solución habitacio-

nal transitoria que pudiera utilizarse en proyectos de realojo realizados en el marco de planes de reordenamiento barrial. Según la directora del Servicio de Tierras y Viviendas de la Intendencia de Montevideo, un sistema de viviendas transitorias sería una importante herramienta de apoyo a programas de relocalización de asentamientos ubicados en zonas inundables o contaminadas, ya que permitiría mudar rápidamente a la población afectada mientras se construyen viviendas definitivas. El director de la División Logística del MIDES expresó su interés en la implementación de un sistema de viviendas armables y desarmables a fin de ser utilizadas como refugios transitorios en el Programa de Atención a Personas en Situación de Calle. Arquitectos del Plan Juntos, también manifestaron interés en contar con una herramienta que posibilite el alojamiento transitorio mientras se regularizan viviendas y se realojan familias.

La inversión inicial requerida para la fabricación de los módulos se amortizaría a mediano plazo considerando la alta capacidad de reuso del sistema, mientras que los beneficios sociales que generarían serían inmediatos.

REFERENCIAS

- Asamblea General de las Naciones Unidas (1959). Convención sobre los derechos del niño. Recuperado de: <http://www.parlamento.gub.uy/htmlstat/pl/convenciones/conv16137.htm>
- Asamblea General de las Naciones Unidas (1966). Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. Recuperado de: <http://www.bcnbib.gov.ar/tratados/4pactointernacionaldederechoecon.pdf>.
- Asamblea General de las Naciones Unidas (1979). Convenio sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer. Recuperado de: http://www.unicef.org/panama/spanish/MujeresCo_web.pdf.
- Corte Europea de Derechos Humanos (1950). Convenio Europeo para la Protección de los Derechos Humanos y las Libertades Fundamentales. Recuperado de: http://www.echr.coe.int/Documents/Convention_SPA.pdf.
- Asamblea General de las Naciones Unidas (1948). Declaración Universal de Derechos Humanos. Recuperado de: <http://www.un.org/es/documents/udhr/>.
- Ferrero, A. y Gargantini, D. (2005). El desafío de la institucionalización de la problemática del hábitat en riesgo dentro de la formación superior. En *1º Encuentro Internacional. 2º Encuentro Nacional de Educación Superior y Riesgos. Hábitat y Riesgos. El rol de las universidades*. Caracas: CYTED – COMIR, Universidad Central de Venezuela.
- Gordillo Bedoya, F. (2004). Hábitat transitorio y vivienda para emergencias. *Tábula Rasa*, pp.145-166.
- Informe Uruguay (2011). *Diagnóstico del estado de la reducción del riesgo de desastres*. Montevideo: Central de Impresiones Ltda.
- Jiménez Ramírez, M. (2008). Aproximación teórica de la exclusión social: complejidad e imprecisión del término. Consecuencias para el ámbito educativo. *Estudios Pedagógicos* 34 (1), 173-186.
- King, B. (ponente) (2010). Dictamen del Comité Económico y Social Europeo sobre el tema "Inclusión social" (Dictamen Exploratorio). *Diario Oficial de la Unión Europea*.
- Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (1968). Ley de Vivienda Nº 13.728 del Poder Ejecutivo. Recuperado de: <http://www.cooperativasdeayudamutua.org/wp-content/uploads/2012/05/Ley-de-vivienda-N%C2%BA-13728.pdf>.
- Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres (2005). Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015, Recuperado de: <http://www.comunidadandina.org/predecan/doc/ext/hyogo.pdf>.
- Naciones Unidas (1984). *El alojamiento después de los desastres: Directrices para la prestación de asistencia*. Nueva York: Oficina del Coordinador para el Socorro en Casos de Desastre (UNDRO). Recuperado de: http://www.crid.or.cr/cd/CD_Asentamientos_Humanos/pdf/spa/doc1201/doc1201.htm.
- Programa de Integración de Asentamientos Irregulares (1999). Resolución de 56/99, Contrato de Préstamo 1186 OC/UR entre la República Oriental del Uruguay y el Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de: <http://www.piai.gub.uy/adjweb/doc/novadj1.pdf>.
- Proyecto Esfera (2004). Carta Humanitaria y Normas mínimas de respuesta humanitaria en casos de desastre. Recuperado de: <http://www.sphereproject.org>.
- Sistema Nacional de Emergencia (2011). Plan departamental de emergencia. Durazno. Recuperado de: <file:///C:/Documents%20and%20Settings/Administrador/Mis%20documentos/Downloads/Plan%20Departal%20de%20Durazno.pdf>.
- Tejero, E. (s.f.). La vivienda: factor de integración y exclusión social. Recuperado de: http://www.cgtrabajosocial.es/alicante/documentos/congreso/17_Elisabet_Tejero.pdf.
- Unión Europea (2000). Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea. Recuperado de: http://www.europarl.europa.eu/charter/pdf/text_es.pdf
- Comunicaciones personales**
- Méndez, E. (20 de abril 2012). Director de Logística del Ministerio de Desarrollo Social, comunicación personal.
- Argüñarena, J. (11 de octubre de 2011). Arquitecto del Plan Juntos, comunicación personal.
- Etcheverry, L. (6 de febrero de 2013). Directora Nacional de Vivienda, Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, comunicación personal.
- Alonso, N. (4 de noviembre de 2011). Directora del Servicio de Tierras y Vivienda de la Intendencia Municipal de Montevideo, comunicación personal.