

# Hábitat popular. Modelo sistémico para abordar una propuesta de solución habitacional y su inserción urbana

The popular habitat. Systemic model to approach a housing solution proposal and its urban insertion

Gustavo Alberto San Juan

Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Arquitectura y Urbanismo (UNLP) Argentina

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)  
Instituto de Investigaciones y Políticas del Ambiente Construido (IIPAC)

Graciela Melisa Viegas

Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Arquitectura y Urbanismo (UNLP) Argentina

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)  
Instituto de Investigaciones y Políticas del Ambiente Construido (IIPAC)

Laura Elena Reynoso

Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Arquitectura y Urbanismo (UNLP) Argentina

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)  
Instituto de Investigaciones y Políticas del Ambiente Construido (IIPAC)

Jesica Belén Esparza

Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Arquitectura y Urbanismo (UNLP) Argentina

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)  
Instituto de Investigaciones y Políticas del Ambiente Construido (IIPAC)

## CITE

San Juan, G. A., Viegas, G. M., Reynoso, L. E., & Esparza, J. B. (2023). Hábitat popular. Modelo sistémico para abordar una propuesta de solución habitacional y su inserción urbana. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 25(1), 25-39. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2023.25.4132>

Gustavo Alberto San Juan

Arquitecto, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de La Plata. (Argentina)

Doctor en Ciencias, Universidad Nacional de Salta. (Argentina)

Máster en Ambiente y Patología Ambiental, Universidad Nacional de La Plata. (Argentina)

<https://scholar.google.com.ar/citations?user=T7OJWEYAAAAJ&hl=es>

<https://orcid.org/0000-0001-8924-9918>

[gustavosanjuan60@hotmail.com](mailto:gustavosanjuan60@hotmail.com)

Graciela Melisa Viegas

Arquitecta, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de La Plata. (Argentina)

Doctora en Ciencias, Universidad Nacional de Salta. (Argentina)

[https://scholar.google.com.ar/citations?hl=es&user=ILLUjV-sAAAAJ&view\\_op=list\\_works&sortby=pubdate](https://scholar.google.com.ar/citations?hl=es&user=ILLUjV-sAAAAJ&view_op=list_works&sortby=pubdate)

<https://orcid.org/0000-0001-6248-4678>

[gachiviegas@yahoo.com.ar](mailto:gachiviegas@yahoo.com.ar)

Laura Elena Reynoso

Diseñadora industrial, Universidad Nacional de La Plata. (Argentina)

<https://scholar.google.com/citations?user=tWONPc4AAAAJ&hl=es>

<https://orcid.org/0000-0002-2450-0697>

[lauereynoso@gmail.com](mailto:lauereynoso@gmail.com)

Jesica Belén Esparza

Arquitecta, Universidad Nacional de La Plata. (Argentina)

Doctora en Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de La Plata. (Argentina)

<https://scholar.google.com/citations?user=0dNC42MAAAAJ&hl=es>

<https://orcid.org/0000-0002-0396-2104>

[jesicaesparza@hotmail.com](mailto:jesicaesparza@hotmail.com)

## Resumen

El hábitat y la vivienda orientados a sectores sociales de bajos ingresos que conforman asentamientos informales periféricos son un tema relevante para reflexionar en toda América Latina. Este trabajo tiene por objetivo aportar al debate en la implementación de políticas públicas y, fundamentalmente, exponer soluciones que se vienen desarrollando entre diferentes actores del Estado, a partir de una metodología abierta, sistémica y dinámica, surgidas en el ámbito de la investigación-acción, para mejorar la calidad de vida en el hábitat popular. La identificación y la cuantificación de sectores sociales vulnerables, y aquellos de mayor riesgo localizados en la región del Gran La Plata (GLP), Argentina, así como la propuesta de soluciones habitacionales y sus componentes asociados, se enmarca en la producción de tecnología para la inclusión social a partir de una gestión participativa cogestionada. Los resultados muestran las posibilidades de una metodología que permite pensar soluciones habitacionales con aceptación social, para su implementación en distintos sectores urbanos.

**Palabras clave:** hábitat popular; inclusión social; inserción urbana; proyectos con participación social; tecnología; vivienda de emergencia

## Abstract

Housing and its habitat, aimed at low-income social sectors that make up peripheral informal settlements, is a relevant issue to reflect on for Latin America. The objective of this research is to contribute to the debate on the implementation of public policies and fundamentally to expose solutions that are being developed between different actors of the state, based on an open, systemic and dynamic methodology, arising in the field of action research in order to improve the quality of life in the popular habitat. The identification and quantification of vulnerable sectors and the sectors of higher risk in the Gran La Plata region (GLP), as well as the proposal of housing solutions and their associated components, is part of the production of technology for social inclusion based on a co-managed participatory management. The results show the possibilities of a methodology that allows to think about joint housing solutions with social acceptance for their implementation in different urban sectors.

**Keywords:** emergency housing; popular habitat; projects with management participatory; social inclusion; technology; urban insertion

ARGENTINA VULNERABLES PROYECTOS EMERGENCIA  
INCLUSIÓN INSERCIÓN URBANA METODOLOGIA VIVIENDA SERVICIO INGRESOS  
SOCIAL SECTORES HÁBITAT POPULAR



Este artículo está disponible en la página web de *Revista de Arquitectura (Bogotá)*

The popular habitat. Systemic model to approach a housing solution proposal and its urban insertion



<http://dx.doi.org/10.14718/RevArq.2023.25.4132>

Recibido: julio 2 / 2021 Evaluado: febrero 8 / 2022 Aceptado: 14 julio / 2022

## Introducción

Este trabajo expone los resultados de dos proyectos de investigación y desarrollo, denominados: 1) *Problemáticas ambientales del hábitat popular en la periferia del Gran La Plata. Políticas Públicas/Sociales, como respuesta, en el marco de la Producción Social del Hábitat (PSH) y la Tecnología para la Inclusión Social (TIS)* (San Juan & Discoli, 2018), financiado por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Argentina; y 2) *Plan de mejoramiento integral de viviendas en sectores poblacionales en riesgo socio-territorial localizados en asentamientos informales del Partido de La Plata. Estrategias orientadas a la envolvente edilicia, el saneamiento y el acceso a la energía* (Viegas et al., 2021), financiado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Nación Argentina. Ambos proyectos tienen por objetivo proponer alternativas tecnológicas (conocimiento, saberes y sistemas tecnológicos) —en defensa del derecho al hábitat popular—, en el marco de la producción social del hábitat (PSH), con los cuales definir insumos y respuestas para la construcción de políticas públicas/sociales destinadas a sectores sociales medios y bajos en situación de vulnerabilidad socioeconómica y ambiental. La hipótesis que guía la realización de los proyectos postula que la PSH permitiría dar respuesta a las problemáticas territoriales y ambientales del hábitat popular en la periferia urbana a partir de la investigación, la innovación, el desarrollo, la transferencia tecnológica y la co-gestión de saberes. Se adscriben a las líneas de investigación de la vivienda económica, la tecnología de los materiales y la energía solar.

El hábitat popular es el resultado de las relaciones entre espacio social, hábitat y territorio, donde la desigualdad entre los sectores de mayor poder y aquellos desposeídos relegan a estos últimos a ese modo de habitar (Miranda Gassull, 2017); según la autora, esta forma de producción de hábitat es reconocida como problemática en

Latinoamérica desde la década de 1970, cuando el modelo neoliberal comenzó a desarrollarse. En este contexto, nuestro continente requiere la implementación de soluciones en cuanto al acceso a una vivienda digna, que les permita a estos sectores sociales una mejora en la calidad de vida y, al mismo tiempo, generar oportunidades de trabajo, así como el mejoramiento de las condiciones de su territorio, dotándolos de infraestructuras y equipamientos en zonas sin riesgos ambientales. Es así como el 80% de la población latinoamericana vive en ciudades, y 104 millones de los habitantes de estas lo hacen en asentamientos informales (TECHO, 2016), lo que la convierte en la región más urbanizada y desigual del mundo (ONU, 2016). El 36,7 % de dichos asentamientos no cuenta con una conexión eléctrica formal; el 53,5 % no cuenta con conexión de agua potable, y el 73,3 % no cuenta con conexión a la red de desagües (TECHO, 2016)

En Argentina, el último informe oficial sobre villas y asentamientos realizado por el Registro Nacional de Barrios Populares<sup>1</sup> (ReNaBap, 2020) determinó, hasta febrero de 2018, la existencia de 4.416 urbanizaciones informales, en las que se contabilizaron 516.763 viviendas, correspondientes a 929.665 familias en todo el país. De ese informe, se conoce que: 1) en el 68% de los barrios populares, la mayoría de sus habitantes no accede de manera formal al servicio de energía eléctrica; 2) en el 89%, la mayoría de sus habitantes no accede al servicio de agua corriente; 3) en el 98%, la mayoría de los habitantes no accede formalmente al servicio de red cloacal, y 4) en el 99% de los barrios, la mayoría de sus habitantes no accede formalmente al servicio de red de gas natural (el 36% obtiene su calefacción de la energía eléctrica). En la actualidad, Argentina se encuentra en una grave crisis socioeconómica, y de acuerdo con los datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, el 42% de la población se encuentra bajo la línea de pobreza (INDEC, 2020).

En relación con la situación de pobreza en la región del GLP, objeto de la presente investigación, e integrada por los municipios de La Plata, Berisso y Ensenada, existen en la actualidad 260 asentamientos precarios (20 de ellos, conformados en 2020) que involucran unas 50.000 familias y 200.000 personas (18.000 niños entre 0 y 5 años de edad); el 81% son del municipio de La Plata; el 11%, de Berisso, y el 8%, de Ensenada (UCALP, 2021). En el caso de las viviendas, la mayoría presenta condiciones de irregularidad, precariedad y escasa o nula accesibilidad a los servicios de infraestructura, pavimento e iluminación. Dichas viviendas evidencian, además, una calidad constructiva insuficiente desde el

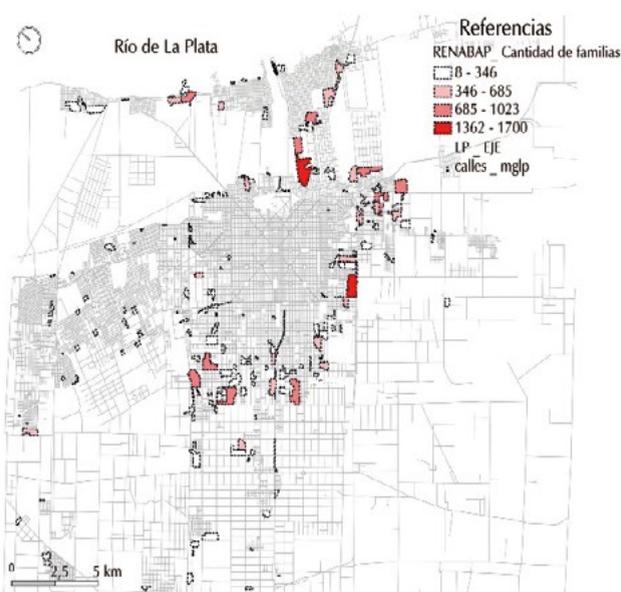


Figura 1. Barrios populares en el GLP (partidos de La Plata, Berisso y Ensenada).

Fuente: elaboración propia, con base en datos del ReNaBaP (2020).

<sup>1</sup> Barrios vulnerables donde viven al menos ocho familias, más de la mitad de la población sin título de propiedad del suelo ni acceso regular a dos, o más, de los servicios básicos (agua corriente, energía eléctrica y/o red cloacal) (ReNaBap, 2020).

punto de vista de su habitabilidad, así como en cuanto al saneamiento y su conexión a una fuente segura de electricidad. En la figura 1 se observa la localización de los barrios populares del GLP, clasificados por cantidad de familias.

El presente trabajo se funda sobre los lineamientos de la investigación-acción, la cual, de acuerdo con De Sousa Santos, consiste en la “búsqueda de soluciones a los problemas de las comunidades u organizaciones sociales populares a través de la ideación y desarrollo de proyectos de investigación en forma participativa cuyos resultados puedan mejorar su calidad de vida” (De Sousa Santos, 2012). Este enfoque busca agregar valor respecto a otras investigaciones proyectuales focalizadas en la vivienda social, y tendientes al mejoramiento de las condiciones ambientales desde los aspectos técnicos, como puede verse en los trabajos de Giraldo y Herrera (2017) y de Mesquita y Ripper Kós (2017), en Ecuador y Brasil, respectivamente.

Diversas investigaciones abordan la problemática del hábitat popular y sus necesidades. El presente trabajo desarrolla un aporte original en cuanto a la forma de abordar las problemáticas habitacionales de los barrios populares de forma multiescalar (urbana, sectorial y de componente arquitectónico) y multigestionaria y actoral (actores estatales, científico-técnicos, académicos, de la economía popular), como forma de obtener mejores resultados, considerando las complejidades y las necesidades territoriales. En este marco, el artículo tiene por objetivo desarrollar un modelo sistémico para abordar una propuesta de solución habitacional y su inserción urbana en los asentamientos informales del partido de La Plata. Para ello, se recopilan y se debaten los conceptos involucrados en la investigación de acuerdo con diversos autores, y se trabaja con una metodología analítica cuantitativa y cualitativa, así como propositiva y de simulación. Las propuestas se desarrollan en el marco de un trabajo conjunto, interactorial e intersectorial, vinculando organismos científico-universitarios, estatales y populares.

En este marco, se desarrollan los conceptos de hábitat, de la vivienda como sistema técnico, de la tecnología para la inclusión social y de la producción social del hábitat, según diferentes autores, con lo cual establecer el marco conceptual sobre el que se desarrolla el modelo sistémico.

## Los problemas del hábitat

Se considera vivienda de interés social (VIS) la gestionada (diseñada, construida, financiada) por el Estado, el cual responde de forma cuantitativa a la demanda de viviendas, y cualitativamente, a la calidad de ellas. Bajo esta concepción, se debe contar con un Estado presente que responda a las necesidades de la sociedad y genere igualdad de oportunidades para todos (San Juan, 2017).

Si se considera al Estado un conjunto social que trasciende el accionar de un gobierno, es pertinente afirmar que la VIS aludirá a “todo aquello que afecta a una sociedad y le incumbe”; o sea, “un tipo de carencia habitacional que a la sociedad le interesa y debe resolver”. Desde una perspectiva solidaria, la sociedad deposita así en el Estado la responsabilidad de solucionarla (Sepúlveda Mellado & Carrasco Pérez, 1991).

Sin embargo, la necesidad de vivienda y hábitat de los sectores populares ha trascendido en los últimos años este concepto apuntando a su resolución de manera articulada entre todos los actores intervinientes (San Juan et al., 2016). Las problemáticas del hábitat, entonces, deben ser abordadas desde su complejidad, de manera sistémica, elaborando propuestas que tiendan a pensarse como integrales, intersectoriales e interdisciplinarias, apuntando a un desarrollo territorial integral (Kizka, 2016). Según Barreto, es “imperante evitar una política habitacional inadecuada para el problema del hábitat de los hogares más vulnerables, que sólo conduzca a mejorar algunos aspectos de la vivienda, sin contribuir a mejorar las demás dimensiones relacionadas al problema del hábitat” (Barreto, 2008). Por su parte, otras investigaciones refuerzan este pensamiento asegurando que los habitantes deberían ser incorporados a la definición de las políticas públicas, pues tienen las aptitudes para ello, y de esta manera los gobiernos podrían gestionar políticas habitacionales más eficientes y, sobre todo, más democráticas (Castillo Couve, 2014).

En esta situación de contexto, las familias más vulnerables que no acceden a una vivienda social estatal ni a emprendimientos privados recurren a la producción de su hábitat con grandes esfuerzos, de forma progresiva, autogestionada, con escasos recursos económicos y financieros, sin apoyo social ni asesoramiento técnico por parte del Estado, obtienen soluciones precarias o poco eficientes. Se advierte allí la necesidad de producir soluciones o acciones a través del acompañamiento en este proceso enfocándose en la participación social a escala tanto urbana como edilicia y, en definitiva, en la PSH (Romero & Mesías, 2004; San Juan, 2017). Se requiere superar la participación asistencialista del Estado, que no alcanza a responder a la creciente demanda de vivienda, ni valora las capacidades de las comunidades durante el proceso de producción de hábitat, aunque tampoco es posible prescindir de su capacidad técnica, económica y de gestión para desarrollar acciones más eficientes que respondan a las posibilidades de las familias (San Juan et al., 2016). De acuerdo con Pelli (2007), superar el asistencialismo estatal implicaría trabajar en el marco de las capacidades y las pautas preexistentes en los distintos grupos sociales (culturales, políticas, entre otras), para compartir conocimientos que permitan enfrentar futuras problemáticas comunitarias o individuales.

## La vivienda como sistema técnico

La problemática de la vivienda debe pensarse más allá de la dimensión técnica que evalúa la producción de la obra, los costos, las cantidades y los tipos de materiales, los sistemas constructivos y los tiempos de ejecución. En cambio, debe pensarse de forma integral y sistémica, incorporando dimensiones sociales, culturales y ambientales, y tendiendo al mejoramiento de su calidad (Rincón González, 2006) y de su habitabilidad (Piña Hernández, 2018). De acuerdo con Miranda Cassull, el enfoque del habitar como solución técnica es un enfoque tecnocrático que aborda el problema habitacional de forma cuantitativa, donde el hábitat popular es una tipología de diseño de viviendas ahistórico y el rol del arquitecto es de perfil técnico (Miranda Cassull, 2017). Desde el enfoque de la filosofía de la técnica, Rincón González plantea tres orientaciones o enfoques a la problemática de la vivienda: el instrumental, el cognitivo y el sistémico (Rincón González, 2006).

**El enfoque instrumental** está ligado a la técnica y a las tecnologías (consideradas conocimiento) involucradas en la producción de artefactos o productos en búsqueda de innovación y difusión tecnológicas. Corresponde a una concepción propia de la cosmovisión de la Modernidad, bajo una lógica denominada determinismo tecnológico, y definido por Thomas Hughes (1996, citado por Rincón González, 2006, p. 72) como “la creencia de que las fuerzas técnicas determinan los cambios sociales y culturales”.

**En el enfoque cognitivo**, las técnicas empíricas conforman conocimientos prácticos y la técnica general involucra un “conjunto de habilidades y conocimientos” que sirven para resolver problemas prácticos (Quintanilla M. 2002, citado por Rincón González, 2006, p. 72). Este enfoque facilita la identificación de factores sociales y culturales que determinan o influyen en el desarrollo tecnológico. El enfoque opuesto, el determinismo tecnológico, denominado *constructivismo social*, es un concepto desarrollado por Pinch y Bijker (1999, citado por Rincón González, 2006, p. 73). En este marco se plantea que “las fuerzas sociales y culturales determinan el cambio tecnológico”, como emergente de la posmodernidad, valorando los aspectos humanos, sociales y ambientales (Hughes, 1996, citado por Rincón González, 2006, p. 73).

**El enfoque sistémico** articula los dos enfoques ya planteados, considerando las propiedades de la técnica y la tecnología (Rincón González, 2006). Incluye un sistema técnico compuesto por entidades físicas, artefactos, productos y actores sociales que actúan para modificar o transformar alguna cosa.

Entender la vivienda como un sistema técnico implica la necesidad de considerar tanto la materia prima que se utiliza (sistema técnico) como los componentes materiales, ya sean piezas o artefactos propios del sistema, y los agentes o los actores sociales involucrados —individuos u organizaciones—, que se caracterizan por sus saberes y sus habilidades. Los componentes de dicho sistema producirán relaciones gestonarias y de transformación.

## Tecnología para la inclusión social

Como ya mencionamos, la vivienda es el centro del accionar estratégico de una familia y una comunidad para transformar la tenencia de la tierra en un hecho de protección y planificación familiar, de escala humana y social. El objeto es la posibilidad de “vivir mejor”, de llevar una vida sana. Y si este objetivo es parte de nuestra vida diaria, ¿Por qué tenemos personas excluidas de esta situación?

En este contexto, la tecnología para la inclusión social (TIS) puede ser considerada una estrategia posible para la mejora del hábitat popular, ya que apunta a la resolución sistémica de los problemas, y no a la solución específica de ellos. El desarrollo de las TIS, conocimiento-intensivas para el hábitat popular, enmarcadas en los desafíos científico-técnicos de las instituciones de investigación y desarrollo (I+D), permitiría a las comunidades aprovechar el conocimiento científico-tecnológico, de acuerdo con Thomas y Becerra (2014). A su vez, apuntaría a la participación social en el diseño, la gestión y la implementación de estas.

Esta visión sistémica permite hablar de “Sistemas Tecnológicos Sociales heterogéneos (de actores y artefactos, de comunidades y sistemas tecnológicos) orientados a la generación de dinámicas de inclusión social y económica, democratización y desarrollo sustentable para el conjunto de la sociedad” (Thomas & Becerra, 2014, p. 125). Suponen el diseño integrador de productos, procesos productivos y tecnologías de la organización, bienes de uso, insumos y productos finales, sistemas normativos y regulatorios, servicios públicos e infraestructura (Juárez & Avellaneda, 2011).

Entendiendo que la vivienda es un sistema; que incorpora diferentes subsistemas técnicos, y que, desde una postura ecológica, funciona como un sistema “abierto”, con entradas y salidas de materia, energía e información, podemos comprender que para lograr una correcta habitabilidad de los espacios vividos —implicando un buen confort y una buena calidad de vida de sus habitantes—, se requieren edificios u objetos técnicos, eficientes en cuanto a su operatividad.

Si traducimos estos sistemas socio-técnicos en requerimientos indispensables para una vida mejor, en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (ONU, 2015), la vivienda popular debe contar con:

1. Espacio habitable, digno.
2. Sistema eléctrico confiable, en el marco del postulado de *electricidad segura*, que proteja a los ocupantes y sus bienes.
3. Acceso al agua potable.
4. Tratamiento de los efluentes domiciliarios (provenientes de sanitarios y cocina).
5. Acceso a la red de gas natural, ya que los sistemas energéticos alternativos son muchas veces inaccesibles para cierto sector poblacional.
6. Sistema de calefacción, con equipos no energodependientes; el aprovechamiento de la energía solar es una posibilidad.
7. Agua caliente, para aseo personal.
8. Espacio exterior de la vivienda y urbano comunitario, incluyendo recreación, esparcimiento y producción.
9. Asimismo, la vivienda debe estar localizada en territorios alejados de riesgos de origen natural o antrópico.

### Producción social del hábitat

A partir de la década de 1970, en el marco de un contexto de crecimiento de los asentamientos urbanos, debido a las migraciones del campo a la ciudad, los miembros de distintas organizaciones del Habitat International Coalition-América Latina (HIC-AL) fueron desarrollando conjuntamente el concepto de PSH, como ampliación del concepto de progresividad en defensa del hábitat popular (Di Virgilio & Rodríguez, 2013; HIC-AL, 2016; Ortiz Flores, 2012; ). El propósito de la PSH, enmarcada en el derecho a habitar, implica que estos sectores sociales puedan tener un hábitat que responda a sus demandas por medios de procesos en los que participen y decidan, entendiendo que “el hábitat es un producto-producente en un proceso dialéctico” (Romero G., 2002, citado por Miranda Gassull, 2017, p. 233).

Enet define la producción social del hábitat como “Todos aquellos procesos generadores de espacios habitables, componentes urbanos y viviendas, que se realizan bajo el control de auto-productores y otros agentes sociales que operan sin fines lucrativos” (Enet et al., 2008). Parte de la conceptualización de la vivienda y el hábitat como proceso, y no como producto terminado; como producto social y cultural, y no como mercancía; como acto de habitar, y no como mero objeto de intercambio (Ortiz Flores, 2012).

Bajo este marco conceptual, se propone el desarrollo metodológico para arribar a la concepción de un modelo sistémico, a fin de abordar el diseño de una solución habitacional.

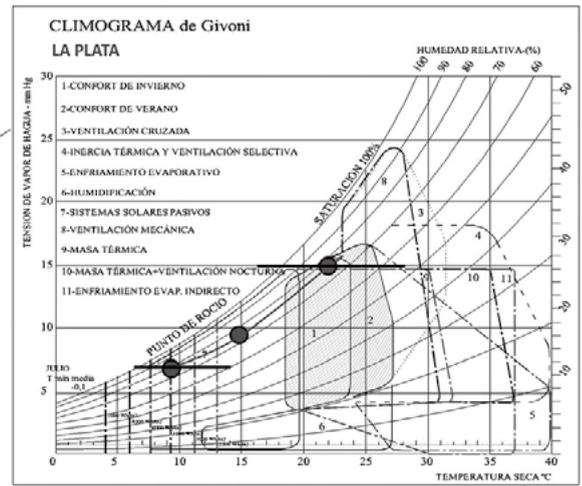
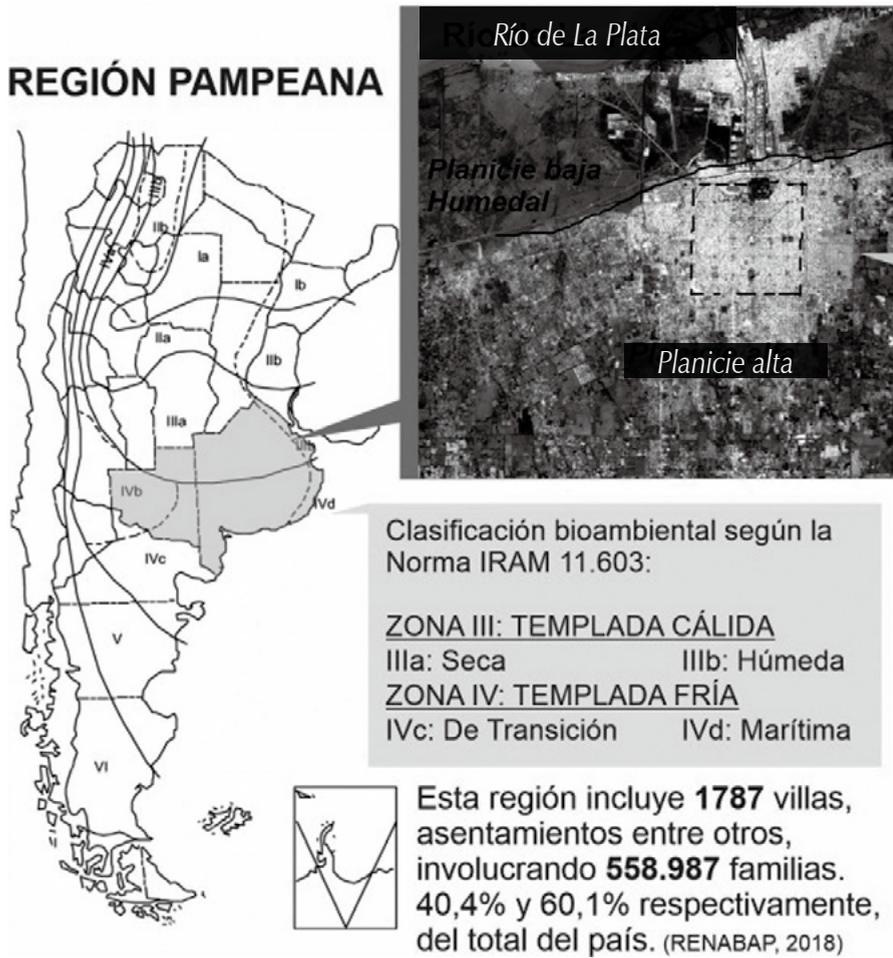
### Metodología

La metodología desarrollada aborda, de manera sistémica, diferentes niveles de integración, desde los aspectos urbanos hasta los edificios y los componentes asociados, a partir de una serie de pautas protocolizadas de intervención. A continuación se describe la situación de contexto, y posteriormente se explican los pasos metodológicos para arribar al objetivo inicial: 1) detección de barrios críticos; 2) estrategias de inserción urbana; 3) estrategias para el diseño de las unidades habitacionales; 4) criterios de sustentabilidad ambiental, y 5) componentes adicionales. En una primera etapa se analizan los barrios populares en función de bases de datos cuantitativos oficiales (censos nacionales) y de información previa del grupo de trabajo (riesgo de inundaciones del área de estudio), donde se desarrolla un índice de criticidad de cada barrio. Esto permite seleccionar aquellos más críticos, con lo cual se puede avanzar en el análisis sectorial de uno de ellos, en busca de alternativas de inserción urbana. Finalmente, y en función de los diferentes modelos de inserción posibles, se desarrolla la propuesta de solución habitacional modular bajo criterios de flexibilidad, y se lo evalúa con simulaciones ambientales (térmica, energética, lumínica, de vientos y ventilación). Por último, se describen los sistemas o los componentes alternativos que complementan la vivienda.

### Situación de contexto

La propuesta se localiza en la periferia urbana del partido de La Plata, capital de la provincia de Buenos Aires, Argentina. Es una localidad que tiene 713.947 habitantes. En ella se registran 260 barrios populares, con más de 50.000 familias. La mayoría de las viviendas presenta condiciones de irregularidad, precariedad y escasa o nula accesibilidad a los servicios de infraestructura, pavimento e iluminación.

El partido se localiza sobre una planicie alta, al borde del río de La Plata, como se muestra en la figura 2, surcada por arroyos de baja pendiente de escurrimiento, según las siguientes coordenadas: 34° 56' 00" Latitud Sur; 57° 57' 00" Longitud Oeste y 23 msnm. El clima incorpora dos estaciones marcadas, invierno y verano, con prevalencia del primero, como se ilustra en la figura 2, por lo cual corresponde a la zona bioambiental IIIb, Templada cálida (con amplitudes térmicas < 14°C). La temperatura media anual es de 15,8°C, y la precipitación, de 1007 mm/año; en invierno: T<sub>med</sub> anual: 9,7°C; HR: 82%; GD<sub>calefacción</sub> 20: 1668°C. En verano: T<sub>med</sub> anual: 21,7°C; HR: 70% (IRAM, 2012).



Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1	E	C	C	F	F	F	F	F	F	F	C	C
2	C	C	C	F	F	F	F	F	F	F	F	C
3	C	C	F	F	F	F	F	F	F	F	F	C
4	C	C	F	F	F	F	F	F	F	F	F	C
5	C	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
6	C	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
7	C	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
8	C	C	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
9	C	C	F	F	F	F	F	F	F	F	F	C
10	C	C	F	F	F	F	F	F	F	F	F	C
11	E	E	F	C	F	F	F	F	F	C	C	E
12	E	E	C	F	F	F	F	F	F	C	E	E
13	E	E	C	F	F	F	F	F	F	C	E	E
14	E	E	C	F	F	F	F	F	F	C	E	E
15	E	E	C	F	F	F	F	F	F	C	E	E
16	E	E	C	F	F	F	F	F	F	C	E	E
17	E	E	C	F	F	F	F	F	F	C	E	E
18	E	E	C	F	F	F	F	F	F	C	E	E
19	E	E	C	F	F	F	F	F	F	C	E	E
20	E	E	C	F	F	F	F	F	F	C	E	E
21	E	E	C	F	F	F	F	F	F	C	E	E
22	E	E	C	F	F	F	F	F	F	C	E	E
23	E	E	C	F	F	F	F	F	F	C	E	E
24	E	E	C	F	F	F	F	F	F	C	E	E
FRIO	0	3	7	11	24	24	24	24	24	13	8	8
CONF.	8	7	6	13	0	0	0	0	0	11	10	6
ENF.	16	14	11	0	0	0	0	0	0	0	6	13
TOT.F	167	% F.	58	TOT.C	61	% C	21	TOT.	60	% E.	21	

Figura 2. Localización del partido de La Plata, zona bioambiental. Condiciones climáticas; recomendaciones de diseño.  
Fuente: elaboración propia (2021).

### Detección de barrios críticos

La detección de los barrios críticos se realiza a partir de estudios previos, tomando en cuenta características generales de los barrios populares del GLP. En primer término, se analiza el estado ambiental, territorial y social de cada barrio concibiendo y proyectando su potencialidad habitacional respecto a la construcción, la localización o la relocalización de las viviendas planteadas. En segundo término, se analiza el estado morfológico de los barrios, en relación con su extensión, su consolidación y su densificación en función de su potencialidad de inserción helioenergética.

Desde los aspectos ambiental y territorial, se toman en cuenta aquellos sectores con riesgo hídrico y potencialmente peligrosos para sus moradores (Romanazzi, 2019). La selección se hizo en función del nivel de peligrosidad<sup>2</sup>, el cual permite identificar los barrios con mayor riesgo. Desde los aspectos territorial y social, se toman en cuenta características poblacionales, edilicias y de accesibilidad a infraestructura y servicios básicos. Se utilizó un sistema de información geográfica (QGIS 3.18) para integrar, gestionar y analizar datos cualitativos y cuantitativos utilizando bases de datos provenientes del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la República Argentina (INDEC, 2020) y del Registro

<sup>2</sup> Peligrosidad = Altura del agua (m) \* Velocidad del agua (m/seg).

Nacional de Barrios Populares (ReNaBap, 2020), que contienen la última información actualizada con la que se cuenta al respecto en Argentina.

### Estrategias de inserción urbana

Una vez seleccionado el barrio, se analiza morfológicamente, a través de imágenes satelitales y relevamientos *in situ*, y se determinan posibles formas de intervención para incorporar viviendas. Con base en las experiencias relevadas en la bibliografía y en función del relevamiento del propio caso de estudio, se plantean como posibles las siguientes estrategias de inserción, respetando la actual localización de las familias en las proximidades del barrio:

- 1) completamiento de tejido urbano localizando conjuntos de vivienda en lotes urbanos vacíos;
- 2) orientación helioenergética, en dirección norte solar de la fachada principal donde se localizan los sistemas solares de producción térmica;
- 3) acupuntura urbana, a partir de operaciones específicas, bajo un concepto orgánico y sistémico, entendiendo el crecimiento de la ciudad como un proceso evolutivo (Lerner, 2005; Ramírez & Kapstein, 2016).

El estudio de las formas de inserción urbana da cuenta de la necesidad del diseño de unidades habitacionales que tengan la flexibilidad para integrarse en vacíos urbanos, en áreas vacantes o en lotes existentes, formando conjuntos o incorporando viviendas aisladas. En ese marco se plantea el diseño participativo del prototipo que responda a lo mencionado.



Figura 3. Área de intervención con los niveles de peligrosidad, junto con la ubicación de barrios y los sectores para la inserción urbana.

Fuente: elaboración propia (2021).

**Estrategias para el diseño de las unidades habitacionales**

Junto con las organizaciones y las cooperativas de trabajo, los habitantes de los barrios y los diferentes actores de los ámbitos gubernamental y científico-técnico, se empieza a trabajar en el diseño de una unidad habitacional flexible desde diferentes aspectos. Se propone considerar las siguientes alternativas de flexibilidad: 1) tipológica; 2) funcional; 3) constructiva; 4) productiva; 5) gestonaria, a partir de una configuración espacial de base (y estructural), que brinde las mayores oportunidades de diseño, uso, apropiación y construcción.

De esta manera se realiza un diseño inicial, en conjunto específicamente con una cooperativa de construcción local: la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), un Centro Tecnológico de la Madera (CTM), de la UNLP y los habitantes de los barrios. Previamente a la validación de los aspectos del proceso constructivo, se hizo una evaluación energético-ambiental para verificar su comportamiento en las condiciones climáticas a las que sería sometido.

**Criterios para la sustentabilidad ambiental**

La unidad habitacional desarrollada es evaluada mediante simulaciones térmicas, energéticas y ambientales, como método de validación de su comportamiento. Posteriormente a su construcción, se verificará su respuesta mediante auditoría *in situ*. En función de un prototipo base, se plantea incorporar estrategias bioclimáticas respecto a la conservación de la energía en la envolvente, el sol, la luz y el viento. El prototipo fue modelizado y simulado en cuanto a las características de la envolvente, asoleamiento,

iluminación natural, vientos y ventilación, mediante programas de cálculo afines (Google Sketchup, Velux Daylight Visualizer y Autodesk Flow Design, respectivamente).

**Componentes tecnológicos adicionales alternativos**

En el marco de la solución habitacional, se busca integrar componentes arquitectónicos que apelen a las tecnologías sencillas, que se puedan auto-construir o permitan generar emprendimientos productivos para la mejora del hábitat y, de esa forma, generar oportunidades de trabajo.

**Resultados**

**Detección de barrios críticos**

Para definir el sector de intervención, se evaluó la totalidad de los barrios populares a partir de la interacción de las variables mencionadas. Del total de los 260 barrios, se concluyó que tres de ellos son los que presentan el mayor índice de criticidad: los barrios 19 y 90, La Esperanza y La Cantera, del partido de La Plata. Estos abarcan una extensión de 64,18 ha, y son habitados por 1.242 familias (ReNaBap, 2020). En la figura 3 se muestra la localización de esos barrios en la ciudad y en el sector urbano, y un detalle de la espacialización y de su índice de peligrosidad.

El sector ha sido seleccionado por sobre los demás barrios, dadas las siguientes condiciones: 1) vulnerabilidad socioeconómica exponencial respecto al resto de los barrios, en función de las características económicas de su población; 2) riesgo hídrico (área inundable hasta los 2 m de altura), con necesidad de relocalización de

Figura 4. Desarrollo de las estrategias de intervención urbana.

Fuente: elaboración propia, con base en Google Earth (2021).



S1: Completamiento de tejido



S3: Acupuntura Urbana



S2: Orientación Helioenergética



Figura 5. Perspectiva exterior e interior de la solución habitacional.

Fuente: elaboración propia (2021).

viviendas; 3) riesgo de viviendas asentadas en los bordes de la cava (cantera a cielo abierto), con necesidad de ser relocalizadas, y 4) contaminación ambiental y falta de salubridad, por la existencia de basurales en la zona.

Como se puede observar en la figura 3, el barrio presenta un índice de criticidad elevado, lo que, asimismo, permite detectar sectores en los cuales plantear las distintas alternativas posibles de inserción.

### Estrategias de inserción urbana

Con base en las estrategias de inserción urbana definidas, se detectaron tres sectores del barrio donde podrían localizarse nuevas viviendas. Se los muestra en la figura 4.

Para el sector 1 se aplica la propuesta de *completamiento de tejido*, la cual se basa en la incorporación de un conjunto de doce viviendas organizadas en un sistema, para así generar un ámbito de comunidad. Se resuelve la interface

entre barrio y cava a partir de considerarla un pasivo ambiental, mediante la incorporación de un parque lineal, donde se sitúan equipamientos urbanos, sectores deportivos, ferias, huertas, espacios de encuentro e intercambio social, según la figura 4.

Para el sector 2, la propuesta se localiza sobre uno de los bordes de la trama consolidada, lindante con el espacio vacante, sobre una manzana tipo "tallarín" (de forma alargada), y relocalizando viviendas precarias, a partir de la estrategia urbana *orientación helioenergética*, con sus fachadas principales orientadas plenas al norte solar. Se incorporan equipamiento de uso público, sectores de trabajo, huertas orgánicas y espacios de encuentro de la comunidad, tal como lo ilustra la figura 4.

Para el sector 3, la propuesta responde a la estrategia de *acupuntura urbana*, donde se incorporan al tejido existente viviendas individuales o apareadas en terrenos vacantes, para así dar respuesta a familias que requieren una vivienda

digna. Además, se incorpora a la propuesta un pequeño conjunto de viviendas con su equipamiento social, en un terreno fiscal, vacante, como también se ve en la figura 4.

Las posibles formas de intervenir en el barrio exigen una propuesta de unidad habitacional flexible, que responda a las posibilidades de una vivienda individual o de conjunto, en el marco de un diseño sustentable.

### Estrategias para el diseño de las unidades habitacionales

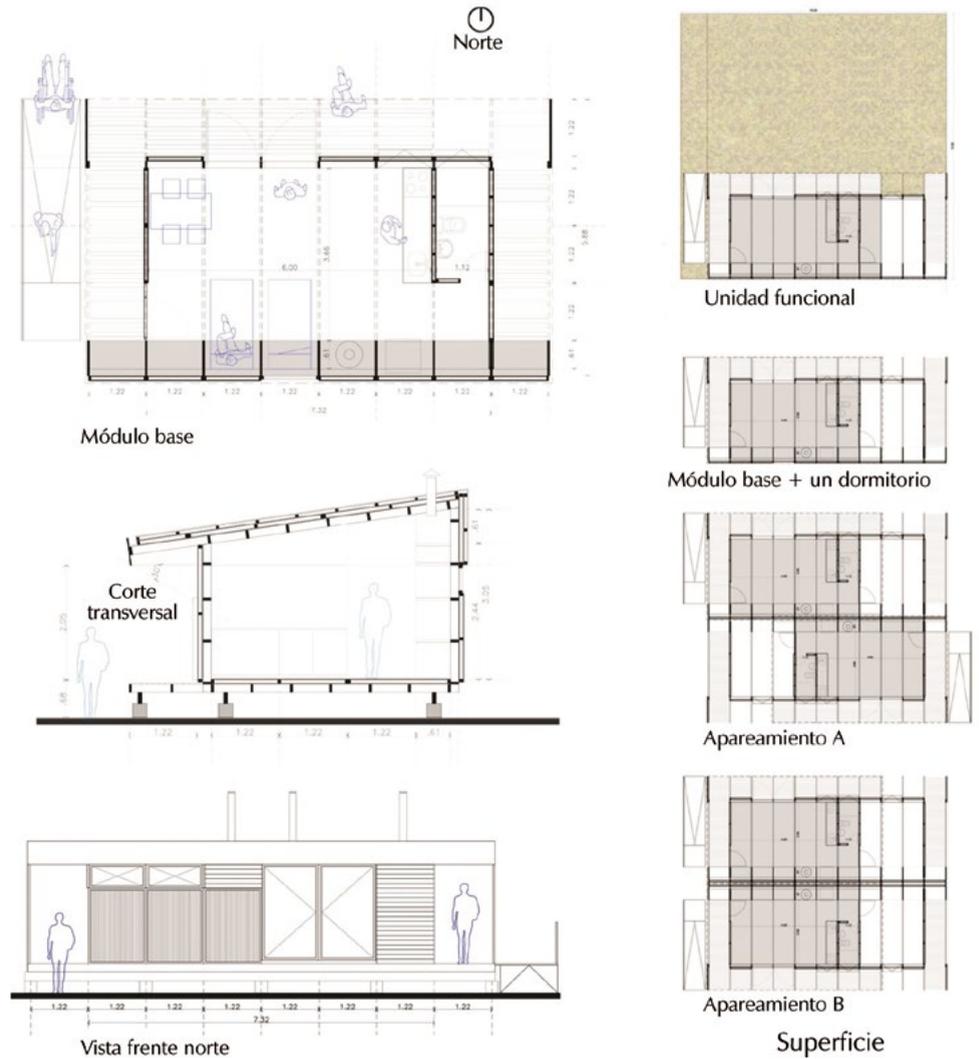
En función de las inserciones urbanas propuestas, las lógicas proyectuales se establecieron con los objetivos de: acudir a una situación de emergencia habitacional; incorporar saberes (el popular, el académico y el gestor); mejorar la calidad de vida en el hábitat popular; tender a la capacitación y la formación de los productores del hábitat popular; fomentar la autoorganización y la cogestión del hábitat; generar acciones que fomenten la producción y el trabajo; generar espacios de integración e intercambio barrial, y fomentar la promoción de derechos, así como la construcción de igualdad, equidad y justicia social.

Bajo estos criterios, la solución se resuelve integralmente en tecnología liviana (madera), por su estructura espacial, tanto resistente como su envolvente (piso, muros y cubierta) e ideal para cerramientos (puertas y ventanas), como lo ilustra la figura 5. Algunos ejemplos regionales muestran los beneficios de este tipo de construcción (Filio Reynoso et al., 2017).

Como se mencionó en la metodología, se adoptó como estrategia lograr la máxima flexibilidad tipológica, funcional, constructiva, productiva y gestiona.

En cuanto a la flexibilidad tipológica, se propone un módulo base, en organización *lineal*, con dimensiones mínimas, que involucra estar-comedor, cocina y baño, y el cual puede ser ampliado en uno o dos dormitorios, con el mismo sistema constructivo, según lo muestra la figura 6. Puede corresponder a un espacio habitacional con localización individual o apareado en un terreno. El espacio cubierto, en su disposición perimetral, cuenta con galerías semicubiertas que lo protegen de la condición ambiental exterior.

En cuanto a la flexibilidad funcional, la solución habitacional conforma una unidad funcional (UF) la cual involucra un espacio cubierto, sector de acceso y terreno natural. El espacio cubierto principal permite inicialmente contar con una superficie de 22,5 m<sup>2</sup>, al cual se adiciona el espacio de guardado (heladera, *placard*, estantes, salamandra), como lo ilustra la figura 6.



En cuanto a la flexibilidad constructiva, el prototipo es de construcción en seco y en serie; sus componentes sistematizados se materializan en taller (anillos de madera y paneles modulados en 1,22 m x 2,44 m), lo que permite producirlos en cantidad considerable y por anticipado, para dar respuesta ante emergencias. Estas condiciones facilitan armar rápidamente el prototipo en el terreno, reduciendo la producción de desechos, economizando materiales, dando flexibilidad en cuanto a cerramientos y al uso de materiales reciclados, y mejorando las condiciones laborales de los constructores, de acuerdo con lo que expresa la figura 7.

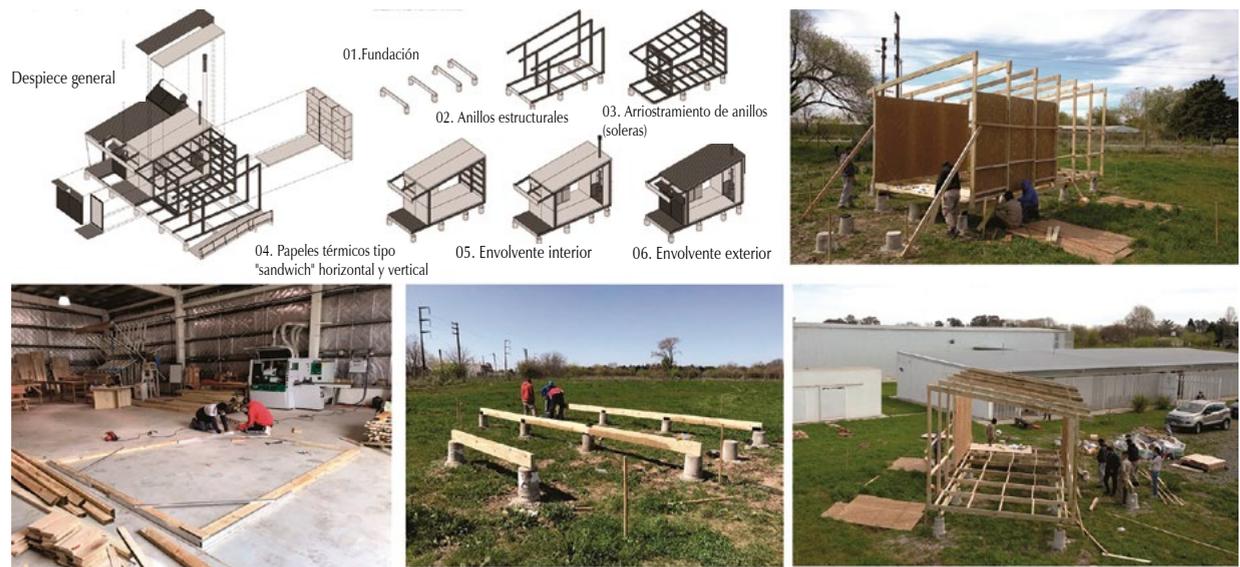
En cuanto a la flexibilidad productiva, la conformación de piezas, componentes y sistemas adicionales se realiza totalmente en taller Centro Tecnológico de la Madera (CTM), perteneciente a la UNLP, y el armado de la unidad habitable, en territorio. Se verifica que el sistema es apto para ser producido por organizaciones sociales que actúan en territorio (herramientas: curso de formación, manual de procedimientos, audiovisuales), como se muestra en la figura 7.

Y en cuanto a la gestión, se consideran emprendimientos en el marco de la gestión participativa de proyectos (GPP), mediante un

Figura 6. Detalle del módulo base. Unidad Funcional y crecimiento. Fuente: elaboración propia (2021).

Figura 7. Estructura espacial resistente; despiece; armado progresivo, y gestión participativa de la cooperativa de trabajo local, los técnicos del IIPAC-FAU-CONICET-UNLP y el Centro Tecnológico de la Madera de la UNLP.

Fuente: elaboración propia (2021).



modelo de gestión sistémico multiactoral. Para ello se trabaja con una cooperativa de trabajo del partido de La Plata, que participa del Consejo Social de la UNLP, con apoyo de profesionales y técnicos de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UNLP, según se expresa también en la figura 7 (San Juan, 2017).

Una vez diseñada la unidad habitacional, se desarrollan análisis de simulación ambiental de diferentes variables, para verificar su correcto funcionamiento.

### Criterios para la sustentabilidad ambiental

Debido a que este sector socioeconómico tiene un acceso restringido en cuanto a los servicios energéticos básicos (electricidad y gas por red), y como en su mayoría se hallan en condición de pobreza energética (García Ochoa, 2014), en la propuesta habitacional se optimizó la demanda energética para climatización (invierno y verano) incluyendo la aislación térmica en toda su envolvente edilicia. Comparando el mismo prototipo con tres tecnologías, según el Nivel "B" de la normativa Nacional de Argentina (IRAM, 2012), disminuyendo las renovaciones de aire (RA) y permitiendo la ventilación cruzada, se mejoran las condiciones de confort y se reduce el consumo de energía. Si consideramos que una vivienda precaria (envolvente de madera simple y chapa sin aislamiento) consume un valor relativo del 100%, una vivienda de construcción tradicional (de ladrillos cerámicos huecos de 0,18 m de espesor y techo de chapa con aislamiento mínimo) demandaría el 45 %, y la solución habitacional propuesta, el 23 % de la demanda de la vivienda inicial, y así mejoraría su confort interior, tal cual se ve en la figura 8.

Asimismo, se verificaron la incidencia solar y la generación de sombras a nivel de unidad habitacional y del conjunto helioenergético propuesto, de modo que no se produzcan sombreos entre unidades ni sobre la propia unidad edilicia, verificando su acceso en el periodo invernal (21 de junio a las 10hs) y su control en el periodo

estival (21 de diciembre a las 10hs), así como el dimensionamiento de las galerías, como igualmente se aprecia en la figura 8.

El diseño, el tipo, el tamaño y la ubicación de aberturas, así como el coeficiente reflexivo de las superficies interiores (superficies blancas), logran una correcta iluminación natural sobre un plano a + 0,80 m del nivel de piso, con lo cual se logra un nivel de iluminancia promedio de 408 lux en los espacios principales, de carácter suficiente, y ello, a su vez, implica no tener que prender las luces durante el periodo diurno, como se ve en la figura 8.

Se tuvo en cuenta el sistema de ventilación natural para el periodo estival incorporando ventilación cruzada por ventanas opuestas y minimizando las superficies a la orientación desfavorable y selectiva nocturna. Para ello se incorporaron una ventanilla en la orientación sur (0,50 m x 0,50 m), y ductos de ventilación, en la cubierta. Asimismo, se verificó la incidencia (dirección y velocidad) de vientos en el exterior en cada unidad, como se ve en la figura 9.

La unidad habitacional presenta buena respuesta térmica, lumínica, de vientos y ventilación y energética, con una demanda de energía cuatro veces menor que en una construcción precaria típica, con niveles de iluminación promedio de 400 lux en contextos donde, generalmente, no se superan los 100 lux, con buena ventilación y protección de vientos.

### Componentes adicionales

La solución habitacional incorpora una serie de sistemas o componentes adicionales, desarrollados y publicados previamente por el equipo de I+D, alternativos a los de mercado, y que son de bajo costo, de materiales y construcción sencillos, y amigables con el ambiente, así como realizables por autoconstrucción o para dar valor agregado a cooperativas sociales<sup>3</sup>. Todo ello es lo que se

<sup>3</sup> Ver documentos en: <https://iipac.unlp.edu.ar/manuales/>, <https://iipac.unlp.edu.ar/audiovisuales/>

### Demanda de energía anual

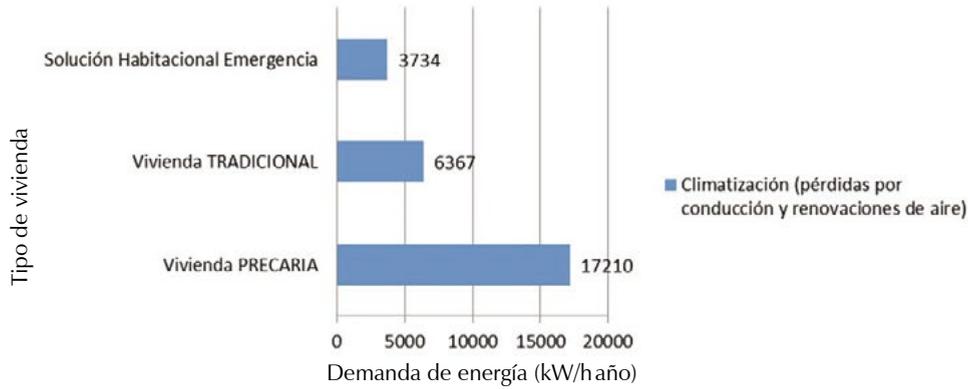
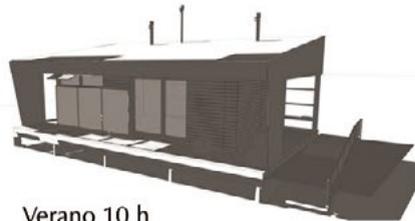


Figura 8. Simulación energética y lumínica, y análisis de asoleamiento. Fuente: elaboración propia (2021).

### Simulación energética climatización invernal



Invierno 10 h



Verano 10 h

### Simulación de asoleamiento y sombras



Invierno 10 h



Verano 10 h

### Simulación lumínica 21-03 12 h

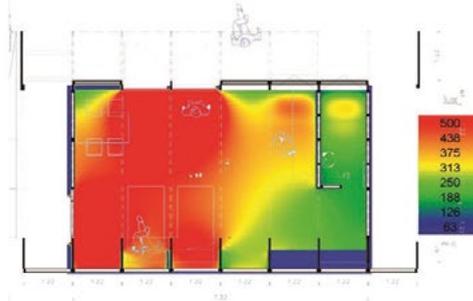
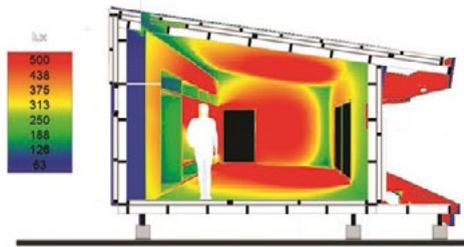
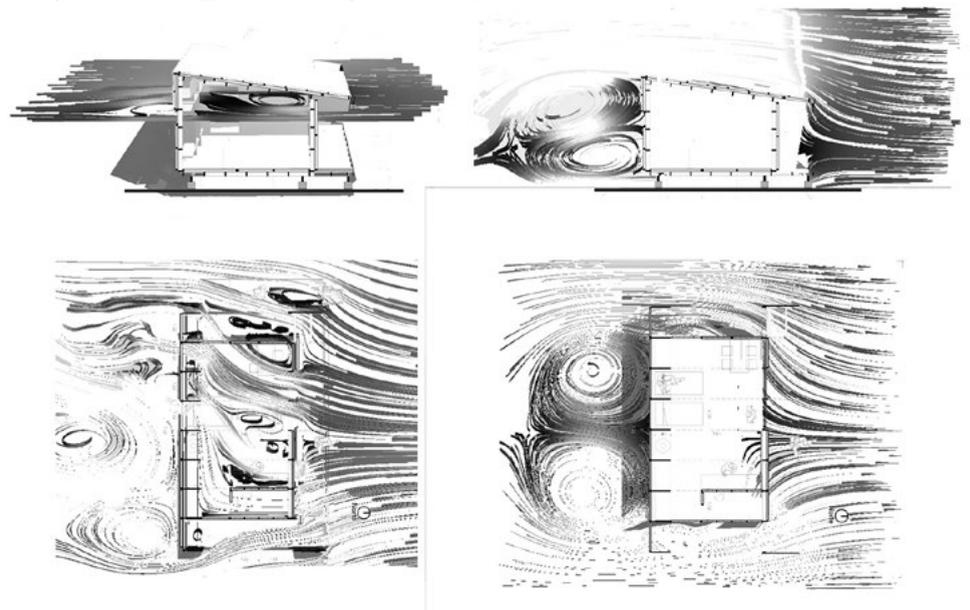


Figura 9. Efecto de la ventilación cruzada en verano a través de aberturas opuestas (izquierda) e incidencia del viento en invierno (derecha). Fuente: elaboración propia (2021).

observa en la figura 10: colector solar de agua y de aire, tabique sanitario modular, aislación térmica alternativa ( $K=0,06 \text{ W/m}^2\text{°C}$ ), sistema eléctrico seguro y tratamiento de efluentes. Estos sistemas alternativos son desarrollados a partir del intercambio de saberes entre las comunidades destinatarias y grupos académico-científicos del equipo de trabajo. Esta tecnología de I+D, al igual que el espacio habitable, van orientados a la conformación de microemprendimientos productivos, con la consiguiente generación de trabajo asalariado.

## Discusión

El presente trabajo se enmarca dentro de proyectos de investigación y desarrollo, en conjunto con instituciones de gestión pública y organizaciones territoriales de base; por lo tanto, dichos proyectos son el resultado de la puesta en valor de distintos saberes, en el marco de lo que metodológicamente se denomina *gestión parti-*



*cipativa de proyectos* (Kozak, 2016). Este marco resulta diferenciador respecto de otras investigaciones proyectuales en torno a la vivienda social, centradas en los aspectos técnicos o normativos (Giraldo & Herrera, 2017; Mesquita & Ripper Kós, 2017).

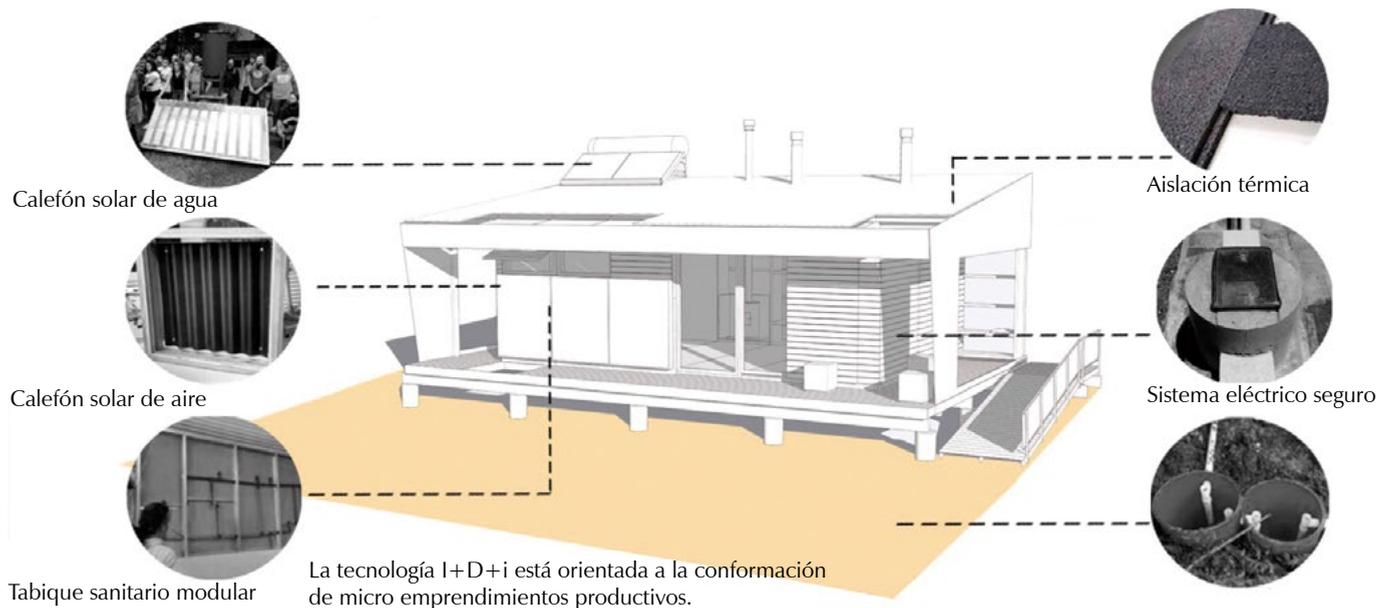


Figura 10. Componentes adicionales alternativos a los del mercado desarrollados en proyectos de investigación y desarrollo finalizados.

Fuente: elaboración propia (2021).

El enfoque adoptado considera a la resolución de los problemas del hábitat un sistema técnico, donde se conjugan no solo lo específicamente técnico —asociado a materiales, componentes, métodos constructivos y productivos—, sino lo tecnológico, entendiendo este concepto como conocimiento implicado y articulado entre los actores sociales involucrados, ya sean organizaciones o individuos.

La producción del hábitat se conceptualiza, entonces, como un sistema de relaciones en un desarrollo no lineal, donde se la entiende como una meta por alcanzar, donde este proceso cambia el lugar para vivir, pero también, a los actores, al involucrar los conceptos de autogestión, cogestión y coproducción. Coraggio expresa al respecto: “Tanto identificar problemas como idear soluciones se facilita si los diversos actores locales acuerdan una estrategia compartida para sostenerse, adaptarse y tomar la iniciativa entre los procesos de transformación local” (Coraggio, 2004).

El concepto de tecnología para la inclusión social aprovecha las capacidades y las habilidades colectivas y creativas como recurso estratégico, en el marco de la participación democrática, en la modificación del hábitat y de aquellos objetos, productos y procesos involucrados. Las preguntas que subyacen son: ¿Hacia dónde queremos ir (todos)? ¿Qué pasos dar/qué fases? ¿Cómo ir (juntos)? Este modelo sistémico es heterogéneo, diverso y dinámico; donde se obtienen, además, resultados y logros parciales, como la formación de capacidades, la inclusión social y la generación de trabajo, entre otros, en el marco de la justicia social.

La PSH, procura proveer no solo de una vivienda o un hábitat, sino también, de una participación del habitante revalorizando sus experiencias, sus saberes, su cultura, su dignidad

y su consideración como ciudadano, o sea parte de la ciudad, para así mejorar integralmente su calidad de vida.

El barrio donde se implanta la intervención, en la periferia de la ciudad de La Plata, Argentina, es uno de los sectores populares con mayor criticidad, debido a su riesgo hídrico (durante la última gran inundación, en 2013, la altura del agua llegó a 2 m sobre el nivel de calle), y al hecho de estar rodeando una cava con su peligrosidad física, por la existencia de basurales a cielo abierto y por la localización de viviendas precarias sobre sus bordes. Esto configura un cuadro de situación que requiere incorporar equipamiento social, servicios de infraestructura, mejoramiento de calles y veredas, forestación, la generación de un parque urbano lineal que circunscribe la cava y la relocalización de 250 viviendas (INDEC, 2010).

En función de la rapidez con que se debe accionar y de los enfoques operativos ya mencionados, es por lo que se diseña una solución habitacional, para acudir rápidamente a la emergencia, la cual es de bajo costo, requiere tecnología sencilla para su construcción, y donde todos sus componentes son prearmados en fábrica y ensamblados en el lugar. La mano de obra puede ser provista por la propia comunidad afectada. Asimismo, las estrategias de relocalización de viviendas buscan dar respuesta a las necesidades planteadas generando conjuntos apropiados para los sectores populares, sin modificar el lugar donde viven, bajo las estrategias de completamiento de tejido urbano, orientación helioenergética y acupuntura urbana, bajo el concepto orgánico y sistémico, entendido el crecimiento de la ciudad como un proceso evolutivo.

El diseño de la solución habitacional se basó en los conceptos: *flexibilidad*, en cuanto a su tipología, e involucrando su crecimiento y su apareamiento; *funcional*, por adaptarse a diferentes grupos familiares; *constructiva*, ya que se

parte de un módulo espacial de 1,22 m × 2,44 m, donde pueden adoptarse diferentes tipos de materiales para definir su envolvente; por su *producción*, donde sus componentes se materializan en el taller y se ensamblan en el terreno, lo que implica el cuidado de la salud de los operarios, minimizar los desperdicios y materializarla en un corto tiempo, y por su *gestión*, que adopta una modalidad cogestionada entre diferentes actores e instituciones.

Asimismo, se incorpora una serie de componentes alternativos que se resuelven de la misma forma: aislación térmica alternativa (ATA); calefón solar para calentamiento de agua sanitaria (CSAg); calefactor solar para calentamiento de aire; tratamiento de efluentes domiciliarios (TED); tabique sanitario (TS); recolección de agua de lluvia (RALL), y un sistema eléctrico seguro. La viabilidad del uso de componentes alternativos ha sido ampliamente estudiada y probada en diversas investigaciones (Giraldo & Herrera, 2017; Viegas et al., 2019).

Para las unidades habitacionales y los conjuntos se consideró un planteo bioclimático, incluyendo los criterios *eficiencia energética, aprovechamiento y control solar, verificación de incidencia de vientos y ventilación* (cruzada y selectiva) e *iluminación natural*, todos los cuales fueron simulados con *softwares* específicos, y cuyo dimensionamiento y funcionamiento correctos fueron verificados en diferentes épocas del año. La importancia de la incorporación de estos criterios para la vivienda social se ha destacado en diversas investigaciones (Giraldo & Herrera 2017; Mesquita & Ripper Kós, 2017; Piña Hernández, 2018; Rincón González, 2006;).

Durante 2020 se ha materializado un prototipo experimental, donde se ha verificado la lógica de cada una de las estrategias mencionadas, y que se muestra en la figura 11.

## Conclusiones

La realidad latinoamericana, caracterizada por la ciudad informal, se expresa a partir de la fragmentación territorial y social, donde se ponen en autoexclusión, degradación ambiental, procesos migratorios del campo a la ciudad, creciente pobreza estructural y privatización de los bienes de consumo, entre otros. Es en este contexto donde la PSH concibe una serie de herramientas y modalidades operativas, tendientes a equilibrar dichas fuerzas.

En este marco, el trabajo abordó la problemática de la necesidad de soluciones habitacionales en el hábitat popular del partido de La Plata. Para ello se propuso como objetivo desarrollar un modelo sistémico, a fin de abordar dicha necesidad apelando a los conceptos y las prácticas existentes en las investigaciones precedentes, y discutiendo y elaborando el marco teórico-conceptual y práctico de esta investigación. El aporte innovador



radicó en la forma multiactoral, multigestionaria y multiescalar con la que se desarrolló el modelo, y en la puesta en práctica de este mediante un intenso trabajo territorial y de validación social.

La propuesta expuso, entonces, conceptualizaciones, metodologías e ideas para operar en el territorio en diferentes niveles de integración: desde la modificación de las condiciones de hábitat hasta la implementación de soluciones habitacionales y su inserción urbana.

Las tareas de detección y cuantificación de los sectores socioeconómicos más vulnerables y los sectores urbanos de mayor riesgo se trataron a partir de la generación de información, trabajando con datos estadísticos y georreferenciados. Esto permitió cuantificar las necesidades de los barrios y determinar áreas con mayor criticidad, para poder actuar en territorio. A partir de allí, el relevamiento fotográfico e *in situ* determinó posibles áreas donde intervenir mediante estrategias de inserción urbana. En este contexto, se determinaron como posibles tres tipos de inserciones urbanas, ya sea completando tejido en lotes individuales, generando conjuntos habitacionales en lotes más grandes o desarrollando conjuntos con equipamiento en áreas libres sin la incidencia de la trama urbana, permitiendo orientaciones de máximo aprovechamiento solar. No todos los contextos urbanos permitirían estas tres estrategias.

El diseño de la unidad habitacional congregó una serie de decisiones emanadas tanto del saber popular como del técnico y del gestor, en el marco de una dinámica con carácter sistémico cogestionado. El diseño propiamente dicho se sustentó a partir de simulaciones estáticas y dinámicas en el contexto de pertenencia, y demostró la buena respuesta de este tipo de construcción y el diseño de su envolvente, con una demanda de energía cuatro veces menor que una construcción precaria típica, con niveles de iluminación promedio de 400 lux en contextos donde no se superan generalmente los 100 lux, con buena ventilación y protección de vientos. Los desarrollos fueron consensuados con la población destinataria en torno a la validación y la aceptación sociales.

En la actualidad, el 42% de la población en Argentina se encuentra bajo la línea de pobreza, y según el último relevamiento oficial realizado



Figura 11. Prototipo experimental desarrollado por el equipo.

Fuente: elaboración propia (2021).

sobre villas y asentamientos, en 2018, se registró la existencia de 4.416 urbanizaciones informales en todo el país.

El acceso a un hábitat justo es uno de los objetivos por cumplir partiendo de la aplicación de políticas públicas que pongan en funcionamiento: la producción de hábitat en el contexto de la generación de trabajo; la puesta en funcionamiento del sistema productivo, orientado a este sector social, y la mejora de la calidad de vida poniendo en valor el principio básico de igualdad y dignidad para toda la población.

## Contribuciones y agradecimientos

Esta investigación y los desarrollos llevados a cabo fueron financiados por la UNLP y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina.

Los cuatro autores han contribuido en la concepción y el diseño, así como en la adquisición y el análisis de los datos. Han redactado o revisado críticamente el artículo y aprobado la versión final que va a publicarse.

## Referencias

- Barreto, M. (2008). La comprensión del problema habitacional desde una perspectiva compleja para su abordaje integral. XIV Encuentro de la red ULACAV. Red Universitaria Latinoamericana de Cátedras de Vivienda. CABA. <https://repositorio.unne.edu.ar/handle/123456789/27652?show=full>
- Castillo Couve, M. (2014). Competencias de los pobladores: potencial de innovación para la política habitacional chilena. *INVI*, 81, 79-112. <https://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/62572/66517>
- Coraggio, J. (2004). *Las políticas participativas: ¿Obstáculo o requisito para el Desarrollo Local? En I. G. (Comp.), Fortaleciendo la relación Estado-sociedad civil para el desarrollo local*. Segundo Seminario Nacional. <http://repositorio.cedes.org/handle/123456789/4008>
- De Sousa Santos, B. (2012). *La Universidad en el Siglo XXI. Para una reforma democrática y emancipadora de la universidad. Transformar la universidad para transformar la sociedad*. En R. Ramírez, La transformación de la universidad para transformar la sociedad. [http://www.boaventuradesousasantos.pt/media/La%20universidad%20en%20el%20siglo%20XXI\\_2012.pdf](http://www.boaventuradesousasantos.pt/media/La%20universidad%20en%20el%20siglo%20XXI_2012.pdf)
- Di Virgilio, M., & Rodríguez, M. (2013). *Producción social del hábitat. Abordajes conceptuales, prácticas de investigación y experiencias*. [https://www.researchgate.net/publication/280037457\\_Produccion\\_social\\_del\\_habitat\\_abordajes\\_conceptuales\\_practicas\\_de\\_investigacion\\_y\\_experiencias\\_en\\_las\\_principales\\_ciudades\\_del\\_Conosur](https://www.researchgate.net/publication/280037457_Produccion_social_del_habitat_abordajes_conceptuales_practicas_de_investigacion_y_experiencias_en_las_principales_ciudades_del_Conosur)
- Enet, M., Romero, G., & Olivera, R. (2008). *Herramientas para pensar y crear en colectivo, en programas intersectoriales de hábitat*. CYTED-HABYTED-RED XIV. [https://issuu.com/disenocomplejoparticipativo/docs/libro\\_evaluacion](https://issuu.com/disenocomplejoparticipativo/docs/libro_evaluacion)
- Filio Reynoso, O., Borja de la Rosa, A., Fuentes Salinas, M., & Corona Ambriz, A. (2017). Wood frame house construction project in Mexico. *Revista de la Construcción. Journal of Construction*, 16(2), 307-322. <https://doi.org/10.7764/RDLC.16.2.307>
- García Ochoa, R. (2014). *Pobreza energética en América Latina. Primeras Jornadas de Planificación Económica y Social 2013- Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36661/1/S2014039\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/36661/1/S2014039_es.pdf)
- Giraldo, W., & Herrera, C. (2017). Ventilación pasiva y confort térmico en viviendas de interés social en clima cálido. *Ingeniería y Desarrollo*, 35(1), 77-101. <https://www.redalyc.org/pdf/852/85248898006.pdf>
- HIC-AL. (2016). Experiencias transformadoras de producción social del hábitat en América Latina. Hábitat III. <https://issuu.com/hic-al/docs/psh2016>
- Hughes, T. (1996). El impulso tecnológico. En M. R. Smith, *Historia y determinismo tecnológico*. <https://es.scribd.com/document/377607142/nuevo-THOMAS-HUGHES-pdf>
- INDEC. (2010). *Censo nacional de población, hogares y viviendas 2010*. <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel4-CensoProvincia-1-999-06-441-2010>
- INDEC. (2020). *EPH: Incidencia de la pobreza y la indigencia en 31 aglomerados urbanos*. <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Nivel3-Tema-4-46>
- IRAM. (2012). *Norma IRAM 11603 Acondicionamiento térmico de edificios. Clasificación bioambiental de la República Argentina*. <https://www.coursehero.com/file/63828475/Norma-Iram-11603-Acondicionamiento-termico-de-edificiospdf/>
- Juárez, P., & Avellaneda, N. (2011). *Red de tecnologías para la inclusión social. Construyendo conocimiento científico y tecnológico entre Estado, Universidades, Cooperativas de Trabajo y OSC*. 11° Congreso Iberoamericano de Extensión Universitaria. [https://www.researchgate.net/publication/302950529\\_Red\\_de\\_Tecnologias\\_para\\_la\\_Inclusion\\_Social\\_Argentina\\_Construyendo\\_conocimiento\\_cientifico\\_y\\_tecnologico\\_entre\\_Estado\\_Universidades\\_Cooperativas\\_de\\_Trabajo\\_y\\_OSC](https://www.researchgate.net/publication/302950529_Red_de_Tecnologias_para_la_Inclusion_Social_Argentina_Construyendo_conocimiento_cientifico_y_tecnologico_entre_Estado_Universidades_Cooperativas_de_Trabajo_y_OSC)
- Kizka, M. (2016). El rol de la universidad en la producción social del hábitat: inercias y desafíos. *ADNea Revista de Arquitectura y Diseño del nordeste argentino*, 4(4). <http://dx.doi.org/10.30972/adn.042267>
- Kozak, D. (2016). John F.C. Turner y el debate sobre la participación popular en la producción de hábitat en América Latina en la cultura arquitectónico-urbanística, 1961-1976. *Revista Urbana: Revista do Centro Interdisciplinar de Estudos sobre a Cidade*, 8(3), 49-68. <https://doi.org/10.20396/urbana.v8i3.8646011>
- Lerner, J. (2005). *Acupuntura urbana*. Institut d'Arquitectura Avançada de Catalunya. <https://iaac.net/wp-content/uploads/2021/06/AcupunturaUrbana.pdf>
- Mesquita, L., & Ripper Kós, J. (2017). Towards more resilient and energy efficient social housing in Brazil. *Energy Procedia*, 121, 65-70. [https://www.researchgate.net/publication/319951271\\_Towards\\_more\\_resilient\\_and\\_energy\\_efficient\\_social\\_housing\\_in\\_Brazil](https://www.researchgate.net/publication/319951271_Towards_more_resilient_and_energy_efficient_social_housing_in_Brazil)
- Miranda Gassull, V. (2017). El hábitat popular. Algunos aportes teóricos de la realidad habitacional de sectores desposeídos. *Territorios*, 36, 217-238. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.4440>
- ONU. (2016). Conferencia de Naciones Unidas sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2016/10/la-onu-insta-a-transformar-las-ciudades-del-mundo-para-mejorar-la-vida-de-las-personas/>

- ONU. (2015). *Agenda para el Desarrollo Sostenible 2030. Objetivos para el desarrollo Sustentable, ODS*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>
- Ortiz Flores, E. (2012). *Producción Social de la vivienda y el hábitat. Bases conceptuales y correlación con los procesos habitacionales*. Habitat International Coalition (HIC). [https://autogestao.unmp.org.br/wp-content/uploads/2016/10/PSV\\_EOF.pdf](https://autogestao.unmp.org.br/wp-content/uploads/2016/10/PSV_EOF.pdf)
- Pelli, V. (2007). *Habitar, participar, pertenecer. Acceder a la vivienda - incluirse en la sociedad*. [https://books.google.com.co/books/about/Habitar\\_participar\\_pertenecer.html?id=K9eCPgAACAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.co/books/about/Habitar_participar_pertenecer.html?id=K9eCPgAACAAJ&redir_esc=y)
- Pinch, T., & Bijker, W. (1999). The social construction of facts and artifacts. En Bijker, Hughes & Pinch, *The social construction of technological systems: New directions in the Sociology and History of Technology*. The MIT Press. [https://www.researchgate.net/publication/271216735\\_The\\_Social\\_Construction\\_of\\_Facts\\_and\\_Artefacts\\_Or\\_How\\_the\\_Sociology\\_of\\_Science\\_and\\_the\\_Sociology\\_of\\_Technology\\_Might\\_Benefit\\_Each\\_Other](https://www.researchgate.net/publication/271216735_The_Social_Construction_of_Facts_and_Artefacts_Or_How_the_Sociology_of_Science_and_the_Sociology_of_Technology_Might_Benefit_Each_Other)
- Piña Hernández, E. H. (2018). Prototipo de vivienda vertical social sustentable, enfoque en resistencia al cambio climático. *INVI*, 33(92), 213-237. <https://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/62744>
- Quintanilla, M. (2002). *Tecnología y cultura*. En E. Aibar, & M. Quintanilla, *Cultura tecnológica, estudios de ciencia, tecnología y sociedad*. Editorial Horsori, ICE Universidad de Barcelona. <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/134763>
- Ramírez, M., & Kapstein, P. (2016). Regeneración urbana integrada: proyectos de acupuntura en Medellín. *Revista ARQUIS. Ciudad y Territorio. Ensayo*. Universidad de Costa Rica (UCR). <http://dx.doi.org/10.15517/ra.v5i1.25404>
- ReNaBap. (2020). Registro Nacional de Barrios Populares. <https://www.argentina.gob.ar/noticias/barrios-populares>
- Rincón González, G. E. (2006). La vivienda: un sistema técnico sustentable. *Revista de Arquitectura El Cable N°5*. Temática: Hábitat y Medio Ambiente. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/elcable/article/view/1251>
- Romanazzi, P. (2019). Plan de reducción del riesgo de inundaciones en la región de La Plata (RRI La Plata). *Informe Nro. 02; Versión C; UIDET Hidrología*, Universidad Nacional de La Plata. UNLP. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/74760>
- Romero, G. (2002). *La producción social del hábitat. Reflexiones sobre su historia, concepciones y propuestas*. En E. Ortiz Flores, *Vivitos y coleando. 40 años trabajando por el hábitat popular de América Latina* (pp. 70-79). UNAM. [https://hic-al.org/wp-content/uploads/2019/01/Texto\\_Gustavo.pdf](https://hic-al.org/wp-content/uploads/2019/01/Texto_Gustavo.pdf)
- Romero, G., & Mesías, R. (2004). *La participación en el diseño urbano y arquitectónico en la producción social del hábitat*. CYTED-HABYTED-RED XIV. [http://cdam.unsis.edu.mx/files/Desarrollo%20Urbano%20y%20Ordenamiento%20Territorial/Otras%20disposiciones/Participaci%C3%B3n\\_dise%C3%B1o\\_urbano.pdf](http://cdam.unsis.edu.mx/files/Desarrollo%20Urbano%20y%20Ordenamiento%20Territorial/Otras%20disposiciones/Participaci%C3%B3n_dise%C3%B1o_urbano.pdf)
- San Juan, G. (2017). Políticas públicas / políticas sociales. Desafíos, estrategias y propuestas para la mejora del hábitat popular. *Revista 47 al Fondo*, 15(21), 42-49. [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/83840/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/83840/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- San Juan, G., & Discoli, C. (2018). *Problemáticas ambientales del hábitat popular en la periferia del Gran La Plata. Políticas Públicas / Sociales, como respuesta, en el marco de la Producción Social del Hábitat (PSH) y la Tecnología para la Inclusión Social (TIS)* [Proyecto de investigación]. La Plata, Argentina. <https://www.fau.unlp.edu.ar/investigacion/proyectos/page/2/>
- San Juan, G., Barros, V., Garganta, M., Toigo, A., Viegas, G., & Varela, L. (2016). *Producción Social del Hábitat*. En M. E. Adriani Luis, *HabitaT* (p. 111). Universidad Nacional de La Plata. [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/74501/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/74501/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Sepúlveda Mellado, O., & Carrasco Pérez, G. (1991). *Sectorización habitacional del territorio y vivienda regionalizada. Un argumento para descentralizar*. Instituto de la Vivienda Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad de Chile. <https://repositoriodigital.minvu.cl/Record/10719>
- TECHO. (2016). *Relevamiento de asentamientos informales*. <https://www.techo.org/argentina/>
- Thomas, H. E., & Becerra, L. D. (2014). Sistemas tecnológicos para el desarrollo inclusivo sustentable. *Voces en el Fenix 37*. [https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/36222/CONICET\\_Digital\\_Nro.653fb65f-597d-4c01-8d7d-09a4a-dc88d6b\\_c.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/36222/CONICET_Digital_Nro.653fb65f-597d-4c01-8d7d-09a4a-dc88d6b_c.pdf?sequence=5&isAllowed=y)
- UCALP. (2021). Observatorio Socioeconómico de la Universidad Católica de La Plata. <https://www.ucalp.edu.ar/la-universidad/observatorio-socioeconomico/>
- Viegas, G., Discoli, C., & San Juan, G. (2019) Crónicas tecnológicas en tiempos de crisis neoliberal. Alternativas socio-tecnológicas de sustitución energética orientadas a la vida cotidiana en los hogares vulnerables: El caso de los calefones solares por auto-construcción. *Energías Renovables y Medio Ambiente*, 43, 51-59. <http://portalderevistas.unsa.edu.ar/ojs/index.php/erma/article/view/990>
- Viegas, G., Esparza J., & Chévez, P. (2021). *Plan de mejoramiento integral de viviendas en sectores poblacionales en riesgo socio-territorial localizados en asentamientos informales del Partido de La Plata. Estrategias orientadas a la envolvente edilicia, el saneamiento y el acceso a la energía. Proyecto de Investigación Científica y Tecnológica - PICT 2019- 04135*. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Nación Argentina

## Listado de siglas

1. Aislación térmica alternativa (ATA)
2. Calefón solar para calentamiento de agua sanitaria (CSAg)
3. Centro Tecnológico de la Madera (CTM-UNLP)
4. Conductividad térmica (K)
5. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)
6. Gestión participativa de proyectos (GPP)
7. Gran La Plata (GLP)
8. Hábitat International Coalition-America Latina (HIC-AL)
9. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC)
10. Investigación y Desarrollo (I+D)
11. Producción social del hábitat (PSH)
12. Recolección de agua de lluvia (RAL)
13. Registro Nacional de Barrios Populares (RENABAP)
14. Renovaciones de aire (RA)
15. Solución habitacional de emergencia (SHE)
16. Tabique sanitario (TS)
17. Tecnología para la inclusión social (TIS)
18. Tratamiento de efluentes domiciliarios (TED)
19. Unidad funcional (UF)
20. Universidad Nacional de La Plata (UNLP)
21. Vivienda de interés social (VIS)

