



# USO DE LA TECNOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN CON TIERRA EN VIVIENDA DE PROMOCIÓN PÚBLICA EN ARGENTINA

Paula Anahí Jerez Lazo<sup>1</sup> Pablo Dorado<sup>2</sup>, Guillermo Rolón<sup>3</sup>

Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de Tucumán / becaria doctoral CONICET, Argentina,  
<sup>1</sup>paulis763@gmail.com; <sup>2</sup>pablodoradoctca@gmail.com

<sup>3</sup>INTEPH / CONICET – CRIATiC / FAU-UNT, San Miguel de Tucumán, Argentina, guillerolon02@gmail.com

**Palabras clave:** Política pública, modelos de gestión, autoconstrucción, cooperativas, asistencia técnica

## Resumen

En las últimas décadas se llevaron adelante políticas públicas en Argentina para la construcción de viviendas para atender el déficit habitacional imperante y como mecanismo de reactivación de la economía. En algunos programas se consideró el empleo de materiales alternativos a los actualmente convencionales (tierra) y se incorporaron cambios en las modalidades de ejecución (autoconstrucción, por cooperativas), pero la legislación vigente no favorece su mayor desarrollo. El empleo de la construcción con tierra por parte del estado, si bien es marginal, ocurre desde fines del siglo XIX. El objetivo de este trabajo es sistematizar los casos de uso de la construcción con tierra en la producción de vivienda social de promoción pública, indagando el contexto de uso de la tecnología, los modelos de gestión a través de los cuales se resolvió la construcción y la distribución espacial y temporal en el territorio de los casos construidos. Se realizó una recopilación documental mediante viajes de campo para identificar los casos de análisis. Los datos espaciales asociados a los casos identificados son registrados y analizados mediante el uso de Sistemas de Información Geográfica. Con la información recopilada se describieron y analizaron los diversos modelos de gestión utilizados. Se identificaron 15 casos de operatorias de construcción de vivienda con promoción pública en Argentina. Estos casos permitieron caracterizar a los actores, la implicación de los usuarios en los procesos y definir al menos tres modalidades de gestión implementados.

## 1 INTRODUCCIÓN

El déficit de la vivienda urbana y rural se reconoció como problema estructural en América Latina y el Caribe en los años sesenta, en el marco de los procesos de urbanización acelerada. Desde entonces los países han implementado, principalmente en el ámbito urbano, un vasto conjunto de políticas y programas habitacionales como no había sucedido hasta entonces, a través de los cuales los gobiernos construyeron, financiaron y distribuyeron vivienda a los hogares de medianos y bajos ingresos (Bouillon, 2012). En Argentina, la institucionalización de una política permanente vinculada a la producción de vivienda pública se estableció recién al comienzo de la década de 1970 con una modalidad de gestión centralizada, en la que la creación del Fondo Nacional de la vivienda (FONAVI) fue el instrumento de acción y donde la Subsecretaría de Desarrollo y Vivienda constituyó formalmente el organismo responsable de la formulación de tal política. Esta modalidad se basaba principalmente en programas de financiamiento de la oferta denominada “llave en mano”, es decir vivienda terminada, realizados por empresas constructoras (Fernández Wagner; Varela, 2003). Hasta entonces, la política de vivienda era fragmentada. Sin embargo, en función de transformaciones políticas y económicas sucesivas, la modalidad de producción habitacional aplicada fue cambiando entre estructuras de gestión con centralización nacional y procesos de descentralización de recursos y decisiones a escala provincial (Cuenin; Moya, 2010; Rodulfo; Boselli, 2015); al mismo tiempo, se gestaron entre los distintos gobiernos sucesivos procesos alternados de mercantilización y desmercantilización de la oferta de viviendas (Barreto, 2018). En particular, durante la década de 1990, los organismos internacionales de crédito como el Fondo Monetario Internacional, el Banco Interamericano de Desarrollo y el Banco Mundial lograron imponer al Estado Nacional medidas estructurales que implican un desplazamiento de la producción

directa y centralizada de vivienda hacia una posición facilitadora para la participación del sector privado en la atención de la demanda de vivienda (Barreto, 2011, 2018). Eso mismo significó, como indica Lentini (2005), un proceso simultáneo de descentralización de las decisiones en la producción de vivienda a favor de las provincias -en algunos casos también municipios- propiciados primero por el decreto 690 de 1992 y ratificado por la Ley Nacional 24.464 en 1995; esta última exigiendo la creación de los Institutos Provinciales de Vivienda para canalizar los fondos públicos y créditos internacionales. En el marco de estas acciones cobró importancia no solo el estímulo a la participación del sector privado, sino también la inclusión de ONG, organismos de base y beneficiarios en la formulación de políticas de vivienda.

En las últimas dos décadas, luego de la conflictiva transición acaecida entre los años 2001 y 2003, el nuevo gobierno de perfil neo-desarrollista priorizó la construcción de viviendas. Para ello continuó profundizando el proceso de descentralización y se llevaron adelante políticas públicas heterodoxas para la construcción de viviendas de interés social que atendieron el déficit habitacional imperante y que buscaban al mismo tiempo ser un mecanismo de reactivación de la economía (Palero; Lentini, 2015; Barreto, 2018). En algunos programas se consideró el empleo de materiales alternativos (tierra) a los convencionales y se incorporaron cambios en las modalidades de ejecución (autoconstrucción, por cooperativas, mediante ONG).

Si bien algunos autores difieren sobre la efectividad en esta descentralización (Barreto; Zavala, 2004), lo cierto es que tal proceso y el interés de facilitar la participación del sector privado se vieron materializados en la diversificación de las operatorias por fuera de la producción convencional que establecía el FONAVI (Barreto, 2018). Estas nuevas operatorias se formularon con modalidad no convencional tomándose en cuenta las características de los distintos estratos sociales y la focalización de las soluciones habitacionales en grupos específicos y necesidades particulares, incluso formulando programas específicos para áreas rurales (Roitman, 2001). Barreto (2011, p. 5) señala que, en este nuevo período, la diversificación se operó bajo el "...paradigma del desarrollo social, con una concepción más multidimensional y heterogénea de la pobreza, que fomentaba la participación de los destinatarios y la focalización de acciones específicas sobre grupos identificados". Sin embargo, un importante aspecto negativo derivado de la aplicación de esta política radicó en una gran fragmentación en la distribución de las acciones en el territorio (Barreto et al., 2007).

Bajo el esquema de descentralización de la política de vivienda aparecieron programas que, considerando materiales y sistemas constructivos no convencionales, sistemas constructivos vinculados al ahorro energético y la construcción de vivienda pasiva y otras problemáticas de los contextos sociales y culturales de los grupos sociales carenciados (trabajo, calidad de vida, infraestructura, salud). Entre otros sistemas constructivos, principalmente basados en el uso de materiales alternativos, se incluyeron modalidades de producción que consideraron las tecnologías de construcción con tierra en las resoluciones técnicas o bien no imposibilitaron su aplicación.

Esta última cuestión debe ser contextualizada en el proceso de estigmatización del uso en Argentina de la tierra como material de construcción. Esto se basa principalmente en dos cuestiones. Por un lado, la problemática de la enfermedad de Chagas y a los problemas sanitarios a los que esta tecnología se asoció. Si bien la problemática del Chagas en muchos sectores de este país se ha resuelto, en los últimos años continúan proyectos de "erradicación de ranchos" en los que se propone reemplazar las viviendas rurales materializadas con tierra por viviendas construidas con materiales convencionales (Rolón et al., 2016; Viñuales, 2008). Por otro lado, los fuertes sismos en la década del 1970 en la Provincia de San Juan y el alto número de víctimas, fue relacionado a la debilidad del adobe para resistir cargas sísmicas; y a su vez llevó a la implementación de reglamentos de construcción sismorresistente de alcance nacional en donde se desalentó el uso del adobe para las mamposterías. La creación del Instituto Nacional de Previsión Sísmica desaconsejó su empleo a nivel nacional, aun cuando la mitad del territorio nacional se encuentra en

zonas denominadas como de riesgo 0. Actualmente existen numerosos estudios que demuestran las posibilidades de uso de este material y aportan diversas recomendaciones a tener en cuenta en el diseño arquitectónico y constructivo de las obras construidas con tierra.

Como se observa hasta aquí el empleo de la construcción con tierra por parte del estado, si bien ha sido marginal y esporádica, ocurre desde fines del siglo XIX con distintas modalidades. De este modo, el objetivo de este trabajo es identificar y sistematizar los casos de uso de la construcción con tierra en la producción de vivienda social de promoción pública, indagando el contexto de uso de la tecnología, los modelos de gestión a través de los cuales se ejecutaron los programas y la distribución espacial y temporal en el territorio de los casos construidos.

## 2 METODOLOGÍA

Se realizó una recopilación documental de diferentes fuentes bibliográficas en la que se registraron intervenciones estatales de vivienda de promoción pública en Argentina. Además, se realizaron registros *in situ* de algunos casos de análisis. A través de consultas y entrevistas se identificaron programas y proyectos que intervinieron en la producción de las viviendas.

Con esta información se elaboró una base de datos en la que se incluyó información sobre el nombre del programa, la fecha de ejecución, número de viviendas construidas y fundamentalmente el sistema constructivo utilizado. Asimismo se incluyeron datos espaciales asociados a los casos identificados. Estos datos, posteriormente fueron analizados mediante el uso de Sistemas de Información Geográfica. En esta etapa del estudio se tuvieron en cuenta variables como la geolocalización de la intervención, técnicas utilizadas, actores involucrados, modalidad de producción, entre otros. Finalmente, con la información recopilada se describieron y analizaron los modelos de gestión utilizados. Otras variables de estudio aun no fueron consideradas dado que estamos en una etapa inicial de estudio pero que serán tomadas en cuenta en la siguiente etapa. Es por ello que la comparación con otras modalidades de producción estatal de viviendas, escalas de financiamiento, niveles de demanda, posibilidades de estandarización y grado de satisfacción de los usuarios, entre otras aún restan ser abordadas.

## 3 RESULTADOS

Se identificaron 16 programas de vivienda de promoción pública (25 proyectos de vivienda individual se construyeron mediante crédito Pro.Cre.Ar.<sup>1</sup>). Estos son los programas identificados hasta la fecha que emplearon alguna técnica de construcción con tierra. Con la información recolectada se elaboró una base de datos (tabla 1), se clasificó la información en categorías, cada una incluye distintas variables de análisis.

- **Categoría 1 -Aspectos generales**

- Denominación del programa o proyecto
- Ubicación (geolocalizado)
- Año de construcción o entrega de las viviendas
- Otra información de interés

- **Categoría 2- Aspectos productivos**

- Actores involucrados

---

<sup>1</sup> Es un Fondo Fiduciario Público denominado "Programa Crédito Argentino del Bicentenario para la Vivienda Única Familiar", que fue creado por el Decreto 902/2012 del Poder Ejecutivo Nacional con el objetivo de otorgar créditos hipotecarios e individuales para acceder a la primera vivienda y con una gestión federal en su organización. Estuvo interrumpido entre 2018 y 2020.

- Cantidad de viviendas producidas
- Otros roles asignados al usuario (Mano de obra pagada, mano de obra gratuita, participante en el diseño, comitente, conformación de Coop., elaborador de elementos constructivos para la obra, comitente, etc.)
- Origen del financiamiento (fondos públicos nacionales, fondos públicos provinciales, fondos internacionales, fondos privados, fondos Municipales)
- **Categoría 3- Aspectos tecnológicos y técnicos**
- Técnica constructiva empleada
- Modalidad de producción: Gestión estatal centralizada (llave en mano), gestión estatal descentralizada (PROCREAR, construcción por cooperativas) y autoconstrucción asistida.
- Uso de materiales del lugar

Número	Código	Denominación	Ubicación	año	Cantidad de vivienda	Actores involucrados	Otro rol del usuario	Modalidad de producción	Origen del financiamiento	Técnica constructiva empleada	Materiales del lugar	Otra información de interés
1	M-1	Ley de inmigración y colonización	Colonia de Olavarría-Buenos Aires	1878	70	Gob. Nac y Prov., Comisión colonizadora, Intendencia, Comisión de Colonos	Diseño y M de O	aut-cons asist	Prov. y Nac	CHAMPA CHORIZO ADOBE	mixto	Duguine y Rolón, (2012); Reg en campo
2	ADOB-1	FONAVI	Cachi-Salta	1984	15	IPV, INENCO-UNCA Sal-CONICET	S/I	descentralizado	Prov. y Nac	ADOBE HFA°	si	-
3	ADOB-2	Barrio Independencia	Humahuaca, Jujuy	1986	18	Ins de planeamiento, vivienda y Desarrollo Urbano, Jujuy	M de O paga, Coop	descentralizado	Prov. y Nac	ADOBE HFA°	si	Rotondaro, (2015)
4	ADOB-3	Programa de Hábitat Rural	Tilcara, Jujuy	1994	48	ONG PIRCA, constructores locales contratados	S/I	descentralizado	Nac y Mun	ADOBE HFA°	mixto	Rotondaro, (2016)
5	BTC-1	El Programa de Hábitat Rural	B° Ecosol-Rosario de Lerma- Salta	2001	60	Gob. Nac, IPV, UCASal, Mun de Rosario de Lerma	Elaboración de BTC	aut-cons asist	Nac	BTC	si	Lema, (2019)
6	BTC-2	Prog FONAVI pautas de Diseño Bioclimático	Puesto Viejo-Jujuy	2001	37	UCASal, Fundación Minetti, IPV de Jujuy	Mano de obra	aut-cons asist	Nac y Mun	BTC	si	-
7	ADOB-4	Barrio en Susques	Susques Jujuy	2001	5	Instituto de la Vivienda de Jujuy	S/I	descentralizado	Prov. y Nac	ADOBE	si	Tomasi, (2006)
8	ADOB-5	Barrio en Jujuy 3	Maimará-Jujuy	2011		Sub secret de desarrollo urb y viv, MUJ, Municipio de	Coop	descentralizado	Nac - Priv	ADOBE HFA°	si	Sosa y Latina, (2015)
9	BTC-3	PROMAT - Monteros	Barrio eucaliptos- Monteros- Tuc	2003	8	IPV y DU, Técnicos de Promat, Municipalidad de Monteros	Diseño y M de O	descentralizado	prov.	BTC	mixto	Jerez Lazo et al., (2019); Reg en campo
10	ADOB-6	Barrio Sumaj Pacha	Tilcara-Jujuy	2003	48	Programa Federal de Emergencia habitacional	M de O paga, Coop	descentralizado	Prov. y Nac	ADOBE - TORTA	mixto	Sosa y Latina, (2015)
11	BTC-4	Vivienda rural Comunidad Mapuche Tehuelche	Puerto Madryn - Chubut	2004	7	Gob. Nac, IPV, usuarios, Universidad	diseño y Coop	descentralizado	Prov. y Nac	BTC	mixto	González P. Chevez, (2016); entrevista a referente
12	BTC-5	Vivienda rural Chubut 2	28 de Julio - Chubut	2004	8	Programa de Hábitat Rural IPV, emp metalúrgica Oveon	S/I	descentralizado	Prov. y Nac	BTC	mixto	González P. Chevez, (2016); entrevista a referente
13	ADOB-7	Programa Federal de Emergencia Habitacional	Antofagasta-Catamarca	2006	35	Gob. Nac, IPV	S/I	centralizado	Nac	ADOBE - HFA° - TORTA	mixto	Prensa local y entrevista a técnico del prog
14	ADOB-8	Programa Federal de Emergencia Habitacional	El Peñoncillo-Catamarca	2006	5	Gob. Nac, IPV	S/I	centralizado	Nac	ADOBE - HFA° - TORTA	mixto	Prensa local y entrevista a técnico del prog
15	ADOB-9	Viviendas en Salta	Tolar Grande Salta	2010	10	IPV, Prog Provincial de Fomento de la Actividad Minera y Turística	S/I	centralizado	Prov.	ADOBE HFA°	si	Lema, (2019)
16	ADOB-10	Barrio Abra Pampa	Abra Pampa-Jujuy	2011	165	Coop, Mun, IPV, Gob. Nac	S/I	centralizado	Nac - Priv	ADOBE	mixto	Sosa y Latina, (2015)
17	QUIN-1	PROCREAR	Villa La Bolsa-Córdoba	2013	1	Gob. Nac - Banc Hipot - Mun - Arq.	comitente	descentralizado	Nac - Priv	QUINCHA	si	registro PROTIERRA
18	M-2	PROCREAR	Anisacate-Córdoba	2013	1	Gob. Nac - Banc Hipot - Mun - Arq.	comitente	descentralizado	Nac - Priv	ADOBE QUINCHA	si	registro PROTIERRA
19	SC-1	PROCREAR	Tafí del Valle-Tucumán	2013	1	Gob. Nac - Banc Hipot - Mun - Arq.	comitente	descentralizado	Nac - Priv	SUELO CEMENTO	mixto	registro PROTIERRA
20	QUIN-2	PROCREAR	Cabana-Córdoba	2014	1	Gob. Nac - Banc Hipot - Mun - Arq.	comitente	descentralizado	Nac - Priv	QUINCHA	si	registro PROTIERRA
21	QUIN-3	PROCREAR	villa Giradino-Córdoba	2014	1	Gob. Nac - Banc Hipot - Mun - Arq.	comitente	descentralizado	Nac - Priv	QUINCHA	si	registro PROTIERRA
22	ADOB-11	PROCREAR	San José del Rincón-Santa Fe	2014	1	Gob. Nac - Banc Hipot - Mun - Arq.	comitente	descentralizado	Nac - Priv	ADOBE	si	registro PROTIERRA
23	ADOB-12	PROCREAR	Arroyo Leyes-Santa Fe	2014	1	Gob. Nac - Banc Hipot - Mun - Arq.	comitente	descentralizado	Nac - Priv	ADOBE	si	registro PROTIERRA

Número	Código	Denominación	Ubicación	año	Cantidad de vivienda	Actores involucrados	Otro rol del usuario	Modalidad de producción	Origen del financiamien	Técnica constructiva empleada	Modelo lugar	Otra información de interés
24	M-3	PROCREAR	Oliveros-Santa Fe	2014	1	Gob. Nac - Banc Hipot - Mun - Arq.	comitente	descen-tralizado	Nac - Priv	ADOBE QUINCHA	si	registro PROTERRA
25	QUIN-4	PROCREAR	Theobald-Santa Fe	2014	1	Gob. Nac - Banc Hipot - Mun - Arq.	comitente	descen-tralizado	Nac - Priv	QUINCHA	si	registro PROTERRA
26	QUIN-5	PROCREAR	La Serranita-Córdoba	2015	1	Gob. Nac - Banc Hipot - Mun - Arq.	comitente	descen-tralizado	Nac - Priv	QUINCHA	si	registro PROTERRA
27	ADOB-13	PROCREAR	San José del Rincón-Santa Fe	2015	1	Gob. Nac - Banc Hipot - Mun - Arq.	comitente	descen-tralizado	Nac - Priv	ADOBE	si	registro PROTERRA
28	ADOB-14	PROCREAR	San José del Rincón-Santa Fe	2015	1	Gob. Nac - Banc Hipot - Mun - Arq.	comitente	descen-tralizado	Nac - Priv	ADOBE MADERA	mixto	registro PROTERRA
29	QUIN-6	PROCREAR	Sauce Viejo-Santa Fe	2015	1	Gob. Nac - Banc Hipot - Mun - Arq.	comitente	descen-tralizado	Nac - Priv	QUINCHA	si	registro PROTERRA
30	TAE-1	PROCREAR	Las Talitas-Tucumán	2015	1	Gob. Nac - Banc Hipot - Mun - Arq.	comitente	descen-tralizado	Nac - Priv	TAE	si	registro PROTERRA
31	M-4	PROCREAR	Río Ceballos-Córdoba	2015	1	Gob. Nac - Banc Hipot - Mun - Arq.	comitente	descen-tralizado	Nac - Priv	QUINCHA TAE	si	registro PROTERRA
32	QUIN-7	PROCREAR	Anisacate-Cordoba	2015	1	Gob. Nac - Banc Hipot - Mun - Arq.	comitente	descen-tralizado	Nac - Priv	QUINCHA	si	registro PROTERRA
33	M-5	PROCREAR	Villa General Belgrano-CBA	2015	1	Gob. Nac - Banc Hipot - Mun - Arq.	comitente	descen-tralizado	Nac - Priv	ADOBE QUINCHA	si	registro PROTERRA
34	SC-2	PROCREAR	Tafí del Valle-Tucumán	2015	1	Gob. Nac - Banc Hipot - Mun - Arq.	comitente	descen-tralizado	Nac - Priv	SUELO CEMENTO	mixto	registro PROTERRA
35	ADOB-15	PROCREAR	Arroyo Leyes-Santa Fe	2016	1	Gob. Nac - Banc Hipot - Mun - Arq.	comitente	descen-tralizado	Nac - Priv	ADOBE	si	registro PROTERRA
36	QUIN-8	PROCREAR	Desvío Arjon-Santa Fe	2016	1	Gob. Nac - Banc Hipot - Mun - Arq.	comitente	descen-tralizado	Nac - Priv	QUINCHA	si	registro PROTERRA
37	QUIN-9	PROCREAR	Tafí Viejo-Tucumán	2016	1	Gob. Nac - Banc Hipot - Mun - Arq.	comitente	descen-tralizado	Nac - Priv	QUINCHA	si	registro PROTERRA
38	QUIN-10	PROCREAR	Intiyaco-Córdoba	2016	1	Gob. Nac - Banc Hipot - Mun - Arq.	comitente	descen-tralizado	Nac - Priv	QUINCHA	si	registro PROTERRA
39	SC-3	PROCREAR	Cafayate-Salta	2017	1	Gob. Nac - Banc Hipot - Mun - Arq.	comitente	descen-tralizado	Nac - Priv	SUELO CEMENTO	mixto	registro PROTERRA

Tabla 1. Registro de operatorias de construcción de viviendas construidas con tierra en Argentina

### 3.1 Distribución espacial y temporal

Se identificaron 39 intervenciones hasta el momento algunas con mayor información disponible que otras, tanto de conjuntos de viviendas como de modificaciones o completamientos de vivienda individual. En total se trata de al menos 564 viviendas. Estas intervenciones se distribuyen en 8 de las 23 provincias, se destaca especialmente la concentración de intervenciones en la Región Noroeste (presentando casos en Tucumán, Catamarca, Salta y Jujuy, región con una fuerte tradición constructiva con tierra) y en las provincias de Córdoba y Santa Fe. En términos temporales, la intervención más antigua con apoyo institucional identificada se remonta al siglo XIX, en el año 1878. Luego se produce un salto temporal muy grande, hasta las últimas décadas del siglo XX, 1980-1990. En el siglo XXI se observa una distribución temporal más homogénea, especialmente en la segunda década donde prácticamente en todos los años se registra alguna intervención vinculada casi exclusivamente al programa Pro.Cre.Ar.

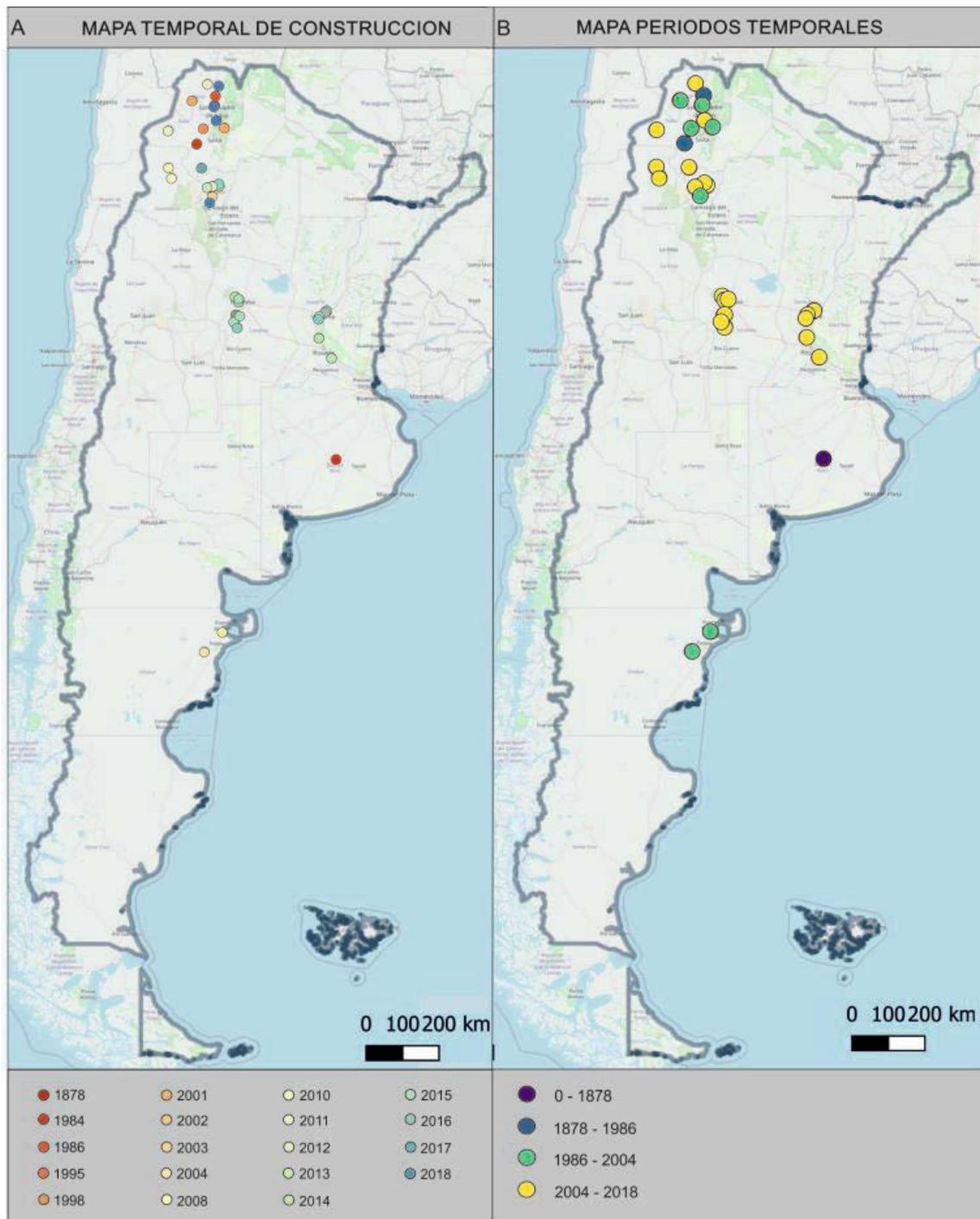


Figura 1 Izquierda: mapa de distribución temporal de las intervenciones realizadas con tierra; derecha: clasificación en los cuatro periodos temporales en los que se distribuyen las obras registradas. Fuente: elaborado con soporte de QGIS.

### 3.2 Los modelos de gestión implicados

Se identificaron tres principales modelos de gestión aplicados en la producción de las viviendas: aquellos por autoconstrucción asistida, los de gestión estatal centralizada y los de gestión estatal descentralizada (figura 2 izquierda). Cada modelo presenta, a su vez, particularidades que en este trabajo no se llegaron a abordar por ser una investigación aún en proceso y no disponer de información similar para todos los casos.

El modelo por autoconstrucción asistida ejemplo (figura 3-A) implica que un técnico del Estado o entidad gubernamental gestiones recursos, materiales y mano de obra de apoyo, para que el usuario construya su vivienda. En este modelo de gestión los usuarios finales de

la vivienda cumplen un rol importante durante el proceso de producción aportando mano de obra o participando en el diseño de las viviendas (Rotondaro et al., 2011). Ejemplos de ello son el Barrio Construido en Rosario de Lerma en Salta, denominado Ecosol- (5-BTC-1). Este se construyó en el año 2001 en el marco del Programa de Hábitat Rural o bien el caso de las colonias agrícolas en Olavarría en Buenos Aires promovidas a partir de la Ley de Inmigración y Colonización, a fines del siglo XIX (Duguine; Rolón, 2012). Este esquema estuvo orientado a atender necesidades de vivienda de población de bajos y medios ingresos.

En el modelo centralizado (figura 3-B) es el estado el que resuelve el diseño y la ejecución de las viviendas bajo un esquema donde predomina la llave en mano y el usuario queda excluido de la toma de decisiones proyectuales y constructivas. La construcción de las viviendas sigue el proceso convencional de la obra pública y financiamiento similar al sistema FONAVI (Fondo Nacional de Vivienda): Diseño del prototipo, ejecución de pliegos de licitación, concurso, certificación de las obras y finalmente la contratación de una empresa constructora. En este caso se trata de pequeños núcleos urbanos o barrios constituidos por conjuntos de viviendas seriadas. En algunas intervenciones en particular se construyeron únicamente mejoras de núcleos sanitarios. En estas operatorias toman un rol central los organismos públicos y técnicos que coordinan las actividades. La presencia de este modelo de gestión se destaca en el Noroeste argentino implementado bajo esquemas de articulación con los Institutos Provinciales de Vivienda y el apoyo de municipios, ONGs y organizaciones de la sociedad (Rotondaro et al., 2011). Estos esquemas fueron desarrollados para atender familias de bajos recursos en poblados rurales o zonas urbanas pequeñas.

En los casos de modelos descentralizados (figura 3-C-D), el estado deja en mano del propietario o un gobierno local la contratación o intervención de los técnicos para resolver la construcción de las viviendas y el financiamiento es a través del banco o de fondos públicos locales y no de los organismos centrales. Este esquema convierte a los usuarios en comitentes y facilita la elección del sistema constructivo por parte de los técnicos o incluso de los usuarios mismos. Esquemas como el implementado por el PRO.MAT. en Tucumán y el Programa Federal Pro.Cre.Ar. son ejemplos característicos de este esquema. El primero destinado a resolver la mejora de vivienda de poblaciones de bajos recursos y el segundo destinado a la construcción, refacción, ampliación, terminación y compra de terreno y de viviendas a estrenar. El Pro.Cre.Ar. ha contribuido a que sectores de ingresos medios construyan su vivienda nueva o a mejorar la existente, aunque se presentan restricciones que limitan la participación de los sectores de menores ingresos. (Bosio et al., 2015). Se observa una diversificación de los métodos de construcción de las viviendas, conformación de cooperativas, empleados estatales del municipio, y mixtos con la participación de los usuarios.

En las intervenciones de producción de vivienda pública se identificaron una diversidad amplia de actores institucionales involucrados como organismos y programas de nivel Nacional (Ministerio de desarrollo Social, Ministerio de Vivienda), organismos y programas de nivel provincial (Institutos Provinciales de Vivienda, PRO.MAT.), Universidades Nacionales y Provinciales, Municipios, Bancos, ONG, Cooperativas, etc. Por su parte los usuarios también presentaron diversidad en los roles asignados en estas modalidades, participando en el diseño del proyecto, como fabricante de elementos constructivos para la obra (adobes y BTC), mano de obra en procesos autoconstrucción asistida, como comitente en el caso de contratación de servicios de arquitectura, como integrante de cooperativas de trabajo creadas para llevar adelante las operatorias, y finalmente, remitiéndose a ser solo usuario de las viviendas construidas. Es importante destacar, en las experiencias relevadas que incorporan al usuario como mano de obra, en algunos casos este trabajo se encontraba remunerado a través de un subsidio estatal, considerándose el trabajo realizado como contraprestación en el mismo programa.

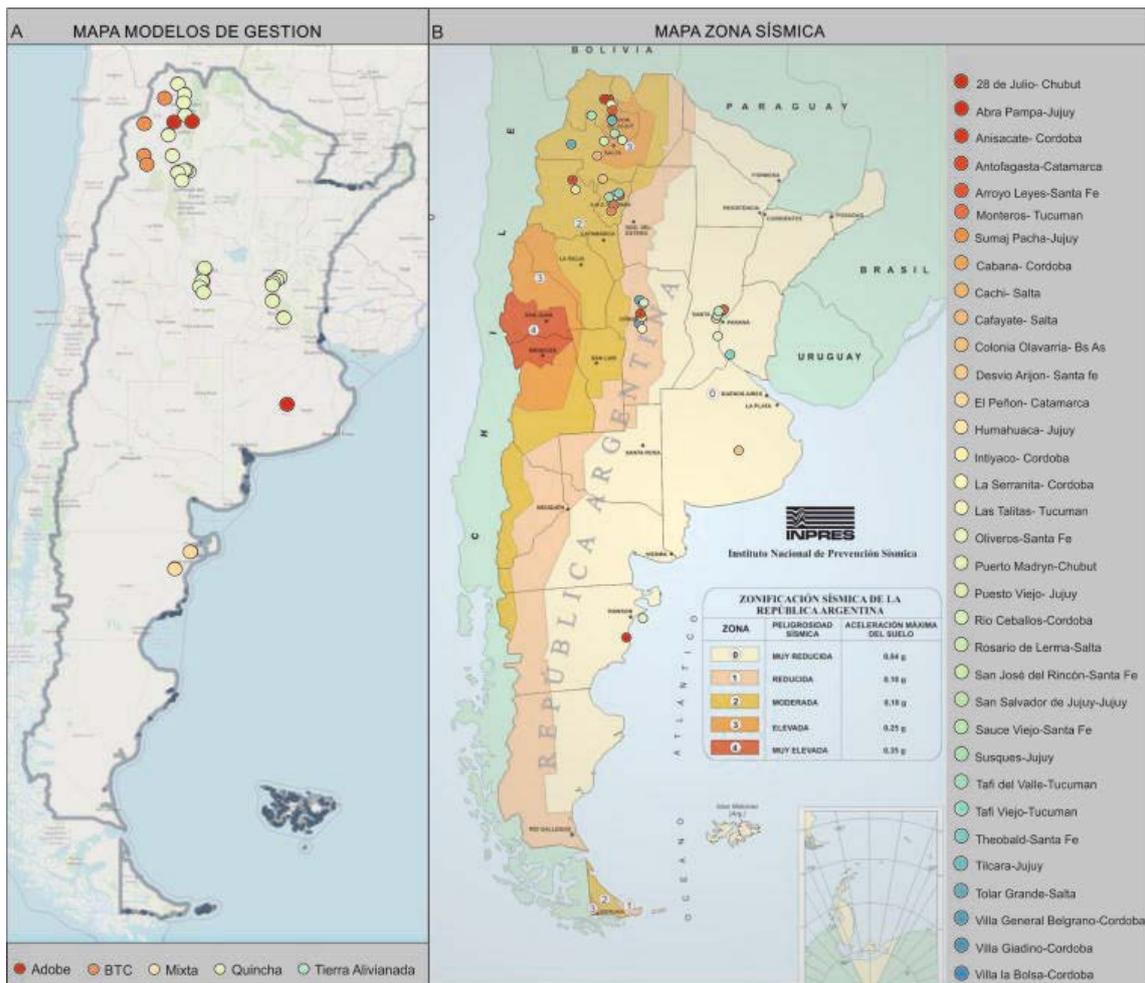


Figura 2. Derecha: mapa de clasificación de los modelos de gestión; izquierda: ubicación de cada intervención vinculada a la clasificación de zonas sísmicas del INPRES. Fuente: Mapa de Zonificación sísmica de la República Argentina (INPRES).

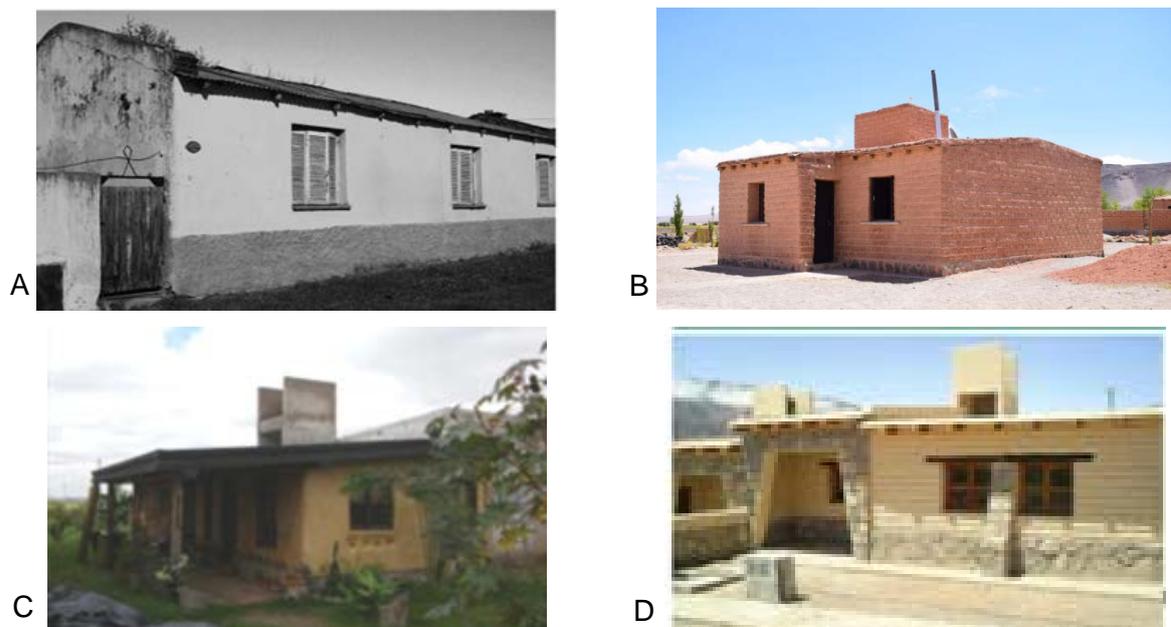


Figura 3- A – Modelo por autoconstrucción asistida. B- Modelo centralizado. C- Modelo descentralizado Pro.Cre. Ar por autoconstrucción. D- Modelo descentralizado. (Créditos: Guillermo Rolón y Mayra Ovejero)

### 3.3 Uso de las técnicas de construcción con tierra

En las intervenciones relevadas se observaron distintas técnicas constructivas implementadas: champa o tepe, mampostería de adobe, tierra alivianada encofrada (TAE), quincha, bloques de tierra comprimida, suelo cemento y techo de torta de barro. Sin embargo, dos técnicas constructivas se destacan en su empleo: las mamposterías de adobe (15 casos) y la quincha (10 casos). En relación a la distribución espacial, se observa cierta homogeneidad de las técnicas; en el Noroeste predomina el uso del adobe y la quincha, en el centro, Córdoba, Santa Fe y Buenos Aires, el uso del BTC y la quincha; y en el sur, en Chubut el BTC (figura 3).

En varios casos identificados de programas que se aplican y prosperan corresponden a ubicaciones de mayor dificultad de acceso o muy alejados de los centros urbanos principales en donde la construcción con tierra presenta, además, una larga tradición de empleo. Este es el caso de los conjuntos en las provincias de Catamarca, Salta y Jujuy. En tanto que en aquellos casos en los que prosperan técnicas constructivas más recientes como el BTC y la TAE se dan próximas a centros urbanos o más próximos a ellos.

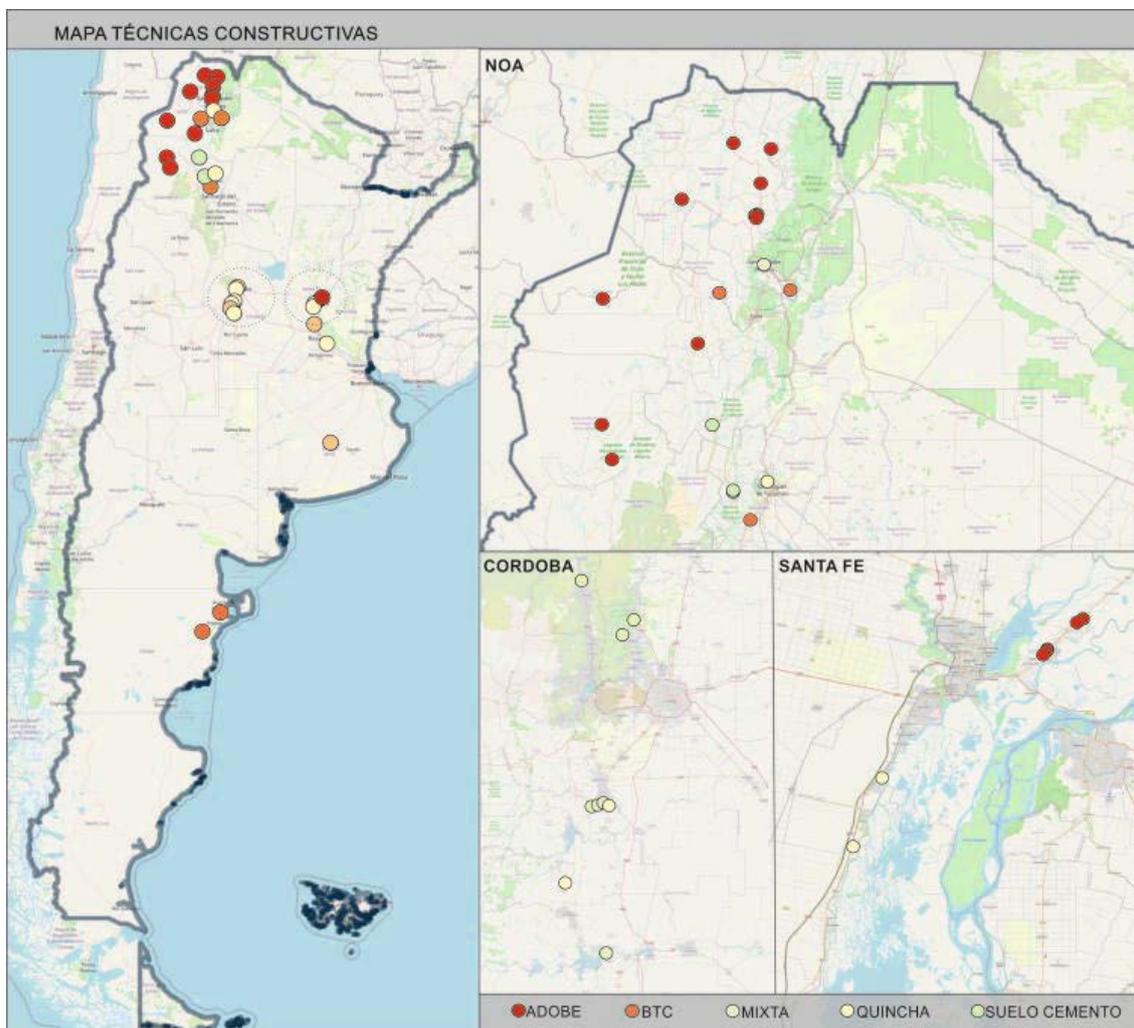


Figura 4. Mapa de técnicas constructivas. Fuente: elaborado con soporte del programa QGIS

### 3.4 Ubicación de las intervenciones en relación a las zonas sísmicas

Una de las mayores dificultades en la ejecución de obra pública con técnicas de construcción con tierra es la falta de reglamentación específica sobre el uso de este material y, al mismo tiempo, la vigencia de las normas INPRES CIRSOC 103, donde se desaconseja el uso del “adobe” en las construcciones sismorresistentes. En Argentina nunca existió reglamentación que regule la construcción con tierra; recién a partir de 2020, desde la Red

Protierra se comenzó a elaborar documentos técnicos en tal sentido para ser aplicados a nivel local o provincial, lo cual limita su rango de acción hasta que se elabore y entre en vigencia una reglamentación de alcance nacional (Red Protierra, 2020a; 2020b). Por el contrario, las normas que restringen el uso de la tecnología datan de mitad de siglo XX luego de las experiencias traumáticas que implicaron los sismos en las provincias cuyanas de San Juan y Mendoza en 1944 y 1977.

La INPRES CIRSOC 103 clasifica al territorio argentino en cinco zonas que van desde un nivel de riesgo cero o “muy reducido” a un nivel de riesgo cuatro o “muy elevado” (figura 2 izquierda). En relación a ello, este mapa muestra la distribución de las viviendas construidas y las zonas antes mencionadas. Estas se ubican en cuatro de las zonas caracterizadas por INPRES, solo la región más elevada no se incluyeron casos hasta el momento. Se pudo constatar que la realización de obra pública construida con tierra en las áreas de mayor riesgo sísmico complejiza el desarrollo en la medida que implica considerar mayores refuerzos estructurales de los edificios. También se registró la incorporación de estructuras de hormigón armado para adaptarse a la exigencia de la normativa vigente.

#### 4 CONSIDERACIONES FINALES

En relación a la distribución espacial de la promoción pública de vivienda construida con tierra se observa que hay concentraciones bien claras en tres áreas del país: el Noroeste argentino, y en el área central principalmente en las provincias de Córdoba y Santa Fe.

En el Noroeste, esta promoción podría estar vinculada a la presencia de poblaciones vulnerables de las grandes extensiones de área rural que presenta la región; a la necesidad de adaptar los programas a las condiciones locales de desarrollo (materiales y mano de obra) y a la dificultad de acceso a esos territorios, principalmente para abastecerlos de materiales convencionales; a una continuidad cultural vinculada al empleo de esta tecnología en sus diversas expresiones materiales, que suele incidir en el criterio de los técnicos estatales de tomarla en consideración. Sin embargo, las decisiones finales dependen de las estructuras burocráticas, del nivel de aceptación de la tierra como material de construcción en estos ámbitos institucionales y del grado de rigurosidad con el que se aplican los reglamentos nacionales vigentes.

En el área central del país, se pudo registrar que el empleo de la tecnología de construcción con tierra estaría más vinculado con una mayor conciencia de la problemática ambiental, los sectores de clase media y la búsqueda de sistemas constructivos más eficientes, alternativos y económicos. Asimismo, no es azaroso que las técnicas constructivas modernas (BTC, TAE, quinchas mejoradas) se implementen principalmente en esta región y estén asociadas a ámbitos más urbanos que rurales. Por lo tanto, en las técnicas registradas prevalece el uso del adobe en programas destinados a sectores vulnerables y mediante modelos de gestión centralizada con viviendas seriadas. Por otra parte, la introducción de gestiones descentralizadas en la política de vivienda de las últimas décadas habría favorecido que las innovaciones en las técnicas constructivas y en los modelos de gestión como PRO.MAT. y Pro.Cre.Ar.

Temporalmente, si bien hay registros del empleo de la tecnología de construcción con tierra desde fines del siglo XIX, el auge se presenta principalmente en las últimas cuatro décadas bastante vinculado a dos cuestiones: a) el peso que actualmente tiene la idea de desarrollo local para la mejora de las condiciones de vida asociada a las múltiples problemáticas del hábitat, b) la irrupción del paradigma ecológico y el cuidado del medio ambiente que favoreció el desarrollo de tecnologías verdes en las políticas públicas.

En relación al aspecto normativo, como se mencionó es un problema persistente que no ha impedido el empleo de esta tecnología de construcción con tierra pero que la ha limitado. Las recomendaciones del INPRES que serían pertinente para las regiones más comprometidas con el riesgo sísmico, sin embargo, afectan a todo el país, incluso donde este problema no es realmente serio y no constituye un inconveniente.

Finalmente, lo que se pudo observar en relación al rol de los usuarios en los modelos de gestión es la nula participación en los modelos de gestión centralizados, una participación relativa en los modelos descentralizados aprovechando parcialmente su capacidad y una participación concreta (mano de obra) en los modelos de autoconstrucción asistida. Sin embargo, ninguno de los esquemas considerados toma de manera central al usuario en la toma de decisiones del modelo de gestión mismo ni del uso de los materiales.

Estas cuestiones mencionadas muestran que, en la medida en que no se reglamente la construcción con tierra y que las políticas públicas se direccionen hacia modelos centralizados, el empleo de esta tecnología continuará siendo marginal en la producción estatal de vivienda social.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barreto, M. (2011). Cambios y continuidades en la política de vivienda argentina (2003-2007). Cuaderno de Vivienda y Urbanismo; Bogotá, Vol. 5:12-30
- Barreto, M. (2018). La política habitacional de Cambiemos: el retorno de la mercantilización de la vivienda social en Argentina. Estudios Demográficos y Urbanos Vol. 33, (2): 401-436.
- Barreto, M.; Benítez, A.; Fernández, M.; Giró, M.; Zavala, J. (2007). Aislamiento territorial de la pobreza urbana: política habitacional social de los '90 en la Argentina: el caso "Ciudad de los Milagros" (AMGR, Chaco). Ciudad y Territorio, Estudios Territoriales N° 154: 727-749
- Barreto, M.; Zavala J. (2004). Articulación vertical de la inversión urbana en el nordeste argentino. Reflexiones sobre la experiencia del Banco Mundial durante la década del '90. Revista Latinoamericana de Estudios Urbanos Regionales. Vol. XXX: 103-119
- Bouillon, C. P. (2012). Un espacio para el desarrollo: los mercados de vivienda en América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Bosio, G.; Scardino, L.; Baima, M.; Buthet, C.; Rodríguez, M. (2015). Estrategias populares de acceso al hábitat y políticas públicas para favorecerlas. En Centro de Estudios Legales y Sociales (CELS) Derecho a la tierra y a la vivienda, aportes al consenso nacional para un hábitat digno. 1a ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CELS. P. 93-113; ISBN 9789872908027
- Cuenin F.; Moya R. (2010). Cambios en las políticas de vivienda social en la Argentina (1976-2007): ¿Cambiaron también los resultados habitacionales? Banco Interamericano de Desarrollo, Sector de Capacidad Institucional y Finanza. IDB-TN-190: 3-36.
- Duguine, L.; Rolón, G. (2021). Territorio, vivienda y trabajo en el establecimiento de colonias agrícolas en Olavarría (Buenos Aires, siglo XIX). Primeros ensayos de política social en la producción del hábitat rural. Revista Registros Vol 17 (2), en prensa
- Fernández Wagner, R.; Varela, O. (2003). Mercantilización de los servicios habitacionales y privatización de la ciudad. Un cambio histórico en los patrones de expansión residencial de Buenos Aires a partir de los noventa en "La cuestión urbana en los noventa en la RMBA" en Catenazzi, A. y Lombardo, J. (Comp). Instituto del Conurbano. Ediciones Al Margen, UNGS, 2003.
- Lentini, M. (2005). Política habitacional de Argentina y Chile durante los noventa. Un estudio de política comparada. Boletín INVI N°55 (20): 139-153
- Palero, D.; Lentini, M. (2015). Política habitacional argentina al comienzo del nuevo siglo: perspectivas emergentes y cuentas pendientes. En: Barreto, M., Lentini M. (comp.). Hacia una política integral de Hábitat. Aportes para un observatorio de política habitacional en Argentina: 313-388. Buenos Aires. Editorial Café de las Ciudades.
- Red Protierra. (2020a). Proyecto de ordenanza de arquitectura y construcción con tierra. Propuesta de creación colectiva. Documento para discusión pública.
- Red Protierra. (2020b). Relevamiento y análisis de normas jurídicas y técnicas referidas a la construcción con tierra vigentes en la República Argentina. <http://redprotierra.com.ar/2020/12/22/informacion-para-solicitar-creditos-procrear/>
- Rodolfo, M.; Boselli, T. (2015). Política habitacional en Argentina y desigualdades territoriales. Vivienda & Ciudad Vol. 2: 30-41.

Roitman, S. (2001). Las políticas habitacionales destinadas a los habitantes de villas inestables durante la década de los 90: el caso del municipio de Guaymallén, Mendoza, Argentina. Boletín INVI N°42 (16): 95-103.

Rolón, G.; Olivarez, J.; Dorado, P.; Varela Freire, G. (2016). Los factores de riesgo del mal de Chagas y su relación con la construcción con tierra. Seminario Iberoamericano de Construcción con Tierra, 16. Memorias... Asunción: A PROTERRA/ FADA-UNA/ CEDES/ hábitat. p. 435-445.

Rotondaro, R.; Cacopardo, F.; Rolón, G.; Cusán, M.; Mañá, C. (2011). Vivienda con tecnología de tierra en Argentina: autogestión, gestión estatal, gestión privada. Seminario Iberoamericano de Arquitectura y Construcción con Tierra, 11. Tampico: Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad Autónoma de Tamaulipas

Viñuales, G. (2008). Adobe y chagas. Verdades y mitos de la construcción con tierra. En: Neves, C. (ed.). Seminário Ibero-americano de Arquitetura e Construção com Terra, 7; Seminário de Arquitetura e Construção com Terra no Brasil, 2, Memorias... São Luís: UEMA/PROTERRA/ TerraBrasil. p.653-660

## AUTORES

Paula Anahí Jerez Lazo, arquitecta recibida en 2017 en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de Tucumán. Actualmente se encuentra cursando el Doctorado en Arquitectura de la misma Universidad con el apoyo de una beca doctoral CONICET (2019-2024). Integrante del programa de extensión universitaria MHaPa (Mejoramiento del Hábitat participativo).

Pablo Dorado, arquitecto recibido en 2015 en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de Tucumán. Actualmente se encuentra cursando el Doctorado en Arquitectura de la misma Universidad con el apoyo de una beca doctoral CONICET (2017-2022). Integrante del programa de extensión universitaria MHaPa (Mejoramiento del Hábitat participativo).

Guillermo Rolón, Doctor por la Universidad de Buenos Aires con especialidad en arqueología, Master en restauración y gestión integral del patrimonio construido, Arquitecto, Investigador Adjunto del CONICET e investigador adscripto del CRIATiC; Integrante del programa de extensión universitaria MHaPa (Mejoramiento del Hábitat participativo), miembro de la Red Iberoamericana PROTERRA, miembro de la red argentina PROTIERRA.