

Modelos de producción y dinámicas contemporáneas de la arquitectura residencial rural. Su análisis desde la construcción con tierra en los valles tucumanos, Argentina.

Pablo Dorado

Arquitecto (2015) y doctor en Arquitectura (2023) por la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de Tucumán. Diplomado en Diseño Estratégico de Tecnologías para el Desarrollo Inclusivo sustentable por la Universidad Nacional de Quilmes (2019). Actualmente es becario postdoctoral del CONICET y miembro de la Red Iberoamericana PROTERRA. Instituto de Investigaciones Territoriales y Tecnológicas para la producción del Hábitat.

INTEPH CONICET/UNT

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4881-0881>

ISSN1666-6186. VOL.37 - N.º 37 (MAYO DE 2024) PP. 033-056
Recibido: 02/10/23 - Evaluado y aprobado: 11/12/23
<https://doi.org/10.30972/cm.37377517>





Pablo Dorado

CUADERNO URBANO
ESPACIO, CULTURA, SOCIEDAD

ARTÍCULO



VOL. 37- N.º 37
(MAYO DE 2024)
PP. 033-056
ISSN1666-6186

Modelos de producción y dinámicas contemporáneas de la arquitectura residencial rural. Su análisis desde la construcción con tierra en los valles tucumanos, Argentina.

Resumen

La producción arquitectónica implica una secuencia planificada de operaciones con el propósito de crear un producto o servicio, y su gestión se estructura mediante modelos organizativos. Este estudio se centra en analizar las modalidades de producción en la arquitectura residencial rural, específicamente, la arquitectura con tierra en los valles tucumanos durante las dos primeras décadas del siglo XXI. A través de encuestas y entrevistas en tres localidades de la zona, se desarrolló un análisis basado en cuatro dimensiones (recursos, tecnologías, relaciones y espacio-temporal), y nueve componentes internos que permiten una desagregación inicial (entidades, medios de producción, actividades, roles, conocimientos, estructura, interacciones, ámbitos y contexto). Como resultados del análisis se identificaron nueve modelos de producción. Este enfoque permitió una comprensión más profunda de la producción arquitectónica rural local favoreciendo el enfoque organizativo en su comprensión. Los principales aportes de esta investigación incluyen la capacidad de cada dimensión y componente para ofrecer información específica sobre aspectos particulares, simplificando así el análisis de aspectos productivos; por lo que se convierte en una primera aproximación a su sistematización y desagregación, facilitando el abordaje de la complejidad de los modelos productivos aplicados en la producción del hábitat.

Palabras clave

Estructura productiva, arquitectura rural, cooperativas, contratista, empresa

Production models contemporary dynamics of rural residential architecture. Its analysis from the earthen construction in the valleys of Tucumán, argentina

Abstract

Architectural production involves a planned sequence of operations with the purpose of creating a product or service and its management is structured through organizational models. This article focuses on analyzing the production modalities in rural residential architecture, specifically earthen architecture in the valleys of Tucumán during the first two decades of the 21st century. Through surveys and interviews in three locations in the area, an analysis was developed based on four dimensions (resources, technologies, relationships and space-time), and nine internal components that allow an initial disaggregation (entities, means of production, activities, roles, knowledge, structure, interactions, areas and context). As results of the analysis, nine production models were identified. This approach allowed a deeper understanding of local rural architectural production, favoring the organizational approach in its understanding. The main contributions of this research include the capacity of each dimension and component to offer specific information on particular aspects, thus simplifying the analysis of productive aspects; therefore, it becomes a first approach to its systematization and disaggregation, facilitating the approach to the complexity of the production models applied in habitat production.

Keywords

Productive structure, rural architecture, cooperatives, contractor, company.

Modelos de produção e dinâmicas contemporâneas da arquitetura residencial rural. Sua análise a partir da construção com terra nos vales de Tucumán, Argentina.

Resumo

A produção arquitetônica envolve uma sequência planejada de operações com a finalidade de criar um produto ou serviço, e sua gestão é estruturada por meio de modelos organizacionais. Este estudo centra-se na análise das modalidades de produção da arquitetura residencial rural, especificamente da arquitetura de terra nos vales de Tucumán durante as duas primeiras décadas do século XXI. Através de inquéritos e entrevistas em três locais da área, foi desenvolvida uma análise baseada em quatro dimensões (recursos, tecnologias, relações e espaço-tempo), e nove componentes internos que permitem uma desagregação inicial (entidades, meios de produção, atividades, funções, conhecimento, estrutura, interações, âmbitos e contexto). Como resultados da análise foram identificados nove modelos de produção. Esta abordagem permitiu uma compreensão mais profunda da produção arquitetônica rural local, favorecendo a abordagem organizacional na sua compreensão. As principais contribuições desta pesquisa incluem a capacidade de cada dimensão e componente para oferecer informações específicas sobre aspectos particulares, simplificando assim a análise dos aspectos produtivos; torna-se, portanto, uma primeira abordagem à sua sistematização e desagregação, facilitando a abordagem à complexidade dos modelos de produção aplicados na produção de habitats.

Palavras-chave

Estrutura produtiva, arquitetura rural, cooperativas, empreiteiro, empresa.

Los procesos de producción y los modelos de organización

Un proceso productivo está constituido por la secuencia de operaciones planificadas destinadas a lograr la elaboración de un producto o servicio. A través de la aplicación de diversas tecnologías, se procesan materias primas o elementos semielaborados en bienes de mayor valor o con diferentes funcionalidades. Esto implica el uso eficiente de recursos, materiales, personas y financiamiento, mediante la aplicación de un modelo organizativo específico (TORRENTS ET AL., 2004; RODRÍGUEZ MEDINA ET AL., 2002). Independientemente del producto final y la escala, los procesos de producción están constituidos por diversas dimensiones, un procedimiento de elaboración (automático o manual), un método de trabajo, recursos productivos, decisiones, capacidades técnicas, tiempos y espacios de producción (TORRENTS ET AL., 2004). Los modelos de organización que coordinan estos procesos son las estructuras o sistemas de planificación y coordinación que dirigen la ejecución de la producción. De esta manera, se trata de modelizaciones diseñadas, o al menos planificadas, integradas por diversas entidades – individuos u otras pequeñas organizaciones–, en donde se apoyan los procesos administrativos de planificación, dirección y control de la actividad productiva de manera coordinada y regulada por un conjunto de normas establecidas (CABEZAS, 2010; CHRISTOPHER Y HOLWEG, 2011; FERNÁNDEZ GARCÍA, 2013, RIVAS TOVAR, 2009).

En el ámbito de la producción arquitectónica los modelos organizativos varían significativamente, influenciados por diversos factores. En los entornos urbanos contemporáneos es posible observar una diversidad de estructuras organizativas, tanto empresariales como no empresariales. Algunas de estas

pueden adoptar enfoques aparentemente más simples, como los procesos de autoconstrucción, donde los usuarios desempeñan un papel activo en la planificación y construcción. Por otro lado, existen modelos que aparentan ser más complejos, involucrando a grandes empresas nacionales o multinacionales, así como obra pública de proyectos de gran envergadura, como la construcción de complejos residenciales o la expansión de áreas urbanas. Es así como una de las características clave de las organizaciones productivas es su variedad en modalidades y estructuras. Las diferencias entre ellas pueden manifestarse en la desagregación de funciones, el número de personas involucradas y la complejidad de su estructura, que puede ser vertical u horizontal (ARBELÁEZ OCHOA ET AL., 2015). Duque Oliva (2009) añade que estas organizaciones se encuentran inmersas en un contexto que ejerce influencia sobre ellas, abarcando factores tanto externos (sociales, políticos y económicos), como pautas de comportamiento internas de los agentes que participan. De esta manera, la diversidad en las estructuras organizativas surge de la existencia de múltiples enfoques para alcanzar los objetivos de una organización. Porto Solano y Angarita Álvarez (2017) sugieren que, debido a la versatilidad de enfoques perseguidos por las organizaciones contemporáneas –que no se limitan a una sola actividad ni una única idea de negocio, y considerando la competencia en el entorno–, las organizaciones deben centrarse en abarcar un mercado lo más amplio posible. Esto conduce a una diversificación de estructuras organizativas. Aquí es donde la planificación de la dimensión organizativa de los procesos de producción se convierte en una de las claves del éxito de dichos procesos; en la medida que se trata de la instancia de diseño y revisión de la estrategia que permite alcanzar de manera eficiente los objetivos establecidos por la organización productiva (HUERTAS LÓPEZ ET AL., 2020).

Modelos de producción y dinámicas contemporáneas de la arquitectura residencial rural.

Su análisis desde la construcción con tierra en los valles tucumanos, Argentina.

Los modelos de organización en la producción arquitectónica no son homogéneos debido a diversos factores. En áreas urbanas, pueden prevalecer modelos organizativos asociados con la industria de la construcción y empresas. En contraste, las zonas rurales presentan un contexto notablemente diferente para el desarrollo de estos modelos. Este trabajo se centra en la arquitectura y construcción con tierra en los valles tucumanos, una región donde los estudios previos han abordado principalmente técnicas, actores y el valor patrimonial y cultural de esta arquitectura. Sin embargo, los modelos organizativos y los resultados productivos no han sido profundamente explorados. Se destaca la atención en la región del Noroeste Argentino (NOA), donde la producción arquitectónica de tierra ha tenido un desarrollo continuo hasta la actualidad. Por ello, el propósito de este trabajo es aportar una propuesta metodológica para estudiar y comparar estos modelos productivos. El análisis de la dimensión organizacional en entornos rurales es crucial, dada la escasa atención que han recibido estos contextos, caracterizados por informalidad laboral, falta de políticas públicas y de regulaciones. Comprender las organizaciones productivas asociadas con la producción arquitectónica en estos entornos puede acercar estrategias para procesos más eficientes y sostenibles, mejorando las condiciones para las personas involucradas.

El uso del término modelo en la explicación de estas estrategias organizativas se refiere a la manera de organizarse, que puede ser reducida a una representación. En él se realzan ciertos rasgos particulares de un sistema de organización, que permiten alcanzar un alto nivel de simplificación para comprender realidades complejas. Huertas López y colaboradores (2020) sugieren que un modelo de gestión se basa en tres componentes fundamentales: los recursos (tanto

materiales como humanos), los procesos de producción y las tecnologías implicadas. En su enfoque, destacan la importancia de identificar las variables clave que conforman un modelo de gestión y los agentes esenciales involucrados en él. Alcanzar un primer acercamiento a esta multiplicidad de variables es parte de los objetivos de este trabajo. Es así como, la contribución al conocimiento se destaca al abordar la carencia de información sobre los modos de producción arquitectónica arraigados local, histórica y culturalmente; explorando su persistencia, pero fundamentalmente los cambios adaptativos al contexto actual ocurridos en las últimas dos décadas. La novedad y el nicho del enfoque propuestos se reflejan en la capacidad de desglosar y sistematizar la complejidad de los modelos productivos a través de cuatro dimensiones y los componentes de análisis propuestos y así poder orientar prácticas en la producción del hábitat rural, así como en el estudio de modelos productivos en otros contextos.

La producción de arquitectura con tierra en los valles tucumanos

En estos valles, el uso de la tierra como material de construcción ha mantenido una continuidad ininterrumpida hasta la actualidad y es uno de los recursos tecnológicos fundamentales para la edificación de viviendas, infraestructuras domésticas, de carácter público y comunitario (SOSA Y LATINA, 2015; GARZÓN, 2007; PASTOR, 2000). El departamento Tafi del Valle, en la provincia de Tucumán, emerge como un foco destacado en el contexto regional, al albergar una notable cantidad de edificaciones construidas con tierra. Estas representaron el 44% del total de viviendas de adobe registradas en el censo del año 2010 en toda

la provincia. Incluso entre los años 2001 y 2010, se observó un aumento en el número de viviendas registradas como construidas con adobes en el departamento Tafi del Valle, que representaba el 29% en 2001 y se incrementó al 32% en 2010 (INDEC, 2010). La zona en cuestión posee un terreno montañoso que incluye partes de los Valles Calchaquíes y el Valle de Tafi, sector que en adelante será mencionado como valles tucumanos (Figura 1).

Aquí la arquitectura de tierra se ha caracterizado como una manifestación tradicional, popular y

vernácula. Como una arquitectura que resulta de la adaptación a las condiciones y demandas locales, con frecuencia construida por los habitantes de la región, a menudo siguiendo un enfoque autogestionado, y empleando materiales y técnicas específicas de la zona (SOSA, 2004; CHAILA ET AL., 2005; CHAILA, 2009; GARZÓN, 2007). De esta manera queda inherentemente restringida y delimitada por la interpretación de patrones constructivos vernáculos, incluso se ha dado escasa consideración al uso de materiales de construcción industrializados, a la combinación de técnicas de construcción y principalmente a la aplicación

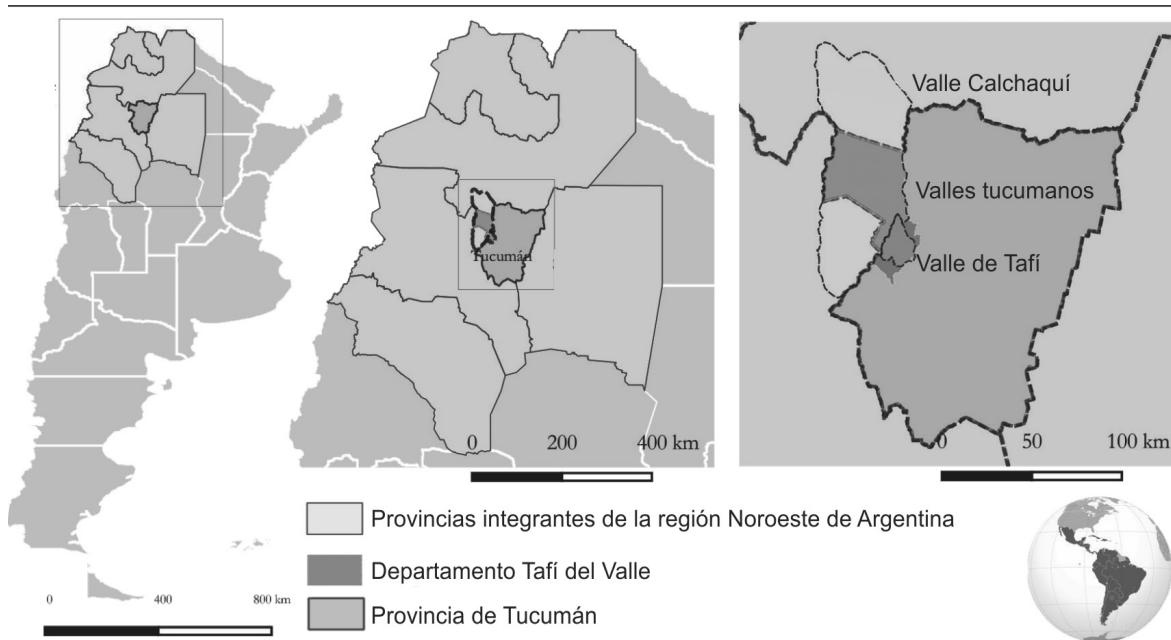


Figura 1. Ubicación del Valle Calchaquí y el Valle de Tafi en el contexto de la región Noroeste de Argentina. Sector de análisis denominado valles tucumanos. Fuente: elaboración del autor.

Modelos de producción y dinámicas contemporáneas de la arquitectura residencial rural.

Su análisis desde la construcción con tierra en los valles tucumanos, Argentina.

de distintos modelos productivos. En la actualidad, es visible la participación de diversos actores en la ejecución de estas arquitecturas. Actualmente es poco frecuente observar construcciones realizadas únicamente con tierra; por lo general incluyen una diversidad nada despreciable de materiales industrializados u otros materiales naturales incorporados al repertorio de recursos disponibles (ROTONDARO, 2014), lo que implica un proceso de transformación en aspectos técnicos (SOSA Y LATINA, 2015) y organizativos en desarrollo, los cuales en los últimos años vienen siendo objeto de estudio de algunos autores (ROTONDARO, 2016; DORADO Y ROTONDARO, 2019; DORADO Y ROLÓN, 2022).

La asociación de la producción contemporánea de arquitectura construida con tierra a un horizonte tecnológico uniforme resulta insuficiente para comprender sus actuales dinámicas de producción, en la medida que se trata de una arquitectura diversa y compleja, vinculada con nuevas experiencias y dinámicas productivas, lo que la coloca en un proceso constante de innovación y cambio. En consecuencia, describirla únicamente como una arquitectura vernácula y tradicional no proporciona una explicación adecuada de sus dinámicas actuales de producción, ni mucho menos explica las modalidades organizativas que se aplican en la actualidad. El propósito de este artículo es analizar las modalidades y dinámicas de producción contemporáneas de la arquitectura residencial rural tomando para el caso la arquitectura con tierra en los valles tucumanos durante las dos primeras décadas del siglo XXI. Para llevar a cabo el estudio se propone un conjunto de dimensiones y componentes de análisis involucrados en estas modalidades de producción del hábitat, contribuyendo así a la sistematización de los aspectos organizativos de los procesos de producción.

Aspectos productivos y organizacionales de las arquitecturas convencionales y vernáculas

Como se mencionó anteriormente, la arquitectura construida con tierra se ha asociado comúnmente con la arquitectura vernácula. Esta última se caracteriza por su adaptación al entorno natural y social, el uso de materiales locales y técnicas de construcción tradicionales, la participación de artesanos y albañiles especializados, la adecuación a las necesidades de los espacios y la eficiente utilización de los recursos naturales y energéticos. Además, se basa en la identidad del grupo que la crea y suele desarrollarse a través de la colaboración mutua (ROMERO TORRES, 2000; NAVARRO BARBA, 2004; TILLERÍA GONZÁLEZ, 2017). No obstante, en las últimas décadas, una parte significativa de la producción arquitectónica se ha alejado de este enfoque vernáculo y se ha asociado más a lo que llamaremos arquitectura convencional. Esta arquitectura se caracteriza por un proceso de diseño altamente profesionalizado, guiado por normativas y convenciones y generalmente orientado hacia la actividad comercial.

La producción de arquitectura con tierra en los ámbitos rurales involucra aspectos funcionales, espaciales, ambientales, estéticos, económicos, estructurales y constructivos; cada uno de estos ha sido resuelto por los agentes intervinientes de maneras diversas, por lo que adquieren configuraciones distintas; tanto en las resoluciones técnicas finales, en el sistema productivo implementado en su ejecución, como en la modalidad de producción aplicada. Es así como el análisis de las modalidades de producción se complejiza aún más al considerar la presencia simultánea e imbricada de la producción de arquitectura construida mediante modelos de producción más asociados con

la cuestión convencional y otros más vinculados con la producción vernácula en un mismo ámbito. Tener presente esta condición permite indagar en la producción arquitectónica actual en el área de estudio y en contextos rurales; y profundizar en el análisis de los procesos sociales y la compleja trama territorial en la que se sustenta la producción arquitectónica de tierra en el área de estudio.

Ámbito de estudio y recolección de datos

El abordaje del área de estudio de los Valles Tucumanos involucró un análisis de tres localidades que representan diferentes escalas de población y dinámicas sociales en la zona (ORTIZ D'ARTERIO Y VILLAGRA, 2016). La primera de ellas, Quilmes, correspondió a localidades con población dispersa incluyendo a aquellos sectores con una población de hasta 1.000 habitantes. Como localidad intermedia se seleccionó Amaicha del Valle, entre 1.000 y 2.500 habitantes. Finalmente, la localidad con mayor número de población, perteneciente a la categoría de villa fue Tafí del Valle con más de 2.500 habitantes.

Debido a la falta de datos cuantitativos y cualitativos disponibles sobre la producción arquitectónica en la zona, fue necesario recopilar información de fuentes primarias, por lo que se utilizó una encuesta como instrumento principal. El proceso de obtención de datos comenzó en el año 2018 con una etapa inicial de prospección, que incluyó visitas a obras, entrevistas informales y recopilación de antecedentes. Esta fase permitió identificar una variedad de actores involucrados en el proceso productivo, que abarcaban desde individuos y grupos locales hasta instituciones y organizaciones a niveles regional, provincial y nacional. Dentro de la diversidad de actores identificados en las obras, se deci-

dió realizar la encuesta a la persona a cargo de la obra. Este actor se registraba en todos los casos y, al estar conectada con todos los demás agentes involucrados en la obra, desempeñaba un papel central en las organizaciones productivas. Para determinar la población objetivo de la encuesta, durante la etapa de prospección, se elaboró una lista inicial de encargados de obra y se utilizó el método de bola de nieve para contactar a otras personas que asumieran este rol. Con esta información se construyó la base de datos de la población de estudio, que constó de 85 personas. La encuesta se dividió en cuatro áreas principales: (a) información personal y laboral; (b) obras en las que la persona había participado; (c) recursos clave utilizados en esas obras y (d) relaciones, vínculos e interacciones con otros agentes involucrados en las organizaciones productivas de dichas obras. Esto incluyó modos de vinculación, frecuencia y grado de interacción. La encuesta consideró el trabajo realizado en el periodo 2000-2022, fecha en que se finalizó la recopilación de datos. En cada una de las localidades de análisis, se encuestó a más del 60% de la población registrada para garantizar la representatividad de la muestra. Como resultado, se realizaron 28 encuestas en Tafí del Valle, 15 en Amaicha del Valle y 9 en Quilmes.

Propuesta de abordaje teórico de los modelos de producción

La detección y análisis de los modelos productivos se basó en tres fuentes principales de información: los datos sobre la organización de las obras, recopilados durante la fase de prospección; la información relativa a la estructura de los grupos de trabajo, y las conexiones entre los responsables de las obras encuestados en las tres localidades de estudio. Además, se consideraron antecedentes bibliográficos concernientes a la

Modelos de producción y dinámicas contemporáneas de la arquitectura residencial rural.

Su análisis desde la construcción con tierra en los valles tucumanos, Argentina.

arquitectura de tierra en los valles tucumanos y temáticas que abordan aspectos organizacionales de los procesos de producción. A partir de esta información, se logró la sistematización de cuatro dimensiones de análisis y, hasta el momento, un mínimo de nueve variables de análisis que se describen a continuación.

Dimensiones de análisis involucradas en los modelos productivos

Siguiendo la propuesta de Torrents y otros (2004) sobre el análisis de aspectos involucrados en la producción y considerando la asociación de este sistema productivo con la industria de la construcción, estos procesos son específicos para cada proyecto o se realizan unidad por unidad. Además, implican plantas de producción móviles, lo que significa que todos los recursos necesarios deben trasladarse al lugar donde se construirá el edificio, incluyendo personas, materiales, materia prima, herramientas e insumos. Esto resulta en que la planificación de los procesos de producción, las condiciones y el contexto de la obra varíen cada vez que se ejecuta, incluso si el proyecto arquitectónico o la cuadrilla de trabajo se repite en diferentes lugares. En esencia, el proceso productivo es solicitado y financiado por determinadas entidades, denominados comitente, y ejecutado por un grupo de personas que forman una organización productiva, comúnmente referida en la jerga local como una cuadrilla, encargada de realizar los trabajos de construcción.

Si se analiza la diversidad de aspectos involucrados en el proceso productivo descritos por Torrents y otros (2004) y se hace hincapié en los aspectos organizacionales, estos pueden integrarse en una serie de dimensiones de análisis entre las que hasta ahora se identifican: una dimensión de recursos (personas, materiales, financieros y trabajo), una dimensión tec-

nológica, referida al conjunto de procedimientos de elaboración, técnicas constructivas, aspectos organizacionales y cognitivos relacionados con las habilidades y conocimientos necesarios para llevar a cabo dichos procesos; una dimensión vincular, asociada con la forma en la que se relacionan las entidades, los flujos e intercambios que producen y las estructuras resultantes. Finalmente, se añade una dimensión espacio temporal, considerando tanto la planificación temporal de las operaciones, como la disposición espacial de los recursos y elementos de construcción y los espacios productivos involucrados a lo largo del desarrollo de la obra. Esta dimensión es crucial para comprender cómo la organización productiva se adapta y se coordina en un entorno que cambia constantemente en las distintas obras.

Componentes de análisis de los modelos de producción

Al explorar estas dimensiones y sin agotar su totalidad, se identifica una serie de componentes internos que posibilitan una desagregación inicial y contribuyen a la creación de un marco más completo para comprender cómo cada uno brinda información del proceso de producción y sus aspectos organizacionales. Cada componente proporciona información específica sobre aspectos particulares, lo que simplifica el análisis de cómo estos se desarrollan en un contexto más amplio. El análisis de las cuatro dimensiones propuestas para los modelos de producción, junto con los componentes definidos en este trabajo, se presenta de manera sistemática en la Tabla 1. Esta herramienta compuesta por las dimensiones y componentes propuestos proporciona una comprensión estructurada y holística para analizar los modelos de producción. Permite desglosar las organizaciones productivas y simplificar el análisis individual de cada una, así como explorar las relacio-

TABLA 1 Dimensiones y componentes de análisis de los modelos de producción.

Dimensiones de análisis	Componentes de análisis	Características
Dimensión de recursos	Entidades	Agentes (grupales o individuales), instituciones y organizaciones que intervienen de manera directa o indirecta en el sistema constructivo. Los vínculos directos incluyen a las entidades que tienen una participación activa durante el proceso de producción y son internas al ámbito de la obra. En los vínculos indirectos se incluyeron las entidades que aportan recursos, bienes, servicios, conocimientos, entre otros, y poseen una posición externa al ámbito de la obra.
	Medios de producción	Son los recursos necesarios para alcanzar la producción de los edificios y son provistos y gestionados por las entidades. Incluye: el capital financiero; los recursos materiales y elementos semielaborados, los equipos, herramientas y las personas involucradas.
Dimensión tecnológica	Actividades	Acciones del proceso de producción que constituyen su núcleo, en la medida que mediante su desarrollo se transforman recursos en el producto final. Estas acciones son llevadas a cabo por las entidades participantes, y el tipo de actividades que realiza una entidad determina su rol o sus roles.
	Roles	Son las funciones desempeñadas por las entidades.
	Conocimientos	Conjunto de información sistematizada, codificada o no, acompañada de habilidades, destrezas y experiencias que una entidad posee en una área o actividad específica. Los conocimientos desempeñan un papel crucial en el proceso de producción, definiendo la actividad que realiza una entidad y por lo tanto su rol; lo que contribuye a la estructuración de la organización productiva.
	Estructura	Parte de definir la interacción entre las entidades, las relaciones y responsabilidades de cada una. Pueden variar en su nivel de jerarquía u horizontalidad. Las características de las estructuras de los modelos de producción descriptos más adelante son: Compacta: tiene pocos niveles jerárquicos, permite comunicación directa y el comitente concentra las decisiones. Jerárquica: tiene varios niveles de autoridad y las decisiones deben atravesar esos niveles. Dispersa: presenta muchos niveles jerárquicos más o menos comunicados (horizontales o verticales), lo que puede dificultar la comunicación y la toma de decisiones. Dependiente del Estado: está directamente influenciada, financiada o controlada por entidades gubernamentales. Funcional: la organización de sus miembros se basa en sus habilidades y competencias específicas. Cooperativa: las decisiones son colectivas y se fomenta la colaboración y comunicación entre sus partes.
Dimensión vincular	Relaciones e intercambios	Se centra en caracterizar las relaciones que se establecen entre las entidades involucradas, las cuales pueden adoptar distintas formas y naturalezas, ya sean directas o indirectas, burocráticas, solidarias, comerciales o sociales, e incluso una combinación de estas.
Dimensión espacio temporal	Ámbitos	Incluye los distintos espacios involucrados en el proceso de producción completo, desde donde se proveen de materias primas, se elaboran materiales o componentes del producto final; así como el espacio de producción y comercialización del producto.
	Contexto	El proceso productivo se desarrolla en un espacio y tiempo específicos, lo que significa que está influenciado por un contexto que abarca circunstancias culturales, sociales, políticas y económicas particulares. El contexto relevante para los modelos de producción se centrará en las circunstancias que tienen un impacto directo en la producción de los edificios.

Fuente: elaboración del autor.

Modelos de producción y dinámicas contemporáneas de la arquitectura residencial rural.

Su análisis desde la construcción con tierra en los valles tucumanos, Argentina.

nes e interdependencias entre estas variables. Además, esta aproximación brinda flexibilidad para abordar eficazmente una o varias dimensiones de análisis. En última instancia, la Tabla 1 se convierte en una herramienta para analizar y comunicar de manera clara y efectiva el funcionamiento de los modelos de producción en un contexto específico.

Los modelos de producción de la arquitectura de tierra en los valles tucumanos

Con los datos recopilados, se han identificado nueve modelos de producción que difieren según las entidades que participan directamente en el proceso de construcción, la asignación de roles a estas entidades, la

f fuente de financiamiento de la obra y la distribución de los espacios productivos en los territorios. Una primera gran clasificación de estos modelos de producción puede hacerse a partir del origen del financiamiento y el acceso a los medios de producción, lo cual está estrechamente ligado a la estructura de funcionamiento de dichos modelos. Por un lado, se observa un canal de financiamiento que involucra aportes provistos por el Estado de manera total o parcial (denominada mixto en la Tabla 2). Por otro lado, se observan procesos de producción con financiamiento privado, mediante la inversión directa de los propietarios. Así mismo estos modelos de producción tienen distintos alcances en términos de cantidad de obras producidas, ya sean intervenciones puntuales o de alcance colectivo o comunitario. En la Tabla 2 se sistematizan los modelos de producción identificados.

TABLA 2 Modelos de producción identificados clasificados según el origen del financiamiento.

Modelos de producción identificados y origen del financiamiento			
Modelo de producción	Financiamiento	Actividad	Alcance
1 Estatal por cooperativa	Estatal	No comercial	Colectivo
2 Estatal por contratista		Comercial	
3 Prototipos experimentales		Mixto	No comercial
4 Autoconstrucción asistida	Colectivo		
5 Producción comunitaria	Puntual		
6 Autoconstrucción	Inversión de los propietarios		
7 Contratista			
8 Albañil			
9 Desarrollos inmobiliarios			

Fuente: elaboración del autor.

A continuación, se presenta un resumen de las principales características de los modelos de producción según su financiamiento, financiamiento privado (Tabla 3 y Figura 2) y financiamiento estatal y mixto (Tabla 4 y Figura 3). Estas características se analizan a través de siete¹ de los nueve componentes definidos: las entidades principales, los vínculos establecidos, los roles desempeñados, los recursos empleados, los ámbitos de producción, los conocimientos involucrados y la estructura del modelo de producción. En las

figuras 2 y 3 se representan la estructura y las relaciones entre las entidades principales de cada uno de los modelos de producción.

1. Dos de los componentes de análisis propuestos (actividades y contexto) no se desarrollan aquí, ya que alcanzar una descripción detallada de todas las actividades del proceso de producción no es el enfoque central de este trabajo. En cuanto al contexto social, político y económico, dado que todos los modelos de producción analizados operan en el mismo sector y período de análisis, el contexto se considera de cierta manera uniforme en todos ellos.

TABLA 3 Características de los modelos de producción con financiamiento privado.

Comp.	Modelos de producción con financiamiento privado			
	Autoconstrucción	Albañil	Contratista	Desarrollos inmobiliarios
Entidades	Comitente y ayudantes	Comitente, albañil y ayudantes de obra.	Comitente, contratista, albañil y ayudantes.	Inversor, contratista y cliente.
Vínculos	Sociales (familiares, vecinales, comunitarios, amistosos).	Comerciales no formalizadas. No existe un acuerdo oficial o contrato que establezca los términos y condiciones de la relación. No se descarta la presencia de otros tipos de acuerdos verbales o tácitos entre las partes.		
Roles	Altamente superpuestos. El comitente es constructor, proveedor, gestor de recursos y se involucra activamente en la toma de decisiones técnicas y de gestión. Los ayudantes de obra son familiares o amigos y también actúan como asesores técnicos.	Distribuidos en pocas personas. El comitente asume roles de gestión de materiales, el albañil y ayudantes los de construcción. El albañil además gestiona la mano de obra y provee los conocimientos.	Distribuidos en un grupo mayor de personas. El comitente contrata un servicio de construcción y financia los recursos. El contratista asume el rol de gestor de esos recursos. Los albañiles y ayudantes construyen.	Distribuidos en un grupo mayor de personas. El inversor financia la obra, el contratista se encarga de la gestión de recursos. Los albañiles y ayudantes construyen la obra y el cliente compra la obra terminada.
Medios de producción	Son provistos y administrados por el comitente. Se adquieren de manera solidaria o mediante intercambios no comerciales. Uso de materiales disponibles en el ámbito de la obra o cercanos.	Son financiados y gestionados por el comitente. La mano de obra es gestionada por el albañil. En ocasiones, el albañil ayuda en la obtención de materiales naturales.	El comitente financia materiales y mano de obra. Los materiales son adquiridos y administrados por el contratista, quien también gestiona la mano de obra.	El inversor provee financiamiento que es administrado por el contratista. Los materiales son adquiridos y administrados por el contratista, quien también gestiona la mano de obra.
Ámbitos	El ámbito de la obra también es proveedor de recursos naturales junto con otros lugares cercanos pertenecientes a la familia. Además, se superpone con el ámbito de elaboración de elementos constructivos.	El ámbito de la obra se diferencia del de provisión de materiales industrializados y de elaboración de elementos constructivos. Algunos materiales naturales se obtienen del mismo ámbito de la obra.	El ámbito de la obra se diferencia del de provisión de materiales naturales, industrializados y de elaboración de elementos constructivos.	El ámbito de la obra se diferencia del de provisión de materiales naturales, industrializados y de elaboración de elementos constructivos. Se suman ámbitos de comercialización de la obra terminada.

Modelos de producción y dinámicas contemporáneas de la arquitectura residencial rural. Su análisis desde la construcción con tierra en los valles tucumanos, Argentina.

Conocimientos	El comitente y otros participantes cercanos a este son la fuente principal de conocimiento. La experiencia previa en construcción y los conocimientos transmitidos, generacionalmente son clave.	Son proporcionados por el albañil y los ayudantes. El comitente tiene conocimientos o información que le permite evaluar el progreso de la obra y realizar la gestión.	Provistos por el inversor, el contratista, los albañiles y ayudantes.
Estructura	Compacta	Jerárquica y compacta	Jerárquica y dispersa

Fuente: elaboración del autor.

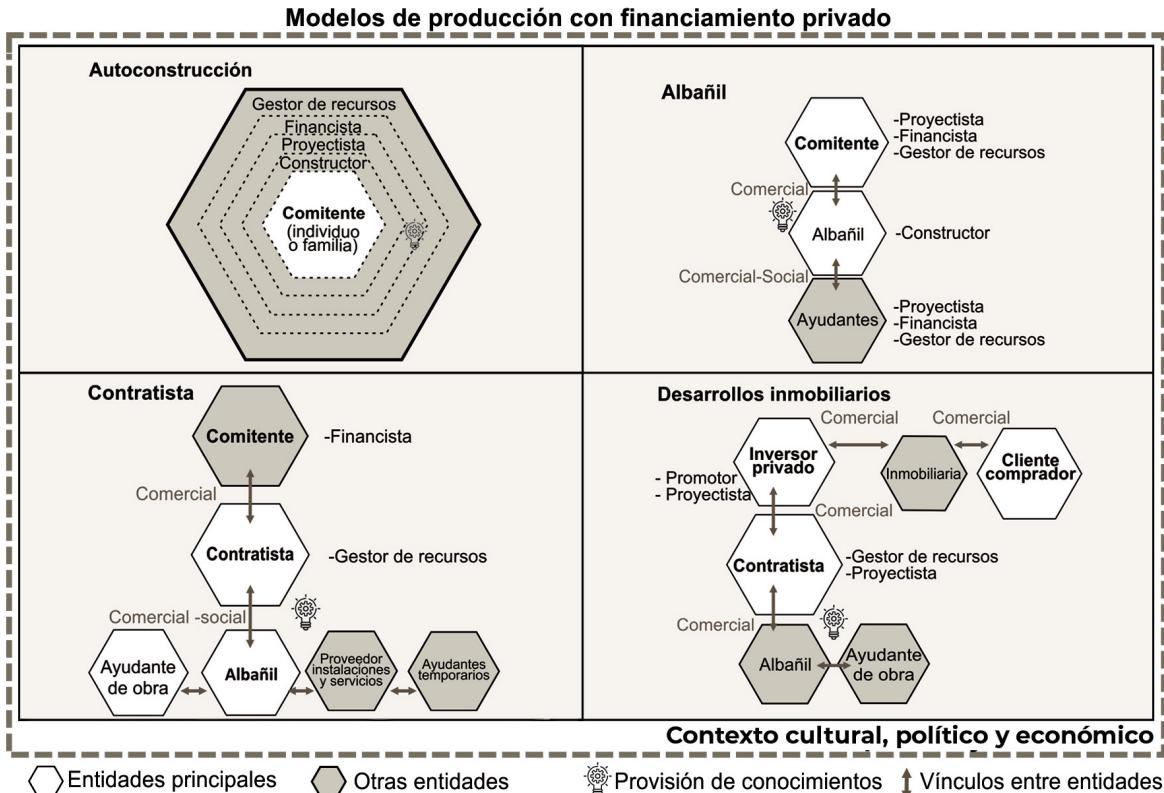


Figura 2: Representación de la estructura de vinculación entre las principales entidades de los modelos de producción con financiamiento privado. Fuente: elaboración del autor.

TABLA 4 Características de los modelos de producción con financiamiento estatal.

Comp.	Modelos de producción con financiamiento estatal				
	Autoconstrucción asistida	Producción comunitaria	Prototipos experimentales	Estatal por contratista	Estatal por cooperativa
Entidades principales	Estado (gobierno local) y comitente	Comunidad Indígena y el Estado (gobierno nacional)	Técnicos de la universidad pública, albañil y ayudantes.	Estado (técnico del gobierno local) y contratistas	Estado (gobierno nacional, provincial y local) y cooperativa local
Vínculos	Sociales y burocráticos	Sociales, comunitarios y solidarios	Burocráticos y comerciales		Sociales, burocráticos y cooperativo
Roles	Superpuestos. El comitente actúa como constructor, proveedor y gestor de recursos. Los ayudantes de obra son familiares o amigos y también actúan como asesores técnicos. El Estado es proveedor de recursos (materiales, mano de obra y/o el proyecto arquitectónico).	Distribuidos en un grupo mayor de personas. Los miembros de la comunidad construyen y gestionan los recursos de manera colectiva. El Estado es proveedor de recursos financieros.	Distribuidos en pocas personas. Los técnicos de la universidad son proyectistas y gestores de los recursos financieros. El albañil y sus ayudantes llevan adelante la construcción de la obra.	Distribuidos en un grupo mayor de personas. El estado financia la producción de vivienda social, el técnico del Estado gestiona los recursos financieros y materiales y el contratista se encarga de la construcción de la obra.	Distribuidos en un grupo mayor de personas. El Estado es el comitente, proveedor de recursos, capacitación y financia la mano de obra. Los miembros de las cooperativas gestionan recursos y aportan mano de obra.
Medios de producción	Son provistos por el Estado y por el comitente. El primero aporta mano de obra y recursos propios (materiales y financieros); el segundo suministra medios de producción (financiamiento, materiales y mano de obra).	Son provistos por el Estado y por la comunidad. Son administrados y controlados por la comunidad, que también desde sus territorios provee materiales naturales y mano de obra.	Son provistos por el Estado a través de la Universidad (investigación y extensión universitaria). Los materiales naturales e industrializados son comprados por técnicos de la universidad.	Son provistos por el Estado. El técnico responsable gestiona esos fondos y el contratista provee las herramientas y mano de obra para la construcción.	Son provistos por el Estado. La cooperativa gestiona el financiamiento de materiales. El territorio cercano es proveedor de materiales naturales.

Modelos de producción y dinámicas contemporáneas de la arquitectura residencial rural.

Su análisis desde la construcción con tierra en los valles tucumanos, Argentina.

Ámbitos	El ámbito de la obra se superpone con sectores de provisión de materiales naturales y con el ámbito de elaboración de elementos constructivos.	El ámbito de la obra se superpone con sectores de provisión de materiales naturales y con el ámbito de elaboración de elementos constructivos. Los territorios comunitarios son proveedores de recursos para la obra.	El ámbito de la obra es también un espacio de experimentación, allí también se elaboran elementos constructivos.	En el ámbito de la obra se resuelven tareas de construcción. Los materiales y elementos constructivos se proveen desde otros ámbitos.	El ámbito de la obra se superpone con la elaboración de elementos constructivos. Los territorios comunitarios son proveedores de recursos y materiales naturales
Conocimientos	Son provistos por las personas que trabajan en la obra o agentes del Estado. Los conocimientos transmitidos generacionalmente son clave.	Son provistos por las personas que trabajan en la obra. Los conocimientos previos sobre construcción, recursos y materiales locales son clave.	Son provistos por los técnicos de la universidad en base a conocimientos producidos y adquiridos en ámbitos académicos	Son provistos por los albañiles, contratistas y el técnico de la obra. El ámbito de la obra es donde se transmiten conocimientos	Son clave los conocimientos y experiencia previa de los miembros de las cooperativas. Se suman otros adquiridos en capacitaciones.
Estructura	Compacta y dependiente del Estado	Cooperativa y dependiente del Estado	Jerárquica, funcional y sin fines de lucro	Jerárquica y funcional	Funcional, cooperativa y dependiente del Estado

Fuente: elaboración del autor.

Modelos de producción con financiamiento estatal

Contexto cultural, político y económico

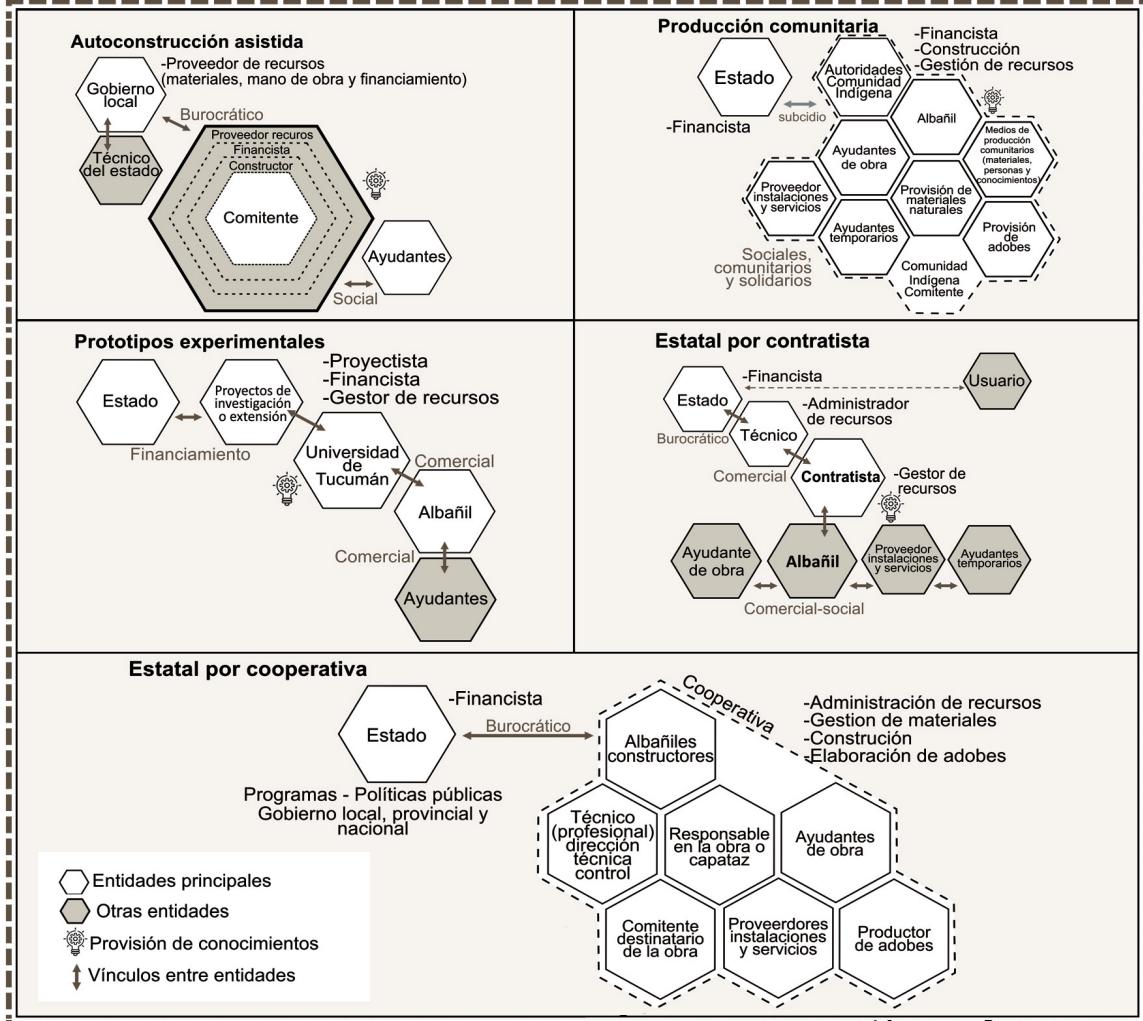


Figura 3: Representación de la estructura de vinculación entre las principales entidades de los modelos de producción con financiamiento estatal. Fuente: elaboración del autor.

Modelos de producción y dinámicas contemporáneas de la arquitectura residencial rural.

Su análisis desde la construcción con tierra en los valles tucumanos, Argentina.

Distribución espacial y temporal de las obras registradas con cada modelo de producción

A partir de las encuestas se registraron 318 obras construidas en las tres localidades de análisis, las cuales fueron clasificadas según el modelo de producción utilizado en su construcción (Tabla 5 y Figura 4). El modelo de producción más predominante en el periodo de registro es el de contratista (144 obras, 45%). El segundo más utilizado es el de albañil (82 obras, 26%). La autoconstrucción es el tercero en cantidad, comprendiendo 30 obras, 9,5%, similar al registro de la producción estatal por contratista (24 obras, 7,5%). Por último, la autoconstrucción asistida, los desarrollos inmobiliarios y la cooperativa representan porcentajes menores. Los modelos de producción estatal o mixto significaron un 15% de la producción total registrada y los de inversión privada un 85%. Así mismo el 70% de toda la producción apuntó a clientes foráneos mientras que el 30 % restante a comitentes locales.

En cuanto a la distribución temporal, el modelo de producción por albañil es el único que mostró registros a lo largo de todo el período, el de contratista se registró desde el año 2005 y el de autoconstrucción abarcó un período extenso a partir del año 2010. El período de producción por cooperativas coincide con el tiempo en que estuvo vigente el programa estatal del que forma parte. Los desarrollos inmobiliarios se incorporaron a partir de 2016, y la producción estatal por contratista es lo más reciente y también se desarrolla durante la vigencia del programa.

TABLA 5 Obras registradas con cada modelo de producción.

Obras registradas con cada modelo de producción									
Tipo de financiamiento y modelo de producción		Total obras	Distribución espacial del modelo		Tipo de demanda		Sup. total (m ²)	Sup. promedio obras (m ²)	Periodo de registro
					Local	Foránea			
Estatal	1- Estatal por cooperativa	14	Amaicha del Valle	71%	93%	7%	432	30,85	2000 2015
			Quilmes	29%					
	2- Estatal por contratista	24	Amaicha del Valle	100%	100%		1536	64	2021 2022
	3- Prototipos experimentales	1	Quilmes	100%	100%		72	72	2007
Mixto	4- Autoconstrucción asistida	8	Amaicha del Valle	25%	97%	3%	357	44,62	2001 2020
			Tafi del Valle	25%					
			Quilmes	50%					
	5- Producción comunitaria	1	Quilmes	100%	100%		250	250	2015
Inversión de los propietarios	6- Autoconstrucción	30	Amaicha del Valle	40%	97%	3%	1801	60,03	2010 2021
			Tafi del Valle	30%					
			Quilmes	30%					
	7- Contratista	144	Amaicha del Valle	21%	4%	96%	17868	124,08	2005 2021
			Tafi del Valle	77%					
			Quilmes	2%					
	8- Albañil	82	Amaicha del Valle	27%	48%	52%	8022	97,82	2000 2021
			Tafi del Valle	56%					
			Quilmes	17%					
9- Desarrollos inmobiliarios	14	Amaicha del Valle	14%	14%	86%	1854	132	2006 2021	
		Tafi del Valle	86%						
Total									
Total de obras registradas	Tipo de demanda (318 obras)		Sup. total construida según demanda		Sup. total construida		Sup. promedio de las obras	Periodo de registro	
318	Demanda local	30%	9778 m ²		32192 m ²		97,26 m ²	2000 2022	
	Demanda foránea	70%	22414 m ²						

Fuente: elaboración del autor.

Modelos de producción y dinámicas contemporáneas de la arquitectura residencial rural.
Su análisis desde la construcción con tierra en los valles tucumanos, Argentina.

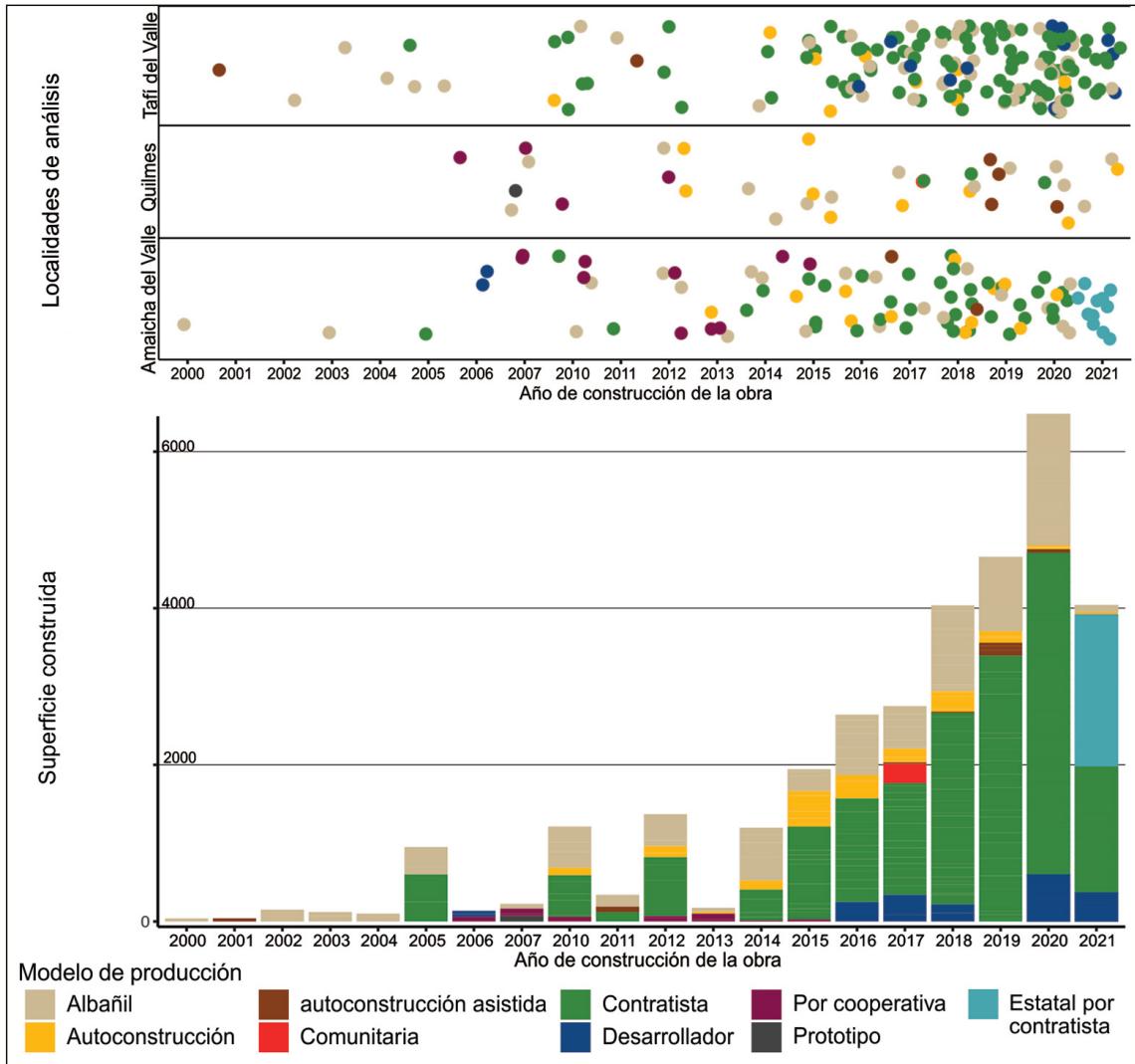


Figura 4: Distribución espacial y temporal de las obras registradas con cada modelo de producción. **Fuente:** elaboración del autor.

Discusión

Como se pudo analizar en los apartados anteriores, los modelos de producción en la construcción de edificios responden a estructuras organizativas que surgen de la interacción de diversas dimensiones y componentes de análisis. Estas estructuras organizativas pueden variar significativamente, lo que resulta en diferencias en la asignación de funciones, responsabilidades y miembros, dando lugar a niveles variables de complejidad. Esto se debe a que, en el contexto local, la industria de la construcción sigue empleando, principalmente, técnicas de albañilería tradicional, asociada a una planta de producción móvil y unidad por unidad. Aunque el proyecto arquitectónico sea el mismo, el contexto de producción, los entornos y las personas involucradas cambian de forma continua, lo que hace que este sistema productivo esté en constante adaptación. Esto ha permitido identificar que las organizaciones productivas vinculadas con la industria de la construcción se componen de diversas entidades que asumen distintos roles e interactúan bajo una estructura organizativa para llevar a cabo una variedad de actividades que forman parte del proceso de producción. Estas actividades se desarrollan en diferentes ámbitos, tanto dentro como fuera del lugar de construcción, y desempeñan distintos roles a lo largo del proceso de producción, que incluyen la gestión de recursos materiales, humanos y financieros, buscando mejorar la eficiencia en dicho proceso. Se debe considerar que la simplificación de las dimensiones y variables de análisis presentadas en este estudio no agota otras variables que pueden considerarse en otros análisis.

Ahora bien, respecto del caso de estudio, la arquitectura con tierra producida en los valles tucumanos ha

sido caracterizada hasta ahora como tradicional, popular y vernácula, desarrollada en respuesta a las necesidades y recursos del entorno, con una fuerte participación de la comunidad local en su construcción; y en los últimos años como parte de un proceso de transformación. Es así como este estudio parte de un contexto en el que los aspectos productivos requieren una comprensión más profunda, alejándose de una visión simplista y estática. En su lugar, se buscó abordar la producción contemporánea como un proceso en constante cambio y adaptación. En este sentido, se puede afirmar que aquellos procesos autogestionados o espontáneos –como han sido mencionados por algunos autores– son en realidad organizaciones productivas complejas que involucran una multiplicidad de dimensiones y variables en su interior.

Varios autores sostienen que el éxito de los procesos de producción se basa en una mejora continua de la eficiencia, lo cual radica en la planificación de la dimensión organizativa. En este sentido, los productores involucrados en la construcción con tierra de los valles tucumanos han adaptado sus modelos de producción para mejorar la eficiencia y las condiciones de productividad y lograr responder al aumento progresivo de la demanda de obras en las últimas dos décadas, observado en la figura 4. Como proponen Huertas López y colegas (2020), las consideraciones para lograr la eficiencia en la producción parecen ser complejas de incorporar, pero en definitiva son las que movilizan cambios en los procesos productivos. De este modo, se puede empezar a comprender la transformación, el surgimiento y la consolidación de otros modelos de producción que han comenzado a utilizarse de manera frecuente y sostenida en el período analizado.

Aquellos modelos que eran predominantes, como la autoconstrucción y por albañil, comenzaron a mos-

Modelos de producción y dinámicas contemporáneas de la arquitectura residencial rural.

Su análisis desde la construcción con tierra en los valles tucumanos, Argentina.

trar ineficiencias a medida que aumentó la demanda de comitentes foráneos. Estos modelos involucran una alta superposición de roles, por lo que poseen una menor productividad, en la medida que una persona debe realizar múltiples tareas y desempeñar diversos roles simultáneamente. El aumento de la demanda planteó la necesidad de reducir los tiempos y costos; y esa necesidad de adaptación se reflejó, de alguna manera, en una mayor subdivisión de tareas y roles, lo que a su vez generó la especialización de la mano de obra. Es así como el modelo de producción por contratista para desarrollos inmobiliarios muestran una estructura con mayor división de roles, donde la organización de sus miembros se basa en habilidades y competencias específicas, e incluso adopta estructuras jerárquicas con responsables en las distintas áreas.

En vista de lo comentado y para poder comprender la razón por la que se diversifican los modelos de producción de arquitectura con tierra en la región de estudio es necesario profundizar en la capacidad adaptativa del sistema productivo observando en detalle los factores que aportaron a tales transformaciones. Retomando las características de los modelos productivos previamente descritos, se pudo identificar que los modelos de construcciones más demandados son aquellos realizados por albañiles, seguidos por el modelo de autoconstrucción. A partir de esta situación, se plantea un escenario en el cual la demanda proviene de un comitente que busca contratar servicios de construcción, lo que inevitablemente hace que surjan nuevos modelos que modifican las variables en base a este y se especializan para un sector de nueva demanda. Cabe destacar que este proceso tiene una trayectoria previa al período de registro –como se evidencia en los antecedentes bibliográficos y las entrevistas realizadas– donde la contratación de albañiles en la zona no es un fenómeno reciente. A pesar del surgi-

miento de nuevos modelos de producción, los anteriores han logrado mantenerse vigentes debido a su eficacia y a la capacidad de adaptarse a las necesidades y demandas de la población local principalmente.

Este proceso de adaptación de los modelos a los cambios en la demanda no se limita solo al de contratista, sino que también se ha extendido a una modalidad propia de los desarrolladores inmobiliarios. En este nuevo modelo de producción, se desarrolla una mayor diversificación y transformación de roles, donde el comitente ahora solo participa como comprador de la obra, sin intervenir en el diseño y la construcción. De hecho, la demanda se estudia previamente para proponer los desarrollos, lo que transforma el rol del comitente. La modalidad de desarrollos inmobiliarios ha mostrado una nueva transformación en la manera de producir para satisfacer la demanda llave en mano, la cual apunta a clientes que buscan adquirir edificios construidos, y principalmente ahorrar tiempo y dificultades propias del proceso constructivo.

El desarrollo de nuevos modelos de producción no ha significado una sustitución de unos modelos por otros. Los modelos de producción por autoconstrucción y por albañil se mantienen vigentes a lo largo de todo el período de estudio.

Conclusiones

Este trabajo analizó las modalidades de producción de arquitectura con tierra en la región y pudo evidenciar que se han experimentado cambios notables, involucrando una diversidad de actores. En la medida que se diversificaron las modalidades de producción y se adaptaron a nuevas demandas, mejoraron las capacidades de la oferta de servicios de construcción con estos materiales en la zona, incorporando un mayor

número de personas con diversos roles en el proceso. Estas personas asumen responsabilidades adicionales a las actividades meramente constructivas, como la gestión comercial, el trato con los clientes y la interacción con entidades gubernamentales, entre otras.

Los modelos de producción que involucran la intervención directa o la articulación con el Estado se presentan como experiencias que ponen de manifiesto dificultades, medidas a partir de los bajos niveles de productividad y las dificultades que este último enfrenta al intervenir en la producción de vivienda e intentar integrarse a prácticas constructivas locales.

El análisis de los procesos productivos desde la perspectiva de sus modalidades de producción permitió sistematizar las dimensiones y categorías de análisis propuestas en esta investigación. Esta propuesta aporta y enriquece la comprensión de la industria de la construcción rural y de la construcción con tierra a nivel local. Además, profundiza en la complejidad de los modelos de producción y, sobre todo, complementa los análisis típicos centrados en aspectos técnicos, prácticos, proyectuales o cuantitativos, apuntando a una perspectiva organizacional que se considera esencial. Un análisis detallado de estos componentes proporcionó una comprensión más completa de la dinámica productiva. Además, es fundamental tener en cuenta la necesidad de adaptabilidad y flexibilidad en la construcción. En este sentido, las dimensiones espaciales y temporales desempeñan un papel crucial al ayudar a entender cómo estas organizaciones se adaptan a diversas situaciones y desafíos e interactúan con el contexto en el que se desarrollan. La identificación de los actores clave en el proceso productivo, junto con la comprensión de sus roles y relaciones, es fundamental para mejorar la eficiencia y calidad en la producción, desde los promotores y constructores hasta

los proveedores de servicios y materiales. El análisis de la dimensión de recursos proporciona información valiosa sobre la eficiencia de los modelos de producción. Finalmente, la comprensión de la estructura organizativa de las entidades involucradas en el proceso productivo es esencial para comprender la manera en la que se organizan para producir.

Referencias bibliográficas

- Arbeláez Ochoa, A., Serna Gómez, F., y Díaz Peláez, S.** (2015). Modelos gerenciales. Universidad de Pamplona.
- Cabezas, C.** (2010). Guía metodológica para la elaboración de modelos de gestión del patrimonio cultural inmueble. Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo de Santiago de Chile
- Chaila, J** (2009). Viviendas tradicionales de tierra en los Valles Calchaquíes. *Gazeta de Antropología*, N° 25 /2, 2009, 53-62. DOI: 10.30827/Digibug.6904
- Chaila, J., Mellacce, R. y Rotondaro, R.** (2005). Construir muros con tierra en Tucumán: sistemas tradicionales y alternativos. *Memorias del 5° Seminario Iberoamericano de Arquitectura y Construcción con Tierra*. Mendoza, Argentina. 212-224.
- Christopher, M. y Holweg, M.** (2011). “Supply Chain 2.0”: Managing supply chains in the era of turbulence. *International Journal of Physical Distribution y Logistics Management*, 41(1), 63–82. DOI: 10.1108/09600031111101439
- Dorado, P. y Rolón, G.** (2022). Análisis socio-espacial de la producción de arquitectura de tierra en Amaicha del Valle, Argentina. En: Ferreiro, A., Salcedo Gutiérrez, Z. y Neves, C. (Ed.). *Memorias del 20° Seminario Iberoamericano de Construcción con Tierra*. Red PROTERRA, Trinidad, Cuba. 583, 595.
- Dorado, P.; Rotondaro, R.** (2019). Producción del hábitat construido con tierra en los Valles Calchaquíes, Tucumán. Estudio de caso de PROMEVI por cooperativas. Argentina. Santa Fé. 2019. Libro. Artículo Completo. Congreso. III Encuentro latinoamericano y europeo sobre Edificaciones y Comunidades Sostenibles (EUROelecs 2019). Universidad Tecnológica Regional Santa Fé. <https://eventos.antac.org.br/index.php/euroelecs/article/view/2843>
- Duque Oliva, E. J.** (2009). La gestión de la universidad como elemento básico del sistema universitario: una reflexión desde la perspectiva de los stakeholders. *Innovar*, 19, 25-41. <http://www.scielo.org.co/pdf/inno/v19s1/19s1a03.pdf>
- Fernández García, R.** (2013). La mejora de la productividad en la pequeña y mediana empresa. Editorial Club Universitario.
- Garzón, B.** (2007). Patrimonio doméstico rural, adecuación ambiental y tecnologías tradicionales: el caso de Tucumán, Argentina. *Construcción con Tierra*,1(3), 49-58. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/162771>
- Huertas López, T., Suárez García, E., Salgado Cruz, M., Jadán Rodríguez, L. y Jiménez Valero, B.** (2020). Diseño de un modelo de gestión. Base científica y práctica para su elaboración. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(1), 165-177. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v12n1/2218-3620-rus-12-01-165.pdf>
- INDEC - Instituto Nacional de Estadística y Censos** (2010). Cuestionario ampliado, base de datos REDATAM CENSO 2010. <https://www.indec.gov.ar/indec/web/Institucional-Indec-BasesDeDatos-6>
- Navarro Barba, J.** (2004) *Arquitectura popular en la provincia de Ávila*. Diputación Provincial de Ávila, Institución Gran Duque de Alba.

- Ortiz de D´arterio, J. y Villagra, M.** (2016). Crecimiento y redistribución de la población en el NOA entre 2001-2010. Persistencias y cambios. *Breves Contribuciones Del I.E.G. Instituto de Estudios Geográficos, Universidad Nacional de Tucumán*, N° 27, 11-39. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7322904>
- Pastor, G.** (2000). Vivienda vernácula del noroeste argentino. El caso de la vivienda rural de Tucumán. Siete aspectos para una definición de la vivienda rural del valle de Tafí. *Gaceta de Antropología*, (16), 145-168. DOI: 10.30827/Digibug.7520
- Porto Solano, A. P., y Angarita Álvarez, L. A.** (2017). Estructuras organizacionales: nuevas tendencias. *Ad-Gnosis*, 6(6), 77-83 DOI: <https://doi.org/10.21803/adnognosis.v6i6.192>
- Rivas Tovar, L.** (2009). Evolución de la teoría de la organización. *Revista Universidad y Empresa*, 11(17), 11-32.
- Rodríguez Medina, G., Balestrini Atencio, S., Balestrini Atencio, S., Meleán Romero, R., & Rodríguez Castro, B.** (2002). Análisis estratégico del proceso productivo en el sector industrial. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, VIII (1), 135-156. <https://www.redalyc.org/pdf/280/28080109.pdf>
- Romero Torres, J.** (2000). Memoria y arquitectura popular. *Gazeta de Antropología* (16) 126,138. DOI: 10.30827/Digibug.7521
- Rotondaro, R.** (2014). Arquitectura de Tierra en el NOA: Intercambios e influencias entre las tradiciones y la innovación. *Actas de las 1º Jornadas Regionales de Arquitectura y Construcción con Tierra “Hábitat sostenible y pertenencia cultural”*: 36-45.
- Rotondaro, R.** (2016). La influencia de la innovación tecnológica en las tradiciones constructivas y proyectuales. El caso de la arquitectura de tierra contemporánea del Noroeste Argentino. (Tesis doctoral inédita). Doctorado en Arquitectura, Facultad de Arquitectura, Universidad Nacional de Tucumán.
- Sosa, M.** (2004). Las construcciones con tierra en el Valle Calchaquí-Tucumán. ¿Una prospectiva constructiva? 3º Seminario Iberoamericano de Construcción con Tierra: “La Tierra Cruda en la Construcción del Hábitat”, 185-191.
- Sosa, M. y Latina, S.** (2015). Tecnología de tierra y expresión arquitectónica. Poblados de Tucumán, Argentina. 15º SIACOT Seminario Iberoamericano de Arquitectura y Construcción Con Tierra, Tierra, Sociedad, Comunidad. 581-590. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6086023>
- Tillería González, J.** (2017). La Arquitectura sin Arquitectos. Algunas reflexiones sobre arquitectura vernácula. *Aus Arquitectura-Urbanismo-Sustentabilidad*, 8, 12,15. DOI: <https://doi.org/10.4206/aus.2010.n8-04>
- Torrents, A., Vilda, F., y Postils, I.** (2004). Manual práctico de diseño de sistemas productivos. Ediciones Díaz de Santos.