LA CONSTRUCCIÓN CON TIERRA EN LA ARQUITECTURA CONTEMPORÁNEA ESPAÑOLA. LA EXPERIENCIA DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE REGIONES DEVASTADAS

Jaime de Hoz Onrubia, *Santos García Álvarez, Luis Maldonado Ramos, David Rivera Gámez, Fernando Vela Cossío

Centro de Investigación de Arquitectura Tradicional (CIAT)
Plaza de España núm. 10 Boceguillas (40560 Segovia)
Tel. 91 336 65 10 Fax. 91 336 65 72 E-Mail ciat@aq.upm.es

TEMA 3: **ARQUITECTURA CONTEMPORÁNEA**

TEMA: El uso de las técnicas tradicionales con tierra en la reconstrucción
PALABRAS CLAVE: *adobe, arquitectura tradicional, arquitectura popular, reconstrucción, regiones devastadas, tapial, tierra*

La construcción con tierra es una de las tradiciones más arraigadas en la arquitectura española. Los ejemplos de construcción con adobe y tapial abarcan desde los modelos de viviendas y edificios auxiliares rurales definidos a partir de la Edad Media hasta las murallas y palacios que utilizaban muros de tierra en el marco de la arquitectura histórica. El siglo XIX, sin embargo, vio el declive paulatino de estos sistemas constructivos conforme la construcción con ladrillo normalizado y los sistemas derivados de la industria se imponían en los entornos urbanos, los cuales comenzaban a absorber también a la población tradicional del campo. Sólo en el contexto de la vida rural se mantuvo la tradición de la construcción con tierra hasta mediados del siglo XX y, de hecho, ya antes de la Guerra Civil los nuevos códigos y materiales propios de la construcción moderna parecían ir a erradicar para siempre la edificación tradicional, muy especialmente la de tierra. Algunos estudiosos de la arquitectura "popular" como Fernando García Mercadal, Leopoldo Torres Balbás o Gustavo Fernández Balbuena comenzaron a analizar la construcción con tierra y a identificar sus modalidades regionales desde un punto de vista antropológico que tendía a considerarlas como un conjunto de prácticas culturales en gran medida periclitadas, aunque podían extraerse enseñanzas relevantes de ellas en lo referente a relación con el entorno, coherencia climática o sencillamente en el aspecto histórico. Los artículos sobre arquitectura popular española (incluyendo el adobe y tapial) que publicaron en la prestigiosa revista *Arquitectura* constituyen uno de los legados fundamentales del estudio de la arquitectura tradicional en el siglo XX.

Por otra parte, durante la Segunda República algunos arquitectos intentaban rehabilitar los sistemas antiguos para la construcción en áreas desfavorecidas. En un artículo sobre nueva construcción con tierra en 1933 (Temes/Barrios 1933: 297), publicado también en *Arquitectura,* se defiende la pertinencia de este material para los tiempos modernos, y la consciencia acerca de la importancia de los sistemas constructivos que utilizan la tierra con práctica exclusividad parece tan históricamente difusa como empíricamente patente:

> *Las "paredes de tierra" (...) usadas en la construcción tradicional en Caldea, Asiria, Egipto, etc., y en España por romanos y árabes, es hoy día característica de algunas regiones españolas.*

Lo cierto es que las tradiciones de la construcción tradicional se estaban perdiendo inexorablemente aunque aún subsistieran inalteradas en muchos enclaves rurales.

Fueron las consecuencias de la Guerra Civil española las que plantearon la necesidad de volver a recuperar los sistemas de construcción tradicional. Aunque el caso español es peculiar, como veremos a continuación, puede sin embargo encuadrarse en la línea de actuaciones similares que tuvieron lugar en otros países europeos después de la Primera Guerra Mundial. La escasez de materiales y la crisis económica, así como la necesidad masiva de nuevos hogares, impusieron la adopción de métodos de trabajo participativos y la búsqueda de soluciones baratas, lo que condujo de forma casi lógica al patrimonio del saber tradicional, que aún permanecía vivo en muchas localidades pequeñas.

Aparecieron entonces organismos especializados en la reconstrucción cuyos técnicos se preocuparon por la recopilación, puesta al día y difusión de los sistemas constructivos tradicionales, entre los que ocuparon un papel muy especial, por asequibles, los procedimientos de construcción con tierra, tanto en adobe como en tapial. El trabajo de la Dirección General de Regiones Devastadas (DGRD) y del Instituto Nacional de Colonización (INC), dos organismos creados *ad hoc* por el régimen del general Franco al término de la Guerra, abarca por su parte casi dos décadas de un periodo de nuestra historia marcado por la mayor austeridad económica y constructiva.

La penosa situación de posguerra había frenado la introducción de las ideas del Movimiento Moderno y, por otra parte, la orientación política del régimen de Franco reconducirá la arquitectura española hacia un periodo de exaltación de los estilos nacionales, en especial con una marcada nostalgia hacia el pasado imperial. La ya de por si incipiente estructura urbana e industrial española del primer tercio del siglo XX había quedado seriamente dañada tras el enfrentamiento bélico y surgirá entonces una necesidad imperiosa de “reconstrucción” del país. La precaria situación económica agravada por el aislamiento internacional que sufre España en los primeros años de la posguerra dará origen a una arquitectura muy particular basada desde el punto de vista morfológico en los estilos regionales y desde el punto de vista constructivo en aquellos sistemas de la tradición que ya para entonces habían empezado a ser suplantados por otros procedimientos más modernos. Hay que hacer notar que la fuerte irrupción de los nuevos materiales, principalmente el acero y el hormigón, en los años veinte y treinta se vería truncada de manera dramática por la repentina carestía postbélica que obligaba a la recuperación de sistemas de construcción tradicionales que no requerían del empleo sistemático del hierro o del cemento.

La obra de Regiones Devastadas y del Instituto Nacional de Colonización (INC) es digna de ser considerada con mucho respeto, no solo por su creatividad constructiva y su afán de búsqueda de soluciones válidas a su contexto temporal y socio-económico, sino también por su aportación a la creación temporal y coyuntural de una arquitectura post-racionalista que sucedería a los duros años de reconstrucción. La necesidad de reconstruir la España rural, motor de la economía del momento, con un claro condicionante de austeridad económica, lleva a los arquitectos a dar respuesta a unas necesidades reales y a desarrollar una notable capacidad creativa desde el punto de vista constructivo, basándose en la tecnología disponible y en su capacidad de adaptación y en la búsqueda de soluciones técnicamente viables, que son sin duda uno de los mayores aportes prácticos del período al mundo de la construcción.

Además, hay que tener en cuenta que el abandono generalizado de éstas técnicas y materiales desde mediados de siglo pasado ha conducido al desconocimiento más absoluto, por parte de los técnicos y operarios, de éstos procesos constructivos y de su puesta en obra, y los nuevos arquitectos de la reconstrucción deberán familiarizarse ahora necesariamente con ellos, buceando hacia el pasado de la construcción tradicional. Incluimos a continuación un extracto de un artículo (Cámara 1941) de la

importante revista *Reconstrucción,* que actuaba de órgano principal de difusión de la DGRD, en el cual se puede apreciar perfectamente la situación de redescubrimiento y familiarización con las técnicas tradicionales de construcción con tierra que estaban teniendo lugar a principios de los años 40. lo que incluye también una serie de dudas e incluso errores terminológicos ocasionales:

> *Como para conseguir una construcción definitiva empleando tierra apisonada es preciso asegurar con mejores materiales los elementos resistentes, es corriente tener que emplear el tapial en volúmenes muy pequeños y muy repartidos, con gran movimiento de encofrados, que encarecen la mano de obra, por lo que es preferible en estos casos moldear la tierra en adobes de dimensiones manejables, con lo que, además de conseguir mayor rapidez, se construye con menores espesores, pudiendo llegar a emplearlos en tabiques colocando los adobes a panderete.*

Como se ve, se trataba, en efecto, de aprender de nuevo el “abc” de la arquitectura española de siempre.

Uno de los elementos más interesantes en este proceso de recuperación es la existencia de unos invariantes constructivos comunes a todas éstas obras, los cuales aparecen como alternativas constructivas a la situación de restricciones propia de una economía de posguerra. En este sentido, cada comarca tiene sus tipos de vivienda adecuadas a su función, clima, materiales costumbres y salarios, la mayoría de las cuales se basa en la arquitectura tradicional de siempre, el empleo de los morteros de cal y yeso y la cubrición de vanos mediante soluciones abovedadas.

Los reglamentos para la ejecución de la ley de abril de 1939 de viviendas protegidas promulgados por el Instituto Nacional de la Vivienda (del cual dependen directamente la Dirección General de Regiones Devastadas y el Instituto Nacional de Colonización) van a tener una profunda repercusión en la construcción y racionalización de todos los proyectos ejecutados en los años sucesivos a posguerra española. La vivienda rural y la arquitectura vernácula van a constituir el modelo seguido por la arquitectura de la Autarquía de la España de los años 40. La autonomía constructiva que emplea mano de obra de los propios destinatarios de las viviendas y la austeridad de los medios va a marcar incluso desde el punto de vista formal los proyectos redactados por la DGRD y el INC Sus arquitectos adoptarán soluciones comunes desde el punto de vista formal y constructivo encaminadas a conseguir rentabilizar los pocos fondos disponibles para la reconstrucción del país.

Las soluciones de planta más habituales serán las de doble crujía paralela a la línea de fachada con tres muros de carga, dos de ellos a su vez conformarán el cerramiento de la vivienda, y el central interior a la misma servirá para dividir los usos de los espacios interiores. Otra solución podrá ser la de muros portantes perpendiculares a fachada, lo que supondrá una disminución de la luz de los elementos que forman los forzados y por consiguiente un ahorro de la sección de los muros de carga, quedando relegada la fachada a un cerramiento con aporte al sistema estructural por su condición de muro de arriostramiento, y por lo tanto con mayor posibilidad de libertad en el apertura de huecos y composición de fachada. Otro factor que prevalece en las composiciones de planta son el mantenimiento de las luces de crujías a fin de favorecer la industrialización de los elementos resistentes para así conseguir una cierta fabricación en serie de estos elementos. La alineación de las fachadas dentro de las manzanas permite a su vez la ejecución de una cubierta común a diferentes viviendas, lo que será otro factor de ahorro compositivo.

Por otra parte, surgen alternativas constructivas a la situación de restricciones propia de una economía de posguerra. Cada comarca tiene sus tipos de vivienda adecuadas a su función, clima, materiales costumbres y salarios. Esto generará en los arquitectos del momento una búsqueda de nuevas soluciones constructivas y elementos empleados en la construcción, llegándose a un cierto grado de "industrialización" con el objeto de racionalizar la actividad constructora. Se aprecian esfuerzos por conseguir iguales luces a fin de definir soluciones de forjados semejantes, reduciendo el número de vigas, con la intención de ahorrar en lo posible materiales por aquel entonces de difícil adquisición como el hierro, la madera o el cemento. Las fachadas sistematizan el uso de arcos de descarga y los cargaderos de medida estándar, regularizando el número de huecos. Con todo, existe fundamentalmente una revalorización del ladrillo, de fácil producción y del oficio de albañilería de amplia tradición en la arquitectura española, así como del tapial y el adobe.

En efecto: como materiales de fábrica se usaron abundantemente adobes, tapiales, ladrillos, y piedra, dependiendo de la abundancia y disponibilidad de los mismos en el entorno más cercano a la edificación.

Entre el adobe y el tapial, técnicas milenarias de nuestra tradición constructiva, era más habitual la primera debido a la mayor simplicidad de fabricación y ejecución que reducía al mínimo el empleo de medios auxiliares, y por consiguiente el uso de la escasa madera. La construcción con adobe, de fácil fabricación y ejecución permite reducir los espesores de los muros hasta la dimensión de un pié con el consiguiente ahorro de material frente a los muros de tapial de 40 cm. que es la dimensión mínima que permite la correcta ejecución del sistema constructivo. Además la disposición de los mismos "a panderete" resolverá la construcción de la tabiquería interior.

Otro de los materiales ampliamente utilizado fue el ladrillo cerámico normalmente cocido en la propia obra a bajas temperaturas, lo que no permitía la ejecución de fábricas vistas debido al alto coeficiente de absorción de las piezas. La técnica es idéntica a la de las fábricas de adobe, muros portantes de un pié y tabiquería "a panderete". Una variante introducida para abaratar costes de ejecución fue el muro "a la capuchina", muro de dos hojas "a panderete" enlazadas con tizones que dejan una cámara de aire en medio que puede ser rellenada de un material aislante, a veces lana de oveja o granalla de corcho, si bien es cierto que ya desde los primeros años cincuenta la fibra de vidrio se viene utilizando a tal efecto.

Y es que la piedra solo se usa en lugares donde se encuentra en abundancia en las proximidades de la obra. Su alto costo de extracción, transporte y manipulación, a parte de requerir una mano de obra especializada, la hacen muchas veces prohibitiva y su uso se limita, incluso en las zonas donde es abundante, a las partes del muro más solicitadas estructuralmente como esquinas, jambas o dinteles. Nos encontramos así con una solución de aparejos mixtos de piedra y generalmente tapial o adobe. Cuando esporádicamente encontramos muros de mampostería también pueden apreciarse soluciones "a la capuchina" con el objeto de regular el espesor de los muros que redunda en la reducción de los costos.

Es cierto, sin embargo, que en las zonas del norte de la península donde no existe abundancia de arcillas aparecen fábricas de bloques de hormigón aligerado (bloques porosos o bloques huecos) normalmente fabricados en el propio tajo con sencillas vibradoras. El costo de esta modesta tecnología era asumible por el aumento de rendimientos que derivaba, sobre todo si la cantidad de viviendas y la modulación de las mismas permitía la fabricación en cadena y escalonada de los elementos constructivos.

Otra utilización importante del adobe se dio en los interiores, pues el adobe dispuesto “a panderete” soluciona de manera eficaz la compartimentación interior de las viviendas. Aún así es posible encontrar elementos prefabricados de yeso, que levantados sobre dos hiladas de ladillo que los preserva de la humedad de las zonas bajas, solo necesitan de un enlucido y pintado posterior para su acabado final, lo que los hace enormemente competitivos en precio frente a los de albañilería tradicional.

Los muros exteriores, por su parte, necesitaban de un revestimiento a modo de capa de sacrificio para la protección de las fábricas, las cuales eran construidas en materiales altamente porosos que no aceptaban su exposición a la intemperie. El revestimiento universal de estos muros consiste en un revoco de cal y arena en proporciones cercanas al 1/3 ó 1/4. Si la disponibilidad del material era abundante también era frecuente el uso de morteros bastardos de cal y cemento añadiendo una parte de cemento por cada una de cal, lo que hacía “tirar” más rápidamente al mortero. Solamente las fábricas de mampostería o sillarejo, o con buen ladrillo cocido, podían prescindir de estos revocos, aunque el ahorro de su costo se compensaría con la más costosa ejecución de sus aparejos, pero las fábricas de tierra, en todo caso, no pueden permitírselo en modo alguno.

En general puede decirse que los proyectos del la RGRD y el INC tratan de sistematizar lo ya ensayado en la arquitectura popular, buscando una solución económica aplicable en serie, simplificando al máximo las soluciones constructivas, que permiten la ejecución con una mano de obra poco especializada que, a su vez, estaba integrada en un gran porcentaje por los futuros usuarios, incentivados por las ayudas que la Administración ponía a su disposición a cambio de su trabajo. La mayoría de las intervenciones se basan directamente en la arquitectura popular y en el empleo de soluciones sencillas de mínimo consumo tecnológico como alternativas a la escasez de materiales y a la desactivación de la industria de la construcción.

Estas experiencias permitieron afrontar, en un durísimo contexto de postguerra en España y de guerra en Europa, la reconstrucción y la colonización del país en los años cuarenta, y sirvieron a su vez como motor para la producción y la reactivación económica en aquella época de crisis. Una vez más, la economía y la sencillez de los materiales y de los sistemas tradicionales se vuelven a conjugar con su capacidad constructiva y su eficacia para resolver los problemas que se le plantean a la sociedad.

BIBLIOGRAFÍA

AA. VV. (1987): *Arquitectura en Regiones Devastadas,* Catálogo de la exposición, Madrid, MOPU

AGUILAR, Elena (2003): *Los inicios de la prefabricación en la década de 1950. Un siglo de vivienda social,* Ministerio de Fomento

CÁMARA NIÑO, Antonio (1941): "Construcción de la vivienda rural", *Reconstrucción*, Revista de la Dirección General de Regiones Devastadas, noviembre de 1941

CAMUÑAS, Antonio (1945): "Autarquía de los materiales de construcción", *Reconstrucción*, diciembre de 1945

DE HOZ ONRUBIA, J., MALDONADO RAMOS, L., y VELA COSSÍO, F.: *Diccionario tradicional de construcción con tierra,* Nerea, Madrid, 2003

Detalles Arquitectónicos, Dirección General de Regiones Devastadas, 1940

DOMENECH GIRBAU, Lluis (1978): *Arquitectura de siempre: los años 40 en España,* Barcelona, Tusquets, 1978

FERNÁNDEZ DEL AMO, José Luis (1955): "Nuevo pueblo Belvis del Jarama", Revista Nacional de Arquitectura, julio de 1955.

FORTE LUNA, Manuel, y LÓPEZ VERNAL, Vicente (1998): *Bóvedas extremeñas,* Badajoz, Colegio Oficial de Arquitectos de Extremadura, 1998

Instituto Nacional de Colonización (1965): *Memoria Octubre 1939-Diciembre 1965*, Ministerio de Agricultura

MALDONADO RAMOS, L. (1999): *Arquitectura construida con tierra en al Comunidad de Madrid,* Fundación Diego de Sagredo, Madrid

MALDONADO RAMOS, L., y VELA COSSÍO, F. (1999): *Curso de construcción con tierra (I). Técnicas y sistemas tradicionales,* Instituto Juan de Herrera, Madrid, 1999

MALDONADO RAMOS, L., y VELA COSSÍO, F. (1999): *Curso de construcción con tierra (II). Vocabulario tradicional de construcción con tierra,* Instituto Juan de Herrera, Madrid

MALDONADO RAMOS, L., VELA COSSÍO, F., y RIVERA GÁMEZ, D. (2001): *Curso de construcción con tierra (III). Nuevas aplicaciones de la tierra como material de construcción,* Instituto Juan de Herrera, Madrid

MOYA BLANCO, Luis (1997): *Bóvedas tabicadas,* Madrid, Ministerio de la Gobernación, Dirección General de Arquitectura, 1947

MUGURUZA OTAÑO, Pedro (1940): *Sistematización técnica en un Plan Nacional de Resurgimiento,* Instituto Técnico de la Construcción y Edificación nº 17, Madrid

TEMES, V., y BARRIOS, R. (1933): "La construcción del tapial en la provincia de Albacete", *Arquitectura,* año XV, num. 175, Colegio Oficial de Arquitectos, Madrid

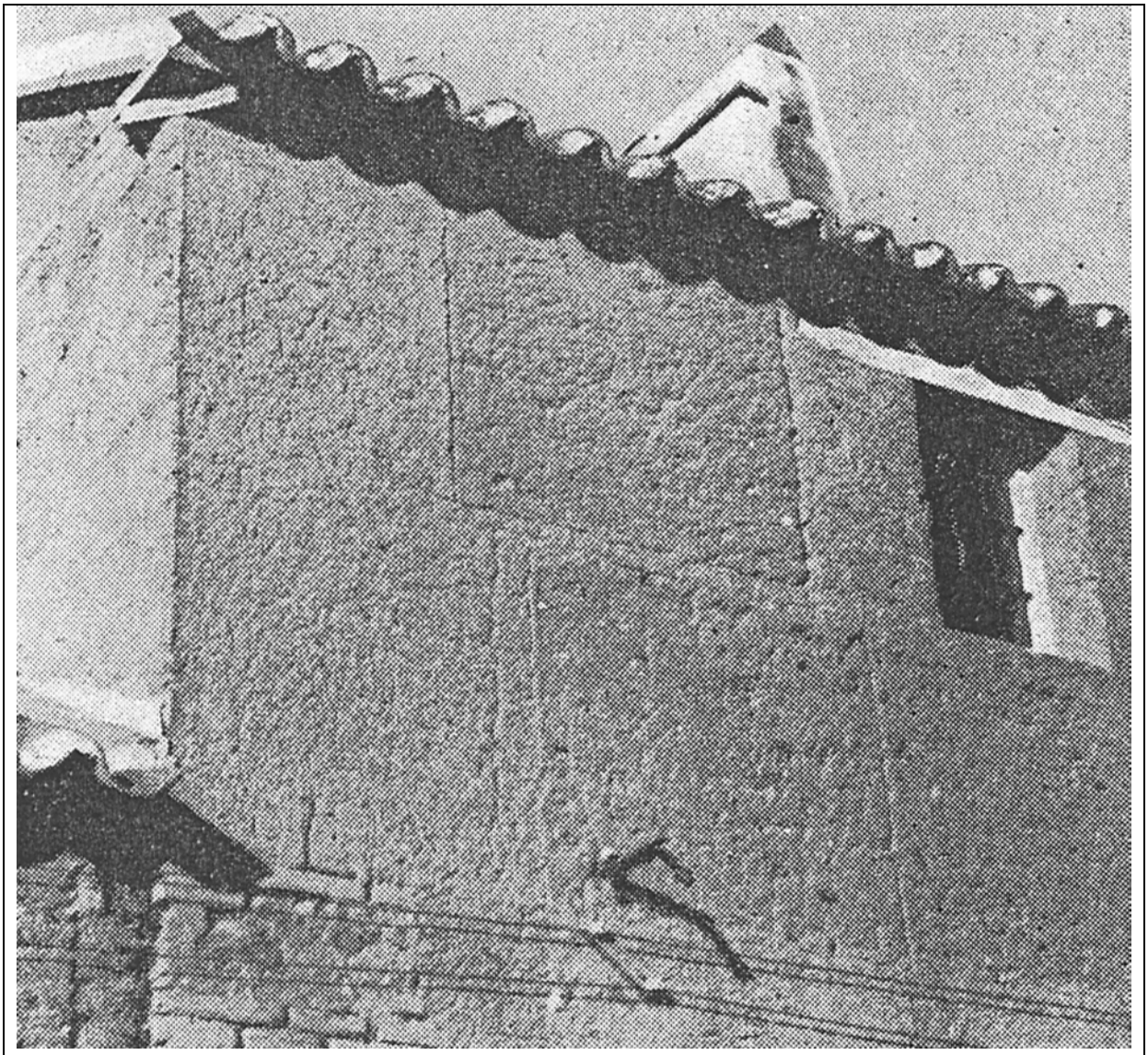

Fig. 1 Muros de tapial en Alcaudete de la jara (Cámara, 1941)

Fig. 2 Tapiales en Villanueva de la Cañada (Cámara, 1941)

Fig. 3 Fabricación de adobes en Brunete (Cámara, 1941)

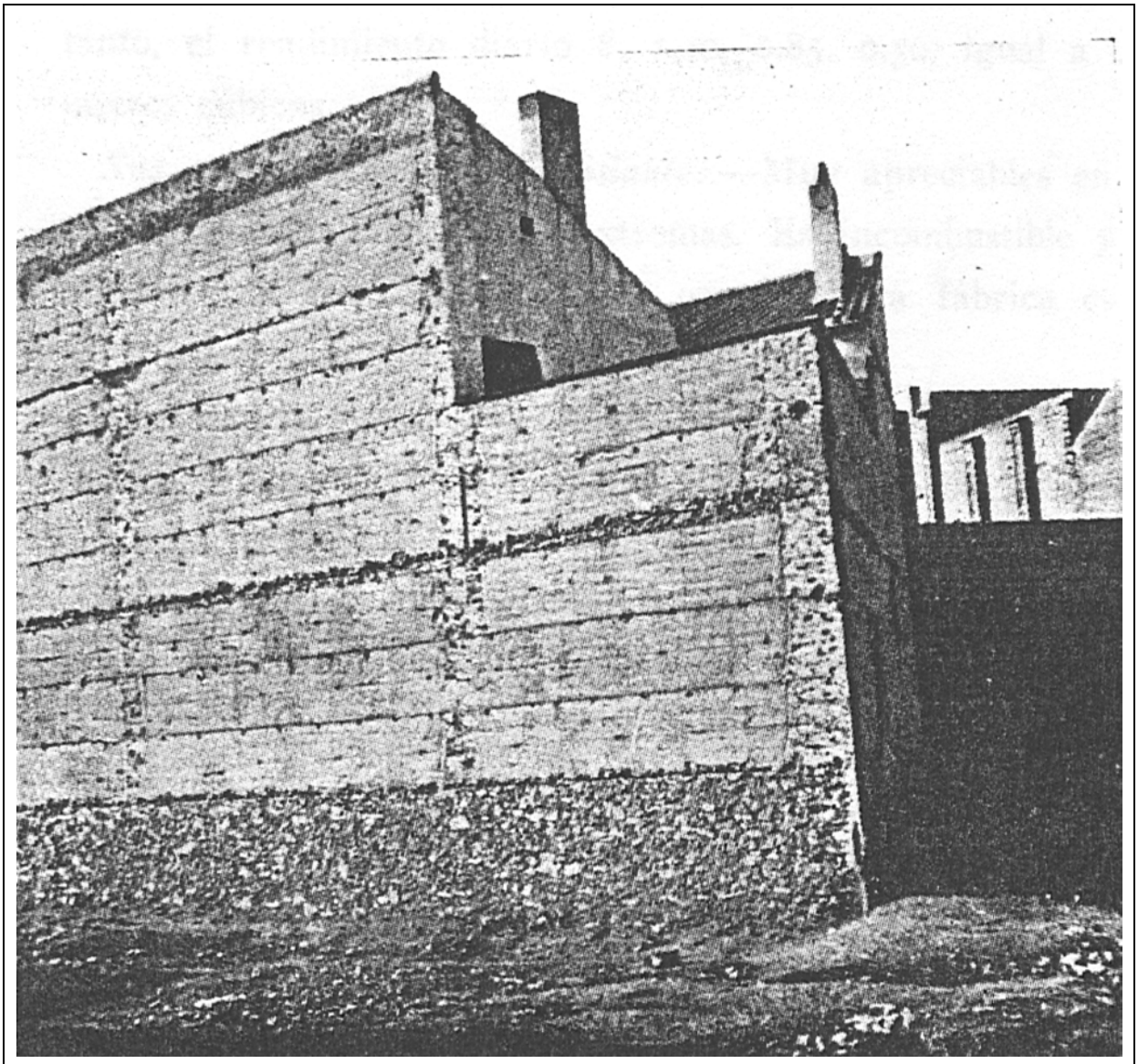

Fig. 4 Casa de tapial en Albacete (Temes y Barrios, 1933)