

Construir con tierra: tecnología y arquitectura del siglo XXI

Rodolfo Rotondaro

Doctor en Arquitectura. Profesor de la Universidad de Buenos Aires e Investigador del CONICET. Especialista argentino en el campo de la arquitectura de tierra, con énfasis en la generación de tecnologías de inclusión social en Argentina.

La arquitectura de tierra sigue vigente a escala global. Se revalorizó y continúa como una opción sostenible para el hábitat. En Argentina se conserva y desarrolla en todas las regiones y climas, en áreas urbanas y rurales, desde la escala popular a la institucional, normativa y empresarial.

Alcances

Cuando pensamos en la arquitectura de tierra, estamos frente a una de las formas más antiguas, y a la vez más modernas, de construcción de hábitat, a escala global. Practicada por casi todas las culturas en el pasado, y por los auto-construtores y profesionales en el presente, es importante tener en cuenta que conjuga más de diez mil años de historia y que sigue vigente: más de mil millones de personas habitan hoy en edificios parcial o totalmente construidos con suelos naturales (“tierra”, el material fundante).

Si pensamos en su distribución, existe en cuatro continentes, en todos los climas y geografías (excepto los polos y las altas cumbres); en áreas urbanas y rurales; en zonas afectadas y no afectadas por sismos. Es arquitectura doméstica popular, profesional, templaria, monumental, suntuaria, educacional, del turismo, industrial, y patrimonial. También de la infraestructura estatal y de toda manifestación en el campo de la vivienda: la casa única autoconstruida, los barrios de vivienda seriada, construcciones de emergencia, casas de fin de semana, casas particulares con proyecto profesional. Además, está presente en el equipamiento productivo: invernaderos, depósitos, aljibes, secaderos, estufas, cocinas, viveros, corrales, aguadas, graneros, canales, taludes, cercos divisorios.



La dimensión cultural

Una de las dimensiones que configura y da sentido a cualquier arquitectura es la cultural. En este sentido, en sintonía con el nombre de una de las cátedras de la UNESCO (“Arquitectura de tierra, culturas constructivas y desarrollo sostenible”), podemos encontrar una exquisita variedad de arquitecturas populares de tierra. Pueblos originarios y sociedades contemporáneas de todas partes siguen empleando técnicas mixtas, adobe, tierra moldeada y tierra apisonada para construir su hábitat doméstico, habitacional y ritual. En nuestro país, por ejemplo, quechuas y aymaras, wichis, guaraníes, Q’om, tobas, huarpes, mapuches y otras etnias, desde la selva misionera a la pre cordillera y la Patagonia. Junto con los auto-construtores criollos e inmigrantes, han logrado que persista una gran parte de las técnicas constructivas. En numerosos sitios arqueológicos ubicados en el litoral, el NOA, Cuyo y la región central del país se encontraron construcciones de tierra empleando técnicas tales como el adobe, el moldeo directo, la quincha, la piedra con mortero de barro, incluso la tapia. Además, en un período significativo en nuestra historia como nación, el de la colonia, se construyeron cientos de edificios de distinto porte, ubicación y relevancia, con adobe, tapia, chorizo, quincha y piedra con barro. Muchos de estos edificios forman parte del patrimonio oficializado y de la memoria de la gente en cada lugar. Siguen siendo importantes.

Junto con las arquitecturas populares y coloniales, coexisten los constructores y profesionales que crean las arquitecturas contemporáneas y la innovación, con apoyo de proyectos y prototipos del sistema científico-universitario argentino, y de proyectos multisectoriales con ONGs, fundaciones y organismos internacionales. Dentro de esta producción encontramos numerosas obras de vivienda, iglesias, barrios, bodegas, hoteles y posadas, centros culturales y universitarios, museos, estaciones de altura, artefactos de calefacción, oficinas para el turismo, construcciones ornamentales.

El material “tierra”

Pero claro, al imaginar esta vastedad de edificios y construcciones nos volvemos a preguntar ¿cuál es el material, cómo se prepara y de dónde viene? Y también: ¿genera impacto ambiental negativo la extracción de suelos?

Los suelos naturales que se transforman en el material constructivo “tierra” son diversos y existen en casi en todas partes. Cualquier suelo proveniente de horizontes superficiales (sin usar suelos fértiles), de excavaciones, obras viales, túneles, movimientos de suelos y taludes naturales, puede convertirse en tierra constructiva, excepto las arcillas expansivas y los suelos con ciertas sales o sulfatos agresivos.

En cuanto al impacto ambiental, una adecuada planificación es la mejor respuesta, para evitar el uso de suelos agrícolas, el desmonte indiscriminado o excesivo, y la creación de canteras o cavas que modifiquen el paisaje de manera perjudicial.

^
Escuela agrotécnica EMETA, realizada en adobe y tapia. Gobierno de Jujuy, Humahuaca.



Barrio ECOSOL, realizado con BTC (Bloque de Tierra Comprimida), Salta. Proyecto: Arq. Polliotto e Ing. Galíndez.



Vivienda particular con quincha, Miramar.

Diversidad de técnicas

Los procedimientos constructivos más conocidos se agrupan en los sistemas de mampostería, los sistemas “monolíticos” y los sistemas de entramado o mixtos. En los primeros se pueden incluir el adobe con mortero de barro, y el bloque de tierra comprimida (BTC) con mortero de asiento o de intertraba sin mortero. En los segundos se incluye al moldeo directo, basado en la construcción del muro *in situ* con un mortero de barro arcilloso y fibra vegetal, moldeado de manera artesanal a mano; y la tapia, que también es un muro *in situ*, nada más que muy diferente al anterior: es un mortero de suelo más arenoso, tamizado y estabilizado por lo general con cemento o cal, que se apisona en sucesivas capas horizontales dentro de un molde móvil.

Y por último, los sistemas de entramado o mixtos se componen de una estructura portante (generalmente de madera) que sostiene el techo, y muros con bastidores y varillajes que son rellenos con morteros de suelo arcilloso y fibras, luego revocados. Este grupo de técnicas nos muestra ejemplos con innumerables variantes, desde las quinchas milenarias como las de Caral, en Perú, a los entramados modulados de países sísmicos tales como México, Colombia y Perú; la técnica del adobillo en Chile; parte de la arquitectura tradicional japonesa; y variedades tipológicas de muros mixtos de países europeos, asiáticos y africanos, hasta la prefabricación de paneles de fibra apisonada, fabricada en taller para permitir un rápido montaje (empresas en Austria, España y Estados Unidos).

Si indagamos en los hábitos de diferentes sociedades, antiguas y presentes, se encontrará una diversidad extraordinaria, que supera el habitual concepto reduccionista que considera sólo unas pocas técnicas tales como el adobe, la quincha simple, la torta de barro en cubiertas, o unas pocas técnicas mixtas con madera y rellenos de caña y barro.

El aporte de la arquitectura de tierra

La innovación creada en las tecnologías de construcción con tierra en distintos países en los últimos 40 años, permite pensar que ya no se puede cuestionar la arquitectura de tierra, sino todo lo contrario: lo inteligente sería planificar cómo desarrollarla sin generar impactos negativos, considerando la sabiduría popular y el conocimiento científico, y los reglamentos y códigos que regulan la construcción civil en cada lugar.

Tanto a escala global como en Latinoamérica y en Argentina, construir con tierra es cada vez mejor comprendido y visto como una opción viable, conveniente en temas ambientales, posible para las mayorías, así como para cooperativas, planes estatales y el sector privado empresarial. En nuestro país se suma a la autoconstrucción popular, un crecimiento importante de la actividad privada, del proyecto profesional, y de su reconocimiento como opción de bajo coste para el hábitat de interés social, pero también con futuro empresario y productivo.

Dentro de los emergentes de esta tendencia, el marco normativo municipal es, desde el 2010, uno de los signos más claros de una nueva puesta en valor de la arquitectura de tierra: contamos con más de 35 ordenanzas específicas en uso y reglamentación.

Los testimonios y las dimensiones culturales mencionadas nos brindan un panorama conceptual sin posibilidad de confusiones, basado en hechos reales, del inmenso valor de la arquitectura de tierra a escala global. En Argentina es creciente y produjo miles de obras y proyectos contemporáneos, además de un fuerte impulso profesional orientado a su normalización.

Vale la pena el desafío, si es acompañado por todos los sectores de la sociedad, sin descuidar la calidad de oficio al construir ni la formación de recursos humanos a todo nivel. ■