

The logo consists of the letters 'A', 'X', and 'A' in a stylized, sans-serif font. The 'X' is a vibrant purple color, while the 'A's are black. The 'X' is positioned between the two 'A's, with its top and bottom strokes crossing in the center.

UNA REVISTA DE ARTE Y ARQUITECTURA

**David Rivera Gámez**

La arquitectura construida con tierra:  
del legado histórico y vernáculo  
a la cultura alternativa actual

**UNIVERSIDAD ALFONSO X EL SABIO**

Villanueva de la Cañada, MMIX



© del texto: David Rivera Gámez

marzo de 2009

<https://www.uax.es/publicaciones/axa.htm>

© de la edición: *AxA. Una revista de arte y arquitectura*

Universidad Alfonso X el Sabio

28691 - Villanueva de la Cañada (Madrid)

**Editor:** Isabel de Cárdenas Maestre - [axa@uax.es](mailto:axa@uax.es)

No está permitida la reproducción total o parcial de este artículo ni su almacenamiento o transmisión, ya sea electrónico, químico, mecánico, por fotocopia u otros métodos, sin permiso previo por escrito de la revista.



## LA ARQUITECTURA CONSTRUIDA CON TIERRA: DEL LEGADO HISTÓRICO Y VERNÁCULO A LA CULTURA ALTERNATIVA ACTUAL

David Rivera Gámez

*Subdirector Científico del Centro de Investigación de Arquitectura Tradicional - CIAT (Boceguillas, Segovia)*

*Profesor de la Universidad Alfonso X el Sabio (Villanueva de la Cañada, Madrid)*

*Miembro del Proyecto de Investigación Proterra (CYTED)*

“Las Naciones Unidas han reconocido desde hace tiempo la importancia que tiene la construcción de viviendas con tierras estabilizadas (...). Como la aplicación de la química e ingeniería de los tiempos modernos a este antiquísimo y tradicional método de construcción es un fenómeno relativamente reciente, no se ha publicado todavía ningún resumen de los progresos técnicos logrados en este campo, ni existe un tratado para los técnicos que deseen utilizar este método” (1). Así se expresaba en 1959 el prólogo a un *Manual sobre construcción de viviendas con tierras estabilizadas* editado por las Naciones Unidas con el fin de promover el equilibrio social (en este caso, en el campo de la vivienda) en el contexto de la Guerra Fría.

Durante la Segunda Guerra Mundial había sido frecuente cierta experimentación con la tierra comprimida y el suelo-cemento con fines tácticos y militares (por ejemplo, en la construcción rápida de pistas para el aterrizaje de los aviones de carga), pero fue la preocupación política y social de la postguerra la que volvió a traer a la conciencia de las sociedades desarrolladas las posibilidades modernas de la construcción con tierra y la verdadera magnitud y dimensión de su abundante uso en el pasado (2).

Desde los años 50 hasta el momento presente discurre medio siglo de tentativas, iniciativas, ensayos y proyectos que han corrido parejos al establecimiento y la universalización de la arquitectura del Estilo Internacional, con cuyos triunfantes y contagiosos productos de hormigón la “arquitectura de tierra” no ha podido empezar a medirse ni siquiera en los países en vías de desarrollo. Pensar en la situación de la arquitectura en lugares como Caracas, Lima o

Sao Paulo nos transporta de inmediato al consabido panorama de un *cityscape* excesivo en el que la construcción en altura y los bloques de viviendas indiscriminados proliferan congestionando las megalópolis mientras las soluciones efectivas y tradicionales de la arquitectura de adobe o tapial son rechazadas en la medida de lo posible y reservadas únicamente a los emplazamientos rurales y pobres en los cuales a menudo se construye sin suficientes conocimientos ni criterios.

Sin embargo, a pesar de todo, la investigación y los programas desarrollados a partir de la postguerra no han dejado de tener efecto y de promover un tipo distinto de construcción cuyo carácter y potencialidades empiezan a ser reconocidos ampliamente ahora, al mismo tiempo que la construcción industrializada convencional ha perdido una parte del poder que hasta hace poco conservaba sobre la imaginación de arquitectos y planificadores. No queremos afirmar que la “arquitectura convencional” haya entrado en algún tipo de crisis de base, ni que esté concluyendo su ciclo para dar lugar a otro completamente distinto; antes bien, la tecnificación y el *boom* de la construcción industrializada son quizás hoy en día más potentes que en ningún momento del pasado.

Pero es cierto que la “arquitectura convencional” se ha desgastado en algunos puntos importantes y arroja una serie de interrogantes que hasta ahora no ha sabido contestar. Fundamentalmente se trata de una crisis en su relación con el equilibrio bioclimático del planeta y con el grado de confort que es capaz de proporcionar en ambientes sociales y culturales en los que ha sido implantada por la fuerza y desde arriba, partiendo de decisiones políticas precipitadas que buscaban un mimetismo fácil con los países originarios de la arquitectura moderna.

De forma paralela al desencanto que este tipo de arquitectura estandarizada y concentracionaria ha ido generando en los países en vías de desarrollo, en Europa y Estados Unidos se han ido recuperando, mejoradas, las tradiciones de construcción con tierra abandonadas en el siglo XIX. Ambas líneas confluyen en el momento actual, cuando la a menudo desigual “globalización” permite por lo menos compartir experiencias y poner en contacto inmediato a todos aquellos profesionales que trabajan sobre un mismo objeto (3). En conjunto, se puede afirmar que hoy existe una cultura arquitectónica alternativa que se basa

en la tierra como material de construcción y que posee, de forma sorprendente, su propio mundo de códigos, procedimientos y herramientas, del mismo modo que cuenta ya con una pequeña historia que cubre varias etapas.

Esta cultura alternativa puede rastrearse hasta las últimas experiencias sistemáticas de construcción con tierra en la primera parte del siglo XIX, mientras que se constata una etapa de interrupción o minimización de su desarrollo a partir de la expansión de la construcción industrializada a mediados de ese siglo. Aunque la construcción moderna no haya retrocedido ni perdido hoy por hoy ninguna de sus prerrogativas esenciales, la arquitectura de tierra parece haberse recuperado del impacto que le produjo la aparición de la construcción industrializada y ha reconstruido una cierta tradición que se adapta a los tiempos que corren, proponiendo opciones diferentes que luchan por hacerse un lugar junto a la inercia de las corrientes dominantes y el volumen de los intereses establecidos, un camino difícil e incierto que sin embargo ya ha sido recorrido al menos de forma parcial.

#### LOS PIONEROS DEL SIGLO XIX EN EUROPA Y ESTADOS UNIDOS

La construcción con tierra no ha estado nunca ausente de los grandes tratados de arquitectura, desde la “biblia” vitruviana hasta los últimos compendios dieciochescos, pues convivía junto a la piedra y la madera como uno de los materiales tradicionales de uso difundido y habitual; su posición empieza a complicarse con la generalización de los manuales técnicos de construcción. Con el auge de la ingeniería industrial y el crecimiento absorbente de las grandes ciudades a partir de los comienzos del siglo XIX, la especulación, primero, y más tarde la normalización eligieron naturalmente al ladrillo como el material más apropiado para la construcción incluso después de la difusión de las estructuras metálicas a partir de mediados de siglo; los edificios de más de tres pisos se generalizaron en las ciudades mientras los pueblos y los núcleos menores perdían población y se estancaban a causa de las migraciones interiores.

Una serie de ingenieros civiles, tratadistas y constructores aportaron de todas maneras una línea de investigación divergente basada en la mejora y la sistematización de la arquitectura

tradicional de tierra. Los precedentes más lejanos pueden hallarse en las tentativas ilustradas cercanas a la fisiocracia; el “teórico” más significativo en esta línea es François Cointeraux, cuyos escritos sobre tierra apisonada (los célebres “cahiers” publicados en 1791) serían ampliamente difundidos y adoptados por Europa y el norte de América. La obra de Cointeraux se relaciona con la tradición bien asentada de la construcción con tapial en torno a la región de Lyon, una tradición mantenida a lo largo del siglo XX y que hoy en día ha sido revitalizada por los esfuerzos de los equipos de restauración y los nuevos proyectos orientados y supervisados por el laboratorio CRATerre, adscrito a la Escuela de Arquitectura de Grenoble. Los esfuerzos de Cointeraux en defensa de la construcción con tierra lo convierten prácticamente en el padre simbólico de muchos laboratorios y equipos actuales, e influyeron en otros países aún antes de terminado el siglo XVIII. Henry Holland en Inglaterra y Stephen Johnson en Estados Unidos son dos buenos ejemplos de adaptadores de Cointeraux (4).

El caso de Estados Unidos es particularmente interesante para nosotros porque muestra el surgimiento de un tipo de construcción con tierra ilustrado y modernizado que incluso hoy en día continúa dando fruto en las mismas zonas, y también porque presenta una fascinante línea de encuentro entre la arquitectura “culta” y la “popular” sin salir del terreno enormemente versátil de la construcción con adobe o tapial (5).

En efecto, la frontera de Estados Unidos con México, tan problemática en el siglo XIX, es precisamente la que marca la distancia física entre una tradición secular de arquitectura popular (cuyos fundamentos son tan prehispánicos como herederos de la arquitectura popular española) y la nueva definición de las villas, haciendas y residencias suburbanas que son construidas con tierra pero siguen al mismo tiempo los dictados de tradiciones estéticas históricas que provienen de la vieja Europa. Además, los colonos holandeses, alemanes, rusos e ingleses distribuyeron sus propias versiones de la arquitectura de tierra con refuerzos a entramados de madera por una gran cantidad de lugares de la costa este (6), llegando también hasta Canadá. El “laboratorio” estadounidense, que seguiría progresando a través de la experimentación y a través del intercambio de información en las revistas y reuniones científicas, tuvo un éxito peculiar gracias al mantenimiento o la expansión de la organización agraria a lo largo del siglo XIX, mientras que el mundo europeo daba progresivamente la espalda a la arquitectura de tierra al mismo tiempo que a la vida del campo.

Las iniciativas de los fisiócratas, quienes durante un breve periodo formaron parte del ala “progresista” del Despotismo Ilustrado, se convirtieron velozmente durante el siglo XIX europeo en utopías obsoletas teñidas de socialismo utópico; al mismo tiempo comenzaron a plantearse las reformas urbanas y la adopción de normativas técnicas para la construcción y la organización del hábitat, y la construcción con tierra fue quedando al margen de este desarrollo convirtiéndose en el fenómeno exótico (y al margen de las disposiciones legales) que continua siendo hoy en día. Esta solución ha marcado de forma muy diversa la situación de la arquitectura de tierra en Europa y Estados Unidos; en las antiguas colonias británicas como Sudáfrica o Australia el camino fue similar al seguido en Estados Unidos, y también por las mismas razones (a las que cabe añadir la presencia de un clima cálido y apropiado para la construcción con adobe y sobre todo con tapial). Por otra parte, en los países que luego pasarían a denominarse “en vías de desarrollo”, la situación a su vez era muy diferente y presentaba peculiaridades decisivas.

#### LA PERVIVENCIA Y ADAPTACIÓN DE LA ARQUITECTURA VERNÁCULA

Los fenómenos de urbanización e industrialización han causado un enorme impacto también fuera de Europa y Estados Unidos, pero la mayor parte del mundo no ha seguido la tendencia europea hacia la reducción de la natalidad y la redistribución económica interna, de modo que las desigualdades sociales y la carencia de vivienda han propiciado en muchos países el mantenimiento de la vida rural y la continuación de los modos constructivos y tipológicos básicos de la arquitectura popular de siempre (7).

Esta situación nos conduce, para empezar, hasta la reconsideración del complicado problema de conservar, catalogar y estudiar el patrimonio propiamente vernáculo, lo que parece ser una urgente necesidad en el contexto cambiante del mundo actual, siempre en proceso de uniformización. Ciertamente, podemos celebrar la existencia de una serie de organismos de protección del patrimonio arquitectónico en general (incluso de la arquitectura contemporánea) tales como la UNESCO o el ICCROM, pero en el caso del patrimonio vernáculo la situación es más complicada de lo habitual, ya que la llamada “arquitectura popular” sólo



muy recientemente está siendo considerada como digna de inventariarse y protegerse (si descontamos las iniciativas sin resultado de algunos pioneros de los años 20 ó 30, como fue el caso en España de Leopoldo Torres Balbás o Fernando García Mercadal).

Las construcciones populares rurales son actualmente casi residuos de un modo de vida y unas técnicas constructivas (en general, de una cultura material) ya completamente desvanecidas, pero no poseen la consideración patrimonial adecuada y son demolidas y reemplazadas progresiva y velozmente. Pronto nos quedaremos sin muestras de este tipo de bien cultural que es la arquitectura popular, a no ser que los organismos pertinentes y las administraciones decidan incluirlo de una vez en sus catálogos de elementos protegidos y favorezcan su recuperación (pero antes que nada sería necesario realizar un inventario de lo que efectivamente aún nos queda). En el momento en que esto sucediera, el conocimiento de las técnicas tradicionales y el estudio de las propiedades de la tierra se convertirían en herramientas fundamentales para la conservación de los edificios. Actualmente sólo un reducido grupo de empresarios que han abierto “casas rurales” (como se ha dado en llamarlas) y algunos capitalinos preocupados o interesados por la arquitectura tradicional y deseosos de hacerse con una segunda residencia, han tratado de rehabilitar edificios construidos con tierra (así sea parcialmente) aunque no cuentan con el apoyo del mundo universitario o profesional, y aunque las interpretaciones de la arquitectura tradicional varían en estos casos según los diferentes enfoques.

Por otra parte, la iniciativa gubernamental y comunitaria ha favorecido en los países en vías de desarrollo, a partir del fin de la Segunda Guerra Mundial, una serie de intentos de recuperación y actualización de las tradiciones constructivas, así como el mejoramiento de los sistemas y el *confort*, la sistematización e industrialización de los métodos constructivos y el estudio y solución de aquellas debilidades básicas que lastran la construcción tradicional (por ejemplo en el caso de zonas sísmicas). Esta variante de la preocupación por la vivienda social resulta sorprendentemente similar en sus fundamentos a la generada por el Movimiento Moderno tras el fin de la Primera Guerra Mundial. Fuera de Europa, la clave es distinta, sin embargo. Se trata de frenar el crecimiento indiscriminado de las ciudades en las que se agolpa multitud de población flotante y miserable y de promover el llamado “desarrollo sostenible” entroncado a menudo con los modos de vida rurales que nos remiten al mundo preindustrial.

Las viviendas y edificios de tierra construidos durante la segunda mitad del siglo XX en los países en vías de desarrollo nos remiten a iniciativas como la asesoría de las Naciones Unidas que ha sido aludida al comienzo de este escrito y nos hablan de una serie de tipologías que se basan voluntariamente en una tecnología o industrialización “débiles” y en modelos de aspecto sencillo al margen de las corrientes internacionales de la arquitectura “cultura” y “oficial”. Este viraje no es aceptado por todos, desde luego, y es sabido que los propios habitantes de los países que se benefician de estas iniciativas rechazan la arquitectura de tierra como reflejo de un pasado caduco y de una situación de miseria permanente y sometimiento a las duras condiciones de la vida en la naturaleza. El hormigón y los estilemas “modernos” proporcionan prestigio, estatus y una ilusoria sensación de perspectiva y prosperidad a los habitantes de Bolivia, Brasil, Colombia, Venezuela o Perú (pero también La India, Turquía o Egipto) que se adhieren a una imagen urbana del progreso, seducidos por la propaganda y los logros selectos de la cultura occidental, que ha colonizado el inconsciente colectivo en la misma medida que los mercados, los modos de vida y la cultura material del globo.

Promover una imagen modernizada y al mismo tiempo respetuosa con el medio y la salud es el desafío primero que la arquitectura de tierra ha debido afrontar en estos países durante este medio siglo en que las tendencias de crecimiento económico desigual y la alteración drástica de los paisajes han operado de forma acelerada en el sentido opuesto a la tradición. Si la arquitectura de tierra “popular” y una serie de iniciativas novedosas se han podido desarrollar aquí, ello ha sido, como se sugería al comenzar este epígrafe, por cuestiones de pura necesidad.

#### ASPECTOS ESTÉTICOS

Pero acerquémonos, además, a la cuestión desde otro sugerente ángulo. La polémica acerca del déficit estético propagado por la arquitectura del Movimiento Moderno y del Estilo Internacional se encuentra ya bastante obsoleta. Gran parte del público opina aún que la arquitectura moderna (de hormigón, acero y cristal) es fría e impersonal, o, para decirlo de una

vez, fea, además de hallarse desconectada de las tradiciones culturales vernáculas; pero nadie deja de admirar las obras de arquitectura más tecnológicas y espectaculares ni de apreciar las ventajas espaciales, higiénicas y funcionales que la arquitectura moderna ha deparado. El problema aquí, como siempre, es el saber diferenciar entre *buena* y *mala* arquitectura, evitando establecer anatemas superficiales y gratuitos.

No obstante, el problema estético planteado por una arquitectura moderna implantada indiscriminadamente y a golpe de especulación no deja de ser notable en los grandes núcleos y en los barrios periféricos de los países tanto europeos como latinoamericanos o asiáticos; sin duda, las grandes megalópolis de los países “en vías de desarrollo” son las que presentan un panorama más aterrador a este respecto; el hormigón y el acero permiten elevar la altura hasta lo irracional sin gran aumento de los costes totales, y el sistema estandarizado de construcción multiplica los bloques y las torres de habitación; las grandes superficies acristaladas plantean problemas de acondicionamiento térmico; y la imagen ortogonal y reiterativa del sistema celular favorecido por el uso del hormigón resulta deshumanizada y carente de estructura a los ojos de gran cantidad de personas, generando paisajes inhabitables y oprimientes que son bien conocidos de todos. En este punto, la fascinación por esa “piedra europea” que es el hormigón como símbolo de estatus se ve contrarrestada por el rechazo del sistema concentracionario que parece consustancial al uso de este material. En este aspecto estético, la arquitectura de tierra ha supuesto un alivio para las periferias suburbanas donde se han aplicado programas de desarrollo basados en la construcción de viviendas de tierra; los resultados del buen proceso de diseño y la cualificación estética de la tierra pueden observarse además en experiencias numerosas en Estados Unidos e incluso en Alemania, Francia, Italia o Portugal.

Por lo demás, el material tierra y sus propiedades parecen inclinarse hacia un modelo de paisaje urbano de alturas naturalmente reducidas (aunque se puede llegar a 5 o 6 pisos con los zunchados adecuados y el cálculo correcto de los espesores murarios sucesivos), de estructuras unifamiliares o al menos orientadas a la configuración moderada de hileras de viviendas, y de desarrollos compositivos orgánicos que se adaptan al medio y al clima y proveen una posición y orientación propicia del edificio en el entorno.

## LA VIVIENDA SOCIAL

Tras efectuar las reflexiones precedentes, debemos referirnos de forma aún más explícita al que constituye el tema principal dentro del capítulo de la construcción con tierra a comienzos del siglo XXI. La *vivienda social* en áreas desfavorecidas es el campo de aplicación más prolífico en lo que respecta a este campo. Aunque ya los grandes arquitectos del Movimiento Moderno se habían interesado por la vivienda social de tierra cuando no contaban con la posibilidad de obtener el suficiente hormigón (8), han sido los arquitectos e ingenieros de los propios países en vías de desarrollo quienes se han visto obligados a definir extensivamente una nueva modalidad de “vivienda mínima” basada en el adobe o -más frecuentemente- el bloque de tierra comprimida (BTC).

Sin embargo, en este caso, el problema del diseño ha quedado relegado a unas condiciones insatisfactorias, sobre todo en cuanto la vivienda social depende de programas estatales poco escrupulosos o en cuanto se trata de vivienda autoconstruida que debe seguir un patrón elemental y rígido a salvo de fatales errores. Las preocupaciones más habituales en lo referente a la vivienda social construida con tierra suelen girar en torno a su seguridad inmediata, impermeabilización, refuerzos antisísmicos, correcta disposición de los muros de carga, etcétera.

La industrialización “débil” y la estandarización son tendencias habituales en la vivienda social construida con tierra, lo que sin duda nos devuelve a los márgenes del funcionalismo de los CIAM, pero las contradicciones culturales y la persistencia de las desigualdades sociales y la corrupción estatal en muchos de los países protagonistas en estos desarrollos contribuyen a producir unas situaciones sensiblemente diferentes a las de la Europa de los años de postguerra. La tradición y los modos de vida rurales aún son influyentes en la mayor parte de los territorios donde se construyen viviendas sociales de tierra.

En definitiva, la vivienda social construida con tierra ha tenido un importante recorrido durante todo el siglo XX, y lo que es más, tiene aún un futuro realmente amplio. Quizá una consideración más favorable del material tierra a escala global y una mayor difusión de los

resultados de la investigación en torno a sus límites y posibilidades pueda influir también sobre las viviendas sociales de los países en vías de desarrollo en un sentido estético y urbanístico, al tiempo que los demás países se benefician de la experiencia y las realizaciones acumuladas en este campo a lo largo de al menos medio siglo.

#### LA ARQUITECTURA “ALTERNATIVA”

En una línea paralela y de distinta matriz teórica y social, se desarrolla durante el último tercio del siglo XX lo que llamaremos *arquitectura alternativa*, que supone una rama no desdeñable de la construcción con tierra actual, ligada a intereses ecológicos, estéticos y sociales contestatarios con respecto a la cultura dominante, reminiscentes aún parcialmente de las polémicas y utopías neo-tradicionales de los agitados años 60; en este punto las realizaciones promovidas en Europa son tan escasas como modélicas, aunque en realidad resultan menos impresionantes que los ejemplos de construcción tradicional mejorada para la clase media habitual en el sur de Estados Unidos o en antiguas colonias con un importante núcleo de población de origen occidental como Australia, Nueva Zelanda o Sudáfrica.

La construcción con tierra “alternativa”, tal como la supervisada y promovida por instituciones como el laboratorio de investigación de la construcción con tierra de la Universidad de Kassel o el grupo CRAterre de la Escuela de Arquitectura de Grenoble, se presenta explícitamente como una posibilidad real de arquitectura “saludable” y “sostenible” para una Europa cada vez más preocupada por los problemas de la contaminación y el descenso de la calidad de vida en el contexto de las grandes ciudades.

Bloque de tierra comprimida, tapial mejorado, técnicas mixtas (con elementos de metal o de hormigón si fuera preciso) se presentan como términos arquitectónicos que podrían ser de uso corriente en el siglo XXI y que evocan realizaciones conocidas y difundidas ampliamente en el marco de los interesados en la arquitectura experimental; en este caso, la complejidad de los proyectos y la alta cualificación estética de los resultados aportan las facetas que faltaban en la arquitectura social de tierra del último medio siglo y presentan bien claramente la viabilidad de la tierra como material convencional de construcción para hoy (9).

En todos los países europeos existen propuestas y realizaciones en este sentido, aunque hoy en día se hallan dispersas y carecen del impulso común y la fundamentación que hicieron el éxito de la arquitectura de hormigón a principios del siglo XX. Probablemente, el momento no ha llegado aún para la arquitectura de tierra alternativa, dado que el predominio de la arquitectura convencional practicada por las constructoras y también por los grandes estudios es aún demasiado cerrada. Pero la tierra como material de construcción no puede ser ignorada siempre, máxime cuando sus propiedades y capacidades son bien conocidos ya y se han experimentado con éxito en diversas escalas o circunstancias. Aunque el camino resulta aún oscuro, la red de la arquitectura de tierra se fortalece y vuelve más coherente y organizada de año en año, de una forma orgánica y autosostenida, por más que al público en general aún le resulta prácticamente desconocida y los profesionales de la arquitectura la consideren marginal e irrelevante.

La arquitectura alternativa de tierra no se basa (o no debe en modo alguno basarse) en una utopía comunitaria o un regreso al pasado que la condenarían al carácter episódico que tuvieron las burbujas de plástico *hippies* y los delirios urbanísticos de ciencia-ficción que proliferaron en los años 70; por el contrario, surge de unas necesidades de bienestar y progreso sentidas por un gran número de personas, y fundamenta en la asunción y la manipulación de una serie de propiedades térmicas, acústicas, biológicas y estéticas cuyo conocimiento y disfrute se hallan al alcance de cualquier cliente inquieto que logre romper el bloqueo creado por los modos de habitar institucionalizados y esté dispuesto a asumir que las alternativas actuales en la arquitectura exceden el panorama que nos presentan las revistas profesionales y corporativas.

#### LOS INICIOS DE UNA NUEVA TRADICIÓN

Podríamos utilizar la expresión *low tech* (como contestación por la contraria al celebrado predominio del *high tech*) como fórmula para definir un tipo de arquitectura diferente de la convencional, dispuesta a apreciar y reintroducir técnicas y conocimientos que provienen de un pasado inmemorial y al mismo tiempo flexible y adaptada a las condiciones de vida de la

sociedad “postindustrial” y los niveles de *confort* y dominio ambiental que el hombre ha conquistado en los dos últimos siglos.

La expresión “tecnología apropiada” es ya de uso corriente entre aquellos interesados en la vivienda social de los países en vías de desarrollo (fundamentalmente en lo que respecta a la construcción con tierra) y supone un antecedente parcial del término que hemos adoptado en el texto presente. “Tecnología apropiada” es aquella que se adapta a las condiciones de habitabilidad específicas de un lugar determinado (tal y como afirma la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL, de las Naciones Unidas). En realidad, el término ha sido interpretado en un sentido restrictivo y se refiere hoy por hoy únicamente a la construcción barata en pequeñas comunidades rurales desfavorecidas.

Durante la Primera Conferencia Mundial sobre Asentamientos Humanos de Vancouver (1976), se realizaron algunas afirmaciones importantes: “la simple transposición de técnicas occidentales no beneficia la solución de vivienda para las capas más deprimidas”; “las normas y reglamentos basados en modelos del mundo desarrollado hacen inaccesible la vivienda a las capas populares”; etc.; la Segunda Conferencia Internacional sobre Asentamientos Humanos de Estambul (1996) precisaba la “necesidad de crear redes regionales e internacionales de intercambio de conocimientos y experiencias sobre los marcos institucionales, jurídicos y reglamentarios”.

Estas reflexiones son tan necesarias como acertadas, pero no es preciso limitarlas al área de los países en vías de desarrollo y las regiones depauperadas. Europa y Estados Unidos producen contaminación y congestión en un grado igualmente peligroso y al igual que el resto de los países poseen una tradición y un pasado imbricados con la construcción con tierra.

La arquitectura *high tech* y la investigación tipológica y científica complejas seguirán siendo importantes y continuarán desarrollándose naturalmente, y no hay nada que objetar a ello; la pretensión de algunos colectivos alternativos con respecto a congelar el desarrollo y retomar el modelo de pequeñas comunidades rurales es tan fantástica como retrógrada, y no es necesario extenderse más sobre este punto.

Pero Europa necesita otro modelo de arquitectura convencional que poder elegir, en consonancia con el medio ambiente y que no genere costes adicionales ni esquilme las energías disponibles; es el puro y simple desconocimiento lo que dificulta el acceso al panorama arquitectónico y al mercado de una “arquitectura saludable” construida con tierra (o con técnicas mixta).

Sin embargo, esta falta de acceso al mercado no significa una condena definitiva ni el bloqueo efectivo del desarrollo de la moderna construcción con tierra. De hecho existe un mundo paralelo de técnicas, conocimientos, lugares comunes, normas y documentación que han ido cuajando y solidificándose durante la segunda mitad del siglo XX; el mundo del *low tech*, del BTC, de los sistemas de acondicionamiento bioclimático pasivos, los ensayos de caracterización del material no sometidos a control oficial y la asesoría técnica independiente.

En casi todos estos aspectos y muchos otros, el mundo del *low tech* y el de la “tecnología apropiada” coinciden en lo esencial (en los aspectos técnicos) si bien no lo hacen en lo que se refiere a los aspectos de proyecto, la escala, los recursos disponibles y la orientación social. Sus modalidades, en todo caso, son de carácter global y unifican las preocupaciones de los países ricos y pobres en el campo de la vivienda, el confort y la definición del hábitat. Los constructores, arquitectos y autoconstructores utilizan semejantes e idénticos manuales informales (a veces editados por los programas gubernamentales y otras veces por particulares y cooperantes) (10), usan de referencia las normas técnicas disponibles o las extrapolaciones que sobre ellas pueden efectuarse (11), realizan los mismos y consagrados ensayos de material (que van desde los más sencillos y tradicionales hasta los realizados en laboratorios de las universidades), desarrollan formas y espacios relacionados con las propiedades del material tierra y curiosamente coincidentes (de Hassan Fathy a Gernot Minke casi podemos hablar de “invariantes” constructivos) (12), y toman de la industria aquella maquinaria, aditivos y elementos seleccionados que pueden contribuir a mejorar o abaratar la construcción (por ejemplo en el caso de los revestimientos, donde existe aún un amplio campo de investigación abierto a la colaboración entre la industria y los profesionales). Por otra parte, los propios norteamericanos han puesto ya en claro que la construcción con tierra modernizada puede formar parte del mercado convencional exactamente igual que las otras formas de edificación; las numerosas empresas de venta de bloques de tierra comprimida (los cuales reciben, como

en algunos países iberoamericanos, diversos nombres basados en sus distintas composiciones y pretensiones: geoblock, ecoblock, naturbrick, etc.) y los estudios especializados en la construcción con tierra y los nuevos tratamientos de diseño ad-hoc, atestiguan lo que podría suceder en la propia Europa y en muchos otros lugares con solo volver la mirada hacia un material tradicional que ha sido puesto a punto, redefinido y revalorizado silenciosamente, en diversas escalas y por variados motivos, a lo largo del medio siglo que salva la distancia entre el fin de la Segunda Guerra Mundial y la implantación definitiva del capitalismo internacional en casi todos los países del mundo (con los desequilibrios, espejismos y traumas que este proceso ha conllevado).



## NOTAS

1. Robert Fitzmaurice (1959), *Manual sobre construcción de viviendas con tierras estabilizadas*, Naciones Unidas, Programa de Asistencia Técnica, Nueva York.
2. Una muestra importante de el interés por la arquitectura de tierra en la postguerra es el libro de Anthony F. Merrill (1949), *Casas de tierra apisonada y suelo-cemento* (ed. Windsor, Buenos Aires), en el cual, desde la óptica de las instituciones, se propone una reintroducción sistemática de la tierra como material de construcción en el contexto de Estados Unidos.
3. El reciente proyecto de investigación *Proterra*, que pertenece al Programa Iberoamericano Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED), parte de esta precisa idea: conectar, difundir e intercambiar procedimientos, investigadores e informaciones en torno a la construcción actual con tierra en el ámbito de Europa e Iberoamérica.
4. Richard Pieper (1999), "Earthen architecture in the Northern United States - European traditions in earthen construction", en *Conserving earthen architecture, CRM*, 22, nº 6, pp. 31-32.
5. Véase por ejemplo Donald R. Hannaford y Revel Edwards (1990), *Spanish colonial or adobe architecture of California*, Architectural Book Publishing Company, Inc., Stamford, Conn. (USA), o Edna E. Kimbro, "California's historic earthen architecture", en *Conserving earthen architecture, CRM*, 22, nº 6, pp. 34-38.
6. Richard Pieper, op. cit., p. 31.
7. Uno de los más documentados y más completos análisis de la situación de la vivienda en los países en vías de desarrollo, centrado este caso en los países latinoamericanos, es el libro de Julian Salas *Contra el hambre de vivienda: soluciones tecnológicas latinoamericanas* (1992, Escala, Bogotá), en el que se contemplan la pertinencia y las condiciones del uso de la tierra en situaciones de necesidad.
8. Wright y Le Corbusier, entre otros, proyectaron viviendas sociales construidas con tierra. El fenómeno no era aislado, de todas formas. Richard Burt, en su artículo "The experimental earthen cottages at Amesbury, England: A long term condition assessment" (*Proceedings of the First International Congress Construction History*, Instituto Juan de Herrera, 2003, Madrid) saca a la luz un proyecto experimental de construcción con tierra financiado por el gobierno británico; los edificios, habitados aún hoy en día, fueron realizados bajo la presión de la carencia de viviendas provocada por la Primera Guerra Mundial.
9. Para un análisis resumido de la situación en Europa, véase Luis Maldonado Ramos, Fernando Vela Cossío y David Rivera Gámez, *Curso de construcción con tierra (III). Nuevas aplicaciones de la tierra como material de construcción* (2001, Instituto Juan de Herrera, Madrid).
10. Estos manuales informales han sido recientemente reconocidos por las administraciones como medios eficaces de difusión. En Bolivia, para la construcción de las conocidas "Lak'a Uta", el programa *Asentamientos Sostenibles en el Altiplano (AHSA)* ha editado manuales oficiales más cuidados y mejor ilustrados siguiendo la estela de los manuales informales.
11. La discusión acerca una posible normativa para una construcción con tierra regularizada es habitual entre los profesionales que trabajan con este material. Aunque existen disposiciones

parciales en algunos países (generalmente motivadas por el problema de los terremotos) hoy por hoy la tierra no cuenta con un grado de normalización ni siquiera embrionario.

12. Parece que elementos compositivos y estructurales como las bóvedas nubias o las plantas generadas por motivos geométricos son algunos de los resultados naturales provocados por las características estáticas de la tierra como material de construcción y por la voluntad de aprovechar sus cualidades aislantes o saludables.