CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACIONES SOBRE ARQUITECTURA DE TIERRA CRUDA (CRIATiC)

Rafael Francisco Mellace

Arq. Director LEME - CRIATiC - Facultad de Arquitectura y Urbanismo - Universidad Nacional de Tucumán
e-mail: rfmellace@herrera.unt.edu.ar - rfmellace@inf.ovia.com.ar

RESUMEN

En el presente trabajo se resumen los primeros resultados de un proyecto de innovación tecnológica financiado por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT) y el Consejo de Investigaciones de la Universidad Nacional de Tucumán (CIUNT), que se incorporan en la construcción del Centro Regional de Investigaciones sobre Arquitectura de Tierra Cruda (CRIATiC), un prototipo arquitectónico y tecnológico en el que se combina el uso de materiales naturales locales y técnicas tradicionales, con materiales y técnicas urbano-industriales.

El CRIATiC, órgano académico de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU-UNT), tiene como principal objetivo la realización de todas aquellas actividades de investigación difusión y transferencia vinculadas al desarrollo de materiales, componentes y elementos constructivos basados en tecnología de tierra, propendiendo a su aplicación masiva en la resolución de viviendas de interés social, tanto en el medio urbano como rural. Se pretende ofrecer alternativas tecnológicas que contribuyan a la reducción del actual déficit habitacional en la región y en el país. Tiene por finalidad además, la formación de recursos humanos en la disciplina, mediante la capacitación, actualización y perfeccionamiento continuo de técnicos y profesionales, participando en proyectos experimentales de investigación, cursos, seminarios-taller, jornadas etc. Complementariamente, se prevé la instalación de exposiciones de trabajos que en el campo del diseño arquitectónico y de la producción y transferencia de tecnologías alternativas se realicen tanto en la FAU, como en como en centros u organismos nacionales e internacionales de ciencia y tecnología con los que el CRIATiC mantiene directa vinculación.

Palabras clave: Construcción con Tierra / Tecnología Apropriada / Bajo Costo

ABSTRACT

Preliminary results on the construction of the Centro Nacional de Tierra Cruda (CRIATiC), a new architectonic and technological prototype, in which natural, native materials and traditional building techniques are combined with urban and industrial means of construction, are presented in this work in the setting of a technological innovation project. The Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT) and the Consejo de Investigaciones de Universidad Nacional de Tucumán (CIUNT) financially support and participate on the building process.

The CRIATiC, an academic organization of Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU-UNT) has, as the essential purpose the study, diffusion and transference of knowledge concerning to the development of new materials, components and constructive elements, in the search for technological alternatives tending to reduce housing deficits in the NOA region, extended to whole country. It pursues, as well, to train new professionals and technicians specialized in this field, through experimental research projects, seminars, work-shops, etc. The accomplished results will be shown, in addition, in several national and international scientific and technological centres, directly envolved with CRIATiC.

Key words: Construction with Earth/ Suitable Technology/ Low Cost

MARCO TEORICO CONCEPTUAL

La Construcción con Tierra Cruda en el Mundo

Desde tiempos inmemoriales la tierra, soporte y sustento de la vida, ha sido empleada como principal, cuando no único, material de construcción por las diferentes culturas desarrolladas alrededor del mundo. Partiendo originariamente de una concepción primaria de supervivencia, la tecnología de construcción con tierra, fue evolucionando en distintos países y épocas hasta alcanzar en muchos casos, altos niveles de desarrollo. Innumerables ejemplos históricos que perduran desde hace siglos confirman que, bajo ciertas condiciones, las construcciones de tierra cruda conservan al resguardo del tiempo, sus cualidades físicas, mecánicas y ambientales. Prueba de ello son las centenarias ciudades de Shibán o Sanná en Yemen, África; Paquimé o Casas Grandes en México; Chan-Chan en Perú, o Tulum en Chile, importantes testimonios arquitectónicos y arqueológicos que hoy se valoran como un singular patrimonio de la Humanidad.

En Ibero América, la construcción con tierra cruda fue el sistema dominante durante el período colonial, habiendo alcanzado su máximo desarrollo tecnológico a fines del siglo XIX hasta las primeras décadas del siglo XX. Tiempo más tarde, la aparición de nuevos materiales desarrollados por el avance de la industrialización y el crecimiento del consumo, entre otros factores, marcaron un lento y progresivo período de pauperización hasta la década de los 70 en que, considerado como un fenómeno marginal y precario, su aplicación se redujo casi exclusivamente al medio rural.

Hasta entonces en la Argentina, aún cuando se siguió construyendo con tierra en forma espontánea en prácticamente todo su territorio, principalmente en zonas áridas y semiáridas, la intervención de organismos estatales (Institutos Provinciales de Vivienda; Direcciones de Arquitectura, Universidades o Centros Autónomos de Investigaciones Tecnológicas) para apoyar su desarrollo fue marcadamente insuficiente.

Como en el resto del mundo, en Ibero América y en la Argentina en particular, se registra desde los años 60 un acelerado proceso de urbanización al incrementarse las corrientes migratorias campo-ciudad integradas por pobladores ávidos de oportunidades y mejores condiciones de vida que esperaban satisfacer en áreas industriales, comerciales y de servicios. Sin embargo los centros históricos, insuficientes para alojarlos, terminaron por marginarlos en la periferia de las ciudades carentes, la más de las veces, de los servicios elementales. La pobreza y el hacinamiento dificultan el desenvolvimiento social y exponen a las familias a rigurosas condiciones ambientales. En este contexto, la vivienda, centro estratégico de la calidad de vida de la población se encuentra por lo general, en las más deficientes condiciones.

Por otra parte, el marcado déficit habitacional y el creciente aumento de la población provocan una mayor demanda de viviendas, exigiendo en consecuencia el uso intensivo de materiales “naturales” y el desarrollo de técnicas constructivas simples, rápidas y de bajo costo para la producción del hábitat humano.

Coincidentemente, en la segunda mitad del siglo XX, diversos factores -económicos, culturales, tecnológicos, ambientales- concurren para modificar las condiciones existentes, propiciando una progresiva revalorización de la tecnología de construcción con tierra cruda y su aplicación en la ejecución de planes de viviendas de interés social. Es así que, a partir con los trabajos de Bernard Rudofsky (Arquitectura sin Arquitectos), la década de los 80 marca un nuevo interés por el estudio de la arquitectura vernácula de tierra o “arquitectura geo-vernácula” (Alan Hays. 1995).

Las investigaciones, obras y proyectos desarrollados en las últimas décadas testimonian el interés existente por promover el potencial que significa la construcción con tierra en todo el mundo. La difusión corre, principalmente, por cuenta de organismos internacionales orientados al área de la preservación y conservación de monumentos y sitios (ICOMOS; ICROM; Getty Institute; UNESCO). Actualmente en el continente americano se registra en ámbitos científicos y tecnológicos, un notorio desarrollo y franco apoyo a esta tecnología que se traduce, en aquellos países con fuertes políticas oficiales, en planes masivos de vivienda. Estados Unidos, México, Cuba, Venezuela, Colombia y Perú entre otros, vienen diseñando y ensayando en laboratorio y campo, propuestas para el mejoramiento de los sistemas constructivos, apropiados para resistir acciones sísmicas. En tal sentido se han elaborado recomendaciones y normas en las que se enfatizan los factores que condicionan el diseño arquitectónico, constructivo-estructural y ambiental de los edificios.

La Red HABITERRA del Programa Iberoamericano de Ciencia y Técnica para el Desarrollo (CYTED) dio impulso en los años 90 al intercambio de investigadores y constructores y produciendo numerosas publicaciones, exposiciones itinerantes y cursos internacionales de capacitación (Bolivia 1995; Colombia 1996). La Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) y el CEPRODES en Bolivia y el Centro de Tecnología Apropiada (CTA) de la Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción en Paraguay, realizan importantes aportes en investigación y docencia

MARCO DE REFERENCIA

Contexto Actual en la Argentina

En la Argentina el problema del hábitat hoy, es consecuencia directa del problema de la pobreza; en consecuencia, su solución pasa en primer término por combatirla considerando toda la complejidad que ésta supone y reconociendo la dimensión y la riqueza de las fuerzas sociales que subyacen.

La pobreza está relacionada básicamente con los mecanismos de distribución y jerarquización social, con las desigualdades y con las necesidades materiales y simbólicas que éstas generan. Durante la última década se produjo en el país un impresionante fenómeno de expulsión-exclusión social y económica que abarca aspectos de índole cultural, educativo, laboral, alimentario, habitacional etc. Según datos oficiales del

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC. 2001), el índice de pobreza alcanza en la actualidad al 54% y de indigencia al 27%. En Tucumán y el NOA entre el 35% y 45% de la población tiene sus necesidades básicas insatisfechas (NBI); el 40% se registra como desocupada o subempleada y el 90% de los sectores de menos recursos padece de serios problemas habitacionales. Sin embargo, las necesidades no sólo son carencias; también son potencialidades humanas -individuales y colectivas- que deben considerarse al momento de pensar en soluciones y satisfactores. El creciente déficit de viviendas, las críticas condiciones socioeconómicas actuales y el evidente desequilibrio ecológico, propician la continuidad de las investigaciones para preservar, desarrollar y difundir la tecnología de construcción con tierra como una excelente alternativa de producir el hábitat del futuro. Por otra parte, los cambios en la lógica de desarrollo y de producción del hábitat popular ponen de manifiesto la necesidad de repensar el enfoque conceptual del problema, involucrando las nuevas variables que surgen de la situación contextual actual, con el fin de aportar las soluciones apropiadas para su construcción.

Aún cuando el apoyo oficial es todavía reducido, numerosos organismos de ciencia y tecnología trabajan en la búsqueda de aportar soluciones, sistematizando los estudios sobre el material, componentes básicos, elementos y sistemas constructivos de tierra cruda. Con la creación en 1995 de “PROTierra” Red Nacional de Promoción y Desarrollo de la Arquitectura de Tierra (LEME-UNT / CITAR-UNJu / UNIR-UNT cofundadores), se impulsó la difusión de obras y promover proyectos, organizándose un banco de datos nacional y la realización de encuentros y talleres de trabajo.

Desde el año 1990 en Tucumán se realizan en el Laboratorio de Materiales y Elementos de Edificios de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo (LEME-FAU-UNT), diversas actividades de docencia, investigación y extensión, las que a partir de 1995 se sistematizan con el dictado regular de la asignatura “Arquitecturas de Tierra Cruda” y la ejecución de proyectos de investigación tecnológica enmarcados en los programas del Consejo de Investigaciones de la UNT (CIUNT) y de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCYT).

EL CRIATiC

Institucionalización

Recientemente institucionalizado como órgano académico de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU-UNT) mediante Resolución del Honorable Consejo Directivo), el Centro Regional de Investigaciones sobre Arquitectura de Tierra Cruda (CRIATiC) representa por un lado, la culminación de los trabajos iniciados en 1990 por el LEME en relación al diseño, producción y transferencia de tecnologías alternativas para la construcción de viviendas de interés social y, por otro, el reconocimiento de la Agencia Nacional de

Promoción Científica y Tecnológica (ANPCYT) respecto a la pertinencia y calidad del hasta la fecha, único Proyecto de Investigación sobre el tema, financiado por un organismo nacional en la Argentina.

Fundamento

En la inteligencia de que la tecnología de construcción con tierra representa en la actualidad un gran potencial de desarrollo, el propósito central que fundamenta la creación del Centro es generar nuevos conocimientos sobre las propiedades de materiales y técnicas no contaminantes aplicables en el diseño y la construcción de viviendas y edificios de interés social, propendiendo a la sistematización y normalización de componentes básicos y elementos constructivos, en el marco de una acción sustentable en términos de cuidado y respeto del ambiente natural, de la riqueza cultural y la progresividad en el hábitat popular.

Proponer y perfeccionar nuevas tecnologías en un tema aparentemente humilde, pero a la vez complejo y de innegable dimensión social, cultural, económica y política, supone por tanto, contribuir a la concreción de un hábitat ecológico, mas acorde con las necesidades de la especie humana. Con tal finalidad se establecen los siguientes objetivos:

Objetivos Generales

Ofrecer un avance conceptual del problema de la construcción de bajo costo y su impacto en el desarrollo económico, social y cultural de la comunidad, apoyado fundamentalmente la capacitación de los propios usuarios en la autoconstrucción y autogestión de sus viviendas y favoreciendo la creación de nuevas fuentes de trabajo.

Formar RRHH especializados en el tema, mediante la realización de cursos de capacitación, actualización y perfeccionamiento para estudiantes universitarios, técnicos y profesionales de la región como medio de proyectar a la comunidad los logros del CRIATiC.

Objetivos particulares

Generar y desarrollar, mediante la realización de proyectos de investigación, nuevos conocimientos sobre materiales, productos, sistemas y técnicas apropiadas para mejorar el comportamiento estructural, ambiental (higro-térmico) y la durabilidad de los elementos constructivos involucrados en la construcción con tierra cruda.

Verificar y evaluar experimentalmente, el comportamiento físico, mecánico y de uso, las cualidades estético-ambientales de los distintos sistemas y técnicas constructivas y su aceptación social, comparados técnica y

económicamente con otros sistemas “convencionales” aplicados usualmente en la construcción de edificios de bajo costo.

Elaborar y proponer normas y recomendaciones técnicas específicas, referidas a los materiales, elementos y procesos constructivos involucrados en las tecnologías de tierra cruda. Transferir los conocimientos y resultados obtenidos, tanto al sector educativo universitario y no universitario, a organismos estatales y no gubernamentales, como al sector de la producción.

Actividades Concretadas

Desde el inicio de las actividades en 1993, son múltiples las gestiones llevadas a cabo y los logros obtenidos en forma individual y colectiva en ámbitos regionales, nacionales e internacionales por el Grupo Tierra Tucumán (GTT), núcleo fundacional del CRIATiC, en mérito a las cuales se basa su reconocimiento institucional. En el campo de la docencia, investigación y extensión, se destacan entre otras, las siguientes actividades sistemáticas:

Cursos, Seminarios y Talleres de Capacitación

Dictado regular de la asignatura “Arquitectura de Tierra Cruda”, única materia incorporada al currículum de la carrera de arquitecto en todo el país. Seminarios de Iniciación en la docencia e investigación sobre “Tecnología de Construcción con Tierra” dirigidos a estudiantes del último ciclo de la carrera y a recientes egresados. Seminarios-Taller Internacional de posgrado y Cursos con crédito para la obtención de títulos de posgrado, con la participación de profesores nacionales y expertos de México y Uruguay.

Proyectos de Investigación

Se destacan los proyectos plurianuales de investigación realizados desde 1995, financiados por el Consejo de Investigaciones de la UNT (CIUNT) y la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCYT), referidos al diseño, producción y transferencia de tecnologías alternativas de tierra aplicables en la construcción de viviendas de interés social.

Extensión

En el marco de programas de extensión universitaria, el GTT realiza la transferencia de conocimientos y tecnologías desarrolladas, mediante convenios de cooperación y asistencia técnica, celebrados con diversas instituciones regionales.

Publicaciones periódicas

Desde el año 2000, el GTT (LEME-FAU) publica un boletín de informaciones para difundir las actividades programadas y desarrolladas en los respectivos campos de actuación, consignando además las actividades de otros centros regionales con los que mantiene vínculos e intercambio académico.

Actividades Previstas

En línea con los objetivos enunciados, se prevé realizar desde el CRIATiC un completo relevamiento, análisis y catalogación del patrimonio arquitectónico de tierra en la región del NOA primero, y del país después, en el que se registren todos los datos vinculados a los materiales, sistemas y técnicas constructivas utilizados, con el propósito de elaborar un Atlas de la Arquitectura de Tierra que, en el mediano plazo contribuya a la aplicación de conceptos normativos en diferentes contextos regionales .

Complementariamente a las actividades de docencia e investigación desarrolladas por el GTT-LEME hasta el presente, se prevé continuar las acciones de extensión y transferencia dirigidas a la formación y capacitación de particulares, de profesionales y técnicos de organismos públicos y de representantes de organizaciones del tercer sector de la población. Igualmente, con la publicación y difusión de los avances registrados en el CRIATiC como en otros centros de investigación de la región.

Sede Institucional

Para alojar al CRIATiC se construye actualmente en el campo experimental de la FAU, el edificio sede en el que se centralizará la ejecución de todas las actividades previstas. Cuenta con locales para laboratorio, taller; aulas y oficinas para el personal académico y técnico, patio de exposiciones y torre de servicios. Dado el carácter de prototipo arquitectónico y constructivo, en el que pretende verificar las pautas de diseño y tecnológicas desarrolladas, todos los cuerpos que lo integran se basan en la aplicación de diferentes técnicas de construcción con tierra, combinando el uso de los materiales naturales y procedimientos tradicionales con materiales “urbano-industriales”.

Impacto Académico, Social, Economico, Cultural

Basado en los antecedentes preexistentes, la institucionalización de CRIATiC contribuirá a consolidar las acciones realizadas por el GTT-LEME en el dominio de la arquitectura de tierra, a ampliar la infraestructura académica de la FAU fortaleciendo la integración de la docencia y la investigación en torno a un tema de absoluta actualidad y a intensificar las acciones de extensión que la FAU y la UNT desarrollan en el medio.

En relación con aspectos económicos y sociales, aportará a los esfuerzos por disminuir el déficit habitacional en la región y mejorar el nivel y calidad de vida de amplios sectores de la población, hoy carentes de techo. Asimismo, propiciará el re-conocimiento materiales y técnicas constructivas tradicionales y la recuperación de olvidados valores de identidad cultural. propiciando un acercamiento entre importantes sectores de la sociedad y la Universidad.

Relacionado con la preservación del ambiente natural, al promover el uso de los materiales y técnicas constructivas que no requirir procesos de transformación industrial con fases de altas temperaturas y consecuentes emanaciones contaminantes del entorno- el PICT contribuye, desde el punto de vista ecológico, a la gestión ambiental.