

OBRAS ESCUELA Y COOPERATIVAS DE TRABAJO: DOS MODALIDADES DE CAPACITACION

**María Julia Cavallero; Rosario Etchebarne; Alejandro Ferreiro; Helena Gallardo;
Ariel González; Giuseppe Mingolla; Mariano Pautasso**

www.fronterra.org - proyectofronterra@gmail.com
www.cooperativateko.tk - cooperativateko@gmail.com

Palabras clave: capacitación, sensibilización, región

RESUMEN

La presente ponencia se centra en dos experiencias de educación, formación y capacitación en Uruguay y en Argentina. Estas experiencias buscan cada una, la formación de usuarios, insumos y recursos humanos. Se toman las premisas del proyecto bilateral “Elaboración de un programa regional de formación en técnicas de bioconstrucción” en el que participaron los autores de esta ponencia, respecto a la promoción de capacitación en los procesos de diseño, ejecución y uso. La capacitación del usuario como punto de partida y llegada de un proceso de construcción y la mano de obra capacitada capaz de ejecutar un proyecto aparecen como fundamentales. La experiencia desde Uruguay se basa en la implementación de obras escuela generando talleres de transferencia de construcción con tierra en obras privadas. Esta modalidad está orientada a un público amplio que participe de una construcción real, que no será un prototipo ni una construcción experimental: la difusión a nivel general de las características de la construcción con tierra contribuirá a eliminar preconceptos y a estimular la construcción de nuevas viviendas con esta tecnología. Por su parte, desde Argentina la cooperativa de trabajo Teko promueve el desarrollo sostenible de las comunidades y el hábitat en donde se desarrollen, respetando los ecosistemas y fortaleciendo identidades culturales. La cooperativa posee una vinculación directa con el CECOV (Centro de Investigación y Transferencia para la Construcción y la Vivienda) de la UTN Regional Santa Fe, donde integrantes de Teko trabajan en proyectos de investigación y transferencia vinculados a la construcción con materiales naturales, gestión del riesgo, gestión social del hábitat, hábitat rural, hábitat aborígen y otros temas relacionados.

1. ANTECEDENTES

El equipo de esta ponencia está integrado por profesionales de Argentina y Uruguay que ya han realizado experiencias de capacitación y transferencia de tecnología en forma conjunta. Los distintos seminarios de construcción con tierra que se han realizado, el proyecto Proterra, la posterior Red Proterra, los vínculos universitarios y las inquietudes personales han servido de nexo para la conformación de este equipo. Durante el periodo 2007 – 2008 se realizaron encuentros bilaterales¹ sobre construcción con tierra que incluyeron la sensibilización de niños hasta cursos específicos para albañiles y personal de obra tanto en distintas ciudades de ambos países².

Con la experiencia individual de cada uno de sus integrantes y la coordinación de actividades conjuntas, el equipo se conforma como asesores en capacitación y transferencia de tecnologías de arquitectura con tierra con instituciones públicas u organizaciones sociales pero también desde el ámbito privado generando nuevos espacios de gestión y participación donde se valore como objetivo la capacitación de mano de obra y de usuarios como punto de partida y destino de un proceso de construcción.

2. OBRAS ESCUELA

La experiencia se centra en la implementación de obras escuela generando talleres de transferencia de construcción con tierra en obras privadas. Esta modalidad implica varios desafíos: establecer los contenidos del taller, contar con el aval del propietario de la obra quien posibilita la intervención en su vivienda y coordinar junto con el personal fijo de obra las tareas a realizar durante el taller que no afecten luego el normal desarrollo de la obra. Si bien existen modalidades similares de transferencia de este tipo de tecnologías en la región,

éstas se dan básicamente desde ámbitos universitarios. Esta modalidad está orientada a un público amplio que participe de una construcción real, que no será un prototipo ni una construcción experimental: la difusión a nivel general de las características de la construcción con tierra contribuirá a eliminar preconcepciones y a estimular la construcción de nuevas viviendas con esta tecnología. Este tipo de actividad también se enmarca dentro de la modalidad de encuentros Celebratierra³ iniciados en Santa Fe en el año 2008.

La primera experiencia de este tipo de talleres se desarrolló en el departamento de Maldonado en Uruguay los días 27 y 28 de febrero de 2009⁴ en una vivienda de 60 m² próxima a la costa. El taller tuvo una carga horaria total de 15 horas con actividades prácticas de identificación, ensayo y estabilización de suelos y construcción con adobe, bloques de tierra comprimida y tierra alivianada según se muestra en las figuras 1 y 2.

Durante la actividad teórica se realizó la exposición “Construcciones y tecnologías con tierra como alternativa regional” donde se explicitó el desarrollo de la construcción con tierra en la historia, la tierra como material de construcción, ensayos, sistemas monolíticos, de mampostería y mixtos y sistemas de cubiertas. El equipo de trabajo estuvo conformado por arquitectos y constructores uruguayos con el apoyo y colaboración de ingenieros, arquitectos y constructores argentinos. La evaluación del taller por parte de los participantes y organizadores fue satisfactoria y dentro de la sistematización que se pretende hacer luego de este tipo de actividades se presentan cinco puntos principales a ser replicados en futuros eventos dentro de esta modalidad



Figuras 1 y 2: imágenes de las actividades prácticas realizadas durante el taller

2.1 Aval del propietario

A diferencia de otras actividades similares en ámbitos académico, en este tipo de casos se debe contar con el aval del propietario de la obra quien posibilita la intervención en su vivienda. Estos talleres tienen como objetivo la capacitación de usuarios de modo que la participación activa del propietario de la obra durante la jornada tiene un papel muy importante ya que se constituye en un referente inmediato y un interlocutor válido para evacuar dudas concretas de las características y ventajas de una construcción con tierra. Se considera al usuario como el sujeto que motiva y condiciona el diseño y aquel que finalmente evaluará el comportamiento de la construcción.

La evacuación de dudas consultando al propietario, con el apoyo técnico del equipo docente contribuirá a cambiar ciertos preconcepciones y a estimular la construcción de nuevas viviendas con esta tecnología. A su vez, el trabajo en un espacio físico real permite la visita posterior de los participantes luego que el propietario se encuentre habitando la vivienda y, en el mejor de los casos dependiendo del propietario, convertirla en un espacio de referencia y consulta sobre sus características.

2.2 Conocimiento del perfil de los participantes

El público objetivo al que se pretende llegar es heterogéneo, fuera del ámbito académico y sin conocimientos previos sobre construcción con tierra. La convocatoria para el taller de febrero en Maldonado se realizó a través de distintos medios del ámbito local del balneario de Piriápolis, próximo al lugar de realización del taller, apoyado por información en un sitio web⁵ con cronogramas de actividades y curriculums del equipo docente. El mecanismo de registro fue a través de correo electrónico y pago de inscripción a través de depósito en redes de cobranza a nivel nacional. El registro implicaba, además de datos personales, un cuestionario con tres preguntas básicas necesarias para conocer el perfil de los participantes previo a la realización del taller. El cuestionario incluía las siguientes preguntas: ¿ha participado de alguna actividad anterior sobre construcción con tierra?, ¿qué información anterior posee sobre construcción con tierra? y ¿qué lo motiva a participar de este curso?. La convocatoria abierta genera un público variado donde los conocimientos sobre construcción o arquitectura son dispares, por lo que conocer el perfil de los participantes previo al taller facilitó la preparación y adecuación de los contenidos.

Sobre un total de 39 personas, la participación de hombres fue de un 64% y un 36% de mujeres y el promedio de edad fue de 38 años. Ver tablas 1 y 2.

| | |
|------------------------------|-----|
| Arquitectos | 28% |
| Empleados de la construcción | 13% |
| Otros empleados | 13% |
| Educación física | 10% |
| Estudiantes | 10% |
| Otros profesionales | 10% |
| Otras actividades | 16% |

| | |
|-------------------------|-----|
| Con conocimiento previo | 22% |
| Sin conocimiento previo | 78% |

Tablas 1 y 2: distribución por ocupación y distribución por conocimiento previo

2.3 Coordinación con personal de obra

La coordinación de esta actividad junto con el personal fijo de obra obliga a planificar las tareas de manera que los participantes cuenten con un panorama claro de los procesos constructivos, y muchas veces modificar el cronograma de una obra convencional. Esto significa, por ejemplo, tener un sector de cimentación desnuda para comenzar la ejecución de un muro desde las primeras hiladas y contar con las primeras hiladas de otro sector de muro ya ejecutado. La premisa es ejemplificar el funcionamiento y ejecución conjunta, ya que “...no se trata de cada técnica individualmente, sino de un concepto de cómo construir un hábitat (...), lo que se construye en una obra íntegra, un espacio físico perdurable...”⁶. La coordinación conjunta con el personal de obra implica también la previsión de los materiales, herramientas y aspectos de seguridad de obra necesarios para las actividades prácticas.

2.4 Material de apoyo, contenidos y actividades

El material de apoyo consistió en la confección de un “cuaderno del participante” que incluyó el cronograma de actividades, indicaciones de cómo llegar a distintos lugares, formulario para la elaboración de preguntas, formulario para la evaluación del evento, material gráfico y escrito sobre las actividades prácticas que se realizarían en cada base de trabajo, bibliografía recomendada y espacio en blanco para notas y apuntes personales. Se considera que el formato de este cuaderno, a modo de libreta de pequeñas dimensiones facilita su uso durante las actividades. Como material de apoyo también se elaboró un disco

con el material presentado en la ponencia teórica, una versión extendida del material compilado en el cuaderno del participante y otros materiales escritos y gráficos de difusión general sobre construcción con tierra.

Los contenidos del taller dependerán de la obra – escuela en la que se desarrollará, qué condicionantes de diseño y ejecución están implicados y cuales son las técnicas utilizadas. Se consideran dos momentos como los más adecuados para la realización de estas actividades: las etapas de rústico que permiten la participación de gran cantidad de personas en actividades simultaneas (ensayos, elevación de muros, fabricación de componentes, etc.) y las etapas de terminaciones donde la cantidad de participantes debería ser más restringida para tener mayor control de los trabajos realizados (ensayos, revoques, mochetas, pinturas naturales, etc.).

En ambos casos la modalidad clásica para las actividades prácticas es la de bases de trabajo rotativas, de modo que todos los participantes puedan integrarse y evaluar cada técnica. Además de contar con uno o dos docentes capacitados responsables de los contenidos en cada base, se deberá contar con el apoyo de asistentes para coordinar aspectos administrativos (recepción de participantes, verificación de inscripciones, entrega de materiales e identificaciones, etc), aspectos de logística e infraestructura (provisión de materiales o herramientas faltantes, control de tiempos de cada actividad, etc) y aspectos de registro de actividades (filmación, fotografía, registro de audio, etc). El contar con un equipo de organización que proviene de profesiones, regiones, edades y ámbitos diferentes favorece y enriquece notablemente el intercambio entre participantes y docentes.



Figura 3: imágenes de las actividad teórica realizada durante el taller

2.5 Evaluación final

La evaluación final debe ser realizada por los participantes y por el equipo de organización y puede contener alguno de los siguientes tópicos:

- evaluación de los contenidos: actividades teóricas y prácticas, conocimiento de los capacitadores sobre los temas desarrollados, opinión sobre los conceptos explicitados, etc.
- evaluación de la organización del evento: localización de la obra, correspondencia de los tiempos respecto al cronograma original, disponibilidad de materiales y herramientas para las actividades, etc.

En el caso del taller realizado en Maldonado, la evaluación permitió conocer de parte de los participantes que el 100% consideró que las actividades prácticas fueron buenas y que la actividad teórica fue considerada buena por el 82% de los participantes. La organización del evento, los conocimientos de los docentes y los conceptos explicitados fueron evaluados

como satisfactorios por más del 90% de los participantes. Del mismo modo, un 87% consideró que el curso cumplió con sus expectativas.

3. COOPERATIVA TEKO

3.1 El formato cooperativo como propuesta sustentable de organización.

La Cooperativa de Trabajo TEKO es la concreción de un proyecto que desde hace varios años se viene gestando. Tiene entre sus principales objetivos promover el desarrollo sostenible de las comunidades, y el hábitat en donde estas se desarrollan, respetando los ecosistemas y fortaleciendo las identidades culturales que persiguen estas premisas.

Su nombre de origen Guaraní, propone más que un conjunto de acciones, tareas o servicios; intenta sostener y comunicar en la acción una forma de vida en armonía con la naturaleza y con las comunidades regionales, promoviendo así la participación, el intercambio y el fortalecimiento de los grupos y sujetos que la constituyen.

La cooperativa, conformada en su inicio por constructores, arquitectos y profesionales de ciencias económicas persigue los principios de economía social tanto en la organización y las formas de decisión y trabajo internas, como así también en las actividades que se desarrollan para personas, familias, grupos y comunidades, vinculándose de manera solidaria con pequeños y medianos emprendimientos, ong's, instituciones educativas y organizaciones gubernamentales.

Ofrece como aporte principal, herramientas y técnicas para un desarrollo integral del hábitat, tomando a la vivienda como elemento generador de las diferentes escalas de intervención. Este hecho constructivo se constituye como potenciador de interrelaciones de trabajo justas que permitan el fortalecimiento de los emprendimientos productivos regionales, favoreciendo su autonomía económica y sosteniendo su identidad cultural.

También pone al servicio de las comunidades, soluciones específicas. Para ello es menester establecer ciertas técnicas, de gestión, sociales, constructivas y económicas, estrechamente ligadas que aportaran a la producción y al desarrollo del hábitat.

En su objeto social la cooperativa se propone abarcar diferentes tareas aplicando las técnicas y los criterios anteriormente expresados procurando alcanzar una sustentable y armónica gestión y promoción del hábitat. Entre ellas podemos mencionar:

Difusión, promoción y ejecución de técnicas y tecnologías aplicadas a la construcción de espacios arquitectónicos respetuosos de la naturaleza, los modos y formas de vida regionales.

Generación de emprendimientos productivos relacionados con la fabricación de elementos y materiales ecológicamente sustentables para utilizar en la construcción.

Producción, fabricación y venta de materiales de elementos y componentes constructivos sustentables. Reciclaje de materiales y elementos para la elaboración de nuevos componentes constructivos.

Vinculación para intercambio de capacitación y transferencia tecnológica con instituciones escolares, instituciones universitarias, organizaciones populares y organismos gubernamentales y no gubernamentales.

Identificación y generación de redes de intercambio con otros emprendimientos regionales, preferentemente cooperativas, relacionados con la construcción.

3.2 Difusión y capacitación en obra.

Tomando como premisa la difusión de la tierra como material de construcción y teniendo en cuenta que en la región existen muy pocas experiencias de construcción en el ámbito formal con este material, la cooperativa de trabajo propuso un espacio de experiencia práctica para difundir el material. Del 12 al 15 de Enero se realizaron estas jornadas de capacitación en la que participaron 8 constructores de la zona interesados en conocer la tecnología de muros de bloques de tierra comprimida.

Los objetivos de estas experiencias eran capacitar a mano de obra local en técnicas constructivas que utilizaran la tierra como material de construcción y por otro lado integrar a la comuna en el conocimiento de estas alternativas constructiva que no están presentes en los códigos de edificaciones oficiales.

Hasta el momento se ha efectuado un taller para constructores de mampostería de bloques de tierra comprimida estabilizada con cemento y esta previsto un taller de techo verde para principio de septiembre.



Figuras 4 y 5: Taller de mampostería de bloques de tierra comprimida para constructores locales.

3.3 Interrelaciones Institucionales

Siendo uno de los objetivos principales del emprendimiento el fortalecimiento de interrelaciones de trabajo justas que permitan el fortalecimiento de los emprendimientos productivos regionales y reconociendo que para intentar alcanzar esta meta es necesaria la participación de los actores locales y las instituciones que en la región vienen trabajando en este sentido, Teko se vincula institucionalmente con el CECОВI (Centro de investigación y transferencia para la construcción y la vivienda) dependiente de la UTN- Regional Santa Fe.

El CECОВI, referente en investigación con tecnologías que utilizan a la tierra cruda como material en la región y uno de los principales difusores en la región de esta alternativa constructiva, tiene en sus instalaciones laboratorios que permiten la certificación de aptitud técnica de los elementos constructivos con los que trabaja la cooperativa, por otro lado esta generando investigaciones que estudien la respuesta que brindan viviendas ejecutadas con esta tecnología con el fin de monitorear su comportamiento y verificar la durabilidad y necesidad de mantenimiento de las mismas.

De esta manera se comienza a entretrejer entre los diferentes actores una red local que promueve la difusión, promoción, capacitación, investigación y ejecución de construcciones con materiales que incorporan a la tierra cruda como material de construcción. Universidad, Gobiernos Locales y Emprendimientos Regionales vinculados a la construcción del hábitat.

Para la generación de talleres a auto constructores o profesionales interesados en este tipo de tecnologías potencia su capacidad en el grupo FRONTERRA, desde el cual se generan

estrategias novedosas e integrales de difusión y transferencia de construcción con materiales de bajo impacto ambiental. En este sentido se está planificando para el mes de septiembre un taller Fronterra, a modo de obra escuela en la sede de la cooperativa en la localidad de Arroyo Leyes.

4. CONCLUSIONES

A manera de conclusión nos atrevemos a decir que la difusión de la tierra como material de construcción, la promoción tecnologías devenidas de este material, la generación de recursos humanos comprometidos con estas técnicas y la aceptación regional de esta alternativa sustentada a partir de la optimización de recursos y del rescate cultural de formas locales de construcción; requieren también de una renovación integral de los espacios, las maneras de comunicar estas experiencias, y las estrategias para brindar respuestas constructivas de gran calidad. Y que para alcanzar esta meta será necesario sostener y acrecentar la vinculación interinstitucional y la generación de redes locales que con su accionar manifiesten que otra forma de habitar y construir el hábitat es posible. A manera de conclusión afirmamos que la difusión de la tierra como material de construcción, la promoción tecnologías devenidas de este material, la generación de recursos humanos comprometidos con estas técnicas y la aceptación regional de esta alternativa sustentada a partir de la optimización de recursos y del rescate cultural de formas locales de construcción; requieren también de una renovación integral de los espacios generados para la participación e intercambio de los diferentes actores interesados.

La sistematización, registro, evaluación y difusión de resultados de cada una de las experiencias permitirá renovar también las maneras de comunicar en función de un público específico y la elaboración de estrategias para brindar respuestas constructivas de calidad. Para alcanzar esta meta será necesario sostener y acrecentar la vinculación interinstitucional y la generación de redes locales que con su accionar manifiesten que otra forma de habitar y construir el hábitat es posible.

5. BIBLIOGRAFÍA

PELLI, Víctor Saúl. *Habitar, Participar, Pertener*. Editorial Nobuko. 2007.

ENET, Mariana, *Herramientas para pensar y crear en colectivo*. Cytet Habyted – Red XIV – f.

6. NOTAS

1 Proyecto FPR/F/BI/64/19 - “Elaboración de un programa regional de formación en técnicas de bioconstrucción” financiado por el Programa de Desarrollo Tecnológico (PDT) perteneciente a la Dirección de Innovación Ciencia y Tecnología (DICyT) dentro del marco del Memorando de Entendimiento de Cooperación Científica y Tecnológica entre el Ministerio de Educación y Cultura de Uruguay y la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (SECYT) de Argentina. Ver ponencia “Fronterra: Talleres de capacitación // Uruguay_Argentina” en el VII Seminario Iberoamericano de Construcción con Tierra, Sao Luiz, Brasil; 2008.

2 Reconquista (AR) Agosto 2007; Las Piedras (UY) Agosto 2007; Solymar (UY) Setiembre 2007; Santa Fe (AR) Octubre, 2007; Los Ceballos (UY) Noviembre 2007; Progreso (UY) Noviembre 2007; Isla La Fuente (AR) Diciembre 2007.

3 <http://celebratierra.blogspot.com>

4 La participación en talleres y jornadas de construcción con tierra es cada vez más frecuente y cuenta con mayor demanda en distintos países y regiones. En el caso del taller en Playa Hermosa coincidió en el tiempo con otros talleres similares en Argentina (curso-taller de construcción alternativa en tierra; febrero 2009; San Carlos de Bariloche, Río Negro), Brasil (curso de Introducción a la arquitectura en tierra; febrero 2009; Santo Antônio do Pinhal, São Paulo) y México (taller de revoques en tierra; marzo 2009; San Miguel de Allende, Guanajuato) - Fuente: <http://construtierra.org>

5 <http://www.fronterra.org>

6 “Instructivo para la organización de un encuentro “Celebratierra””

Maria Julia Cavallero: Arquitecta desde 2004, egresada de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad Nacional del Litoral, Argentina. Integrante de la Cooperativa de Trabajo Teko.

Rosario Etchebarne: Arquitecta desde 1982, egresada de la Facultad de Arquitectura, Universidad de la República, Uruguay. Experta en diseño, construcción y capacitación de tecnologías con tierra y materiales naturales. Investigadora titular de la Universidad de la República en tecnologías constructivas de bajo impacto ambiental y responsable científica de proyectos de extensión universitaria. Integrante de Proterra.

Alejandro Ferreiro: Arquitecto desde 2005, egresado de la Facultad de Arquitectura, Universidad de la República, Uruguay. Docente G2 de la Cátedra de Arquitectura y Tecnología. Ha trabajado en diversas experiencias de construcción con tierra especialmente desde el ámbito universitario. Integrante de Proterra.

Helena Gallardo: Arquitecta desde 1994, egresada de la Facultad de Arquitectura, Universidad de la República, Uruguay. Docente G3 de Anteproyecto III. Arquitecta integrante del equipo multidisciplinario en el Proyecto de diseño e implementación de proyectos piloto de promoción del desarrollo en el territorio del Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente. Integrante de Proterra.

Ariel González: Ingeniero en construcciones, Magíster Scientiae en Metodología de la Investigación. Docente investigador del CECОВI, UNT. Integrante de equipos interdisciplinarios sobre hábitat urbano y rural. Responsable de proyectos de investigación, desarrollo y transferencia de tecnologías para viviendas de bajo costo. Integrante de Proterra.

Giuseppe Mingolla: Restaurador Arquitectónico desde 2004, egresado del I.P.A.R., Botticino, BS, Italia. Geómetra desde 2000, I.T.G. Tartaglia, Brescia, Italia. Integrante de la Cooperativa de Trabajo Teko.

Mariano Pautasso: Arquitecto desde 2003, egresado de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad Nacional del Litoral, Argentina. Docente de la Cátedra de Hábitat Popular, UTN/UNL/ESS. Integrante de CECОВI – UTN. Integrante de Proterra.