

## EDITORIAL

El fin de un año y el comienzo de otro es un momento que nos motiva a la reflexión y evaluación de las acciones realizadas y de las metas que quedan por alcanzar.

Este año 2008 que inicié mis actividades como Coordinador de nuestra Red me ha dado la invaluable oportunidad de intercambiar experiencias con muchos de nuestros miembros y ser testigo de la manera en que cada uno trabaja individual o colectivamente en el estudio, diseño, conservación y construcción con tierra.

Los campos en que nos desarrollamos son muy variados e incluyen instituciones de enseñanza formal e informal, centros de investigación y trabajo de campo, organismos estatales y no gubernamentales, empresas públicas y privadas. Esta diversidad de ámbitos de desarrollo le confiere una destacada riqueza a nuestra Red, que es una de nuestras fortalezas como colectivo.

Del mismo modo, nuestros objetos de estudio y trabajo son sumamente variados e incluyen las diversas escalas de configuración del medio construido tanto en ámbitos rurales como urbanos, en sitios inalterados y en entornos en los que la tradición constructiva ha dejado una huella cuyo rastro nos guía.

En el presente Boletín se detallan los procesos de investigación, intercambio y transferencia de tecnología en los que han participado algunos de los miembros de nuestra Red, a quienes agradecemos su colaboración ya que nos permiten compartir con el resto del grupo sus experiencias, hallazgos y logros.

Entre estas actividades destaca el desarrollo de nuestro VII SIACOT que se realizó en convergencia con el II Congresso de Arquitetura e Construção com Terra no Brasil, *TerraBrasil 2008*. El evento contó con una amplia participación de miembros de la Red y contribuyó a estrechar nuestros lazos de colaboración y amistad.

Asimismo se convoca a nuestra próxima reunión que se llevará a cabo en Tucumán, Argentina, gracias al apoyo de los amigos del CRIATiC. Esperamos contar con la participación de todos.

México D.F., diciembre de 2008

Luis Fernando Guerrero

[coordinacionproterra@gmail.com](mailto:coordinacionproterra@gmail.com)

## VIII° SIACOT.

Seminario Iberoamericano de  
Construcción con Tierra

## II° SAACT.

Seminario Argentino de Arquitectura y  
Construcción con Tierra

08 al 13 de junio de 2009

### Lugar de realización:

CRIATiC - FAU / UNT Avda. Roca 1800. San Miguel de Tucumán, Argentina

### Responsable:

Prof. Arq. Rafael F. Mellace - Director del CRIATiC

### Co-responsable:

Dra. Arqta. Silvia Cirvini - Directora INCIHUSA

### Aprobado por:

Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCYT)

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva / Presidencia de la Nación

### Informes:

Av. Roca Nº 1800 - CP 4000 - San Miguel de Tucumán, Argentina

Tel 54 381 436 4093 (int 7919/7912)

Fax 54 381 436 4141

### Correos electrónicos

[secretaria@criatic.edu.ar](mailto:secretaria@criatic.edu.ar)

[criatic@herrera.unt.edu.ar](mailto:criatic@herrera.unt.edu.ar)

### Sitios web

[www.criatic.com.ar](http://www.criatic.com.ar)

[www.criatic.edu.ar](http://www.criatic.edu.ar)

## Estudo de caso: Projeto Piloto na Ecovila Jatobá

por Eduardo Salmar (Brasil)

Fotos: Arquivo pessoal do Arquiteto Maurício Venancio

### Introdução

O Projeto desenvolvido pelo Arquiteto e Urbanista Maurício Venâncio, destina-se a uma residência de médio porte na fazenda da proprietária Anna Maria Calazans, em Limeira-SP, dentro dos conceitos de construção sustentável. A obra foi iniciada em Agosto de 2007 e finalizada em Setembro de 2008.

Utiliza-se de técnicas projectuais bioclimáticas para eficiência energética, conforto térmico, iluminação natural, salubridade e viabilidade econômica. As técnicas construtivas escolhidas são variadas e trata-se de métodos sustentáveis de construção que permitem a exemplificação, a capacitação em autoconstrução, o barateamento do custo de mão-de-obra e materiais, e ainda agregam grande valor de referência em construção sustentável ao projeto.

A terra é a principal matéria prima que tem ciclo de vida infinito. Ela foi retirada do próprio local, através da escavação da cisterna e da fundação. Foi adicionada areia quando muito argilosa, cimento CP3 na técnica de taipa de pilão e esterco e palha de arroz nas taipas de mão. O Tijolo Solo Cimento é usado na estrutura como pilares, as paredes externas são de Taipa de Pilão e as internas são de Taipa de mão.

A mão de obra teve capacitação durante o início da construção.

O planejamento detalhado através de cronogramas físicos financeiros, planilhas orçamentárias, pesquisas de materiais e o controle da produção garantiram a viabilidade econômica e o bom resultado do produto final.

### Descrição do projeto

A residência possui uma área construída de 98m<sup>2</sup>, sendo composta de 2 dormitórios, sala, banheiro, cozinha e área de serviço como pode ser visto na figura 1.

A fundação foi feita de concreto armado do tipo sapata corrida. Algumas fiadas de tijolos convencionais regularizam o alicerce e elevam as paredes para proteção contra a umidade ascendente. A figura 2 mostra a obra na etapa da fundação.

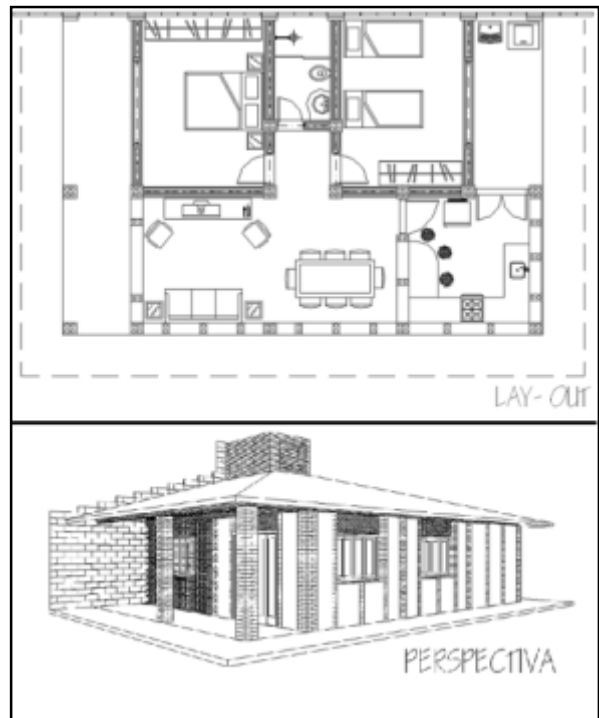


Figura 1. Layout e perspectiva da residência.



Figura 2. Fundação durante andamento e finalizada.

Os pilares de concreto armado ou os grauteamentos ficam dentro dos furos do tijolo solo cimento. A figura 3 mostra o detalhe dos grauteamentos e os pilares em fase de execução.



Figura 3. Coluna dentro dos tijolos de solo-cimento.

A técnica da taipa de pilão foi utilizada para o fechamento das paredes externas, que ficam entre os pilares. O material utilizado foi uma farofa de solo-cimento feita na proporção 12:1 (Solo e cimento). A dosagem da terra utilizada foi de 30 % de argila e 70% de areia. A análise da terra utilizada na taipa, as proporções solo/cimento e argila/areia e todo projeto executivo para a confecção das formas, pilões e parafusos para construção das paredes monolíticas de solo-cimento foram orientadas pelo Arquiteto MSc. Eduardo Salmar. Segundo ele o solo-cimento é um material que possui boa resistência à compressão, bom índice de impermeabilidade, baixo índice de retração volumétrica e boa durabilidade. Foram utilizadas formas de madeira tipo chapa naval. O comprimento das paredes de taipa de pilão foram todas projetadas com a mesma medida, permitindo a reutilização das formas. Estas foram novamente reutilizadas como moldes para a produção de tijolos de Adobe para a próxima residência da futura Ecovila. A figura 4 mostra algumas paredes de taipa de pilão sem acabamento e a técnica durante a execução.



**Figura 4.** Taipa de pilão executada e durante a sua execução.

A técnica da taipa de mão, também conhecida como pau-a-pique, foi utilizada para o fechamento das paredes internas. Utilizou-se terra argilosa com esterco e palha de arroz, na proporção de seis carriolas de terra, para um saco de estopa de esterco e um saco de 3 kg de palha de arroz. A Figura 5 mostra algumas etapas da técnica da taipa de mão.



**Figura 5a.** Etapas de execução da parede interna de Taipa de mão.



**Figura 5b.** Etapas de execução da parede interna de Taipa de mão.

A cobertura, cujo beiral tem 70 cm, foi estruturada por vigas e caibros de madeira de eucalipto de locais de reflorestamento.

Foram utilizadas telhas de barro, convencionais, tipo portuguesa.

O reboco foi feito à base de terra, cimento e cal. A pintura foi feita à base de terra. Diferentes tipos de terra foram diluídos em água, e foi adicionado cola sintética e fixador. A figura 6 mostra algumas paredes internas pintadas e detalhes de acabamento.



**Figura 6.** Cores das tintas a base de terra e detalhes de acabamento no interior da residência.

O revestimento cerâmico do sanitário e da cozinha é de segunda linha.

O forro é feito de material reciclado das sobras da produção de embalagens tetra pak. Ele foi revestido com massa corrida como pode ser visto na figura 7.



**Figura 7.** Detalhe do forro de tetra pak antes e depois do acabamento.

As janelas, portas e batentes são de demolição. Elas foram lixadas e repintadas cuidadosamente.

O projeto conta ainda com:

- Iluminação natural. No sanitário existe entrada de luz zenital e nos outros ambientes a proporção entre paredes e janelas é abundante.
- Ventilação cruzada controlável;
- Aquecedor solar de baixo custo desenvolvido pela Sociedade do Sol, testado pelo IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas) e comercializado pela empresa Belo Sol ([www.belosol.com.br](http://www.belosol.com.br)); A figura 4.8 mostra os placas de PVC e o Boyler revestido de poliestireno expandido já posicionados.



**Figura 8.** Placa de PVC, boiler e cobertura.

Sistema de captação e reuso de águas pluviais com cisterna enterrada, feita de alvenaria com capacidade para 10m<sup>3</sup>. O filtro também foi feito de alvenaria com tela de PVC. A água captada será utilizada para irrigação do jardim e pomar, limpeza de piso. Ela também foi utilizada para a produção dos tijolos de Adobe da próxima residência.



**Figura 9.** Sistema de calhas para captação de água da chuva e cisterna em fase de construção.

Para uso doméstico foram escolhidos máquinas e aparelhos eficientemente energéticos orientados pelo Programa Brasileiro de Etiquetagem do INMETRO.

Segundo Venâncio e especialistas do assunto, a utilização dessas fontes de energia, permite uma economia financeira significativa, pois o consumo de energia elétrica diminui, e também proporciona um ambiente agradável e saudável, livre de fungos e ácaros encontrados em ambientes fechados. A utilização de terra como matéria prima principal das paredes com 30 cm de espessura garante maior conservação da temperatura interna, tornando a casa mais fresca no verão e mais quente no inverno.

O uso de técnicas de construção vernaculares somadas à tecnologia resgata valores culturais e a importância da relação da construção com o meio ambiente. A capacitação desse tipo de mão de obra tem favorecido o ingresso do mercado da construção sustentável e valorizado o trabalho de famílias que por gerações construíram através dessas técnicas.

## CONSTRUCCIÓN FACTOR O SOLUCIÓN AL PROBLEMA

por Javier David Piña Galindo (Colombia)

Ponencia: Fundación ZIZUA - Encuentro Nacional de Juventudes Ambientalistas

### INTRODUCCIÓN

El Calentamiento es una condición que está afrontando nuestro planeta en la que los gases de efecto invernadero se acumulan y atrapan la radiación infrarroja terrestre alterando las condiciones del clima, más calor pero también mayor frío y así mismo alterando todas las actividades del ser humano. Sin embargo, de una manera más simple algunos ecologistas manifiestan que el calentamiento es una fuerza defensiva de la naturaleza, así como una enfermedad causada por una desarmonía de un sistema produce unos síntomas de defensa en el cuerpo humano, igualmente las consecuencias del calentamiento son síntomas. El planeta es un elemento vivo que funciona de manera similar que el cuerpo humano, así como lo descubrió Charles Keeling, al evidenciar la respiración del planeta, durante su estudio a la atmosfera de Hawaii: "...la concentración de CO<sub>2</sub> en Mauna Loa tocó techo en mayo, para después comenzar un descenso que alcanzó su mínimo en octubre. En 1959, este patrón de comportamiento se repitió. Estábamos siendo testigos por primera vez de la retirada del CO<sub>2</sub> del aire para alimentar el crecimiento de las plantas en verano, y de su retorno a la atmósfera en invierno." (www.publico.es/ciencias/064025/keeling/co2/scripps/calentamiento)

Bajo esa premisa de ver nuestro planeta como un ser vivo, y las manifestaciones naturales como síntomas de una enfermedad que posiblemente nosotros le hemos causado... podremos entender que todas las actividades del ser humano están interrelacionadas entre sí y también están relacionadas con el medio donde desarrollan, esto se evidencia al ver imágenes como:



<http://blogs.epi.es/laesferaimperfecta>



[http://www.vanguardia.com.mx/diario/noticia/americalatina/internacional/colapsa\\_granizo\\_trafico\\_en\\_bogota/67158](http://www.vanguardia.com.mx/diario/noticia/americalatina/internacional/colapsa_granizo_trafico_en_bogota/67158)

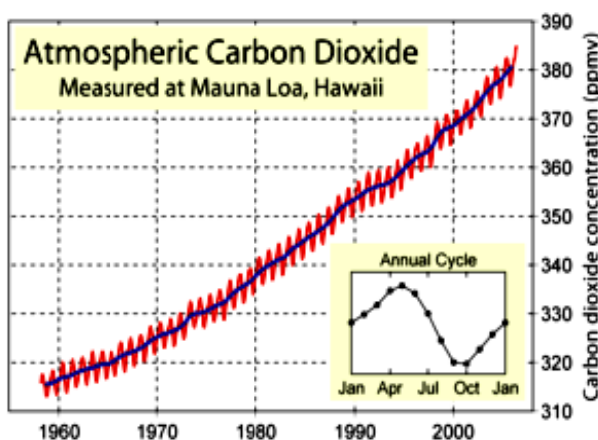


Fig. 1. La gráfica muestra el descenso de CO<sub>2</sub> en Octubre repitiéndose cada año, como oxigenándose, inhala y exhala, inhala y exhala... siempre de forma cíclica.

Imágenes como estas, entre otras, nos han llevado a despertar "LA CONCIENCIA ECOLÓGICA" y "Sólo cuando vemos las consecuencia analizamos las causas."

Entonces hemos empezado a revisar las causas del cambio climático y dentro de estas **LA CONSTRUCCIÓN** ha sido de las que más ha afectado debido a la emisión de gases de invernadero y el gasto de recursos naturales.

Al revisar las causas que ocasionaron esta gran enfermedad del planeta, se pretende replantear los procesos productivos, para desarrollarlos de manera sostenible con los ciclos naturales, por ende con respeto del medio ambiente y del bienestar y mejora de la calidad de vida de los seres vivos que habitan "LA TIERRA".

## LA CONSTRUCCIÓN, FACTOR DE CONTAMINACIÓN

Las grandes ciudades que hoy en día se han llegado a construir, debido a la demanda de la población mundial, como Nueva York, Ciudad de México o Bogotá han necesitado de grandes cantidades de materiales para su proyección y por la revolución industrial de la mano con procesos capitalistas se crearon industrias y fábricas de producción de ladrillo, bloque, teja, pisos, producción de cal, cemento, hierro y muchos más materiales de construcción que además de emitir grandes cantidades de contaminación, consumen grandes fuentes y riquezas naturales como la madera, el carbón, agua potable, entre otras, de todo el planeta.

Aunque no existen cifras exactas, se estima que solo la fabricación de cemento genera el 10% de la emisión global de CO<sub>2</sub>. (Hormigón creado por nanoingeniería podría disminuir las emisiones de co2. Lunes, 5 Marzo, 2007. <http://www.electronicafacil.net/ciencia/Article7163.html>).

Para citar un ejemplo muy tangible para los Boyacenses y Colombianos en general; en el valle industrial de SOGAMOSO, Nobsa, Tibasosa, Firavitoba, Pesca e Iza, se desarrollan empresas destinadas a la fabricación de materiales para la construcción llevando a Sogamoso y los municipios de sus alrededores a enfrentar graves problemas de contaminación ambiental...

*"Hace cinco años funcionaban 720 hornos de alfarería (para la producción de ladrillo y teja), de los 914 que había en Boyacá. Estos hornos, llamados de fuego dormido, operaban con carbón y no tenían filtro alguno, por lo cual los gases y demás contaminantes de la combustión del carbón iban a dar a la atmósfera..."* (RODRÍGUEZ, Héctor Hernando. Corresponsal de El Tiempo.

Sogamoso. 2005-06-23) todo esto ha ocasionado la formación de los gases de efecto invernadero y además se originaron graves problemas de salud a sus habitantes y al territorio que le rodea.

## LA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE

La solución al problema de la emisión de gases producidos por la fabricación de materiales de construcción ha sido planteada por arquitectos, ingenieros y profesionales del sector de manera que exista una relación más respetuosa entre el hombre y la naturaleza, creándose los conceptos de ECO-Construcción, BIO- Construcción, o Construcción Sostenible; estos son conceptos concebidos con materiales de construcción naturales o reciclados y desarrollados con conocimientos actuales en el diseño como algunas tecnologías o energías alternativas.

Estas ideas han sido lideradas por algunas organizaciones y a partir de seminarios de divulgación, talleres, cursos, etc., se ha logrado establecer vínculos de integración y cooperación técnica como lo ha hecho PROTERRA entorno al desarrollo de la Arquitectura y Construcción con Tierra, tales como el Bahareque, La Tapia, El Adobe o el BTC, Bloque de Tierra Comprimido.

Esto teniendo en cuenta que durante años se ha desarrollado las técnicas y que actualmente se retoman porque las cualidades de los materiales naturales son benéficas para la salud y la calidad de vida del ser humano; además conscientes de la problemática mundial y del deterioro del planeta, es de resaltar que el bahareque, la Tapia, el Adobe y el BTC no producen contaminación, pues no se deben realizar procesos de cocción, ni requiere transformación industrial de alto coste energético; y otro dato curioso es que de la misma manera como el planeta respira, la vivienda construida en tierra viva, también respira permitiendo los procesos naturales y la regulación térmica.

Desde el punto de vista "sostenible" la construcción con tierra es una excelente propuesta de respeto al medio ambiente, es una respuesta ecológica, además que con las investigaciones y conocimientos se ha logrado desarrollar las técnicas y la norma sismo-resistente correspondiente en este ámbito, como la Norma Técnica de Edificación E.080 Adobe de 1999; y es así que se han logrado desarrollar en varios países de Europa y América proyectos muy actuales de construcción con tierra como los siguientes:



TAPIA Y BAHAREQUE. Ecuador. Arq. Esteban Jaramillo e Ing. Patricio Cevallos



ADOBE. Colombia. Constructor Hernando Rodríguez Serrano.



TAPIA. Portugal. Arq. Alexandre Bastos



ADOBE. Colombia. Arquitecto Javier David Piña



ADOBE. Colombia. Constructor Hernando Rodríguez Serrano.

Estos proyectos también tienen en cuenta los aspectos de Orientación y aprovechamiento de las energías de los vientos y solar, la estética del paisaje, el Confort térmico y acústico, la funcionalidad con respecto a instalaciones y servicios básicos, y los aspectos estéticos del color, la iluminación y la espacialidad interior, todo hace parte de la sostenibilidad de un proyecto.

### CONCLUSIONES

La Tierra, nuestro planeta, es nuestra casa, es un ser que respira, que su naturaleza Es la Vida y por tanto debemos respetarla, quererla y protegerla.

Las consecuencias del calentamiento en el sector de la construcción pueden ser positivas, nuestra decisión y las acciones que se desarrollen determinan la diferencia, pues la idea es llegar al punto de relacionar en equilibrio construcción-naturaleza.

La Conciencia Ambiental ha generado una expectativa de cambio en todos los seres humanos a todo nivel, desde el desarrollo integral del ser humano, hasta llegar a evaluar cada una de las actividades profesionales, personales y sociales desarrolladas por cada quien.

La reflexión de *Mahatma Gandhi*: "En la Tierra hay suficiente para satisfacer las necesidades de todos, pero no tanto como para satisfacer la avaricia de algunos" nos hace preocupar por los grandes capitalistas y sus acciones en deterioro de la naturaleza.

"Pensar a escala mundial y actuar a escala local: tal podría ser el lema de los defensores del medio ambiente. ¿Y qué mejor que comenzar? en nuestro entorno más próximo, el hogar?" (WILHIDE, Elizabeth. Revista ECO. Sostenibilidad y responsabilidad social corporativa. <http://sostenibilidadyresponsabilidadsocialcorporativa.blogspot.com/2008/07/eco-construccion.html>)

El aporte que cada uno hacemos es nuestro comportamiento. Mientras gobiernos y capitalistas se hacen los distraídos, si tenemos conciencia elegimos de acuerdo a esta, renovando nuestra cultura personal y el de las personas que nos rodean se logra prevenir y solucionar los problemas del calentamiento global en procura del bienestar de la humanidad. Todas las acciones tienen una razón común el bienestar y la mejora de la calidad de vida de los seres humanos, pero siempre deben hacerse en respeto a la madre naturaleza.



## BIBLIOGRAFIA

Charles Keeling. El Hallazgo de la Respiración del Planeta. <http://www.publico.es/ciencias/064025/keeling/co2/scripps/calentamiento>

Ciudades para un Futuro más Sostenible. <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n4/apala.html>

Hormigón creado por nanoingeniería podría disminuir las emisiones de co2. Lunes, 5 Marzo, 2007. <http://www.electronicafacil.net/ciencia/Articulo7163.html>

RODRÍGUEZ, Héctor Hernando. Corresponsal de El Tiempo. Sogamoso. 2005-06-23

WILHIDE, Elizabeth. Revista ECO. Sostenibilidad y responsabilidad social corporativa. <http://sostenibilidadyresponsabilidadsocialcorporativa.blogspot.com/2008/07/eco-construccion.html>





## SALÓN COMUNAL EN PAYSANDÚ

por Rosario Etchebarne (Uruguay)

El grupo de investigación de tecnologías en tierra ubicado en la ciudad de Salto Uruguay y perteneciente a la Universidad de la República, tiene el agrado de informar sobre el evento de inauguración del SALÓN COMUNAL en el barrio Purificación 3 de la ciudad de Paysandú, realizado en octubre 2008.

Este edificio se diseño y construyó a partir de un Acuerdo de Trabajo entre la Intendencia de Paysandú y su Intendente el Sr. Julio (Nino) Pintos y la Universidad de la República a través del proyecto PDT de Innovación tecnológica con la coordinación de la arquitecta Rosario Etchebarne.

Es un gesto de crecimiento en el desarrollo urbano y el uso de materiales de bajo impacto ambiental. El Intendente se acerca a la Universidad e incorpora proyectos que conducen al diseño de ciudades sostenibles.

Para nosotros es una experiencia ejemplar porque unió la interdisciplina, la interinstitucionalidad y la enseñanza desde la realidad. Participaron los vecinos del barrio en varias instancias de taller de capacitación.

La Intendencia financió el proyecto dentro de su programa de PRESUPUESTO PARTICIPATIVO. La Universidad aportó el diseño a partir de uso de materiales de BAJO IMPACTO AMBIENTAL. El grupo Tierra de la Universidad capacitó y realizó transferencia tecnológica.

Se utilizaron dos técnicas de confección de mampuestos: adobes de tierra sin cocer y bloques de tierra comprimida.

Son dos técnicas que se realizan en forma diferente. Los techos tienen cielorraso de madera y aislación térmica de barro y paja. La función dentro del Salón está dirigida al desarrollo de actividades de un CAIF (centro para la infancia) y diversas actividades con grupos de jóvenes.



FACHADA PRINCIPAL. SE OBSERVA EL GRAN TECHO Y EL ESPESOR DE 30 CM DE LAS PAREDES, LO QUE POSIBILITA UN BUEN COMPORTAMIENTO TÉRMICO. EL MURO CURVO DE ACCESO ES EN BTC (bloque de tierra comprimida). El uso de cemento en esta construcción ha sido mínimo. Se ha empleado mucha madera y tierra, materiales de bajo impacto ambiental en su proceso de transformación.



IMAGEN DE LA FACHADA POSTERIOR. SE OBSERVA EL ZÓCALO HIDROFUGADO.  
Informe: Arq. Rosario Etchebarne coordinadora proyecto de investigación en bioconstrucción.

## Reseña de Eventos

### TERRABRASIL 2008

por Célia Neves (Brasil)

Entre os dias 3 e 8 de novembro, em São Luís, Brasil, aconteceu o **VII SIACOT**, junto com o II Congresso de Arquitetura e Construção com Terra no Brasil, organizado pela Universidade Estadual do Maranhão. Nos dias 3 e 4 foram realizadas as oficinas; de 5 a 7 apresentaram-se as palestras e, no dia 8, a visita à cidade histórica de Alcântara. O evento contou com 145 participantes provenientes de 9 países: Argentina, Brasil, Colômbia, Equador, México, Peru, Portugal, Uruguai e Venezuela.

As oficinas realizadas foram: seleção de solos, adobe, taipa, técnica mista, BTC, revestimento e pintura com terra. O Manual sobre a técnica de pintura com terra foi amplamente divulgado em Proterra no início deste ano.



Foto 1. Primer lugar concurso de fotografía

A abertura oficial de TerraBrasil 2008 foi realizada no dia 4 de novembro com a presença do reitor da UEMA e outras autoridades de São Luís. Na palestra inaugural, Célia Neves, que falou sobre o passado, o presente e o futuro da arquitetura e construção com terra em Ibero-américa, orgulhosamente anunciou o lançamento do site [www.redprotera.org](http://www.redprotera.org) que entrava no ar neste dia, graças ao valoroso esforço de Mariana Correia e Luis Fernando.

Foram aprovados 71 artigos, dos quais 48 foram apresentados entre os dias 5 a 7 de novembro. Na manhã do dia 7, foi apresentado o vídeo *El barro, las manos, la casa*, dirigido por Gustavo Maragoni e, logo após, uma sessão sobre o programa interlaboratorial de adobe organizado por PROTERRA, que gerou boas idéias e propostas para sua continuidade.

Na noite do dia 6 e manhã do dia 7, realizou-se a reunião da Rede PROTERRA com a presença de 19 membros. Discutiu-se sobre a atualização do recém lançado site de PROTERRA, de como incrementar nossas publicações, o papel da Rede PROTERRA e de redes nacionais e a importância dos SIACOTs e como se poderia organizá-los tomando com referência a avaliação de TerraBrasil 2008.

No final da tarde de 7 de novembro, fez-se o encerramento de TerraBrasil 2008 com avaliação do evento por parte dos assistentes, a divulgação dos vencedores do concurso de fotografias digitais das oficinas e a proclamação do **TerraBrasil 2010** em Campo Grande, no estado Mato Grosso do Sul em Brasil.



Foto 2. Membros de PROTERRA

Deve-se esclarecer que os eventos TerraBrasil são promovidos pela rede brasileira de arquitetura e construção com terra. TerraBrasil 2008 correspondeu a uma saudável associação da rede TerraBrasil com a Rede Ibero-americana PROTERRA.

A visita à cidade de Alcântara foi inesquecível, apesar do calor, do sol escaldante e da travessia (quase uma hora de barco em mar), porque estávamos unidos pela aventura, pelos desafios das descobertas e, principalmente, pela amizade que desenvolvemos e reforçamos antes e durante TerraBrasil 2008.

PROTERRA e Rede Terra Brasil agradecem a Universidade Estadual do Maranhão pela organização de TerraBrasil 2008, e principalmente a **Márcia Marques**, diretora do Curso de Arquitetura da UEMA, cujo trabalho foi significativo para o sucesso do evento.



Foto 4. Segundo lugar concurso de fotografia



Foto 5. Terceiro lugar concurso de fotografia



Foto 3 - Retorno de Alcântara

## Bóvedas en la Celebración de la Tierra

Por Ramón Aguirre (México)

Se llevó a cabo del 20 al 23 de agosto en las ciudades de Santa Fe y Paraná.

El encuentro fue promovido por la Biblioteca Popular Caminantes, se dictó el Curso de Actualización y Perfeccionamiento “Tecnologías Alternativas en construcciones de bajo impacto ambiental”, organizado por la Universidad Tecnológica Nacional, la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad Nacional del Litoral, la Universidad Tecnológica Nacional Regional Santa Fe, el Colegio de Arquitectos de la Provincia de Santa Fe – Distrito 1 y Colegio de Arquitectos de la Provincia de Entre Ríos. Estuvo destinado a profesionales de la construcción y estudiantes avanzados de carreras de arquitectura e ingeniería, realizándose las actividades prácticas en la Biblioteca Popular Caminantes de la ciudad de Paraná.

### PONENTES:

Arq. Rosario Etchebarne (Uruguay)  
Ing. Celia Neves (Brasil)  
Arq. Roberto Mattone (Italia)  
Arq. Ramón Aguirre (México)  
Arq. Rodolfo Rotondaro (Argentina)  
Arq. Mario Luis Borulchaski (Argentina)

Parte del programa fue la Construcción de 3 Bóvedas Mexicanas.

La práctica consistía en ofrecer a la comunidad la construcción de cubiertas auto portantes, a base de BTC (block de tierra, comprimida estabilizados con cal y cemento) que un año atrás en la Universidad Nacional del Litoral el Arq. Jerónimo Silva y el Ing., Ariel González habíamos hecho el compromiso realizar esta práctica.

En CECОВI a cargo del Ing. Ariel Gózales realizó varias muestra de BTC en proporciones, tamaño, peso y texturas, estas últimas tendrían que ser parte primordial del resultado para la buena adherencia entre las piezas, ya que para la construcción de la bóveda se realizaría sin cimbra, y tendrían que ser lo más ligera posibles, lo cual llevó siete meses de pruebas.

Esta experiencia en particular, la desarrollamos en el área de entepiso y cubierta.

En planta baja conformada por dos bóvedas, en sanitarios de 3.0 x 3.0 y una en cocina de 1.00 x 6.00 m. Y en las bodegas de planta alta de 3.00 x 6.00m. Los muros se construyeron base de ladrillos y BTC Mattone.

En este sentido debe señalarse que el btc era más grande (6 x 12 x 24) de lo óptimo (5 x10 x 20), sin embargo su excelente calidad de textura permitió cumplir el objetivo.

Adicionalmente debe destacarse que la actitud y disposición de l@s concompañer@s fue siempre una constante para terminar en tres días la bóveda.



Lo que confirmamos con esta construcción es cómo pueden incorporarse las cubiertas de BTC como práctica común a las obras, debido a las virtudes técnicas y económicas que presenta.

Comprobamos que si bien para la construcción de las bóvedas hay condiciones adecuadas que permiten optimizar su elaboración, es posible adaptarse a las condiciones del lugar existente sin mano de obra especializada, ni experiencia en este sistema constructivo, lo que demuestra su flexibilidad para adaptarse a las características regionales, al no exigir un extremo control de calidad en la mano de obra. Ante lo positivo de esta experiencia y la posibilidad de aplicarlo de manera masiva, conviene hacer las siguientes recomendaciones en beneficio de la agilidad y economía del proceso:



Organizaron:

Biblioteca Popular Caminantes



UTN Facultad Regional Santa Fe



UNL Facultad de Arquitectura Diseño y Urbanismo



Colegio de Arquitectos de Santa Fe Distrito 1



Colegio de Arquitectos de Entre Ríos



- 1.- Un solo albañil construya las cuatro pechinas (arranques cadenas trabes),
- 2.- fabricar ladrillo de 5x10x20 y disponer de cal hidratada para evitar el trabajo adicional de acabado.
- 3.- Para optimizar el rendimiento y calidad del material de junteo, es conveniente realizar la limpieza de dos a tres horas desde el momento de su producción. Con una espátula y un trapo húmedo
- 4.- Definir en base a las experiencias locales, el sistema ideal de impermeabilización.
- 5.- Contar con un andamiaje, libre desplazamiento y colocarlo a la altura del albañil, incrementando su comodidad y su rendimiento.

Auspiciaron:



Casa de Las Américas Cataluña



CECOVI - UTN



Cátedra "Forma Materia" - UNL FADU



UTN Facultad Regional Paraná

Se adhirieron:

Centro Cultural La vieja Usina

ATE-Casa España

Red Iberoamericana Proterra

Cámara de Diputados de la Provincia de Santa Fe

Cámara de Senadores de la Provincia de Santa Fe

## Semana do Meio Ambiente USP

por Fernando Minto (Brasil)

Esta é uma atividade que houve esta semana no nosso canteiro experimental do nosso “Laboratório de Culturas Construtivas” da USP. Foi um evento geral que se chamou “Semana do Meio Ambiente da USP” nossa participação (FAU-USP) foi um mini-curso no qual apresentei em 4 horas alguns dos princípios da arquitetura com terra crua. Logo depois fomos para o canteiro nesta breve atividade prática na qual rebocamos com terra, caseína e fibras de coco (gentilmente cedida pelo grande companheiro proterrano Chico Lima!) uma cúpula de curva catenária de tijolo baiano.

O resultado foi ótimo e impressionante visto o tamanho deslumbre dos oficinantes. .. Devo alertar que NENHUM deles era graduando de arquitetura ou engenharia. O evento foi realizado com atividades independentes e cada responsável poderia escolher o que fazer e onde.

Minha proposta foi a seguinte:

Há, no canteiro experimental da FAU USP (Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo) um espaço com a produção dos alunos em disciplinas do curso. Uma das experiências foi a construção de uma cúpula gerada por uma curva catenária, esta cúpula de tijolos bahianos foi feita com um compasso. A proposta da oficina foi rebocar esta construção com terra, palha e caseína.

Pensei nesta experiência dos rebocos em terra sobre os tijolos bahianos (bloco cerâmico não estrutural) numa tentativa de ensaiar o comportamento da terra sobre estes blocos - já que este é o material predominante em nossas favelas e quase todas as casas não possuem reboco. Esta ausência de reboco nas residências causa, na maioria das vezes, infiltrações, que por sua vez causam mofo, que por sua vez causam doenças respiratórias.

Este tipo de reboco pode vir a somar num hall de soluções econômicas para a população de baixa rend. Respeitadas, é lógico, as condições de cada sítio, como por exemplo, o acesso a terra para construção.

### Semana do Meio Ambiente USP - 20 a 24 de outubro

*Destruição ambiental, aquecimento global e extinção de espécies, desigualdade social, exploração... Estamos diante de **paradigmas ultrapassados**, que não proporcionam o bem-estar e o desenvolvimento por todos de todas as suas potencialidades humanas, físicas, intelectuais e supra-intelectuais... Paradigma que muito menos considera a vida de outras espécies. É uma situação insustentável que urge por soluções profundas, isto é, sistêmicas. Alcançar a **interdependência** entre os fenômenos econômicos, políticos, culturais, sociais e ambientais, restabelecendo conexões entre os âmbitos individual e coletivo. O que fazer? De atitudes simples e novas tecnologias, até complexas transformações sócio-econômicas. Repensar. Buscar soluções e construir alternativas. SER PROTAGONISTA.*

**UM OUTRO MUNDO É POSSÍVEL!**



Bem Vind@ à Semana do Meio Ambiente da USP!

Realização: DCE-USP e PROUT

Apoio: VLS copiadora

### PROGRAMAÇÃO:

20.10 - SEGUNDA

10h00 - Mercado de Carbono - Ricardo Rosário e Ricardo Uchoa - **Palestra transferida para sexta-feira, dia 24 de outubro, às 14h.**

Local: Sala G-6 - FEA 1

13h00 - "Legislação ambiental: as unidades de conservação no Brasil" - Professor Sidnei Raimundo (EACH-USP)

Local: Faculdade de Direito USP - Largo São Francisco

17h30 - Documentário+ Diálogo: Exibição do programa Roda Viva com o jornalista **Washington Novaes**

Local: Sala G-6 - FEA 1



#### 21.10 - TERÇA

10h00 - Oficina: **Horta vertical** - Fernanda Silva Gonçalves - GEOGRAFIA - Ao AR LIVRe!

17h30 - Documentário+ Diálogo:

Local: Sala G-6 - FEA 1

#### 22.10 - QUARTA

10h00 - Oficina de **Permacultura** - Gabriel Assis e Roberta Thomaz

Local: História e Geografia - Sala 9

13h30 - "Grilagem e desmatamento na **Amazônia**" - Debatedores - Profs Mauro Leonel e Sergius Gandolfi - Local: EACH

18h00 - Documentário+ Diálogo: Exibição da palestra "**Energia e água**" do prof. Carlos Vainer

19h30 - "**Energias Limpas**: Descentralização, auto-suficiência e tecnologia a serviço da vida" - **Ronaldo Alves**

Local: Biênio da Poli

19h00 Transgênicos - Palestrante a confirmar - PIRACICABA - Departamento de Engenharia Florestal

#### 23.10 - QUINTA

09h00 - Oficina de **Arquitetura em Terra** - Fernando Minto

Local: Canteiro Experimental da FAU

14h00 - **Ciência, respeito pela natureza e bem-estar humano** - Professor **Hugh Lacey**

Local: FFLCH - Prédio da Filosofia e Ciências Sociais - Sala 08

17h30 - "**Sociedade do Automóvel**" + Debate com o grupo **Bicicletada** e com o Movimento Passe Livre (MPL)

Local: Sala G-6 - FEA 1

19h00 - **Sistema Sócio-Econômico e Sustentabilidade!** - Dada Jinanananda + DOCUMENTÁRIO: "**Cuba: sobrevivendo à crise do petróleo**"

Local: ECA Sala 202 Prédio Principal

#### 24.10 - SEXTA

10h00 - Sustentabilidade e **Consumo Responsável**: Mudança cultural, tecnológica ou ética? - **Maluh Barciotte**

Local: Prédio Principal da Física - Auditório Novo 1

14h00 - **Mercado de Carbono** - Ricardo Rosário e Ricardo Uchoa

Local: Sala 204 - ECA

17h30 - FILME+DIÁLOGO "A História das Coisas" e "Mudanças de Clima, Mudanças de Vida".

Local: Sala G-6 - FEA 1



## Taller en la Universidad de Colima

por Luis Fernando Guerrero (México)

Durante los días 26, 27 y 28 de noviembre se llevó a cabo en la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad de Colima, campus Coquimatlán, el Primer Taller de Construcción y Conservación de Arquitectura de Tierra.

Este evento fue organizado y coordinado por el Cuerpo Académico de Arquitectura y Patrimonio de dicha facultad y contó con la participación de cerca de 70 personas entre las que se encontraban estudiantes, profesores y profesionistas dedicados a la construcción o a la restauración del patrimonio edificado, procedentes de la propia Colima así como de Baja California Norte, Oaxaca, Jalisco, Sinaloa y el Distrito Federal.

El taller fue impartido por Luis Fernando Guerrero Baca, con el objetivo central de difundir la teoría y práctica del manejo y conservación de los sistemas constructivos tradicionales.

Durante las sesiones teóricas se expusieron las conferencias tituladas: “Pasado y futuro de la Arquitectura de Tierra”, “Edificaciones Sismorresistentes de Tierra sin Cocer”, “Caracterización de las Técnicas de Edificación con Tierra” y “La Cal y su Uso en la Construcción y Conservación”.

Las sesiones prácticas, que duraron cerca de 18 horas, estuvieron organizadas en torno a siete temáticas: caracterización de suelos, muros sismorresistentes de adobe, muros de tapial, muros de bajareque, bóvedas de bambú y barro, elaboración de adobes y bloques de tierra comprimida así como recubrimientos a base de mezclas de cal.



El director de la Facultad de Arquitectura y Diseño, Arquitecto Ramón Ventura Esqueda dijo que este taller se impartió como una herramienta para que tanto los diseñadores como los arquitectos dedicados a la conservación del patrimonio arquitectónico, tomen conciencia del valor de la construcción con tierra y su aplicación en la generación de obras nuevas ecológica y económicamente sustentables. Ante el éxito del evento, el Arquitecto Ventura anunció que se ha tomado la decisión de repetir anualmente este taller, con el fin de dedicar mayor tiempo al desarrollo de cada uno de los sistemas constructivos presentados.

Es fundamental que los temas relacionados con la salvaguardia del patrimonio edificado se integren a las actividades académicas de las universidades. Los futuros profesionistas deben educarse con una conciencia clara de su valor y de la necesidad de implementar acciones que, además de conservar los edificios del pasado, contribuyan a elevar la calidad de vida de la sociedad.





## Taller de bóvedas en Sevilla. Entrevista a Ramón Aguirre (México) por María Brown y Ramón Teruel

El fin de semana del 14 al 16 de noviembre celebramos en el barrio de La Bachillera de Sevilla un Taller de realización de Bóvedas Mexicanas. Impartido por el arquitecto Ramón Aguirre Morales de México, el taller se convirtió en un increíble equilibrio entre el aprendizaje de esta tecnología tradicional y la experiencia de intervenir en un espacio público degradado del barrio; una suma de esfuerzos entre vecinos y talleristas; y un divertido juego de niños pequeños y mayores que no queremos dejar de ser niños.

El taller se desarrolló en una tarde de sesión teórica y dos intensas jornadas de práctica en la que construimos una pequeña cúpula de ladrillo sin cimbra de 2,5m por 2,5m y aprendimos con un pequeño prototipo a ejecutar la bóveda. Se trataba de aprender esta tecnología constructiva tradicional, originaria del centro de México, y de estudiar las ventajas que ofrece frente a la actual construcción estandarizada de forjados de hormigón armado.



**María Brown:** *¿El origen de tu búsqueda de este tipo de estructura de esta forma fue una inquietud formal meramente o venía detrás algún otro tipo de énfasis social?*

**Ramón Aguirre:** *Bueno, no pensaba que esto tuviese esta trascendencia, mucho menos cuando eres estudiante y realizas en el segundo año de la carrera tu primera obra y con bóvedas de ladrillo imagínate.*

*La idea de hacer cubiertas de ladrillo fue algo casual una vez que iba caminando por insurgentes (av. de la ciudad México) vi que estaban construyendo una cubiertas de ladrillo sin cimbra, el ladrillo no se caía me impresionó mucho.*

*Estaba en primer año de arquitectura pensé que pronto aprendería a construir así en la escuela. Con el tiempo me di cuenta que nadie la conocía el sistema constructivo, que ningún maestro sabía de que les hablaba.*

*Después me di cuenta que construían bóvedas en el centro de la república mexicana pero de una manera empírica, donde este conocimiento se había transmitido de generación en generación, de los abuelos a los padres a los hijos, pero que no había ninguna universidad ni ningún lugar académico donde se realizara.*

*Aunque ya había construido varias bóvedas de forma empírica como un proceso formal de la arquitectura que a mí me gustaba. Por ningún lado aparecía en la universidad la materia cubiertas de ladrillo. Posteriormente con más experiencia construyendo bóvedas Me invitan a dar una conferencia en la UNAM y un taller en Cuba, pero yo sentía que no tenía los conocimientos necesarios para poderlo sustentar el sistema constructivo.*

*Entonces lo que hice fue hacer la especialidad de cubierta ligera en la UNAM, entendí para que servía geometría a partir de ese momento todos los proyectos que realizaba experimentaba con diferente bóvedas.*

*El contexto de mi colonia me permitió construir muchas vivienda no se (cientos) y he seguido con esta pasión y este quehacer arquitectónico como una contra-propuesta ante todo ese consumismo y todo ese desarrollo de arquitectura moderna que te marcan como pauta los países europeos y Estados Unidos en ese consumismo y globalización te vas sobre un ambiente de arquitectura que no es lo tuyo que no es tu identidad.*



*Entonces como te darás ha sido casual, el responder a las necesidades de nuestro país con algo que es nuestro, algo que podemos defender y que puede ser tan atractivo como cualquier otra arquitectura más moderna contemporánea y publicitada ¿no crees?*

Durante el taller práctico nos encontramos con dificultades que fuimos solucionando gracias al abanico de soluciones y a la capacidad de improvisación de Ramón Aguirre, apoyado por el esfuerzo y la paciencia de todos los participantes.

Tuvimos que dedicar toda la mañana del sábado a preparar la estructura de madera sobre la cual construiríamos la bóveda. El ladrillo hueco doble utilizado no era el más idóneo debido a que se perdían muchos a la hora de cortarlos.

**Ramón Teruel:** *¿Qué te ha parecido la experiencia del taller de este fin de semana?*

**Ramón Aguirre:** *Ha sido una experiencia distinta porque he trabajado con un ladrillo hueco el cual nunca había utilizado y con una gente que traía mucho ímpetu y ganas de hacer las cosas.*

*Muy pocas veces ves tanta disposición de querer hacer algo, todos querían pegar alguna hilada por lo menos, a lo mejor es porque estaban reprimidos todo este tiempo... (risas).*

*A flor de piel estaban las ganas de aportar cada quien desde su punto de vista: podíamos encontrar a un Manuel, a un Ramón, a Leti, se veía que todos querían sumar y eso se me hizo muy agradable. Y luego llegaba José María Sastre primero un observador por supuesto sin soltar el periódico y después cuando tuvo en su poder la cuchara no escuchaba seguía el pegando ladrillos a la par de Nacho. No había matices todos trabajamos al parejo.*

Especialmente significativo fue aplicar este sistema constructivo en un barrio de autoconstrucción como La Bachillera. Se trata de un atípico barrio de la zona norte de Sevilla, junto al puente del Alamillo, entre el río Guadalquivir y el Cementerio de San Fernando.

Benigno, vecino y miembro de la Comisión de Barrio nos contó un poco de la historia y la lucha de La Bachillera. Desde los años 50 vecinos venidos de zonas rurales fueron construyendo sus casas sobre terrenos alquilados por la Asociación Sevillana de la Caridad. Con el tiempo se consolidó como un pequeño pueblo dentro de la ciudad. Actualmente se ha convertido además en un símbolo de la lucha vecinal sevillana, consiguiendo frenar los planes municipales para tirar el barrio.

Desde hace ocho años los vecinos siguen reivindicando la legítima propiedad del suelo del barrio.

Durante las jornadas pudimos disfrutar de la calidez de su hospitalidad, y de la atención constante a nuestras necesidades.

**Ramón Teruel:** *¿Cuál ha sido tu impresión al llegar a Europa, al llegar a Sevilla y al llegar a un barrio como La Bachillera?*

**Ramón Aguirre:** *Bueno, desde que tuve contacto con Nacho y me mando los datos de La Bachillera, no creía que en Europa existieran esos lugares. Yo creía que era solamente en México o en Sudamérica que era donde había estado trabajando con la gente del lugar directamente. Y se me hacía muy atractivo aparte algo simbólico el tener La Bachillera de respaldo a ese símbolo el puente de Calatrava que es la imagen mundial, imagínate que contraste existían.*

*Entonces, yo no creía que esto fuera primer mundo, la otra parte encontrarme con gente tan cálida fue muy grata sorpresa, me habían platicado (que no es cierto) que no esperara nada de los españoles porque son muy fríos, muy calculadores, no tienen esa calidez que en América de alguna manera se da de forma natural.*

*Fue una agradable impresión encontrarme aquí en Sevilla este tipo de gente que andaban en esa frecuencia, en ofrecerte todo lo que tenían. Se me hizo muy seductor me sentía como en Cuba o en Paraná Argentina o en México.*



El lugar concreto donde se realizó la práctica fue el “campito” de fútbol de La Bachillera. Uno de los pocos suelos públicos del barrio, antiguo campo de fútbol del barrio, se encuentra abandonado desde hace varios años. Un barrio donde toda la vida se desarrolla en la calle presenta una carencia evidente de espacios públicos amplios para el juego de los más pequeños y el descanso de los mayores.

Durante ese mismo fin de semana se aprovechó para limpiar el espacio de maleza, se plantaron árboles y se dibujaron las líneas del campo de juego. Todo con la imprescindible ayuda e implicación de los niños del barrio.

La idea es continuar trabajando junto con los niños y vecinos en la recuperación de este espacio público. En enero esperamos realizar unas jornadas para comenzar la construcción del huerto comunitario infantil, la compostera y poder terminar de rematar nuestra pequeña bóveda, que se convertirá en un almacén del material del huerto y en un divertido tobogán.

Agradecer el esfuerzo y la paciencia a todos los participantes y a los vecinos del barrio que por allí se pasaron. Y por el apoyo a la organización y a la infraestructura especialmente a la Asociación Universitaria Arquitectura y Compromiso Social (organizadora y financiadora del taller), a las asociaciones del barrio: Estrella Andaluza y Solidaridad NI.J.A (por la comprensión y paciencia con la organización), a las Asambleas del Huerto del Rey Moro y CSOA San Bernardo (por el préstamo del material necesario para las jornadas), y a la red ARQUITERRA (por la difusión del evento).

Muchas gracias Ramón!



**VIII° SIACOT. Seminario Iberoamericano de Construcción con Tierra**  
**II° SAACT. Seminario Argentino de Arquitectura y Construcción con Tierra**

**INSTITUCIONES RESPONSABLES**

**Institución sede:**



CRIATiC. Centro Regional de Investigaciones de Arquitectura de Tierra Cruda FAU/UNT - Tucumán

**Institución colaboradora:**



INCIHUSA. Instituto de Ciencias Humanas Sociales y Ambientales CONICET/CRICYT-Mendoza

**Lugar de realización:**

CRIATiC - FAU / UNT Avda. Roca 1800. San Miguel de Tucumán, Argentina

**Responsable:**

Prof. Arq. Rafael F. Mellace - Director del CRIATiC

**Co-responsable:**

Dra. Arqta. Silvia Cirvini - Directora INCIHUSA

**Aprobado por:**

Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCYT)  
Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva / Presidencia de la Nación

**Objetivos**

Ambos Seminarios apuntan a un doble objetivo: por una parte, reunir a los científicos, tecnólogos y profesionales que trabajan en torno al tema para analizar, desde el pasado hacia el presente, tanto lo referente al patrimonio cultural, como al estado actual de la tecnología de construcción con tierra. Por otra, habilitar un espacio de discusión que permita examinar el desarrollo de los programas y proyectos en marcha, evaluando posibles resultados hacia futuro.

En tal sentido, las acciones fundamentales se dirigen a actualizar, registrar, discutir y difundir los avances producidos en las investigaciones tecnológicas y las innovaciones propuestas para el diseño, la producción y la conservación de la arquitectura de tierra en diversos contextos regionales. Al mismo tiempo, estimular el intercambio de experiencias, fortalecer las relaciones técnico-científicas entre organismos, centros de investigación y profesionales de Iberoamérica vinculados a la disciplina y trazar los lineamientos de posibles programas que puedan implementarse en el futuro.

**Destinatarios**

Los Seminarios están dirigidos a profesionales arquitectos, ingenieros civiles y constructores, ambientalistas, geólogos, antropólogos; a maestros de obra, artesanos, técnicos y estudiantes de cualquiera de estas disciplinas.

**Áreas temáticas**

A fin de permitir una evaluación general del campo del saber y práctica del arte, las conferencias, ponencias de base, comunicaciones, pósters o exposición de trabajos se encuadrarán en las siguientes áreas temáticas:

- I. **Presente y porvenir de la arquitectura y de la construcción con tierra:** El estado del arte; problemas críticos relevados
- II. **Arquitectura de tierra y medio ambiente:** Creatividad y sustentabilidad
- III. **Investigación y desarrollo tecnológico:** Materiales, componentes, sistemas y procesos constructivos. Resistencia y durabilidad / Sismo y humedad
- IV. **Patrimonio edificio:** Inventario. Intervención. Preservación / restauración. Patrimonio turístico, gestión y gerenciamiento. Difusión
- V. **Normalización:** Estado de la cuestión. Normas y recomendaciones técnicas. Alcances y ámbitos de aplicación
- VI. **Proyectos ejemplares:** Diseño, construcción y mantenimiento. Vivienda social, individual. Prototipos y transferencia
- VII. **Educación, Formación y Capacitación:** Recursos humanos, profesionales, técnicos y artesanales

### Instituciones que auspician el evento

UNT - Universidad Nacional de Tucumán  
FAU - Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Gobierno de la Provincia de Tucumán  
Municipalidad de San Miguel de Tucumán  
SIDETEC - Secretaria de Estado de Innovación y Desarrollo Tecnológico de Tucumán  
CRICYT- *Centro Regional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas*, Mendoza  
CECOVI - Centro de Investig. y Desarrollo para la Construcción y la Vivienda, Santa Fe, Argentina  
CAT - Colegio de Arquitectos de Tucumán  
COPIT - Centro de Ingenieros de Tucumán  
PROTIERRA - Red Argentina de Promoción y Difusión de la Arquitectura de tierra. Tucumán  
PROTERRA - Red Iberoamericana de Arquitectura y Construcción con Tierra.

### Comité Científico

- **Guerrero Baca, Luis Fernando**  
Doctor Arquitecto, UAM-Azcapotzalco, México. Máster en Arquitectura, Restauración de Monumentos. ENCRyM – INAH
- **Cirvini, Silvia Augusta**  
Doctora Arquitecta, UNM. Investigador Científico CONICET. Sub-directora Unidad “Ciudad y Territorio”- INCIHUSA / CRICYT, Mendoza
- **Guillaud, Hubert**  
Architecte DPLG, maître-assistant Cl. Except. STA, Ecole d'Architecture de Grenoble. Directeur scientifique du Laboratoire de recherche CRATerre-EAG ; Responsable de la Chaire UNESCO Architecture de terre, cultures constructives et développement durable
- **Rotondaro, Rodolfo**  
Arquitecto UNMP. Máster CEEA-terre, Esc. Arquitectura de Grenoble, Francia; Investigador científico CONICET. Instituto de Arte Americano, (FADU/UBA)
- **Martins Neves, Celia**  
Ing. Civil, Mestre em Engenharia Ambiental Urbana. Pesquisadora do CEPED - Centro de Pesquisas e Desenvolvimento; Universidade do Estado da Bahia.
- **Gonzalez, Ariel**  
Ingeniero. UTN. Máster Metodología de la Investigación Científica, UNER; Especialista Control de Vectores, y Agentes en la Vivienda, Organización Panamericana de la Salud.
- **Paterlini, Olga**  
Doctora Arquitecta, UNT. Profesora Titular Historia de la Arquitectura y Profesora Magister en Historia de la Arquitectura y el Urbanismo Latinoamericanos, FAU/UNT
- **Mellace, Rafael**  
Arquitecto, UNT; Máster (Candid.) UBB-Chile. Profesor Titular Disciplina Construcciones. Director Académico CRIATiC, FAU/UNT

### Comisión Organizadora

**Arqta. Stella Maris Latina**  
**Arqta. Mirta Eufemia Sosa**  
**Inga. Lucía Elizabeth Arias**  
**Arqta. Irene Cecilia Ferreyra**  
**Ing. Carlos Eduardo Alderete**  
**Dra. Silvia Augusta Cirvini**  
**Arq. Rafael Francisco Mellace**

## Modalidades de participación - Inscripción

Se podrá participar en este evento en calidad de ponente, expositor o asistente. La presentación de trabajos - ponencias, comunicaciones, póster o afiches- deberán ser inéditos y encuadrarse en alguna de las citada áreas temáticas.

### Ponencias / comunicaciones

Se enviarán resúmenes en archivo tipo MS Word, con una extensión de 250 palabras como mínimo y 500 como máximo. Formato A4, con márgenes, superior 3cm.; izquierdo 3cm.; derecho e inferior 2,5cm.

Fuente Arial 11; texto sin sangría, a un espacio y medio. Deberá contener en el encabezado:

- Título del trabajo: mayúsculas y negrita
- Nombre del autor o de los autores: tipo título y negrita
- Institución que representa: tipo oración, sin negrita.
- Dirección electrónica, teléfono y fax. (ídem anterior)
- Área temática en que se encuadra la comunicación. (ídem anterior)
- Palabras clave: hasta cuatro, tipo título y negrita

A pie de página se incluirá un breve currículum del autor / autores en un máximo de 5 renglones.

### Pósters / afiches

Para la presentación de pósters se enviará un breve resumen (hasta 250 palabras) en archivo tipo MS Word. Formato A4, con márgenes, superior 3cm.; izquierdo 3cm.; derecho e inferior 2,5cm.

Fuente Arial 11; texto sin sangría, a un espacio y medio, donde constará:

- Título del trabajo
- Autor/es. A pie de página incluirá un breve currículum del o de los autores con un máximo de 5 renglones
- Institución que representa. Dirección electrónica, teléfono y fax
- Área temática en que se encuadra
- Palabras clave: 3 en normal y tipo título

## Recepción de trabajos

### Ponencias / comunicaciones

La fecha límite para la recepción de los resúmenes será el **7 de marzo de 2009**

Los trabajos in extenso se recibirán hasta el **25 de abril de 2009**

### Pósters / afiches

La fecha límite para la recepción de los resúmenes de afiches será el **25 de abril de 2009**

Los pósters o afiches impresos se recibirán hasta el **30 de mayo de 2009**

### Idiomas oficiales

A los fines de la presentación de trabajos -ponencias, comunicaciones, póster o afiches- sern oficiales de estos encuentros, los idiomas **castellano y portugués**

## Información

### CRIATiC:

Av. Roca Nº 1800 - CP 4000 - San Miguel de Tucumán, Argentina

Tel 54 381 436 4093 (int 7919/7912) Fax 54 381 436 4141

Correo electrónico: [secretaria@criatic.edu.ar](mailto:secretaria@criatic.edu.ar) / [criatic@herrera.unt.edu.ar](mailto:criatic@herrera.unt.edu.ar)

Sitio web: [www.criatic.com.ar](http://www.criatic.com.ar) / [www.criatic.edu.ar](http://www.criatic.edu.ar)